



Das Lebensministerium



DSD-Fehlwurfstudie 2002

Ermittlung des Problemumfanges von Fehlwürfen in der
DSD-Leichtfraktion sowie Ableitung von
Handlungsempfehlungen

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

Impressum

DSD-Fehlwurfstudie 2002



Titelbild
Gelbe Säcke
Foto: DSD AG

Herausgeber:
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Öffentlichkeitsarbeit
Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
E-Mail: Abteilung1@lfug.smul.sachsen.de (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Autor:
Herr Rainer Sabrowski, SHC Sabrowski-Hertrich-Consult
GmbH, Erlenbach/Halberstädt

Bearbeiter/Redaktion:
Herr Eberhard Ohst, Referat 34
Abteilung Wasser / Abfall

Redaktionsschluss: Januar 2004

Hinweis:
Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Veröffentlichung nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme des Landesamtes zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden kann. Den Parteien ist es gestattet, die Veröffentlichung zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright:
Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind dem Herausgeber vorbehalten.

Oktober 2004

Artikel-Nr.: L III-4/15

Inhaltsverzeichnis Teil I – III.1**Seite**

I	Einleitung	13
II	Methodisches Vorgehen	14
II.1	Auswahl der Untersuchungsgebiete	14
II.2	Untersuchungszeiträume.....	14
II.3	Erhebung von Rahmenbedingungen.....	15
II.4	Vorbereitung der Sortieranalysen.....	16
II.5	Durchführung der Sortieranalysen	17
III	Ablauf und Ergebnisse der Sortieranalysen (Monographien)	19
III.1	Sortieranalysen Leipzig, Stadt	20
III.1.1	Projektbeteiligte und Analysezeiträume.....	20
III.1.2	Rahmenbedingungen der Sortieranalysen	20
III.1.3	Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete.....	24
III.1.4	Stichprobenumfänge der Sortieranalysen	29
III.1.5	Sortiererergebnisse.....	29
III.1.6	Kernergebnisse der Sortieranalysen	39
III.2	Sortieranalysen Plauen, Stadt	51
III.2.1	Projektbeteiligte und Analysezeiträume.....	51
III.2.2	Rahmenbedingungen der Sortieranalysen	51
III.2.3	Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete.....	54
III.2.4	Stichprobenumfänge der Sortieranalysen	61
III.2.5	Sortiererergebnisse.....	61
III.2.6	Kernergebnisse der Sortieranalysen	72
III.3	Sortieranalysen Zwickau, Stadt.....	91
III.3.1	Projektbeteiligte und Analysezeiträume.....	91
III.3.2	Rahmenbedingungen der Sortieranalysen	91
III.3.3	Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete.....	96
III.3.4	Stichprobenumfänge der Sortieranalysen	100
III.3.5	Sortiererergebnisse.....	100
III.3.6	Kernergebnisse der Sortieranalysen	111
III.4	Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land	126
III.4.1	Projektbeteiligte und Analysezeiträume.....	126
III.4.2	Rahmenbedingungen der Sortieranalysen	126
III.4.3	Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete.....	130
III.4.4	Stichprobenumfänge der Sortieranalysen	133
III.4.5	Sortiererergebnisse.....	133
III.4.6	Kernergebnisse der Sortieranalysen	143
III.5	Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau	154
III.5.1	Projektbeteiligte und Analysezeiträume.....	154
III.5.2	Rahmenbedingungen der Sortieranalysen	154
III.5.3	Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete.....	158
III.5.4	Stichprobenumfänge der Sortieranalysen	160

III.5.5	Sortierergebnisse.....	161
III.5.6	Kernergebnisse der Sortieranalysen	170
IV	Ergebnisvergleiche	182
IV.1	Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Großwohnanlagen.....	182
IV.2	Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Innenstadt 199	
IV.3	Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Stadtrand / Land.....	216
V	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Handlungsempfehlungen	232

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Sortierplan LVP-Sammelgemisch.....	18
Tabelle 2:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen/Stellplätze Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne).....	25
Tabelle 3:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen/Stellplätze Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne).....	26
Tabelle 4:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne).....	31
Tabelle 5:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne).....	35
Tabelle 6:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt.....	39
Tabelle 7:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt	41
Tabelle 8:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt	42
Tabelle 9:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt.....	43
Tabelle 10:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt.....	44
Tabelle 11:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt.....	47
Tabelle 12:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt	48
Tabelle 13:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt ..	49
Tabelle 14:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Plauen, Stadt (Teil I) [1. Sortierkampagne].....	55
Tabelle 15:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne).....	97

Tabelle 16:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne).....	98
Tabelle 17:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne).....	102
Tabelle 18:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne).....	107
Tabelle 19:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt	111
Tabelle 20:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt.....	114
Tabelle 21:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt	116
Tabelle 22:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt.....	116
Tabelle 23:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt.....	117
Tabelle 24:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt	120
Tabelle 25:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt.....	121
Tabelle 26:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt.....	123
Tabelle 27:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)	131
Tabelle 28:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)	131
Tabelle 29:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne).....	135
Tabelle 30:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne).....	139
Tabelle 31:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land	143
Tabelle 32:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land	143
Tabelle 33:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land.....	145
Tabelle 34:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land	145
Tabelle 35:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land	146
Tabelle 36:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land.....	149
Tabelle 37:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land	149
Tabelle 38:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land.....	151
Tabelle 39:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze	

	Landkreis Löbau Zittau (1. Sortierkampagne)	158
Tabelle 40:	Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne).....	159
Tabelle 41:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne).....	162
Tabelle 42:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne).....	166
Tabelle 43:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau.....	170
Tabelle 44:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau	171
Tabelle 45:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau	172
Tabelle 46:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau.....	173
Tabelle 47:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau.....	173
Tabelle 48:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau	176
Tabelle 49:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau	177
Tabelle 50:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau	179
Tabelle 51:	Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen – Strukturtyp Großwohnanlagen.....	182
Tabelle 52:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Groß- wohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)	184
Tabelle 53:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen....	188
Tabelle 54:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen ..	189
Tabelle 55:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen	190
Tabelle 56:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen	191
Tabelle 57:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen.....	192
Tabelle 58:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen.....	195
Tabelle 59:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen	196
Tabelle 60:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen.....	198
Tabelle 61:	Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Innenstadt.....	200
Tabelle 62:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne).....	202

Tabelle 63:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt	206
Tabelle 64:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt	207
Tabelle 65:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt.....	208
Tabelle 66:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt	209
Tabelle 67:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt	210
Tabelle 68:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt.....	212
Tabelle 69:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt	213
Tabelle 70:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt.....	214
Tabelle 71:	Bio- und Restabfallanteile im LVP-Sammelgemisch der Block- und Innenstadtbebauung in den Städten Leipzig und Plauen	215
Tabelle 72:	Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Stadtrand / Land	216
Tabelle 73:	Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne).....	218
Tabelle 74:	Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land.....	222
Tabelle 75:	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land	223
Tabelle 76:	Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land	225
Tabelle 77:	Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land	225
Tabelle 78:	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land.....	226
Tabelle 79:	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land.....	228
Tabelle 80:	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land	229
Tabelle 81:	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land.....	231

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne).....	32
Abbildung 2:	Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne).....	33
Abbildung 3:	Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne).....	34

Abbildung 4: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne).....	36
Abbildung 5: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne).....	37
Abbildung 6: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne).....	38
Abbildung 7: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Leipzig, Stadt	42
Abbildung 8: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Leipzig, Stadt.....	45
Abbildung 9: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Ver- packungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt.....	45
Abbildung 10: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne).....	65
Abbildung 11: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne).....	66
Abbildung 12: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne).....	67
Abbildung 13: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne).....	69
Abbildung 14: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne).....	70
Abbildung 15: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne).....	71
Abbildung 16: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Plauen, Stadt	77
Abbildung 17: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Plauen, Stadt.....	81
Abbildung 18: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Ver- packungen im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt	82
Abbildung 19: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Plauen, Stadt.....	85
Abbildung 20: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt	86
Abbildung 21: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne).....	103
Abbildung 22: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne).....	105
Abbildung 23: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne).....	106

Abbildung 24: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne).....	108
Abbildung 25: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne).....	109
Abbildung 26: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne).....	110
Abbildung 27: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Zwickau, Stadt	115
Abbildung 28: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Zwickau, Stadt.....	118
Abbildung 29: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Ver- packungen im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt	119
Abbildung 30: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Zwickau, Stadt.....	122
Abbildung 31: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt	122
Abbildung 32: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne).....	136
Abbildung 33: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne).....	137
Abbildung 34: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)	138
Abbildung 35: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne).....	140
Abbildung 36: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne).....	141
Abbildung 37: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)	142
Abbildung 38: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Landkreis Leipziger Land....	144
Abbildung 39: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Landkreis Leipziger Land	147
Abbildung 40: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land	148
Abbildung 41: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Landkreis Leipziger Land	150
Abbildung 42: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land.....	151
Abbildung 43: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne).....	163

Abbildung 44: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne).....	164
Abbildung 45: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne).....	165
Abbildung 46: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne).....	167
Abbildung 47: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne).....	168
Abbildung 48: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne).....	169
Abbildung 49: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Landkreis Löbau-Zittau	172
Abbildung 50: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Landkreis Löbau-Zittau.....	174
Abbildung 51: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau.....	175
Abbildung 52: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Landkreis Löbau-Zittau.....	178
Abbildung 53: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau	178
Abbildung 54: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne).....	185
Abbildung 55: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne).....	186
Abbildung 56: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)	187
Abbildung 57: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Großwohnanlagen.....	190
Abbildung 58: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Strukturtyp Großwohnanlagen.....	193
Abbildung 59: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen...	194
Abbildung 60: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen	197
Abbildung 61: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne).....	203
Abbildung 62: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne).....	204
Abbildung 63: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen	

Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne).....	205
Abbildung 64: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Innenstadt.....	208
Abbildung 65: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Strukturtyp Innenstadt	211
Abbildung 66: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt	211
Abbildung 67: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt.....	214
Abbildung 68: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne).....	219
Abbildung 69: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne).....	220
Abbildung 70: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne)	221
Abbildung 71: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Stadtrand / Land.....	224
Abbildung 72: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Strukturtyp Stadtrand / Land.....	227
Abbildung 73: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Ver- packungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land.....	227
Abbildung 74: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land	230
Abbildung 75: Zusammenhang zwischen Störstoffbelastung und Schüttgewicht von LVP-Sammelgemischen	241

Fotoverzeichnis

Foto 1: Stichprobengebiet Leipzig-Eutritzsch, Bernburger/Hamburger Straße (Strukturtyp Großwohnanlagen)	27
Foto 2: Stichprobengebiet Leipzig-Gohlis, Trufanowstraße (Strukturtyp Innenstadt).....	27
Foto 3: Stichprobengebiet Leipzig-Lützschena, Bahnstraße (Strukturtyp Randgebiete)	28
Foto 4: LVP-Sammelgemisch von hoher Sortenreinheit (Leipzig-Damaschkesiedlung)	40
Foto 5: Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitzer Hang, Dr.-Theodor-Brugsch-Straße (Strukturtyp Großwohnanlagen).....	59
Foto 6: Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitz, Burgweg (Strukturtyp Randgebiete)	59
Foto 7: Stichprobengebiet Plauen-Zentrum, Fr.-Engels-Straße (Strukturtyp Innenstadt)	60
Foto 8: LVP-Sammelgemisch Großwohnanlage Seehaus (1. Sortierkampagne)	73

Foto 9:	Fast ausschließlich mit Hygieneprodukten befüllter Restabfallbeutel (3,00 Kg) [Großwohnanlage Chrieschwitzer Hang II / 2. Sortierkampagne]	74
Foto 10:	Stichprobengebiet Zwickau-Eckersbach E1, Eckersbacher Höhe (Strukturtyp Großwohnanlagen)	99
Foto 11:	Stichprobengebiet Zwickau-Rottmannsdorf, Rottmannsdorfer Hauptstraße (Strukturtyp Randgebiete)	99
Foto 12:	Fußbodenbeläge (42,80 Kg) im LVP-Sammelgemisch Großwohnanlage Neuplanitz (1. Sortierkampagne)	112
Foto 13:	Fernsehgerät (26,60 Kg) aus einem LVP-Container der Großwohnanlage Eckersbach E 5 (1. Sortierkampagne)	112
Foto 14:	Küchen- und Speisereste gewerblicher Herkunft aus einem LVP-Container der Großwohnanlage Eckersbach E 5 (1. Sortierkampagne).....	113
Foto 15:	Stichprobengebiet Markranstädt, Albertstraße (Strukturtyp Innenstadt)	132
Foto 16:	Stichprobengebiet Kitzen, Am Kulturhaus (Strukturtyp Land).....	132
Foto 17:	Mit stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe) durchsetztes LVP-Sammelgemisch (Gemeinde Kitzen / 2. Sortierkampagne)	146
Foto 18:	Stichprobengebiet Löbau, Bahnhofstraße (Strukturtyp Innenstadt)	160

I Einleitung

Am 03. Juli 2002 beauftragte das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG), Dresden auf Basis der Ergebnisse einer beschränkten Ausschreibung mit öffentlichem Teilnahmewettbewerb nach VOL/A das Ingenieurbüro SHC Sabrowski-Hertrich-Consult GmbH, Erlenbach und Halberstadt mit der Durchführung des Projektes

Ermittlung des Problemumfanges illegaler Abfallablagerungen und von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion sowie Ableitung von Handlungsempfehlungen.

Der hiermit vorgelegte Bericht hat die Ermittlung der Durchsetzung der LVP-Sammelgemische mit verpackungsfremden Stoffen (=Störstoffe) in quantitativer (Störstoffumfang) und qualitativer (Störstoffarten) Hinsicht zum Gegenstand.

Die Untersuchung erfolgte vor dem Hintergrund einer – zurückhaltend formuliert – wenig positiven Entwicklung dergestalt, dass sich der Anteil an verpackungsfremden Stoffen im getrennt gesammelten LVP von 19 % im Jahr 1993 auf aktuell (2002) 42 % (!) erhöhte.

Die bei der Sortierung von LVP-Sammelgemischen anfallenden Sortierreste bestehen zum einen aus nicht aussortierten Verpackungen. Hierbei handelt es sich z.B. um Verpackungen mit geringen Abmessungen und stark verschmutzte Verpackungen. Hinzu kommen stoffgleiche Nichtverpackungen wie Kunststoffe, Metalle und Verbunde ohne Grünen Punkt. Quantitativ sind diese Stoffgruppen in aller Regel von nachrangiger Bedeutung. Das Gros der Sortierreste setzt sich zumeist aus Altstoffen (Glas / PPK / Druckerzeugnisse) und Bio- sowie Restabfällen zusammen. Gerade die beiden letztgenannten Stoffgruppen erschweren die Arbeitsbedingungen in den Sortieranlagen nachhaltig, führen zu höheren Entsorgungskosten und einer schlechteren Vermarktbarkeit der aussortierten Verpackungen.

Um Umfang und Bestimmungsgründe für diese seit längerer Zeit bundesweit zu beobachtende Fehlentwicklung zu ermitteln, waren im Rahmen dieser Studie anhand ausgewählter Beispiele die stoffliche Zusammensetzung von LVP-Sammelgemischen und die maßgeblichen Einflussfaktoren im Hinblick auf das Auftreten von Störstoffen zu untersuchen.

Nachfolgend findet sich das zur Beantwortung vorstehend genannter Frage- und Problemstellungen gewählte methodische Vorgehen beschrieben. Daran anschließend werden die wesentlichen Ergebnisse der in den ausgewählten Städten und Landkreisen durchgeführten Untersuchungen in Form einheitlicher Monographien im Überblick dargestellt, analysiert und bewertet.

Den Abschluss dieses Berichtes bilden vergleichende Betrachtungen, Folgerungen, Konsequenzen und Maßnahmeempfehlungen, die aus den erzielten Untersuchungsergebnissen abgeleitet werden.

Allen Beteiligten in Behörden und Unternehmen sei für die engagierte und zuverlässige Unterstützung bei der Bearbeitung dieses Projektes herzlich gedankt. Ein positives Arbeitsergebnis ist ihnen in hohem Maße zu verdanken.

II Methodisches Vorgehen

In Orientierung an der Leistungsbeschreibung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie wurde das zur Erreichung der gesteckten Untersuchungsziele erforderliche methodische Vorgehen in Abstimmung zwischen dem LfUG und SHC phasenweise wie nachstehend beschrieben festgelegt.

II.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Alle an der Studie Beteiligten waren sich einig, dass eine Vollerhebung im Sinne der Durchführung von LVP-Sortieranalysen in sämtlichen Landkreisen / kreisfreien Städten des Freistaates Sachsen unter ökonomischen und zeitlichen Aspekten als probates Vorgehen nicht in Betracht kam. Insofern wurden Merkmale formuliert, anhand derer geeignete öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (ÖRE) in Absprache zwischen dem LfUG und SHC ausgewählt wurden.

Im Einzelnen kamen folgende Merkmale zum Tragen:

- **Siedlungsstrukturelle Gegebenheiten**
 - Hochverdichtete Wohnbereiche (Großwohnanlagen)
 - Innenstadtbebauung (Mehrfamilienhäuser)
 - Randgebiete (1-2Familienhäuser)

- **Städtische / ländliche Gebiete**
 - Großstädte / Städte
 - Landkreise

- **ÖRE mit hohem bzw. niedrigem LVP-Aufkommen.**

Im Zuge einer Anlaufberatung am 18.07.2002 in Dresden, an der Vertreter des LfUG und von SHC teilnahmen, wurden unter Zugrundelegung o.g. Kriterien 5 kreisfreie Städte und Landkreise, in deren Gebieten die LVP-Sortieranalysen stattfinden sollten, ausgewählt. Konkret waren dies:

- **Leipzig, Stadt**

- **Plauen, Stadt**

- **Zwickau, Stadt**

- **Landkreis Leipziger Land**

- **Landkreis Löbau-Zittau.**

II.2 Untersuchungszeiträume

Die ursprüngliche Planung sah vor, genannte ÖRE kurzfristig anzuschreiben und diese über die Einbeziehung in die Untersuchung mit dem Ziel zu informieren, die 1. LVP-Sortieranalyse im

August / September 2002 durchzuführen. Aufgrund der extremen Hochwassersituation, die die Kapazitäten der Ansprechpartner in Behörden und Entsorgungsunternehmen vor Ort band, musste der Zeitplan in der Folgezeit allerdings dahingehend korrigiert werden, dass die Sortierarbeiten erst im Zeitraum 25.11. bis 10.12.2002 (48. - 50. KW) vorgenommen werden konnten.

Der 2. Sortierzyklus fand – planmäßig – im Jahr 2003 statt, um u.a. eventuelle Auswirkungen des Einweggetränkpfandes erfassen zu können. Aufgrund von Feiertagen sowie der Sommerferien erstreckten sich die Sortierarbeiten in den 5 beteiligten ÖRE über einen längeren Zeitraum. Konkret begann die 2. LVP-Sortieranalyse am 30.05.2003 (22. KW) in der Stadt Plauen und endete am 19.08.2003 (34. KW) in Zwickau.

Der nachfolgenden Aufstellung lassen sich sämtliche Sortiertermine der beiden Analysen im Detail entnehmen.

Termine 1. und 2. LVP-Sortieranalyse		
ÖRE	1. Sortierkampagne	2. Sortierkampagne
➤ Leipzig, Stadt	09. u. 10.12.2002	21. u. 23.07.2003
➤ Plauen, Stadt	29. u. 30.11./06. u. 07. u. 13.12.2002	30.05./04. u. 06.06.2003
➤ Zwickau, Stadt	25. - 28.11.2002	18. u. 19.08.2003
➤ Landkreis Leipziger Land	02.12.2002	16. u. 17.06.2003
➤ Landkreis Löbau-Zittau	03. u. 04.12.2002	27. u. 30.06.2003

II.3 Erhebung von Rahmenbedingungen

Im Vorfeld der LVP-Sortierungen wurden auf Basis von telefonischen und persönlichen Gesprächen zwischen Vertretern der ÖRE / Entsorger und SHC analyserelevante Rahmenbedingungen aufgenommen. Besondere Berücksichtigung fanden dabei folgende Aspekte:

- **Vorherrschende Bebauungsstrukturen**
 - Großwohnanlagen (Blockbebauungsgebiete)
 - Mehrfamilienhäuser (Innenstadtgebiete)
 - 1-2Familienhäuser (Stadttrand- bzw. ländliche Gebiete)

- **LVP-Sammelsysteme**
 - Holsysteme
 - Bringsysteme
- **LVP-Sammelgefäße**
 - Gelbe Tonnen/Container
 - Gelbe Säcke
 - Depotcontainer

➤ **Abfallsatzungen (Kernregelungen) z.B.**

- Regelabfuhr Restabfall
- Bedarfsabfuhr Restabfall
 -ohne Mindestentleerungen/-volumina
 -mit Vorgabe von Mindestentleerungen/-volumina (Pflichtgebühren)
- Vorgabe hoher/niedriger Behältervorhaltevolumina
- Sammlung sperriger Abfälle
- Sammlung/Verwertung von Bioabfällen
- PPK-Sammlung
- Altglaserfassung
- u.a.m..

Ergänzend stellte das LfUG SHC Daten der Abfallbilanzerhebungen für den Freistaat Sachsen aus den Jahren 2000 und 2001 sowie die Mengenstromnachweise 2000 und 2001 der DSD AG zur Auswertung zu Verfügung.

II.4 Vorbereitung der Sortieranalysen

In Absprache zwischen dem LfUG und SHC wurde die Stichprobenstruktur für jede der beiden Sortieranalysen festgelegt. Diese sah vor, in jeder ÖRE 2 Bebauungsstrukturen in die Untersuchung einzubeziehen. Der Stichprobenumfang je Strukturgebiet wurde mit einem **LVP-Behältervolumen** in Höhe von **ca. 10 m³** angesetzt. Der **durchschnittliche Behälterfüllgrad** sollte dabei **80 %** nicht unterschreiten, so dass je Strukturgebiet wenigstens **8 m³ Abfall** und damit **pro ÖRE mindestens 16 m³ Abfall** zu sortieren waren.

Vor dem Hintergrund dieser Vorgaben führte SHC projektvorbereitend in den ausgewählten 5 Untersuchungsgebieten persönliche Gespräche durch, an denen sowohl Vertreter der beteiligten ÖRE als auch solche des jeweiligen DSD-Entsorgers teilnahmen. Dabei wurden die zu beprobenden Stichprobengebiete (Stadt-/Ortsteil/Gemeinde sowie Straßenzüge) ebenso festgelegt wie die konkreten Sortiertage und die Organisation der Stichprobebeziehungen sowie der Sortierarbeiten.

Nach Möglichkeit wurde auch speziellen Informationswünschen der ÖRE Rechnung getragen. Als Extrembeispiel hierfür mag die Stadt Plauen dienen, in der sämtliche städtischen Strukturgebiete (Großwohnanlagen / Innenstadt / Randgebiete) in die Analyse Eingang fanden und zudem innerhalb dieser noch einmal differenziert wurde, so dass schließlich – anstatt der geplanten 2 – 8 Stichprobengebiete zu untersuchen waren.

Die jeweils vor Ort getroffenen Vereinbarungen hinsichtlich Stichprobenziehung und -sortierung wurden von SHC im Vorfeld jeder der beiden Sortierkampagnen in einem **Zeit- und Ablaufplan** festgehalten und neben den ÖRE und Entsorgern dem Landesamt für Umwelt und Geologie übergeben, um auch den Auftraggeber zeitnah und im Detail über den Ablauf der anstehenden Sortierungen zu informieren.

II.5 Durchführung der Sortieranalysen

Die frühmorgendliche Einsammlung der in den Stichprobengebieten getrennt erfassten Sammelgemische erfolgte im Beisein des SHC-Sortierleiters¹⁾ mit Hilfe geeigneter Sammelfahrzeuge (Koffer-/Pritschenfahrzeug mit Hebelift / Pressmüllfahrzeug) der örtlichen Entsorger.

Zur Durchführung der Sortierarbeiten stellten die in das Projekt integrierten Entsorgungsunternehmen

- Kommunalentsorgung Leipziger Land - KELL-GmbH → Landkreis Leipziger Land
- ALL Abfall-Logistik Leipzig GmbH → Stadt Leipzig
- AEP Abfallentsorgung Plauen GmbH → Stadt Plauen
- Gotthard Seidel GmbH & Co. → Stadt Zwickau
- Abfallwirtschaft Altvater & Co. GmbH & Co. KG → Landkreis Löbau-Zittau

SHC geeignete Lokalitäten (Halle / Schleppdach / Freifläche) sowie eine ausreichende Anzahl an Leergefäßen zur Eingabe und Verwiegung aussortierter Fraktionen zur Verfügung. Ebenso zuverlässig wurde dafür Sorge getragen, dass die sortierten Abfälle nach Abschluss der Sortierarbeiten zur Verwertung bzw. Beseitigung abtransportiert wurden.

Die Sortierung der im Beisein des SHC-Sortierleiters eingesammelten LVP-Sammelgemische erfolgte unter Zugrundelegung der **Richtlinie Abfallanalytik Sachsen**²⁾ nach **Stichprobeneinheiten**³⁾ gemäß dem nachstehend dargestellten **Sortierplan** in insgesamt **15 Fraktionen**, die wiederum **5 homogene Stoffgruppen** bildeten.

¹⁾ Dipl.-Ing. (FH) Klaus Heller bzw. Dipl.-Volkswirt Rainer Sabrowski. In der Stadt Plauen, in der jeweils 8 Stichproben (s. oben) zu ziehen waren, begleitete daneben eine Mitarbeiterin des Fachbereiches Umwelt und Bauordnung die Probenahmen in 6 Gebieten

²⁾ Materialien zur Abfallwirtschaft – Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden im Oktober 1998

³⁾ Definiert als ein 1,1 m³ MGB bzw. – bei kleineren Gefäßen – als Äquivalent desselben

Sortierplan ¹⁾ LVP-Sammelgemisch		
Stoffgruppe		Fraktion
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen
2		Metallverpackungen
3		Verbundverpackungen
(1-3)	Leichtverpackungen	
4	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	Kunststoffe
5		Metalle
6		Verbunde
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	
7	Altstoffe	Glas
8		PPK
9		Druckerzeugnisse
(7-9)	Altstoffe	
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle
11	Restabfälle	Holz
12		Textilien
13		Mineralstoffe
14		Problemabfälle
15		Sonstiges
(11-15)	Restabfälle	

Tabelle 1: Sortierplan LVP-Sammelgemisch

In Abhängigkeit vom jeweils zur Verfügung stehenden Zeitfenster sowie vom Verschmutzungsgrad des LVP-Sammelgemisches wurden neben dem SHC-Sortierleiter 2 - 4 weitere Sortierkräfte eingesetzt, so dass die Sortierarbeiten in aller Regel innerhalb von 2 Arbeitstagen (à 8 - 10 h) abgeschlossen werden konnten. Eine Ausnahme – in negativer Weise – stellte in dieser Hinsicht die 1. Sortierkampagne in der Stadt Zwickau dar. Aufgrund der teilweise extrem hohen Störstoffanteile in den 1,1 m³ MGB der beprobten Großwohnanlagen war hier ein Zeitraum von ca. 3,5 Arbeitstagen (à 8 - 9 h) erforderlich, um eine gewissenhafte Sortierung des Abfallgemisches sicherzustellen.

Sämtliche aussortierten Fraktionen wurden – differenziert nach Stichprobeneinheiten – durch den SHC-Sortierleiter mit Hilfe einer elektronischen Waage auf 50 g genau verwogen und die Wiegeergebnisse in den entsprechenden Formularen protokolliert. Im Anschluss an die Verwiegung der jeweils letzten Stichprobeneinheit erfolgte eine Aufsummierung der Wiegeergebnisse zum Gesamtergebnis je Stichprobengebiet.

¹⁾ **Legende** Korrekte Einwürfe

Tolerierbare Einwürfe

Fehlwürfe

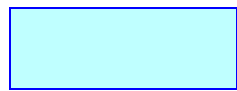
() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme

Unter Zugrundelegung der beschriebenen Methodik kann – unter Berücksichtigung der Stichprobenumfänge – von einer sehr belastbaren datenseitigen Ist-Standsaufnahme ausgegangen werden.

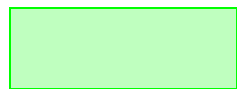
III Ablauf und Ergebnisse der Sortieranalysen (Monographien)

Nachfolgend werden die Rahmenbedingungen innerhalb derer die Sortieranalysen in den 5 Untersuchungsgebieten erfolgten sowie die erzielten Sortierresultate in Form einheitlicher Monographien beschrieben, dargestellt und bewertet, um dem Leser den Überblick zu erleichtern und eine hohe Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse zu gewährleisten.

Zur besseren Orientierung sind die Monographien wie folgt farblich gekennzeichnet:



Leipzig, Stadt



Plauen, Stadt



Zwickau, Stadt



Landkreis Leipziger Land



Landkreis Löbau-Zittau

III.1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

III.1.1 Projektbeteiligte und Analysezeiträume

Die Sortieranalysen des LVP-Sammelgemisches in der Stadt Leipzig wurden in enger Zusammenarbeit zwischen

- der Stadtreinigung Leipzig Eigenbetrieb der Stadt Leipzig
- der ALL Abfall-Logistik Leipzig GmbH und
- der SHC GmbH

auf dem Gelände der SERO-Sortieranlage in der Rückmarsdorfer Straße 31, 04179 Leipzig durchgeführt.

Die LVP-Sammelgemische wurden an folgenden Tagen sortiert:

- 1. Sortierkampagne → 09. und 10.12.2002
- 2. Sortierkampagne → 21. und 23.07.2002.

III.1.2 Rahmenbedingungen der Sortieranalysen

III.1.2.1 Entsorgungsstruktur

Im Stadtgebiet Leipzig bestehen folgende Abfallentsorgungssysteme:

- Restabfall 80 l / 120 l / 240 l / 1,1 m³ MGB
Abfuhrhythmus: 2 x pro Woche bis 3-wöchentlich
Bedarfsabfuhr / 4 Pflichtleerungen pro Jahr
- Bioabfall 120 l / 240 l MGB
Abfuhrhythmus: wöchentlich / 14-täglich
- Gartenabfall Abfallsack, gebührenpflichtig
Abfuhrhythmus: auf Abruf
- PPK 240 l MGB (Blaue Tonne / Container)
Abfuhrhythmus: 14-täglich
1,1 m³ MGB an Wertstoffinseln und -höfen
Abfuhrhythmus: täglich bis wöchentlich
- LVP 240 l / 1,1 m³ MGB (Gelbe Tonne / Container)
Abfuhrhythmus: 14-täglich
1,1 m³ MGB an Wertstoffinseln und -höfen
Abfuhrhythmus: täglich bis wöchentlich
100 l Säcke (Gelber Sack)
Abfuhrhythmus: 4-wöchentlich
- Altglas 1,1 m³ MGB an Wertstoffinseln und -höfen
Abfuhrhythmus: wöchentlich

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

- | | |
|--------------------|---|
| ➤ Sperrige Abfälle | Kostenpflichtige Abholung bis 4 m ³ pro Jahr auf Bestellung. Kostenlose Annahme an Wertstoffhöfen bis 1 m ³ |
| ➤ Grünabfälle | Kostenlose Annahme an Wertstoffhöfen bis 1 m ³ . |

III.1.2.2 Wesentliche Satzungsregelungen

Abfallwirtschaftssatzung der Stadt Leipzig vom 11.12.2002 (In-Kraft-getreten am 01.01.2003)

- Das bereitzuhaltende Mindestbehältervolumen für Restabfall beträgt für Haushaltungen 20 l/(WE x Wo). Der kleinste zum Einsatz kommende Abfallbehälter hat ein Volumen von 80 l (§ 7 Abs. 3).
- Für Bioabfälle, die über die Biotonne gesammelt werden, sind 10 l / (WE x Wo) als Abfallrichtwert anzusehen. Die kleinste zum Einsatz kommende Biotonne hat ein Volumen von 120 l (§ 7 Abs. 3).
- Die Eigenkompostierung von Bioabfällen ist der Stadtreinigung Leipzig schriftlich mitzuteilen (§ 8 Abs. 5).
- Für das Einsammeln und Befördern von Abfällen sind folgende Behälter zugelassen (§ 10 Abs. 2):
 - 80 l Behälter
 - 120 l Behälter
 - 240 l Behälter
 - 1.100 l Behälter
 - amtlich gekennzeichnete Gartenabfallsäcke
 - Abfallgroßcontainer
 - Abfallpressen.
- Die Abfallbehälter werden von der Stadt gestellt und unterhalten (§10 Abs. 3).
- Die Leerung der zugelassenen Abfallbehälter erfolgt in der Regel im 14-täglichen Turnus (§12 Abs. 1).
- Es werden grundsätzlich nur frei zugängliche bzw. zur Abholung bereitgestellte Abfallbehälter entleert. Dabei muss für den Entsorger eindeutig erkennbar sein, ob der Restabfallbehälter geleert werden soll oder nicht. Sofern keine Leerung erfolgen soll, ist entweder der Behälter oder der Zugang zum Behälter verschlossen zu halten (§ 12 Abs. 3).
- Bei mehr als 4-maliger Behälterüberfüllung oder Nebenablagerung nacheinander ist die Stadt berechtigt, die Behälteranzahl anstelle von Zusatzberäumungen auf das erforderliche Maß zu erhöhen (§ 12 Abs. 6).

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

- Folgende Abfälle zur Verwertung werden insbesondere erfasst (§ 15 Abs. 1):
 - Bioabfälle
 - Zeitungen und Zeitschriften (Blaue Tonne)
 - Haushaltsschrott (Wertstoffhöfe)
 - Wertstoffe über die Sammlung der DSD AG
 - ◆ Hohlglas (Glassammelbehälter)
 - ◆ Verpackungen aus Kunststoff, aus Verbundstoffen und aus Metall (Gelbe Tonne oder Gelber Sack)
 - ◆ Verpackungen aus Papier und Pappe (Blaue Tonne)
 - Zur Getrenntsammlung von Abfällen zur Verwertung aus privaten Haushaltungen, Schrott ausgenommen, werden gesonderte Sammelbehälter als Wertstoffinseln (Bringsystem) oder direkt auf dem Grundstück (Holsystem) aufgestellt (§ 15 Abs. 2).
 - Die Sammlung von Haushaltsschrott erfolgt über die Wertstoffhöfe der Stadt Leipzig (§ 15 Abs. 3).
- Grundstückseigentümer sind verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass die auf ihrem Grundstück anfallenden Bioabfälle getrennt gehalten und in die Biotonne eingegeben werden, es sei denn, sie versichern schriftlich, dass die auf ihrem Grundstück anfallenden Bioabfälle ordnungsgemäß und schadlos kompostiert werden (§ 18 Abs. 1).
- Saisonbedingt anfallende Bioabfälle aus Haushaltungen wie z.B. Laub, Gehölz- und Räsenschnitt sowie Weihnachtsbäume, die das Maß der bereitgestellten Biotonnen übersteigen, werden gesondert gesammelt (§ 18 Abs. 2).
- Zusätzlich besteht die Möglichkeit, amtlich gekennzeichnete Gartenabfallsäcke käuflich zu erwerben und auf Abruf vom Grundstück abholen zu lassen (§ 18 Abs. 3).
- Elektronikschrott aus Haushaltungen wird an den von der Stadt betriebenen Wertstoffhöfen entgegengenommen. Für Elektrogroßgeräte bietet die Stadt einen kostenpflichtigen Abholdienst ab Grundstück an (§ 19 Abs. 1).
- Schadstoffe aus Haushaltungen (sog. Problemabfälle) sind der Stadt an einer gesondert eingerichteten Stelle oder am Schadstoffmobil zu übergeben (§ 19 Abs. 4).
- Sperrige Abfälle aus Haushaltungen werden bis zu einer Maximalmenge von 4 m³ pro Haushalt und Jahr abgeholt (kostenpflichtiges Holsystem) oder mit Mengenbegrenzung (maximal 1 m³ sperriger Abfall pro Haushalt und Jahr) an den Wertstoffhöfen der Stadt entgegengenommen (kostenfreies Bringsystem).

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Abfallwirtschaftsgebührensatzung der Stadt Leipzig vom 11.12.2002

(In-Kraft-getreten am 01.01.2003)

- Durch die Grundgebühr für private Haushaltungen werden fixe Kosten für die Vorhaltung von Teileinrichtungen der Abfallwirtschaft abgegolten (§ 5 Abs. 1). Die Grundgebühr wird behälterbezogen erhoben und beträgt pro Quartal bei einem

- 80 l Behälter 7,67 €

- 120 l Behälter 7,67 €

- 240 l Behälter 7,67 €

- 1.100 l Behälter 30,68 €

- Die Leerungsgebühren für Restabfall werden nach der Behältergröße und der Anzahl der tatsächlichen Entleerungen erhoben (§ 5 Abs. 2). Die Gebühren für die Leerung eines turnusmäßig bereitgestellten Abfallbehälters betragen pro Leerung für einen

- 80 l Behälter 2,61 €

- 120 l Behälter 3,75 €

- 240 l Behälter 7,18 €

- 1.100 l Behälter 32,70 €

- Sofern im Erhebungszeitraum (= Quartal) Restabfallbehälter nicht zur Entleerung bereitgestellt wurden, wird für jeden dieser Behälter die Leerungsgebühr für eine Entleerung als Mindestgebühr erhoben (§ 5 Abs. 3).

- Die Gebühren für gelegentliche zusätzliche Leerungen (Sonderleerungen) eines Restabfallbehälters betragen gem. § 5 Abs. 4 AWGS pro Leerung für einen

- 80 l Behälter 2,97 €

- 120 l Behälter 4,22 €

- 240 l Behälter 7,99 €

- 1.100 l Behälter 36,34 €

- Für Abfälle, die nicht in den vorgeschriebenen Abfallbehältern zur Sammlung bereitstehen (Nebengestellungen), wird eine Gebühr von 4,93 € je begonnener 120 l Einheit berechnet (§ 5 Abs. 5).

- Die Gebühr für die Bioabfallsammlung über die Biotonne beträgt pro Kalenderjahr (Jahresgebühr) gem. § 5 Abs. 7 AWGS für einen

- 120 l Behälter 51,13 €

- 240 l Behälter 102,26 €

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

- Die Gebühr für eine gelegentlich zusätzliche Leerung (Sonderleerung) von Bioabfallbehältern beträgt gem. § 5 Abs. 8 AWGS für einen
 - 120 l Behälter 2,17 €
 - 240 l Behälter 4,32 €
- Die Gebühr für einen amtlich gekennzeichneten Gartenabfallsack (100 l Fassungsvermögen) beträgt 3,07 € (§ 5 Abs. 9).
- Die Gebühr für die haushaltsnahe Abholung von sperrigen Abfällen beträgt pro Abholung (maximal 4 m³ umbautes Volumen) 20,45 € (§ 5 Abs. 10).
- Die Gebühr für die haushaltsnahe Abholung von Elektrogeräten (Waschmaschine, Wäschetrockner, Schleuder, Kühlschrank, Gefrierschrank, Gefrier-Kühl-Kombination, Geschirrspüler, Fernsehgerät, Computertechnik, Herd) beträgt pro Gerät 10,23 € (§ 5 Abs. 11).
- Die Gebühr für die Entsorgung widerrechtlich abgestellter Autowracks beträgt 153,39 €. Für widerrechtlich abgestellte Autoanhänger wird eine Gebühr von 102,26 € erhoben (§ 5 Abs. 12).

III.1.3 Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete

In der Stadt Leipzig wurden im Rahmen der LVP-Sortieranalyse sämtliche der o.g. Strukturgebiete

➤ Großwohnanlagen

➤ Innenstadtbebauung

➤ Randgebiete

untersucht. Zusätzlich erfolgte bei den Großwohnanlagen eine Differenzierung in solche mit Müllschleusen (MS) und Blockbebauungsgebiete, in denen die 1,1 m³ Restabfall-Container gemeinschaftlich (anonym) genutzt werden und insofern eine individuelle Abfallgebührenabrechnung nicht stattfindet.

Daneben wurde – aufgrund unterschiedlicher LVP-Sammelsysteme – eine weitere Stichprobensplittung im Strukturtyp Stadtrand dergestalt vorgenommen, dass sowohl LVP-Sammelgemische aus Gelben Tonnen (240 l MGB) als auch aus Gelben Säcken (100 l Volumen) in die Stichprobenziehungen und Sortierarbeiten einbezogen wurden.

Details zu den Stichprobengebieten sowie deren Lage und Baustruktur lassen sich den folgenden Tabellen und den daran anschließenden Abbildungen und Fotos entnehmen.

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt**Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze****- 1. Sortierkampagne Leipzig, Stadt -****Stichprobengebiet (A) Leipzig-Eutritzsch / Großwohnanlage I (MS)¹⁾**

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| ➤ Bernburger Straße 24 - 28 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Schönfelder Straße 44 - 60 | 2 x 1,1 m ³ |
| ➤ Theresienstraße 71/73 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Schönfelder Straße 62 - 70 | 1 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (B) Leipzig-Thekla / Großwohnanlage II

- | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ➤ Freiburger Straße 4 - 10 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Lidicestraße 2 - 6 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Freiburger Straße 9 - 15 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Theklaer Straße 124 - 130 | 2 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (C) Leipzig-Gohlis / Innenstadt

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------------------|-----------|
| ➤ Pfaffendorfer Straße 4 - 10 | 2 x 1,1 m ³ | ➤ Pfaffendorfer Straße 22/24 | 2 x 240 l |
| ➤ Pfaffendorfer Straße 14 - 18 | 5 x 240 l | ➤ Humboldt Straße 8/10 | 3 x 240 l |

Stichprobengebiet (D) Leipzig-Lützschena / Randgebiet I

- | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| ➤ An der Hainkirche 4 | 1 x 240 l | ➤ Hallesche Straße 25 | 1 x 240 l |
| ➤ Elsteraue 27 - 37 | 3 x 240 l | ➤ Hallesche Straße 121 - 147 | 3 x 240 l |
| ➤ Mühlenstraße 13 | 2 x 240 l | | |

Stichprobengebiet (E) Leipzig-Damaschkesiedlung / Randgebiet II

- | | | | |
|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| ➤ Rotkehlchenweg 7/ 9 | 2 Säcke | ➤ Rotkehlchenweg 20 - 28 | 7 Säcke |
| ➤ Rotkehlchenweg 11 - 19 | 6 Säcke | ➤ Rotkehlchenweg 30 - 38 | 5 Säcke |

Tabelle 2: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen/Stellplätze Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne)¹⁾ Die Restabfallentsorgung erfolgt in der Großwohnanlage über Müllschleusen (MS)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

**Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze
- 2. Sortierkampagne Leipzig, Stadt -**

Stichprobengebiet (A) Leipzig-Eutritzsch / Großwohnanlage I (MS)¹⁾

➤ Bernburger Straße 16	1 x 1,1 m ³	➤ Schönefelder Straße 58	1 x 1,1 m ³
➤ Hamburger Straße 42	1 x 1,1 m ³	➤ Schönefelder Straße 68	1 x 1,1 m ³
➤ Hamburger Straße 56	1 x 1,1 m ³		

Stichprobengebiet (B) Leipzig-Thekla / Großwohnanlage II

➤ Freiburger Straße 7	1 x 1,1 m ³	➤ Freiburger Straße 16 - 20	1 x 1,1 m ³
➤ Freiburger Straße 15	1 x 1,1 m ³	➤ Klingenthaler Straße 40	1 x 1,1 m ³

Stichprobengebiet (C) Leipzig-Gohlis / Innenstadt

➤ Gohliser Straße 3	1 x 240 l	➤ Ehrensteinstraße 13 - 21	3 x 240 l
➤ Karl-Rothe-Straße 1	1 x 240 l	➤ Hans-Oster-Straße 20 - 28	1 x 1,1 m ³
➤ Trufanow-Straße 1 - 21	5 x 240 l	➤ Hans-Oster-Straße 38 - 50	1 x 1,1 m ³

Stichprobengebiet (D) Leipzig-Lützschena / Randgebiet I

➤ Radefelder Weg 2 C	1 x 240 l	➤ Bahnstraße 13 - 19	4 x 240 l
➤ Bahnstraße 2 - 9	4 x 240 l	➤ Bahnstraße 20	1 x 240 l

Stichprobengebiet (E) Leipzig-Damaschkesiedlung / Randgebiet II

➤ Rotkehlchenweg 9	2 Säcke	➤ Rotkehlchenweg 20 - 28	9 Säcke
➤ Rotkehlchenweg 12 - 19	5 Säcke	➤ Rotkehlchenweg 30 - 38	4 Säcke

Tabelle 3: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen/Stellplätze Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne)

¹⁾ Die Restabfallentsorgung erfolgt in der Großwohnanlage über Müllschleusen (MS)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt



Foto 1: Stichprobengebiet Leipzig-Eutritzsch, Bernburger/Hamburger Straße (Strukturtyp Großwohnanlagen)



Foto 2: Stichprobengebiet Leipzig-Gohlis, Trufanowstraße (Strukturtyp Innenstadt)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt



Foto 3: Stichprobengebiet Leipzig-Lützschena, Bahnstraße (Strukturtyp Randgebiete)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

III.1.4 Stichprobenumfänge der Sortieranalysen

Im Zuge der beiden Sortierkampagnen wurden die nachstehend angegebenen Abfallvolumina im Verlauf der Stichprobenziehungen erfasst und im Anschluss daran in die in Tabelle 1 benannten 15 Abfallfraktionen sortiert:

Stichprobenumfänge LVP-Sortieranalysen Leipzig, Stadt						
Stichprobengebiet	1. Sortierkampagne 09./10.12.2002			2. Sortierkampagne 21./23.07.2003		
	Kg	l	Kg/m ³ ¹⁾	Kg	l	Kg/m ³
Eutritzsch	143,10	5.120	28	144,50	4.680	31
Thekla	122,75	4.290	29	107,60	3.850	28
Gohlis	147,50	4.380	34	102,90	4.420	23
Lützschena	143,85	2.450	59	63,00	2.180	29
Damaschkesiedlung	32,00	2.000	16	37,30	2.000	19
Summe (1. SK/2. SK) ²⁾	589,20	18.240	32	455,30	17.130	27
Summe (1. SK + 2. SK)	1.044,50 Kg		35.370 l	30 Kg/m³		

III.1.5 Sortierergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der in der Stadt Leipzig im Dezember 2002 und im Juli 2003 durchgeführten Sortieranalysen werden im Folgenden in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt. Eine Aggregation der Resultate beider Sortierkampagnen erfolgt dabei bewusst nicht, um durch die ab 01.01.2003 geltende Einweggetränkebefundung ggfls. verursachte Veränderungen in der Zusammensetzung des LVP-Sammelgemisches deutlich werden zu lassen.

Die in Tabelle 4 und den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Störstoffquoten sind wie folgt zu verstehen:


- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**


¹⁾ Das Abfallschüttgewicht wird ohne Dezimalstelle ausgewiesen


²⁾ SK = Sortierkampagne

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Die in Tabelle 4 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten:

 Korrekte Einwürfe (= Verpackungen)

 Tolerierbare Einwürfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)

 Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Ergebnisse der 1. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Leipzig, Stadt												
Stichprobengebiet			Eutritzsch Großwohnanlage I		Thekla Großwohnanlage II		Gohlis Innenstadt		Lützschena Stadtrand I		Damaschkesiedlung Stadtrand II	
Sammelsystem			1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		240 l / 1,1 m³ MGB		240 l MGB		100 l Säcke	
Abfallvolumen			5.120 l		4.290 l		4.380 l		2.450 l		2.000 l	
Schüttgewicht			28 Kg/m³		29 Kg/m³		34 Kg/m³		59 Kg/m³		16 Kg/m³	
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	45,15	31,6	33,65	27,4	32,40	22,0	31,10	21,6	14,60	45,6
2		Metallverpackungen	30,15	21,1	18,70	15,2	12,10	8,2	23,30	16,2	5,20	16,3
3		Verbundverpackungen	8,80	6,1	7,05	5,8	10,60	7,2	8,10	5,6	4,30	13,4
(1-3)	Leichtverpackungen		84,10	58,8	59,40	48,4	55,10	37,4	62,50	43,4	24,10	75,3
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	11,00	7,7	7,75	6,3	28,50	19,3	10,25	7,1	4,60	14,4
5		Metalle	1,50	1,0	2,00	1,6	2,65	1,8	2,25	1,6	0,20	0,6
6		Verbunde	0,90	0,6	2,25	1,9	1,00	0,7	0,15	0,1	0,35	1,1
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		13,40	9,3	12,00	9,8	32,15	21,8	12,65	8,8	5,15	16,1
7	Altstoffe	Glas	11,35	7,9	14,15	11,5	13,20	9,0	3,95	2,8	0,45	1,4
8		PPK	14,25	10,0	11,00	9,0	6,40	4,3	5,95	4,1	0,95	3,0
9		Druckerzeugnisse	0,35	0,2	1,70	1,4	10,45	7,1	1,60	1,1	0,00	0,0
(7-9)	Altstoffe		25,95	18,1	26,85	21,9	30,05	20,4	11,50	8,0	1,40	4,4
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	4,20	3,0	12,55	10,2	10,20	6,9	20,95	14,6	0,15	0,5
11	Restabfälle	Holz	0,00	0,0	1,85	1,5	0,20	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
12		Textilien	1,10	0,8	2,10	1,7	9,85	6,7	1,75	1,2	0,05	0,1
13		Mineralstoffe	0,55	0,4	1,20	1,0	0,35	0,2	0,25	0,2	0,00	0,0
14		Problemabfälle	0,20	0,1	0,10	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
15		Sonstiges	13,60	9,5	6,70	5,4	9,60	6,5	34,25	23,8	1,15	3,6
(11-15)	Restabfälle		15,45	10,8	11,95	9,7	20,00	13,5	36,25	25,2	1,20	3,7
(1-15)	Summe		143,10	100,0	122,75	100,0	147,50	100,0	143,85	100,0	32,00	100,0
Störstoffquoten (S)			S I (4 - 15)		41,2 %		51,6 %		62,6 %		24,7 %	
			S II (7 - 15)		31,9 %		41,8 %		47,8 %		8,6 %	
			S III (10 - 15)		13,8 %		19,9 %		39,8 %		4,2 %	

Tabelle 4: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

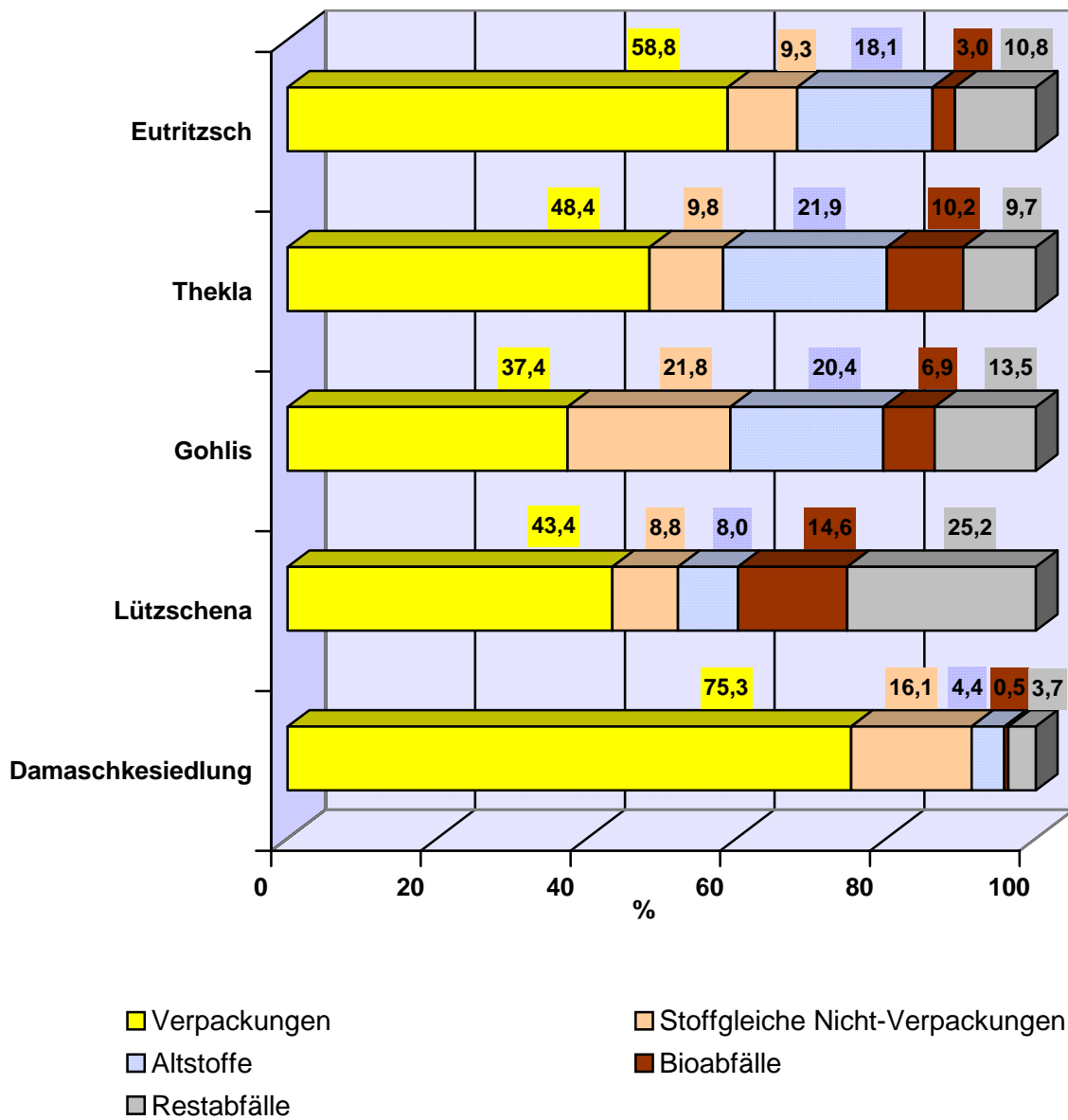


Abbildung 1: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Störstoffquoten

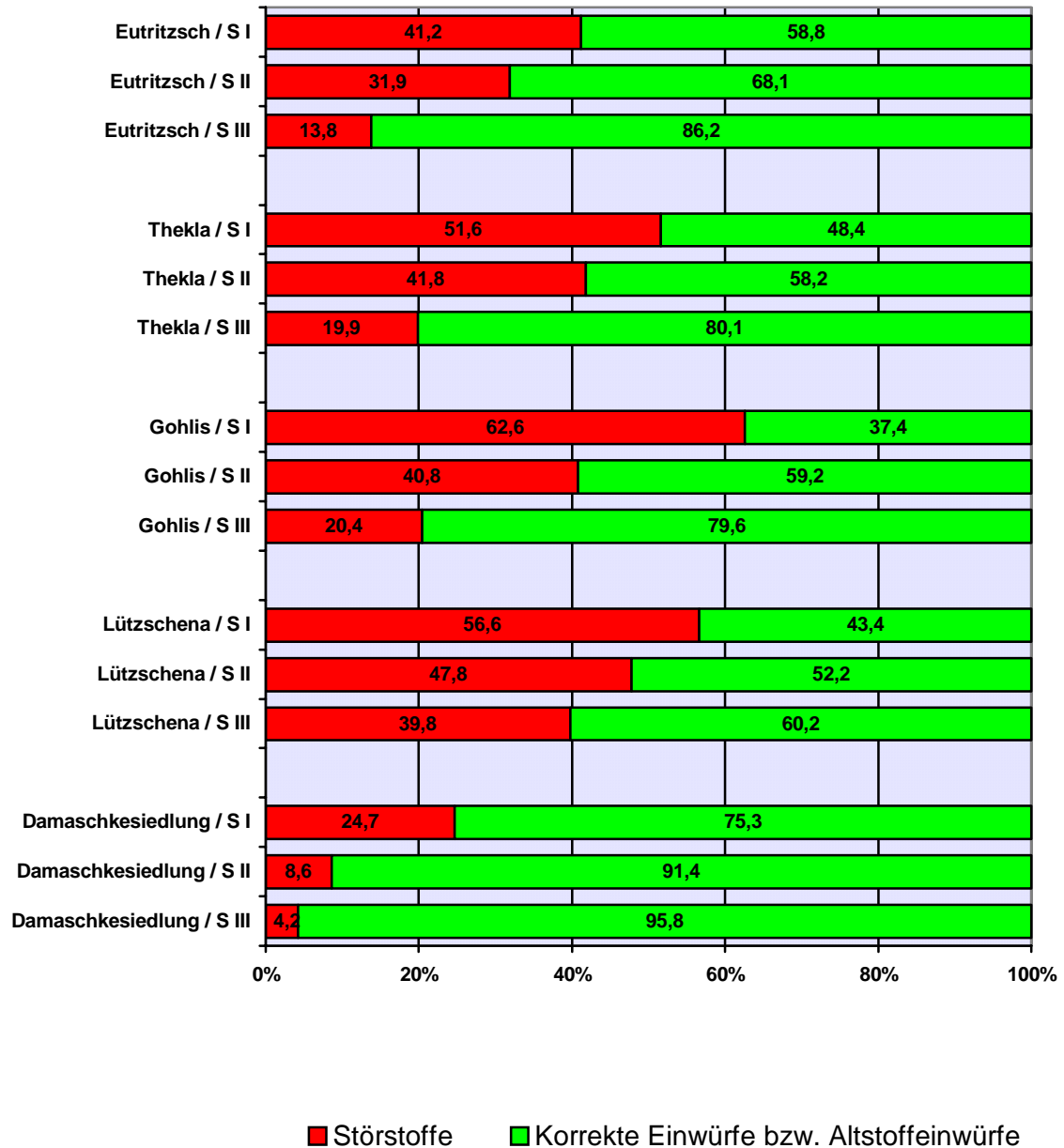


Abbildung 2: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

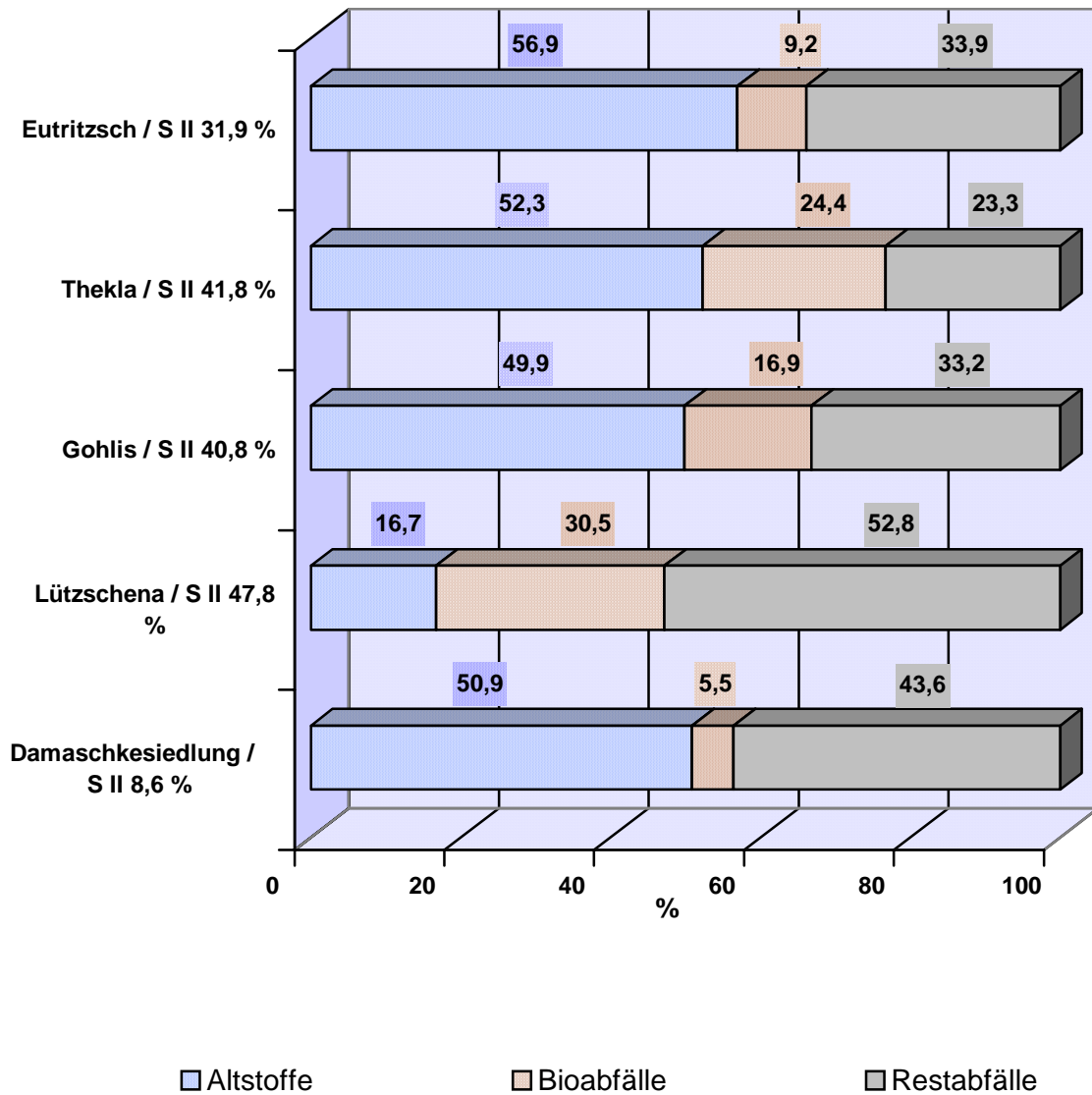


Abbildung 3: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (1. Sortierkampagne)

Ergebnisse der 2. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Leipzig, Stadt												
Stichprobengebiet		Eutritzsch Großwohnanlage I		Thekla Großwohnanlage II		Gohlis Innenstadt		Lützschena Stadttrand I		Damaschkesiedlung Stadttrand II		
Sammelsystem		1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		240 l / 1,1 m³ MGB		240 l MGB		100 l Säcke		
Abfallvolumen		4.680 l		3.850 l		4.420 l		2.180 l		2.000 l		
Schüttgewicht		31 Kg/m³		28 Kg/m³		23 Kg/m³		29 Kg/m³		19 Kg/m³		
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	44,00	30,5	28,90	26,9	35,10	34,1	20,40	32,4	14,65	39,3
2		Metallverpackungen	25,40	17,6	13,50	12,5	11,50	11,1	8,90	14,1	8,45	22,7
3		Verbundverpackungen	11,65	8,0	10,80	10,0	16,55	16,1	5,70	9,0	3,55	9,5
(1-3)	Leichtverpackungen		81,05	56,1	53,20	49,4	63,15	61,3	35,00	55,5	26,65	71,5
4	Stoffgleiche	Kunststoffe	9,65	6,7	9,85	9,1	11,75	11,4	8,70	13,8	4,45	11,9
5	Nicht-	Metalle	2,10	1,4	1,05	1,0	1,15	1,1	1,25	2,0	0,50	1,4
6	Verpackungen	Verbunde	1,10	0,8	4,20	3,9	0,60	0,6	1,20	1,9	0,75	2,0
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		12,85	8,9	15,10	14,0	13,50	13,1	11,15	17,7	5,70	15,3
7	Altstoffe	Glas	7,80	5,4	6,75	6,3	4,55	4,4	3,00	4,8	0,90	2,4
8		PPK	15,40	10,6	8,55	7,9	10,35	10,1	1,70	2,7	2,80	7,5
9		Druckerzeugnisse	0,85	0,6	2,80	2,6	3,75	3,6	0,65	1,0	0,00	0,0
(7-9)	Altstoffe		24,05	16,6	18,10	16,8	18,65	18,1	5,35	8,5	3,70	9,9
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	11,20	7,8	6,40	6,0	2,20	2,1	7,25	11,5	0,35	0,9
11	Restabfälle	Holz	0,50	0,3	0,20	0,2	0,05	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
12		Textilien	1,05	0,7	2,75	2,6	0,05	0,1	1,20	1,9	0,00	0,0
13		Mineralstoffe	1,70	1,2	0,00	0,0	0,05	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
14		Problemabfälle	0,30	0,2	0,50	0,5	0,15	0,2	0,05	0,1	0,00	0,0
15		Sonstiges	11,80	8,2	11,35	10,5	5,10	4,9	3,00	4,8	0,90	2,4
(11-15)	Restabfälle		15,35	10,6	14,80	13,8	5,40	5,4	4,25	6,8	0,90	2,4
(1-15)	Summe		144,50	100,0	107,60	100,0	102,90	100,0	63,00	100,0	37,30	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)	43,9 %		50,6 %		38,7 %		44,5 %		28,5 %	
		S II (7 - 15)	35,0 %		36,6 %		25,6 %		26,8 %		13,2 %	
		S III (10 - 15)	18,4 %		19,8 %		7,5 %		18,3 %		3,3 %	

Tabelle 5: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

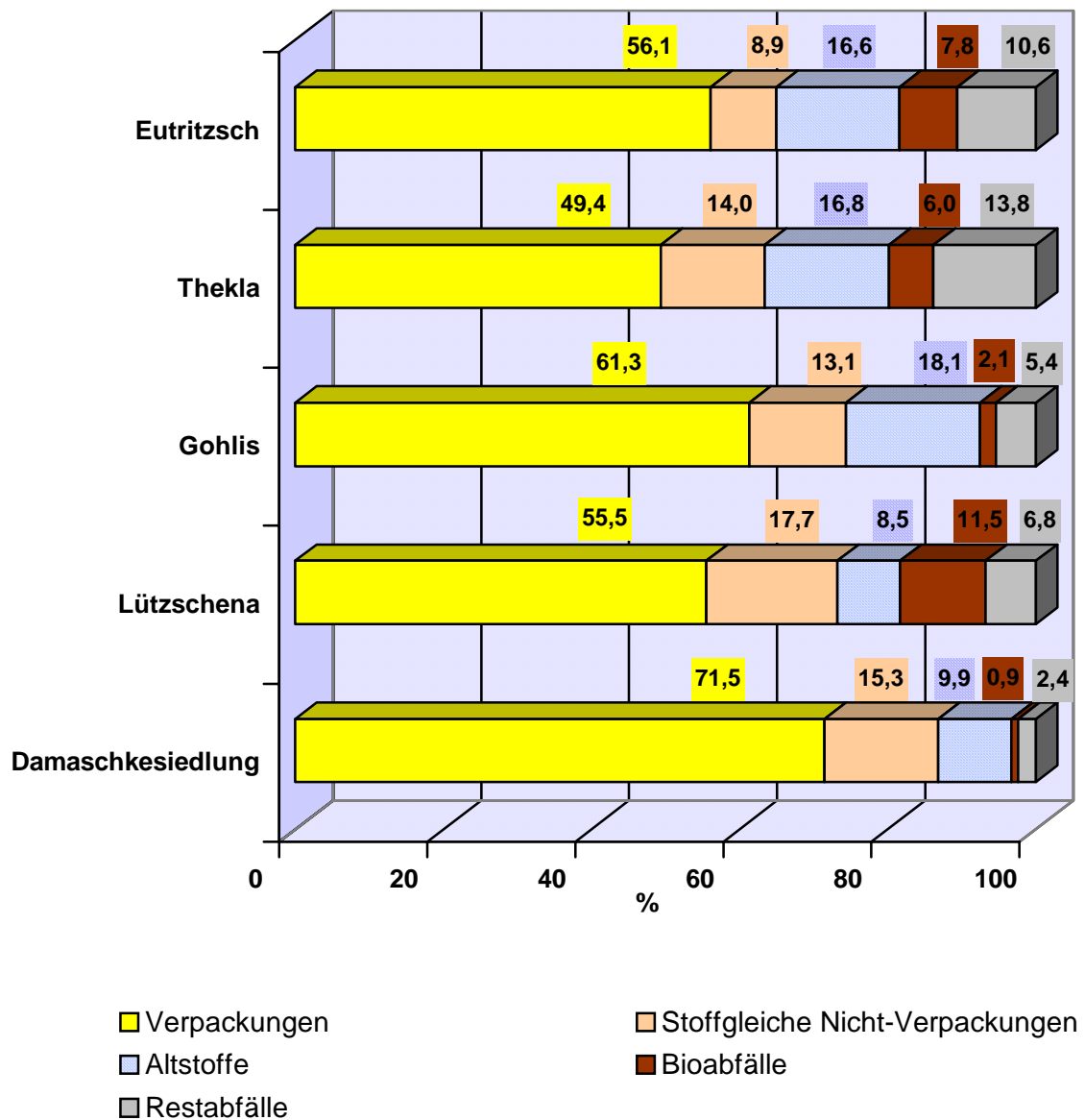


Abbildung 4: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Störstoffquoten

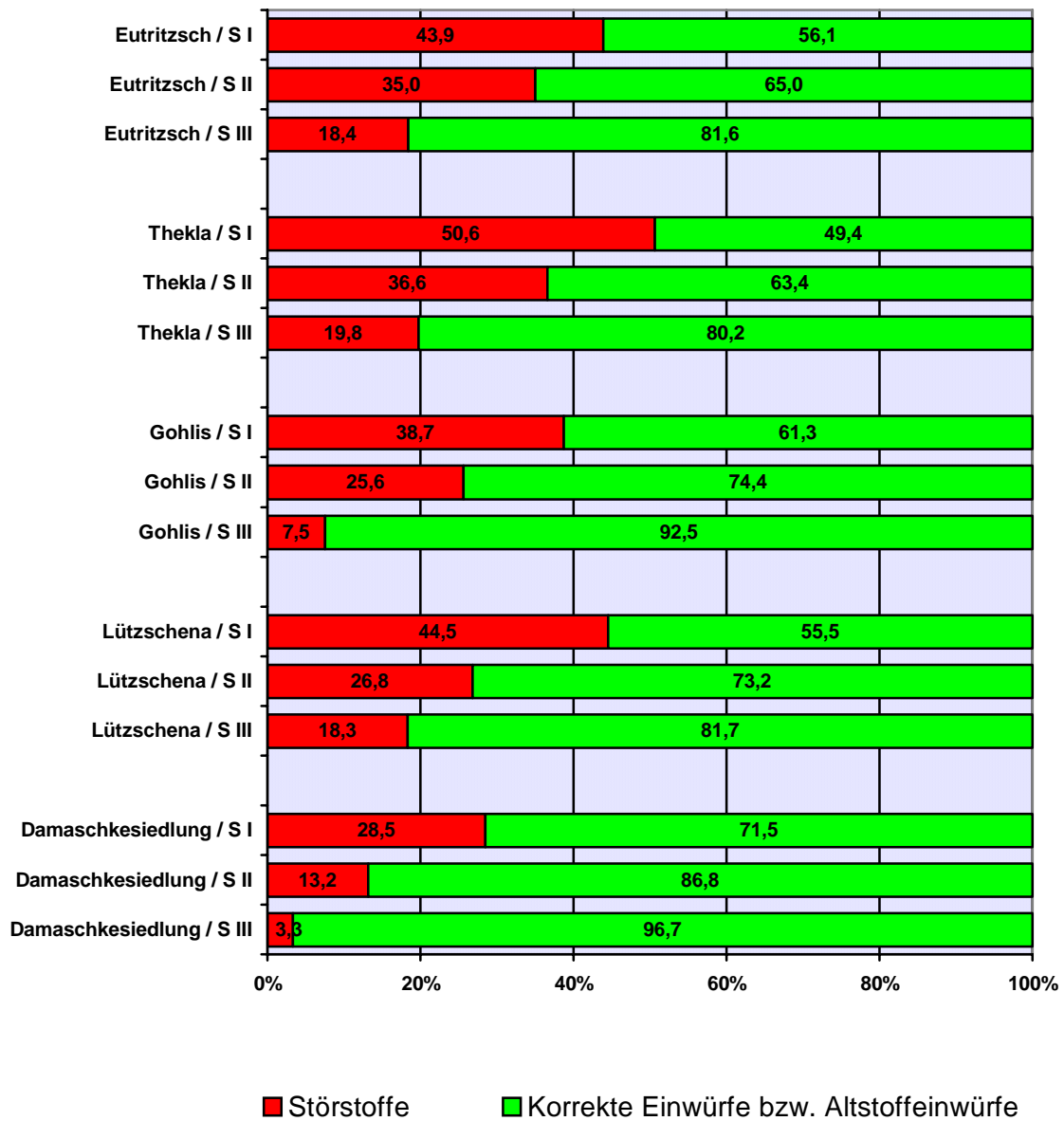


Abbildung 5: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

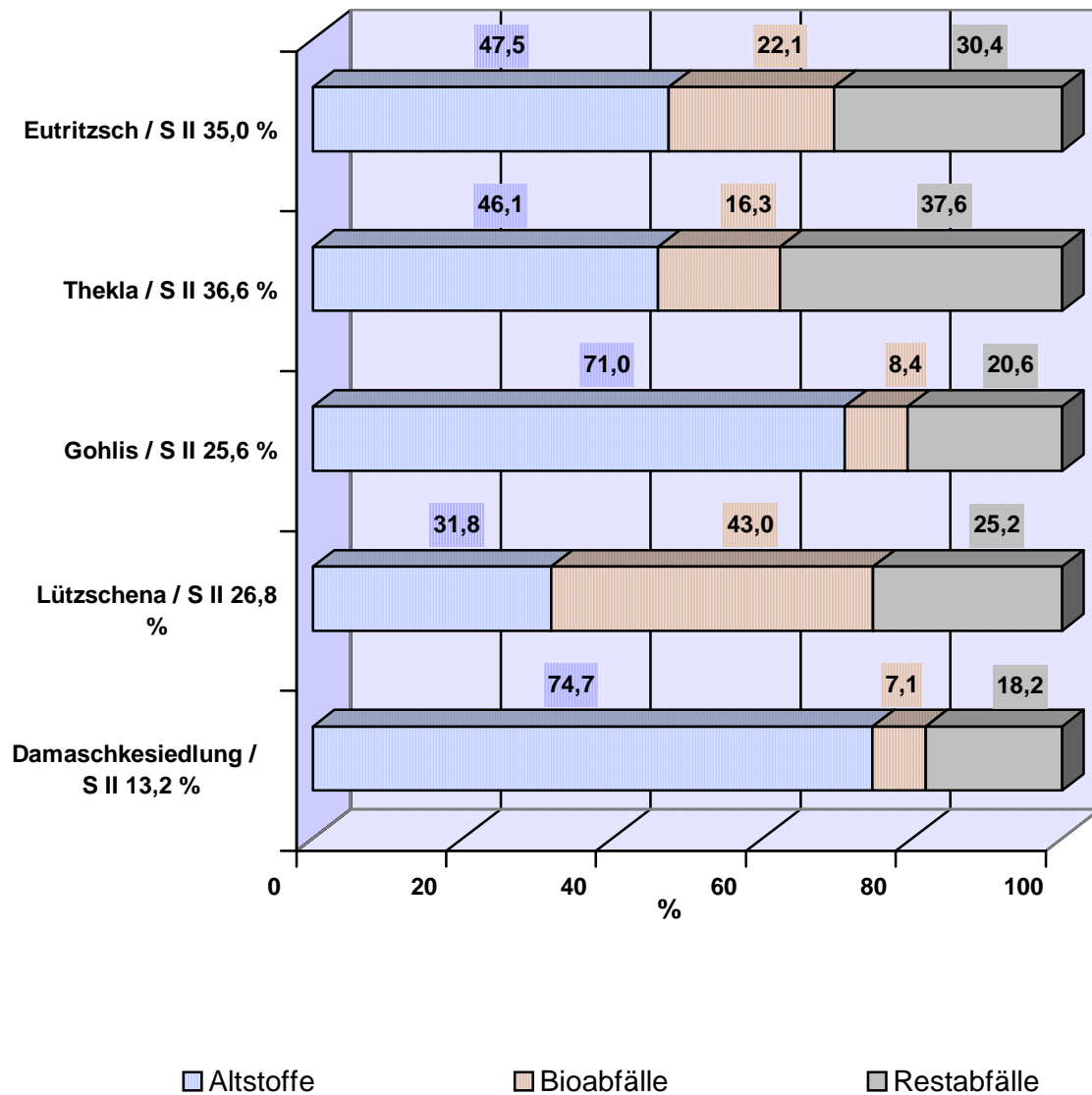


Abbildung 6: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Leipzig, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

III.1.6 Kernergebnisse der Sortieranalysen

Als wesentliche Ergebnisse der Sortieranalysen von LVP-Sammelgemischen in der Stadt Leipzig lassen sich festhalten:

- (1) Die Anteile der korrekt in die Gelben Tonnen, Container und Säcke eingegebenen Abfälle (= Verpackungen / Fraktionen 1 - 3) zeigen eine erhebliche Streubreite:

Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK ¹⁾ 12/02	2. SK ¹⁾ 07/03
IV GWA I²⁾ Eutritzsch (MS)³⁾	/ V 1,1 m³ MGB	VI 58,8 %	VII 56,1 %
GWA II / Thekla	1,1 m ³ MGB	48,4 %	49,4 %
Innenstadt / Gohlis	240 I / 1,1 m ³ MGB	37,4 %	61,3 %
Stadtrand I / Lützschena	240 I MGB	43,4 %	55,5 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	100 I Säcke	75,3 %	71,5 %

Tabelle 6: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

Mit 37,4 % Verpackungsanteil liegt das Innenstadtgebiet im Rahmen des 1. Sortierzyklus am niedrigsten. Dahinter folgt das Stadtrandgebiet I, in dem die Verpackungen über Gelbe (240 I) Tonnen erfasst werden mit 43,4 % und die Großwohnanlage II mit 48,4 %. Positiv überrascht das Resultat der mit Müllschleusen ausgestatteten Großwohnanlage I in Eutritzsch, das mit 58,8 % Verpackungsanteil die GWA II Thekla um gut 10% hinter sich lässt.

Zunächst war hier ein umgekehrtes Resultat zu erwarten, denn die zahlreichen Müllschleusen-Pilotversuche im Freistaat Sachsen haben gezeigt, dass der vom Müllschleuseneinsatz ausgehende finanzielle Anreiz fast immer eine – teilweise umfangreiche – Entsorgung von Restabfällen über die LVP-Sammelgefäße bewirkt. Nach von SHC durchgeführten Recherchen bestand genanntes Problem zu Beginn des Müllschleuseneinsatzes auch in der beprobten Großwohnanlage in Eutritzsch. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und vor allem hohes Engagement (Aufklärungsarbeit / Kontrollen) des zuständigen Hausmeisters konnte die Entsorgungsdisciplin in der Wohnanlage allerdings – dies belegt auch das Resultat der 2. Sortierkampagne – verbessert werden.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten I** dar

²⁾ GWA = Großwohnanlagen

³⁾ Restabfallentsorgung über Müllschleusen

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Das mit Abstand beste Sortierergebnis konnte im Zuge beider Sortieranalysen im Stichprobengebiet Damaschkesiedlung (Stadtrand II), in dem die Erfassung von Leichtverpackungen über Gelbe Säcke erfolgt, erzielt werden. 75,3 % (1. SK) und 71,5 % (2. SK) Verpackungsanteil zeugen von einer hohen Sortenreinheit (s. auch Foto 8) des LVP-Sammelgemisches und stützen nachhaltig die Resultate anderer LVP-Sortieranalysen, wonach die Inhalte Gelber Tonnen und Container nahezu durchgängig höhere Störstoffanteile aufweisen als die Gelber Säcke.



Foto 4: LVP-Sammelgemisch von hoher Sortenreinheit (Leipzig-Damaschkesiedlung)

Analog zum Stichprobengebiet Stadtrand II fielen die Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch der beiden untersuchten Großwohnanlagen während der beiden Sortierkampagnen nahezu identisch aus. Für Eutritzsch lauten die Resultate auf 58,8 % und 56,1 %. In Thekla waren es 48,4 % und 49,4 %. In Lützschena (Stadtrand I) verbesserte sich das entsprechende Ergebnis von 43,4 % (1. SK) auf 55,5 % (2. SK) recht deutlich. In Gohlis (Innenstadt) schließlich erhöhte sich der Anteil der Verpackungen in den Gelben Tonnen extrem (1. SK → 37,4 % / 2. SK → 61,3 %). Entscheidend trug dazu das deutlich höhere Aufkommen an Kunststoff- und Verbundverpackungen bei gleichzeitigem Absinken der Restabfallfehlwürfe bei.

- (2) Die Zusammensetzung der Verpackungen im LVP-Sammelgemisch stellte sich differenziert nach Struktur- und Stichprobengebieten sowie LVP-Erfassungssystemen zum Zeitpunkt der beiden Sortieranalysen wie folgt dar:

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoff	Metall	Verbund
GWA I / Eutritzsch (MS)	1.SK	58,8 %	53,7 %	35,9 %	10,4 %
	2.SK	56,1 %	54,3 %	31,3 %	14,4 %
GWA II / Thekla	1.SK	48,4 %	56,6 %	31,5 %	11,9 %
	2.SK	49,4 %	54,3 %	25,4 %	20,3 %
Innenstadt / Gohlis	1.SK	37,4 %	58,8 %	22,0 %	19,2 %
	2.SK	61,3 %	55,6 %	18,2 %	26,2 %
Stadtrand I / Lützschena	1.SK	43,4 %	49,8 %	37,3 %	12,9 %
	2.SK	55,5 %	58,3 %	25,4 %	16,3 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	1.SK	75,3 %	60,6 %	21,6 %	17,8 %
	2.SK	71,5 %	55,0 %	31,7 %	13,3 %

Tabelle 7: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

Tabelle 7 zeigt, dass die Kunststoffverpackungen in sämtlichen Stichprobengebieten das Aufkommen an Leichtverpackungen deutlich (ca. 49,8 % bis 60,6 %) bestimmen. Dahinter folgt die Fraktion Metallverpackungen mit Anteilen von 18,2 % (Innenstadt/Gohlis) bis 37,3 % (Stadtrand I/Lützschena).

Der Anteil der Verbundverpackungen schließlich schwankt zwischen 10,4 % im Stichprobengebiet Eutritzsch und 26,2 % in Gohlis.

Das Ergebnis ist dabei – s. auch Abbildung 10 – im Hinblick auf die Kunststoffverpackungen recht stabil, während die Streuung der Einzelergebnisse bei den Metall- und Verbundverpackungen größer ausfällt

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 1 Sortieranalsen Leipzig, Stadt

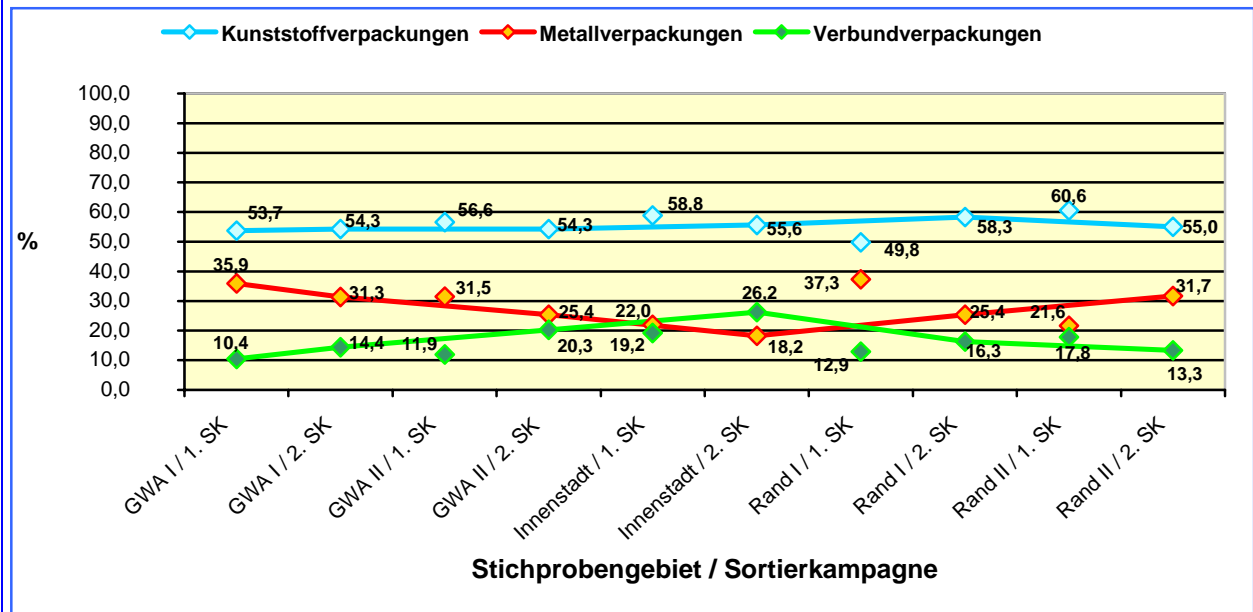


Abbildung 7: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Leipzig, Stadt

(3) Unter ökologischen Aspekten sowie solchen der Verhaltenssteuerung der Abfallerzeuger durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung ist es durchaus sinnvoll, die Eingabe von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelgefäße nicht als Fehlwürfe zu werten und sie insofern zu tolerieren.

Unter diesem Blickwinkel lieferten die in Leipzig durchgeführten beiden Sortieranalsen die in Tabelle 8 und 9 angegebenen Verpackungs-, plus stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile und – als Komplementärwert – Störstoffquoten (II) der LVP-Sammelgemische:

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 07/03
GWA I / Eutritzsch (MS)	1,1 m ³ MGB	68,1 %	65,0 %
GWA II / Thekla	1,1 m ³ MGB	58,2 %	63,4 %
Innenstadt / Gohlis	240 I / 1,1 m ³ MGB	59,2 %	74,4 %
Stadtrand I / Lützschena	240 I MGB	52,2 %	73,2 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	100 I Säcke	91,4 %	86,8 %

Tabelle 8: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 07/03
GWA I / Eutritzsch (MS)	1,1 m ³ MGB	31,9 %	35,0 %
GWA II / Thekla	1,1 m ³ MGB	41,8 %	36,6 %
Innenstadt / Gohlis	240 I / 1,1 m ³ MGB	40,8 %	25,6 %
Stadtrand I / Lützschena	240 I MGB	47,8 %	26,8 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	100 I Säcke	8,6 %	13,2 %

Tabelle 9: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt

Vorstehende Daten zeigen, dass sich die Störstoffquoten II im Zuge der beiden Sortieraktionen in den Stichprobengebieten

- Großwohnanlagen I / Eutritzsch (mit Müllschleusen)
- Großwohnanlagen II / Thekla
- Stadtrand II / Damaschkesiedlung

auf einem relativ konstanten Niveau ($\pm 5\%$) bewegen, wobei letzteres durchaus unterschiedlich ausfällt. Während für die beiden Blockbauungsgebiete von ca. 32 % bis 42 % Störstoffanteil im LVP-Sammelgemisch auszugehen ist, liegt das Resultat für das – mit Gelben Säcken – ausgestattete Stichprobengebiet Stadtrand II in Anbetracht von 8,6 % (1. SK) und 13,2 % (2. SK) Fehlwurfanteil auf einem vorbildlich niedrigen Niveau.

Im Bereich der Innenstadtbebauung und des Stichprobengebietes Stadtrand I (Lützschena) führte der im Sommer 2003 stattgefunden 2. Sortierzyklus zu signifikant niedrigeren Störstoffquoten II im LVP-Sammelgemisch. Konkret sank die genannte Quote in Gohlis von 40,8 % auf 25,6 % und in Lützschena von 47,8 % auf 26,8 %.

- (4) Analog zur Analyse bei den Leichtverpackungen [s. (2)] soll auch die fraktionsspezifische Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen differenziert nach den 5 Stichprobengebieten sowie den beiden Sortierkampagnen näher analysiert werden.

Tabelle 10 lassen sich die in dieser Hinsicht erzielten Resultate entnehmen.

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoffe	Metalle	Verbunde
GWA I / Eutritzsch (MS)	1.SK	9,3 %	82,1 %	11,2 %	6,7 %
	2.SK	8,9 %	75,1 %	16,3 %	8,6 %
GWA II / Thekla	1.SK	9,8 %	64,6 %	16,7 %	18,7 %
	2.SK	14,0 %	65,2 %	7,0 %	27,8 %
Innenstadt / Gohlis	1.SK	21,8 %	88,7 %	8,2 %	3,1 %
	2.SK	13,1 %	87,0 %	8,5 %	4,5 %
Stadtrand I / Lützschena	1.SK	8,8 %	81,0 %	17,8 %	1,2 %
	2.SK	17,7 %	78,0 %	11,2 %	10,8 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	1.SK	16,1 %	89,3 %	3,9 %	6,8 %
	2.SK	15,3 %	78,1 %	8,8 %	13,1 %

Tabelle 10: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

Noch deutlicher als bei den Leichtverpackungen mit Grünem Punkt (s. Tabelle 7 und Abbildung 10) dominiert die Fraktion Kunststoffe die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen. Die entsprechenden Anteile liegen mit minimal 64,6 % (GWA II/Thekla) bis 89,3 % im Gebiet Damaschkesiedlung (Stadtrand II) auf einem (sehr) hohen Niveau.

Von entsprechend geringer Bedeutung sind insofern die Fraktionen Metalle und Verbunde ohne Grünen Punkt wie sich auch der nachstehenden Abbildung entnehmen lässt.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

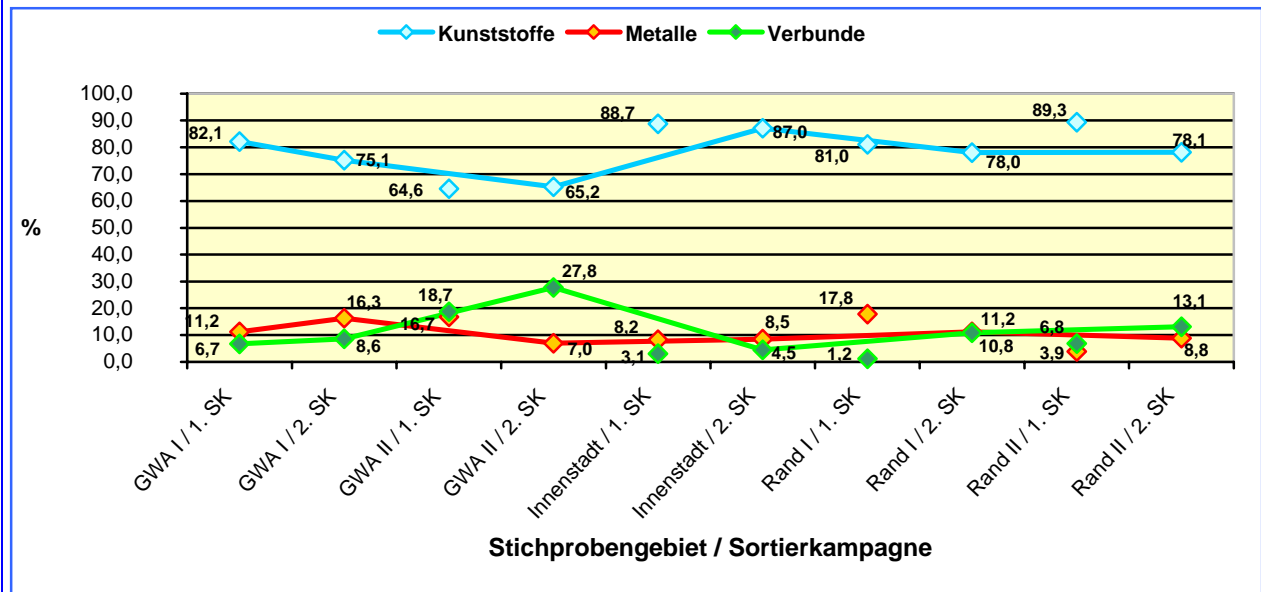


Abbildung 8: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Leipzig, Stadt

(5) Betrachtet man die Verhältnisse, die sich zwischen den in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Leichtverpackungen (Fraktionen 1 - 3) und den stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Fraktionen 4 - 6) ergeben, so zeigen sich über beide Sortierkampagnen hinweg – mit einer Ausnahme¹⁾ – erstaunlich stabile Relationen, die in Abbildung 12 dargestellt sind.

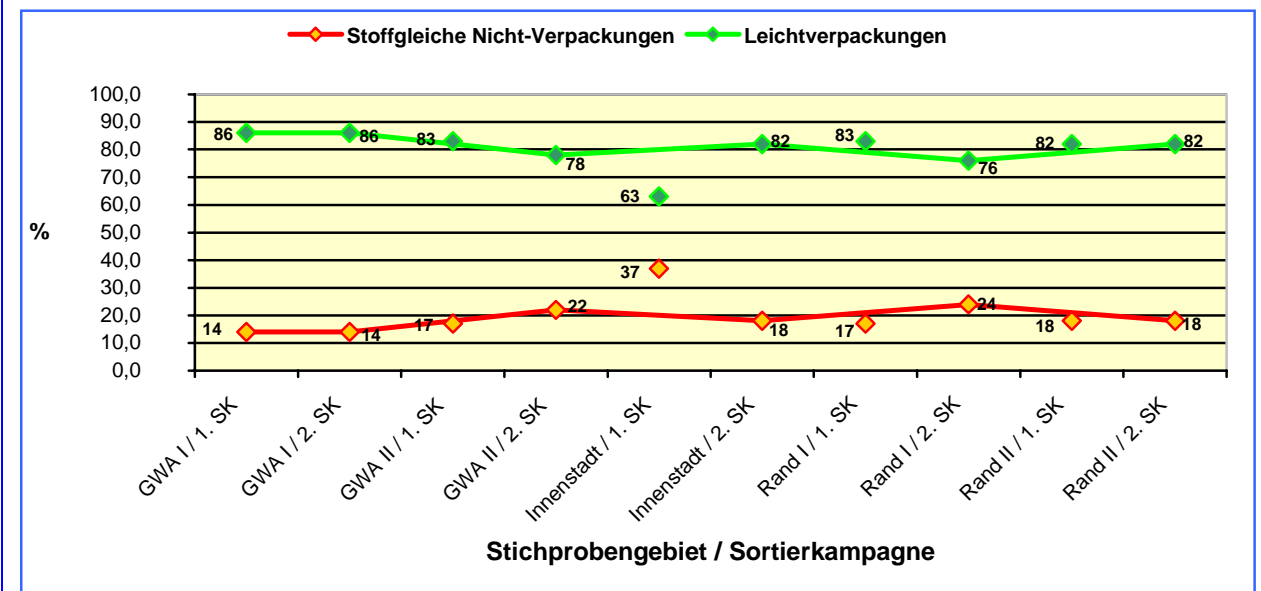


Abbildung 9: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

¹⁾ Stichprobengebiet Innenstadt / Gohlis 1. Sortierkampagne

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

(6) Nicht selten lässt sich empirisch beobachten, dass – in nicht unerheblichem Umfang – Altstoffe über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden. Zum einen ist dieses Entsorgungsverhalten auf eine unzureichende Trennschärfe seitens der Abfallerzeuger bei der Abfallsortierung dergestalt zurückzuführen, dass sich diese bei der Befüllung der LVP-Sammelsysteme am Grünen Punkt orientieren und insofern auch PPK-Verpackungen über diese der Verwertung zuführen (wollen).

Weitere Gründe stellen unterschiedliche Entfernungen zu den Altstoffsammelsystemen dar, was – nach SHC-Erfahrungen aus einer Vielzahl von Siedlungsabfallanalysen – im Regelfall zu höheren PPK-Mengen in den LVP-Behältern führt, soweit diese haushaltsnah (Holsystem) angeordnet sind und PPK im Bringsystem an zentralen Stellplätzen – mit entsprechend längeren Wegen – erfasst wird. Im Hinblick auf den Altstoff Glas schließlich kann eine Gewöhnung der breiten Masse der Bevölkerung an das – fast ausschließlich praktizierte – Bringsystem unterstellt werden. Sofern Altglas in LVP-Sammelbehältern auftaucht, ist mithin weniger von Bequemlichkeit als vielmehr einer allgemein zu gering ausgebildeten Entsorgungsdisziplin auszugehen.

Insofern soll nachstehend anhand einer Aufgliederung der oben benannten Störstoffquote II in die sie umfassenden Stoffgruppen

➤ Altstoffe

➤ Bioabfälle

➤ Restabfälle

für das Stadtgebiet Leipzig untersucht werden, in welchem jeweiligen Umfang diese zur Verunreinigung des LVP-Sammelgemisches beitragen.

Tabelle 11 stellt die entsprechend definierte Störstoffstruktur¹⁾ (Störstoffquote II) differenziert nach Stichprobengebieten und Sortierkampagnen dar.

¹⁾ Diese zählt Einwüffe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme nicht als Störstoffeingabe

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Struktur-/ Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch		Stoffgruppe		
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
GWA I / Eutritzsch (MS)	1.SK	31,9 %	56,9 %	9,2 %	33,9 %
	2.SK	35,0 %	47,5 %	22,1 %	30,4 %
GWA II / Thekla	1.SK	41,8 %	52,5 %	24,4 %	23,3 %
	2.SK	36,6 %	46,1 %	16,3 %	37,6 %
Innenstadt / Gohlis	1.SK	40,8 %	49,9 %	16,9 %	33,2 %
	2.SK	25,6 %	71,0 %	8,4 %	20,6 %
Stadtrand I / Lützschena	1.SK	47,8 %	16,7 %	30,5 %	52,8 %
	2.SK	26,8 %	31,8 %	43,0 %	25,2 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	1.SK	8,6 %	50,9 %	5,5 %	43,6 %
	2.SK	13,2 %	75,0 %	6,8 %	18,2 %

Tabelle 11: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

Mit Ausnahme des Stadtrandgebietes I (Leipzig-Lützschena), in dem das LVP-Sammelgemisch über 240 I MGB (Gelbe Tonne) erfasst wird, gehen in den verschiedenen Stichprobengebieten 45 % und mehr der in den LVP-Sammelsystemen befindlichen Störstoffe auf die Stoffgruppe Altstoffe zurück. Der höchste Wert war mit 75,0 % im Rahmen der 2. Sortierkampagne im Randgebiet II Damaschkesiedlung zu verzeichnen, so dass nur ein Viertel der ohnehin geringen Störstoffeingabe in Höhe von 13,2 % auf tatsächlich problematische Fehlwürfe (Bioabfälle / Restabfälle) in die Gelben Säcke entfiel. In letztgenannter Hinsicht übertrifft im Übrigen die Eingabe von Restabfälle in die LVP-Sammelsysteme – mit zwei Ausnahmen²⁾ – diejenige von kompostierbaren Abfallbestandteilen in der Stadt Leipzig regelmäßig wie sich Tabelle 11 im Vergleich entnehmen lässt.

- (7) Je nach Marktlage, Anlagenkonfiguration und personellem Besatz von Sortieranlagen besteht die Möglichkeit – und von dieser wird auch Gebrauch gemacht –, insbesondere PPK und Druckerzeugnisse aus dem LVP-Sammelgemisch auszusortieren und einer Verwertung zuzuführen. Zur Beurteilung des Aufkommens einzelner Altstofffraktionen im getrennt gesammelten LVP der verschiedenen Stichprobengebiete werden deren Anteile in Tabelle 12 ausgewiesen.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II).

²⁾ 2. Sortierkampagne Leipzig-Lützschena / 1. Sortierkampagne Leipzig-Thekla.

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Struktur-/ Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Drucker- zeugnisse
GWA I / Eutritzsch (MS)	1.SK	18,1 %	43,7 %	54,9 %	1,4 %
	2.SK	16,6 %	32,4 %	64,0 %	3,6 %
GWA II / Thekla	1.SK	21,9 %	52,7 %	41,0 %	6,3 %
	2.SK	16,8 %	37,3 %	47,2 %	15,5 %
Innenstadt / Gohlis	1.SK	20,4 %	43,9 %	21,3 %	34,8 %
	2.SK	18,1 %	24,4 %	55,5 %	20,1 %
Stadtrand I / Lützschena	1.SK	8,0 %	34,4 %	51,7 %	13,9 %
	2.SK	8,5 %	56,1 %	31,8 %	12,1 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	1.SK	4,4 %	32,1 %	67,9 %	0,0 %
	2.SK	9,9 %	24,3 %	75,7 %	0,0 %

Tabelle 12: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Leipzig, Stadt

Der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch liegt gem. Tabelle 12 zwischen 4,4 % und 21,9 %. Am niedrigsten (4,4 % - 9,9 %) fällt er in den Stadtrandgebieten aus, die über haushaltsnahe Gelbe Tonnen (Stadtrand I) bzw. Gelbe Säcke (Damaschkesiedlung) verfügen. Bei den im Innenstadtbereich und in den Großwohnanlagen gemeinschaftlich genutzten LVP-Sammelbehältern ist die Entsorgungsdisziplin dagegen offenbar deutlich geringer ausgeprägt, beträgt doch der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch hier 16,6 % (GWA Eutritzsch / 2. SK) bis 21,9 % (GWA Thekla / 1. SK).

Im Hinblick auf die Anteile der verschiedenen Altstofffraktionen in den LVP-Sammelsystemen lässt sich feststellen, dass ca. ein Viertel bis etwa 56 % auf die Fraktion Glas zurückzuführen ist. Der Papier-/Pappeanteil (PPK einschl. Druckerzeugnisse) bewegt sich zwischen knapp 44 % (Stadtrand I / 2. SK) und ca. 75 %.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass der prozentuale Anteil einer Abfallfraktion am Gesamtaufkommen einer Stoffgruppe – in Tabelle 12 der Altstoffe – für sich allein noch nichts über deren Relevanz hinsichtlich des Aufkommens im gesamten LVP-Sammelgemisch aussagt. So steht beispielhaft der PPK-Anteil von 67,9 % im Gebiet Stadtrand II (s. Tabelle 12) für eine PPK-Befrachtung des LVP-Sammelgemisches in diesem Stichprobengebiet in Höhe von nur ca. 3 %²⁾. Der weit niedrigere entsprechende Wert im Stichprobengebiet Innenstadt / Gohlis (21,3 %) repräsentiert – aufgrund des wesentlicher höheren Altstoffanteils im LVP (20,4 %) – dagegen einen PPK-Anteil am LVP-Sammelgemisch in Höhe von 4,3 %³⁾.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes.

²⁾ $(4,4 \% \times 67,9 \%) : 100 = \text{ca. } 3,0 \%$

³⁾ $(20,4 \% \times 21,3 \%) : 100 = \text{ca. } 4,3 \%$

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

(8) Abschließend sei auf die Störstoffquoten III¹⁾ in den 5 untersuchten Stichprobengebieten sowie deren Struktur eingegangen. Tabelle 13 zeigt das entsprechende Ergebnis.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische		
		Anteil ²⁾	Bioabfälle	Restabfälle
GWA I / Eutritzsch (MS)	1.SK	13,8 %	21,4 %	78,6 %
	2.SK	18,4 %	42,2 %	57,8 %
GWA II / Thekla	1.SK	19,9 %	51,2 %	48,8 %
	2.SK	19,8 %	30,2 %	69,8 %
Innenstadt / Gohlis	1.SK	20,4 %	33,8 %	66,2 %
	2.SK	7,5 %	29,0 %	71,0 %
Stadtrand I / Lützschena	1.SK	39,8 %	36,6 %	63,4 %
	2.SK	18,3 %	63,0 %	37,0 %
Stadtrand II / Damaschkesiedlung	1.SK	4,2 %	11,1 %	88,9 %
	2.SK	3,3 %	28,0 %	72,0 %

Tabelle 13: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Leipzig, Stadt

Auch hier hebt sich das Stichprobengebiet Stadtrand II, in dem Gelbe Säcke als LVP-Sammelsystem genutzt werden, in positiver Hinsicht deutlich von den restlichen 4 Untersuchungsgebieten ab. Die Eingabe von Bio- und Restabfällen in die Gelben Säcke liegt mit 3,3 % bzw. 4,2 % auf einem Niveau, das sich realistisch betrachtet nicht mehr entscheidend senken lässt. Sofern in diesem Gebiet Störstoffe der genannten Art im Zuge der Sortieranalysen auftraten, so handelte es sich ganz überwiegend um Restabfälle (s. Tabelle 13).

Mit Ausnahme eines Ausreißers – Stadtrand I / Lützschena, 1. SK – beträgt die Störstoffquote III in den übrigen 4 Stichprobengebieten ca. 20 % und weniger. In der überwiegenden Zahl der Fälle handelt es sich dabei mehrheitlich um Einwüfe von Restabfällen in die Gelben Tonnen und Container. Die Sammelfraktion Sonstige Restabfälle ist hier in erster Linie von Bedeutung, danach folgt die Fraktion Textilien. Das Störstoffaufkommen stammt dabei in erster Linie aus dem Einwurf kompletter Restabfallbeutel in die LVP-Sammelbehälter, so dass auf diesem Weg auch Bioabfälle³⁾ ihren Weg in das LVP-Sammelgemisch fanden.

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

³⁾ Eine sortenreine Eingabe von Bioabfällen in die Gelben Tonnen und Container erfolgte in kaum nennenswerter Anzahl

III. 1 Sortieranalysen Leipzig, Stadt

Zusammenfassend lässt sich für das Stadtgebiet Leipzig festhalten, dass die in den Stadtrandgebieten teilweise stattfindende LVP-Erfassung mittels Gelber Säcke zu – qualitativ betrachtet – beinahe vorbildlichen Resultaten führt. Unter dem Aspekt der Störstofffracht folgen mit deutlichem Abstand die Gelben Tonnen (240 l MGB), die wiederum den vorrangig in den Großwohnanlagen eingesetzten Gelben Containern (1,1 m³ MGB) qualitativ überlegen sind.

Für die Störstoffquoten II lassen sich folgende Werte angeben:

➤ Gelbe Säcke / Stadtrand	→	8,6 % - 13,2 %
➤ Gelbe Tonnen / Stadtrand und Innenstadt	→	25,6 % - 47,8 %
➤ Gelbe Container / Großwohnanlagen	→	31,9 % - 41,8 %.

In den Großwohnanlagen entfällt etwa die Hälfte der Fehlwürfe in das LVP-Sammelgemisch auf Altstoffe und hier wiederum mehrheitlich auf PPK und Druckerzeugnisse. Zurückzuführen sein dürfte dies auf die PPK-Erfassung im Bringsystem in den Blockbebauungsgebieten, welche längere Entsorgungswege zu den Blauen Containern erfordert. Darüber hinaus steht als nicht unwesentlicher Bestimmungsgrund jedoch auch eine ungenügend ausgeprägte Entsorgungsdiziplin zu vermuten. Ablesen lässt sich dies am mit 240 l Papiertonnen (Holsystem) ausgestatteten Stichprobengebiet Innenstadt, in dem trotz gleichlanger Entsorgungswege für LVP und PPK der größte Störstoffanteil im LVP-Sammelgemisch ebenfalls auf die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse entfällt.

Ein Blick auf die Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen macht schließlich deutlich, dass nicht sämtliche in die LVP-Sammelsysteme eingegebene Leichtverpackungen in den Sortieranlagen auch abgetrennt werden können. Konkret beträgt demnach das Verhältnis von Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen zu den LVP-Sortierresten 44 : 56, bei einem Gesamtaufkommen von 39 Kg/(EW x a) LVP-Sammelgemisch.

Die von SHC durchgeführten Sortieranalysen in der Stadt Leipzig führen zu einer Relation von ca. 55 : 45, sofern lediglich Leichtverpackungen und somit keine stoffgleichen Nicht-Verpackungen als korrekte Einwürfe gewertet werden. Die Abweichung von der Abfallbilanzangabe 2001 erklärt sich u.a. aus

- verschmutzten und kleinstückigen Verpackungen, die in Sortieranlagen aus dem LVP-Sammelgemisch nicht aussortiert werden (können),
- Verpackungsanteilen, die aus dem LVP-Sammelgemisch in Sortieranlagen wirtschaftlich nicht aussortierbar sind,

von SHC im Rahmen der manuell vorgenommenen Sortierungen jedoch erfasst werden konnten. Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, dass in die Sortieranalyse – aus Gründen der statistischen Sicherheit – überproportional viel – sauberes – LVP-Sammelgemisch aus Stadtrandgebieten Eingang fand, was die o.g. Relation positiver ausfallen lässt als es realiter der Fall ist.

VII.1 Sortieranalysen Plauen, Stadt

VII.1.1 Projektbeteiligte und Analysezeiträume

In der Stadt Plauen erfolgten die Sortieranalysen in enger Zusammenarbeit zwischen

- dem Fachbereich Umwelt und Bauordnung der Stadt Plauen
- der AEP Abfallentsorgung Plauen GmbH und
- der SHC GmbH

auf dem AEP-Betriebsgelände in der Klopstockstraße 17, 08525 Plauen.

Die LVP-Sammelgemische wurden an folgenden Tagen sortiert:

- 1. Sortierkampagne → 29. und 30.11. sowie 06. und 07. und 13.12.2002
- 2. Sortierkampagne → 30.05. sowie 04. und 06.06.2003.

VII.1.2 Rahmenbedingungen der Sortieranalysen

VII.1.2.1 Entsorgungsstruktur

In der Stadt Plauen existieren folgende Abfallentsorgungssysteme:

- Restabfall 60 l / 80 l / 120 l / 240 l // 660 l / 770 l / 1,1 m³ MGB
Abfuhrhythmus: 1 x und 2 x pro Woche / 14-täglich / 4-wöchentlich
Regelabfuhr
- Bioabfall 40 l / 120 l MGB (bis 30.06.03 auch noch 30 l MGB)
Abfuhrhythmus: 1 x und 2 x pro Woche / 14-täglich
- Gartenabfall Grüngutsack, gebührenpflichtig. Einwurf in Container 2 x pro Jahr an ca. 40 Containerstandplätzen (Termine → Abfuhrkalender) und Abgabe am Recyclinghof
- PPK Ca. 140 Depotcontainer an ca. 100 zentralen Stellplätzen
Abfuhrhythmus: 2 x pro Woche
1,1 m³ MGB (teilweise) in Großwohnanlagen
Abfuhrhythmus: 2 x pro Woche

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

- LVP
Gelber Sack (90 l) als Grundversorgung
Abfuhrhythmus: 4-wöchentlich
1,1 m³ MGB als additives Entsorgungssystem in Großwohnanlagen
Abfuhrhythmus: 2 x pro Woche
Depotcontainer an 15 zentralen Standplätzen
Abfuhrhythmus: nach Bedarf
- Altglas
Depotcontainer an ca. 100 zentralen Stellplätzen
Abfuhrhythmus: 1 - 2 x pro Woche
- Sperrige Abfälle
2 x pro Jahr an ca. 40 Containerstandplätzen (Termine → Abfallkalender) und Abgabe (max. 3 m³ oder 600 Kg pro Anlieferung) am Recyclinghof [Bringsystem]
Zusätzlich Abholung auf Anforderung (Karte) am Grundstück (Holsystem) ebenfalls mit Mengenbegrenzung (s. oben).

VII.1.2.2 Wesentliche Satzungsregelungen

Abfallsatzung der Stadt Plauen vom 20.02.2003 (In-Kraft-getreten am 01.03.2003)

- Für das Einsammeln von Restabfall aus privaten Haushaltungen sind folgende Abfallbehälter durch die Stadt Plauen zugelassen (§ 9 Abs. 1):
 - 60 l Behälter
 - 80 l Behälter
 - 120 l Behälter
 - 240 l Behälter
 - 660 l Behälter
 - 770 l Behälter
 - 1.100 l Behälter.
- Für die Bioabfallsammlung sind als Behälter zugelassen (§ 9 Abs. 1):
 - 30 l Behälter (bis 30.06.2003)
 - 40 l Behälter
 - 120 l Behälter.
- Zur Erfassung von Grüngut ist ein kompostierbarer 120 l Sack aus Papier zugelassen (§ 9 Abs. 1).
- Abfalltonnen für Bioabfall werden ausschließlich von der Stadt Plauen zur Verfügung gestellt. Alle übrigen Behälter sind vom Anschlusspflichtigen selbst anzuschaffen (§ 9 Abs. 2).
- Grundsätzlich sollen 15 Liter Behältervolumen je Bewohner und Woche für Restabfall zur Verfügung stehen. Das Mindestvorhaltevolumen für Restabfall beträgt 5 Liter je Bewohner und Woche (§ 9 Abs. 3).

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

- Auf schriftlichen Antrag hin kann für benachbarte Grundstücke eine gemeinsame Nutzung von Rest- und Bioabfallbehältnissen zugelassen werden (Überlassungsgemeinschaften) (§ 9 Abs. 5).
- In begründeten Einzelfällen kann die Benutzung von Abfallsäcken mit einem Fassungsvermögen von 60 l und dem Aufdruck: „Stadt Plauen – Restabfall – Gebühr bezahlt“ anstatt eines Restabfallbehälters zugelassen werden (§ 9 Abs. 8).
- Grüngutsäcke können zu den im Abfallkalender angegebenen Terminen an den variablen Containerstandorten oder direkt an dem von der Stadt Plauen eingerichteten Recyclinghof abgegeben werden. Grüngutabfälle mit sperrigen Abmessungen und/oder in großer Menge sind direkt beim Recyclinghof/Kompostieranlage abzugeben (§ 10 Abs. 5).
- Zur Entsorgung vorübergehend größerer Restabfallmengen ist die Benutzung von 60 l Abfallsäcken neben den zugelassenen Restabfallbehältern möglich (§ 10 Abs. 7).
- Die Sammlung von sperrigen Abfällen, Schrott und Grüngutabfällen (nur in gebührenpflichtigen Grüngutsäcken) führt die Stadt Plauen mittels variabler Containerstandplätze durch (§ 12 Abs. 3).
- Zusätzlich erfolgt die Sammlung von sperrigen Abfällen und Schrott auf Anforderungskarte. Die bereitgestellte Menge der sperrigen Abfälle darf pro Anmeldung 3 m³ oder 600 Kg nicht überschreiten (§ 12 Abs. 4). Dieselbe Mengenbegrenzung gilt für die Abgabe sperriger Abfälle direkt am Recyclinghof (§ 12 Abs. 5).
- Problemabfälle in haushaltsüblichen Mengen sind durch den Abfallbesitzer am Recyclinghof der Stadt Plauen abzugeben, soweit diese Abfälle nicht vom Vertreiber derselben zurückgenommen werden (§ 13).

Abfallentsorgungsgebührensatzung der Stadt Plauen vom 20.02.2003 (In-Kraft-getreten am 08.03.2003)

- Die Abfallentsorgungsgebühr umfasst eine behälterbezogene Jahresgebühr für Restabfall (Behälter ≤ 1,1 m³), eine behälterbezogene Jahresgebühr für Bioabfall sowie eine jährliche Grundgebühr pro Einwohner des anschlusspflichtigen Grundstücks (§ 3 Abs. 1).
- Die behälterbezogenen Jahresgebühren für Restabfall und Bioabfall bemessen sich nach der Anzahl und Größe der angemeldeten Abfallbehälter und dem von der Stadt Plauen bestätigten Entsorgungsrhythmus (§ 3 Abs. 2).
- Die jährliche Grundgebühr schließt hauptsächlich folgende Leistungen ein (§ 3 Abs. 3):
 - Weihnachtsbaumentsorgung
 - Papierentsorgung im Bringsystem (75 %)
 - Entsorgung sperriger Abfälle im Hol- und Bringsystem
 - Lenkungsanteil Bioabfall
 - Benutzung des Recyclinghofes
 - Verwaltungsleistungen.

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

- Die Jahresgebühr für die Abfallentsorgung im Holsystem beträgt gem. § 5 Abs. 1 in Abhängigkeit vom Entsorgungsrhythmus für **Restabfall** bei einem

Behälter Liter	4-wöchentlich €	14-täglich €	wöchentlich €	2 x wöchentlich €
• 60	22,24	44,48	88,96	177,93
• 80	27,20	54,40	108,79	217,59
• 120	35,76	71,51	143,02	286,05
• 240	64,73	129,45	258,90	517,81
• 660	196,47	392,94	785,88	1.571,77
• 770	206,16	412,32	824,65	1.649,29
• 1100	286,05	572,10	1.144,19	2.288,38

und für **Bioabfall** bei einem

Behälter Liter	14-täglich €	wöchentlich €	2 x wöchentlich €
• 30	17,00	34,00	67,99
• 40	22,66	45,32	90,65
• 120	67,99	135,98	271,96

- Der Preis für einen Restabfallsack mit 60 Liter Fassungsvermögen beträgt 1,72 €. Der Preis für einen Sack (120 l) zur Entsorgung von Grünabfällen beträgt 1,97 € (§ 5 Abs. 3).
- Die Jahresgebühr je Einwohner beträgt 23,42 € (§ 5 Abs. 4).

VII.1.3 Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete

Wie in der Stadt Leipzig wurden auch in der Stadt Plauen sämtliche Strukturgebiete und damit

- Großwohnanlagen ➤ Innenstadtbauung ➤ Randgebiete

im Rahmen der LVP-Sortieranalysen untersucht. Darüber hinaus wurde jedes Strukturgebiet – teilweise aufgrund unterschiedlicher LVP-Erfassungssysteme sowie Sozialstrukturen – noch tiefergehend in verschiedene Stichprobengebiete untergliedert, so dass schließlich insgesamt 8 Probenahmegebiete Eingang in die Stichprobenziehungen und Sortierarbeiten fanden.

Dieses – von der Stadt Plauen gewünschte – Vorgehen besitzt Vor- und Nachteile. Erstere sind darin zu sehen, dass für sämtliche relevanten Kombinationen aus LVP-Sammelsystemen sowie Siedlungs- und Sozialstrukturen im Stadtgebiet Daten zur Qualität der LVP-Sammelgemische erhoben werden konnten. Der Preis für diese Datenvielfalt ist in einer geringeren Validität der Sortierresultate zu sehen, da die Einzelstichproben notwendigerweise niedriger als zunächst geplant (ca. 8 m³ LVP-Sammelgemisch je Stichprobengebiet / s. vorn Kap. II. 4) ausfielen (s. auch Anhang 2). Detailinformationen zu den Stichprobengebieten sowie deren Lage und Bebauungsstruktur finden sich in den nachfolgenden Tabellen sowie Abbildungen und Fotoaufnahmen.

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 1. Sortierkampagne Plauen, Stadt -

Stichprobengebiet (A) Plauen-Chrieschwitzer Hang / Großwohnanlage I

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| ➤ Dr.-Karl-Gelbke-Straße | 2 Säcke ¹⁾ | ➤ Dr.-Friedrich-Wolf-Straße | 6 Säcke |
| ➤ Dr.-Th.-Brugsch-Straße | 6 Säcke | ➤ Albert-Schweitzer-Straße | 7 Säcke |
| ➤ Dr.- E.-Stadler-Straße | 10 Säcke | ➤ Dr.-Hans-Zorn-Straße | 10 Säcke |

Stichprobengebiet (B) Plauen-Chrieschwitzer Hang / Großwohnanlage II

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße | 10 Säcke | ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 40 - 46 | 1 x 1,1 m ³ MGB |
| ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 12 - 20 | 1 x 1,1 m ³ MGB | ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 32 - 38 | 1 x 1,1 m ³ MGB |

Stichprobengebiet (C) Plauen-Seehaus / Großwohnanlage III

- | | |
|----------------------|----------|
| ➤ Stauffenbergstraße | 30 Säcke |
|----------------------|----------|

Stichprobengebiet (D) Plauen-Zentrum / Innenstadt I

- | | | | |
|--------------|----------|----------------------|----------|
| ➤ Hainstraße | 11 Säcke | ➤ Straßberger Straße | 15 Säcke |
|--------------|----------|----------------------|----------|

Stichprobengebiet (E) Plauen-Zentrum / Innenstadt II

- | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------|---------|
| ➤ Friedrich-Engels-Straße | 8 Säcke | ➤ Karlstraße | 2 Säcke |
| ➤ Windmühlenstraße | 3 Säcke | ➤ Gottschaldstraße | 8 Säcke |
| ➤ Tischendorfstraße | 6 Säcke | ➤ Weststraße | 4 Säcke |
| ➤ Bärenstraße | 4 Säcke | ➤ Ziegelstraße | 3 Säcke |

**Tabelle 14: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Plauen, Stadt (Teil I)
[1. Sortierkampagne]**

¹⁾ 90 l Fassungsvermögen

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 1. Sortierkampagne Plauen, Stadt Fortsetzung -

Stichprobengebiet (F) Plauen-Zentrum / Innenstadt III

➤ Liebknechtstraße	10 Säcke	➤ Gutenbergstraße	4 Säcke
➤ Ferdinand-Schill-Straße	2 Säcke	➤ Robert-Blum-Straße	3 Säcke
➤ Pestalozzistraße	13 Säcke	➤ Richard-Hofmann-Straße	5 Säcke

Stichprobengebiet (G) Plauen-Chrieschwitz / Randgebiet I

➤ Amselweg	3 Säcke	➤ Langenberggasse	5 Säcke
➤ Burgweg	3 Säcke	➤ Möschwitzer Straße	4 Säcke
➤ Elsteruferweg	5 Säcke	➤ Schrödelstraße	6 Säcke

Stichprobengebiet (H) Plauen-West / Randgebiet II

➤ Am Birkenhübel	5 Säcke	➤ Hermann-Dietrich-Straße	4 Säcke
➤ Hartmannstraße	7 Säcke	➤ Im See	3 Säcke

**Tabelle 15: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Plauen, Stadt (Teil II)
[1. Sortierkampagne]**

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 2. Sortierkampagne Plauen, Stadt -

Stichprobengebiet (A) Plauen-Chrieschwitzer Hang / Großwohnanlage I

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------|
| ➤ Dr.-Hans-Zorn-Straße | 11 Säcke ¹⁾ | ➤ Dr.- E.-Stadler-Straße | 9 Säcke |
| ➤ Dr.-Friedrich-Wolf-Straße | 28 Säcke | | |

Stichprobengebiet (B) Plauen-Chrieschwitzer Hang / Großwohnanlage II

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße | 10 Säcke | ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 12 - 20 | 1 x 1,1 m ³ MGB |
| ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 32 - 38 | 1 x 1,1 m ³ MGB | ➤ Karl-Fr.-Schinkel-Straße 40 - 46 | 1 x 1,1 m ³ MGB |
| ➤ Dr.-Karl-Gelbke-Straße | 2 Säcke | ➤ Albert-Schweitzer-Straße | 7 Säcke |
| ➤ Dr.-Th.-Brugsch-Straße | 6 Säcke | ➤ | |

Stichprobengebiet (C) Plauen-Seehaus / Großwohnanlage III

- | | |
|----------------------|----------|
| ➤ Stauffenbergstraße | 30 Säcke |
|----------------------|----------|

Stichprobengebiet (D) Plauen-Zentrum / Innenstadt I

- | | | | |
|--------------|----------|----------------------|----------|
| ➤ Hainstraße | 11 Säcke | ➤ Straßberger Straße | 15 Säcke |
|--------------|----------|----------------------|----------|

Stichprobengebiet (E) Plauen-Zentrum / Innenstadt II

- | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------|---------|
| ➤ Friedrich-Engels-Straße | 8 Säcke | ➤ Karlstraße | 2 Säcke |
| ➤ Windmühlenstraße | 3 Säcke | ➤ Gottschaldstraße | 8 Säcke |
| ➤ Tischendorfstraße | 6 Säcke | ➤ Weststraße | 4 Säcke |
| ➤ Bärenstraße | 4 Säcke | ➤ Ziegelstraße | 3 Säcke |

**Tabelle 16: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Plauen, Stadt (Teil I)
[2. Sortierkampagne]**

¹⁾ 90 l Fassungsvermögen

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 2. Sortierkampagne Plauen, Stadt Fortsetzung -

Stichprobengebiet (F) Plauen-Zentrum / Innenstadt III

➤ Liebknechtstraße	10 Säcke	➤ Gutenbergstraße	4 Säcke
➤ Ferdinand-Schill-Straße	2 Säcke	➤ Robert-Blum-Straße	3 Säcke
➤ Pestalozzistraße	13 Säcke	➤ Richard-Hofmann-Straße	5 Säcke

Stichprobengebiet (G) Plauen-Chrieschwitz / Randgebiet I

➤ Amselweg	3 Säcke	➤ Langenberggasse	5 Säcke
➤ Burgweg	3 Säcke	➤ Möschwitzer Straße	4 Säcke
➤ Elsteruferweg	5 Säcke	➤ Schrödelstraße	6 Säcke

Stichprobengebiet (H) Plauen-West / Randgebiet II

➤ Am Birkenhübel	5 Säcke	➤ Hermann-Dietrich-Straße	4 Säcke
➤ Hartmannstraße	7 Säcke	➤ Im See	3 Säcke

**Tabelle 16: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Plauen, Stadt (Teil II)
[2. Sortierkampagne]**

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt



Foto 5: Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitzer Hang, Dr.-Theodor-Brugsch-Straße (Strukturtyp Großwohnanlagen)



Foto 6: Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitz, Burgweg (Strukturtyp Randgebiete)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt



Foto 7: Stichprobengebiet Plauen-Zentrum, Fr.-Engels-Straße (Strukturtyp Innenstadt)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

VII.1.4 Stichprobenumfänge der Sortieranalysen

Im Zuge der beiden Sortierkampagnen wurden nachstehend angegebene Abfallvolumina erfasst und im Anschluss daran in die in Tabelle 1 benannten 15 Abfallfraktionen sortiert:

Stichprobenumfänge LVP-Sortieranalysen Plauen, Stadt						
Stichprobengebiet	1. Sortierkampagne			2. Sortierkampagne		
	29., 30.11. u. 06.,07.,13.12.2002			30.05. u. 04.,06.06.2003		
	Kg	l	Kg/m ³ ¹⁾	Kg	l	Kg/m ³
Chrieschwitzer . Hang I	66,15	3.690	18	70,70	4.320	16
Chrieschwitzer . Hang II	83,75	3.155	27	113,35	5.220	22
Seehaus	56,85	2.700	21	52,50	2.700	19
Zentrum I	60,85	2.340	26	38,90	2.340	17
Zentrum II	70,10	3.420	21	63,05	3.420	18
Zentrum III	74,05	3.330	22	65,50	3.330	20
Chrieschwitz	57,90	2.340	25	51,60	2.340	22
Plauen-West	29,80	1.710	17	33,70	1.710	20
Summe (1. SK/2. SK) ²⁾	499,45	22.685	22	489,30	25.380	19
Summe (1. SK + 2. SK)	988,75 Kg		48.065 l	21 Kg/m³		

VII.1.5 Sortierergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der in der Stadt Plauen in den Zeiträumen 11/02 und 12/02 sowie 05/03 und 06/03 durchgeführten Sortieranalysen werden im Folgenden in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt. Eine Aggregation der Resultate erfolgt dabei bewusst nicht, um durch die ab 01.01.2003 geltende Einweggetränkebefandung ggfls. verursachte Veränderungen in der Zusammensetzung des LVP-Sammelgemisches deutlich werden zu lassen.

Die in Tabelle 18 und den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Störstoffquoten sind wie folgt zu verstehen:




- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

¹⁾ Das Abfallschüttgewicht wird ohne Dezimalstelle ausgewiesen

²⁾ SK = Sortierkampagne

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Die in Tabelle 18 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten:

-  Korrekte Einwürfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwürfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Überblick über die Ergebnisse der 1. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Plauen, Stadt																				
Stichprobengebiet			Chrieschw. Hang Großwohnanlage I		Chrieschw. Hang Großwohnanlage II		Seehaus Großwohnanlage III		Zentrum Innenstadt I		Zentrum Innenstadt II		Zentrum Innenstadt III		Chrieschwitz Stadttrand I		Plauen-West Stadttrand II			
Sammelsystem			90 I Säcke		90 I / 1,1 m³ MGB		90 I Säcke		90 I Säcke		90 I Säcke		90 I Säcke		90 I Säcke		90 I Säcke			
Abfallvolumen			3.690 I		3.155 I		2.700 I		2.340 I		3.420 I		3.330 I		2.340 I		1.710 I			
Schüttgewicht			18 Kg/m³		27 Kg/m³		21 Kg/m³		26 Kg/m³		21 Kg/m³		22 Kg/m³		25 Kg/m³		17 Kg/m³			
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	30,00	45,4	26,05	31,1	19,85	34,9	20,60	33,9	26,65	38,0	29,20	39,4	19,00	32,80	12,65	42,4		
2		Metallverpackungen	10,85	16,4	18,70	22,3	14,40	25,3	7,65	12,6	10,95	15,6	11,40	15,4	14,00	24,2	5,60	18,8		
3		Verbundverpackungen	10,45	15,8	8,00	9,5	5,80	10,2	9,45	15,5	11,85	16,9	10,65	14,4	8,75	15,1	3,55	11,9		
(1-3)	Leichtverpackungen		51,30	77,6	52,75	62,9	40,05	70,4	37,70	62,0	49,45	70,5	51,25	69,2	41,75	72,1	21,80	73,1		
4	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	Kunststoffe	4,55	6,9	5,55	6,6	5,45	9,6	7,35	12,1	7,85	11,2	7,75	10,5	5,60	9,7	4,55	15,3		
5		Metalle	0,70	1,0	1,45	1,7	0,15	0,3	0,55	0,9	1,95	2,8	2,20	3,0	0,55	0,9	0,55	1,8		
6		Verbunde	0,00	0,0	0,70	0,9	4,05	7,1	3,05	5,0	1,00	1,5	0,55	0,7	0,00	0,0	0,30	1,0		
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		5,25	7,9	7,70	9,2	9,65	17,0	10,95	18,0	10,80	15,5	10,5	14,2	6,15	10,6	5,40	18,1		
7	Altstoffe	Glas	0,35	0,5	3,20	3,8	0,35	0,6	1,50	2,4	1,25	1,8	1,45	1,9	1,80	3,1	0,00	0,0		
8		PPK	5,60	8,5	6,70	8,0	5,90	10,4	4,75	7,8	4,10	5,8	6,30	8,5	2,70	4,7	1,30	4,4		
9		Druckerzeugnisse	0,50	0,8	0,70	0,9	0,00	0,0	0,65	1,1	0,00	0,0	0,20	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0		
(7-9)	Altstoffe		6,45	9,8	10,60	12,7	6,25	11,0	6,90	11,3	5,35	7,6	7,95	10,7	4,50	7,8	1,30	4,4		
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	0,10	0,1	4,50	5,4	0,00	0,0	0,20	0,3	0,15	0,2	1,10	1,5	2,90	5,0	0,35	1,2		
11	Restabfälle	Holz	0,00	0,0	0,05	0,1	0,00	0,0	0,30	0,5	0,30	0,4	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0		
12		Textilien	0,00	0,0	0,15	0,2	0,00	0,0	0,25	0,4	1,20	1,7	0,20	0,3	0,20	0,3	0,30	1,0		
13		Mineralstoffe	0,00	0,0	0,35	0,4	0,00	0,0	0,00	0,0	0,10	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0		
14		Problemabfälle	0,00	0,0	0,60	0,7	0,00	0,0	0,10	0,2	0,15	0,2	0,05	0,1	0,40	0,7	0,00	0,0		
15		Sonstiges	3,05	4,6	7,05	8,4	0,90	1,6	4,45	7,3	2,60	3,7	3,00	4,0	2,00	3,5	0,65	2,2		
(11-15)	Restabfälle		3,05	4,6	8,20	9,8	0,90	1,6	5,10	8,4	4,35	6,2	3,25	4,4	2,60	4,5	0,95	3,2		
(1-15)	Summe		66,15	100,0	83,75	100,0	56,85	100,0	60,85	100,0	70,10	100,0	74,05	100,0	57,90	100,0	29,80	100,0		
Störstoffquoten (S)			S I (4 - 15)		22,4 %		37,1 %		29,6 %		38,0 %		29,5 %		30,8 %		27,9 %		26,9 %	
			S II (7 - 15)		14,5 %		27,9 %		12,6 %		20,0 %		14,0 %		16,6 %		17,3 %		8,8 %	
			S III (10 - 15)		4,7 %		15,2 %		1,6 %		8,7 %		6,4 %		5,9 %		9,5 %		4,4 %	

Tabelle 18: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

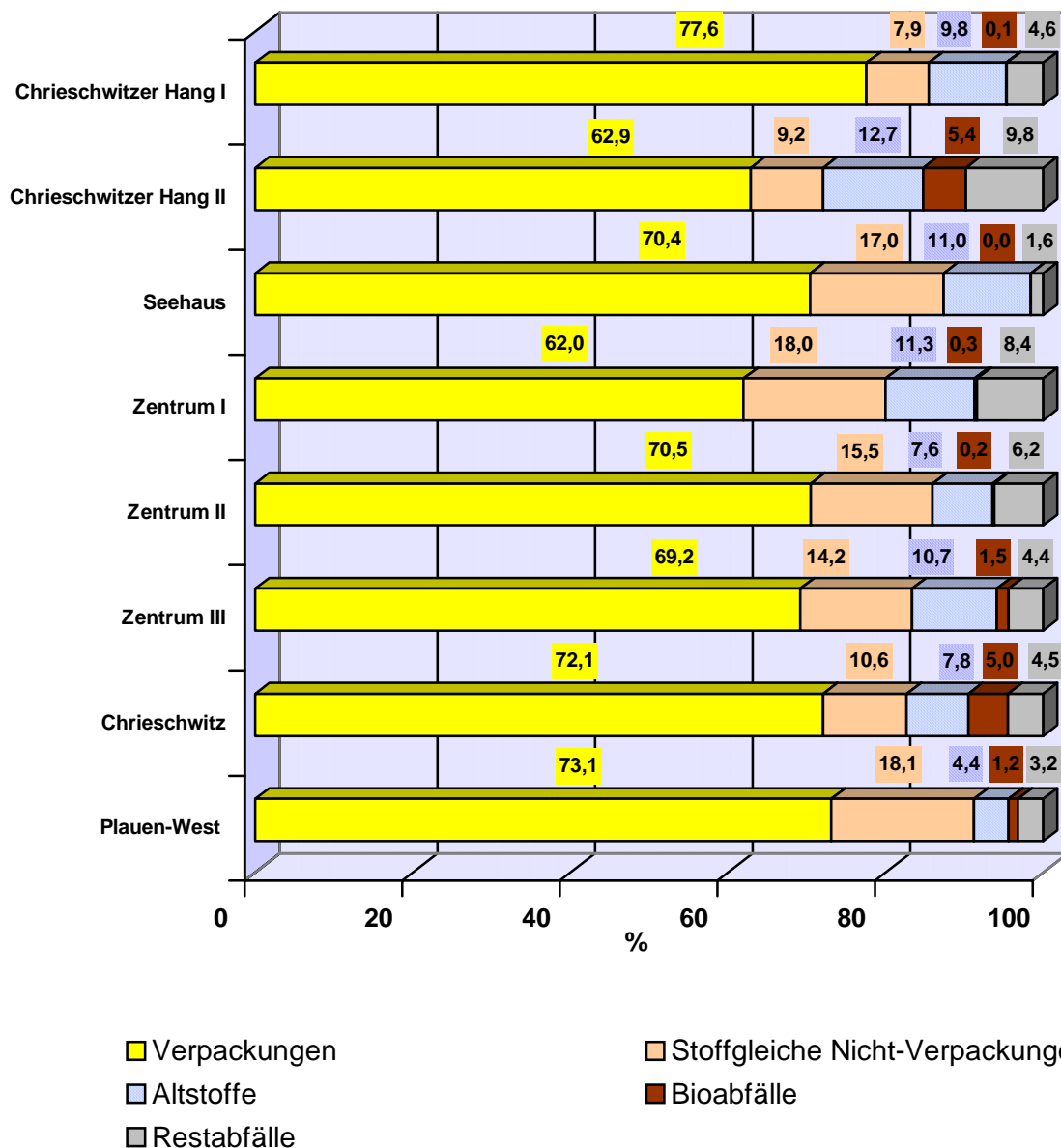


Abbildung 10: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Störstoffquoten

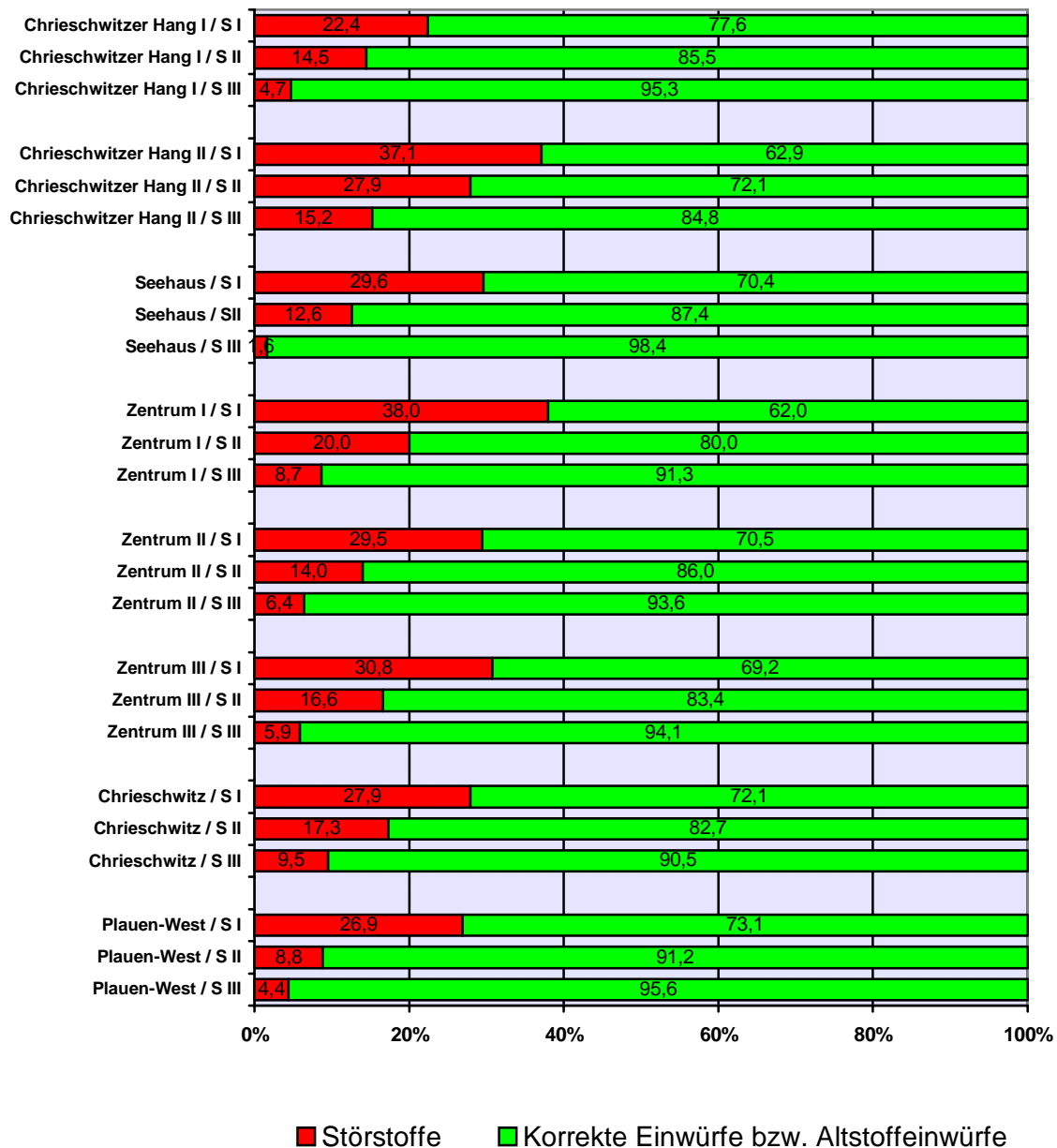


Abbildung 11: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

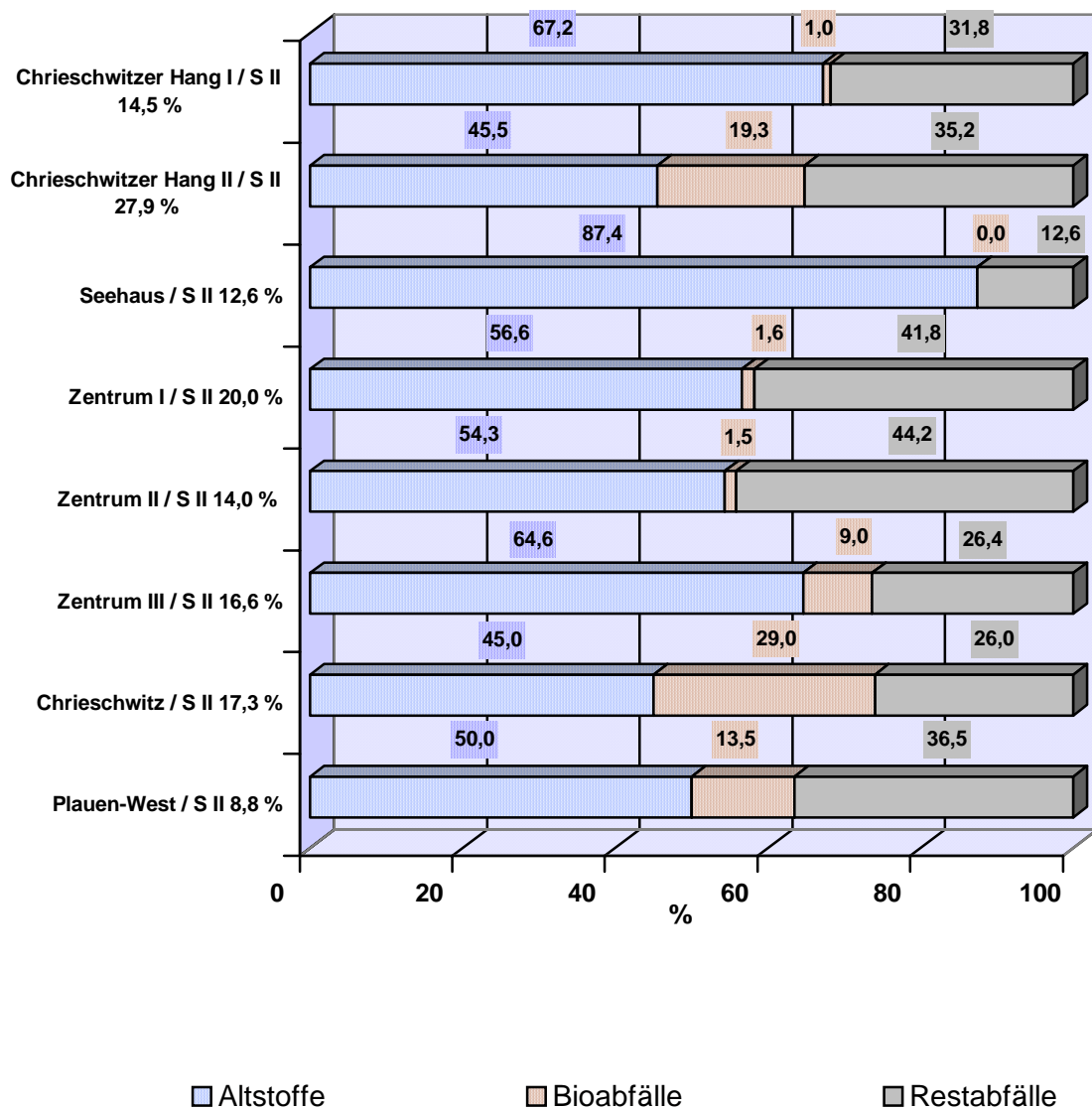


Abbildung 12: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (1. Sortierkampagne)

Überblick über die Ergebnisse der 2. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Plauen, Stadt																			
Stichprobengebiet		Chrieschw. Hang Großwohnanlage I		Chrieschw. Hang Großwohnanlage II		Seehaus Großwohnanlage III		Zentrum Innenstadt I		Zentrum Innenstadt II		Zentrum Innenstadt III		Chrieschwitz Stadttrand I		Plauen-West Stadttrand II			
Sammelsystem		90 l Säcke		90 l / 1,1 m³ MGB		90 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke			
Abfallvolumen		4.320 l		5.220 l		2.700 l		2.340 l		3.420 l		3.330 l		2.340 l		1.710 l			
Schüttgewicht		16 Kg/m³		22 Kg/m³		19 Kg/m³		17 Kg/m³		18 Kg/m³		20 Kg/m³		22 Kg/m³		20 Kg/m³			
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen		31,10	44,0	29,65	26,2	21,85	41,6	15,00	38,6	20,25	32,1	24,95	38,1	15,70	30,4	14,70	43,6
2		Metallverpackungen		12,30	17,4	14,40	12,7	8,65	16,5	6,55	16,8	13,40	21,3	8,40	12,8	14,50	28,1	4,65	13,8
3		Verbundverpackungen		9,65	13,6	9,80	8,6	11,45	21,8	6,40	16,4	11,10	17,6	14,45	22,1	6,45	12,5	5,30	15,7
(1-3)	Leichtverpackungen	53,05	75,0	53,85	47,5	41,95	79,9	27,95	71,8	44,75	71,0	47,80	73,0	36,65	71,0	24,65	73,1		
4	Stoffgleiche	Kunststoffe		7,05	10,0	19,25	17,0	4,20	8,0	3,95	10,2	6,90	11,0	6,85	10,5	8,05	15,6	5,15	15,3
5	Nicht-Verpackungen	Metalle		2,20	3,1	1,95	1,7	0,70	1,3	0,35	0,9	0,50	0,8	0,75	1,1	0,45	0,9	0,50	1,5
6		Verbunde		0,60	0,8	3,90	3,4	0,00	0,0	0,35	0,9	1,20	1,9	0,15	0,2	0,05	0,1	0,30	0,9
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	9,85	13,9	25,10	22,1	4,90	9,3	4,65	12,0	8,60	13,7	7,75	11,8	8,55	16,6	5,95	17,7		
7	Altstoffe	Glas		1,10	1,6	3,70	3,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,35	0,6	0,05	0,1	0,15	0,3	0,05	0,1
8		PPK		4,05	5,7	10,45	9,2	3,40	6,5	3,35	8,6	5,50	8,7	5,25	8,0	3,20	6,2	2,10	6,2
9		Druckerzeugnisse		0,00	0,0	2,00	1,8	0,35	0,7	0,30	0,8	0,40	0,6	0,95	1,4	0,20	0,4	0,15	0,5
(7-9)	Altstoffe	5,15	7,3	16,15	14,3	3,75	7,2	3,65	9,4	6,25	9,9	6,25	9,5	3,55	6,9	2,30	6,8		
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle		0,20	0,3	2,95	2,6	0,55	1,0	0,40	1,0	0,65	1,0	1,10	1,7	0,60	1,1	0,15	0,5
11	Restabfälle	Holz		0,00	0,0	2,60	2,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,15	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
12		Textilien		0,25	0,4	0,20	0,2	0,05	0,1	0,10	0,3	0,70	1,1	0,20	0,3	0,05	0,1	0,05	0,1
13		Mineralstoffe		0,80	1,1	0,60	0,5	0,15	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,05	0,1	0,10	0,2	0,00	0,0
14		Problemabfälle		0,10	0,1	0,25	0,2	0,25	0,5	0,00	0,0	0,10	0,2	0,05	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0
15		Sonstiges		1,30	1,9	11,65	10,3	0,90	1,7	2,15	5,5	1,85	2,9	2,30	3,5	2,10	4,1	0,60	1,8
(11-15)	Restabfälle	2,45	3,5	15,30	13,5	1,35	2,6	2,25	5,8	2,80	4,4	2,60	4,0	2,25	4,4	0,65	1,9		
(1-15)	Summe	70,70	100,0	113,35	100,0	52,50	100,0	38,90	100,0	63,05	100,0	65,50	100,0	51,60	100,0	33,70	100,0		
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)		25,0 %		52,5 %		20,1 %		28,2 %		29,0 %		27,0 %		29,0 %		26,9 %	
		S II (7 - 15)		11,1 %		30,4 %		10,8 %		16,2 %		15,3 %		15,2 %		12,4 %		9,2 %	
		S III (10 - 15)		3,8 %		16,1 %		3,6 %		6,8 %		5,4 %		5,7 %		5,5 %		2,4 %	

Tabelle 19: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

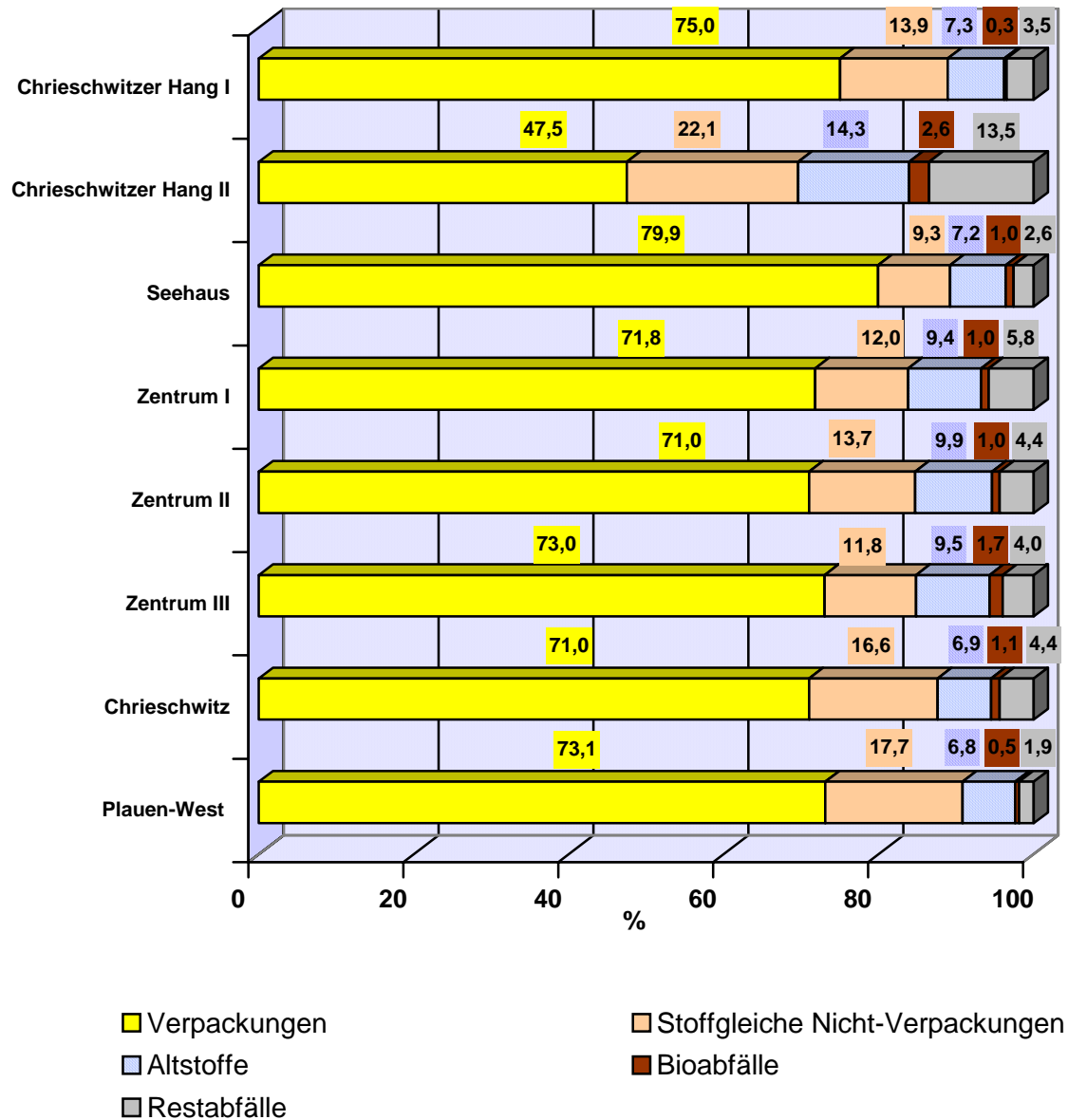


Abbildung 13: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Störstoffquoten

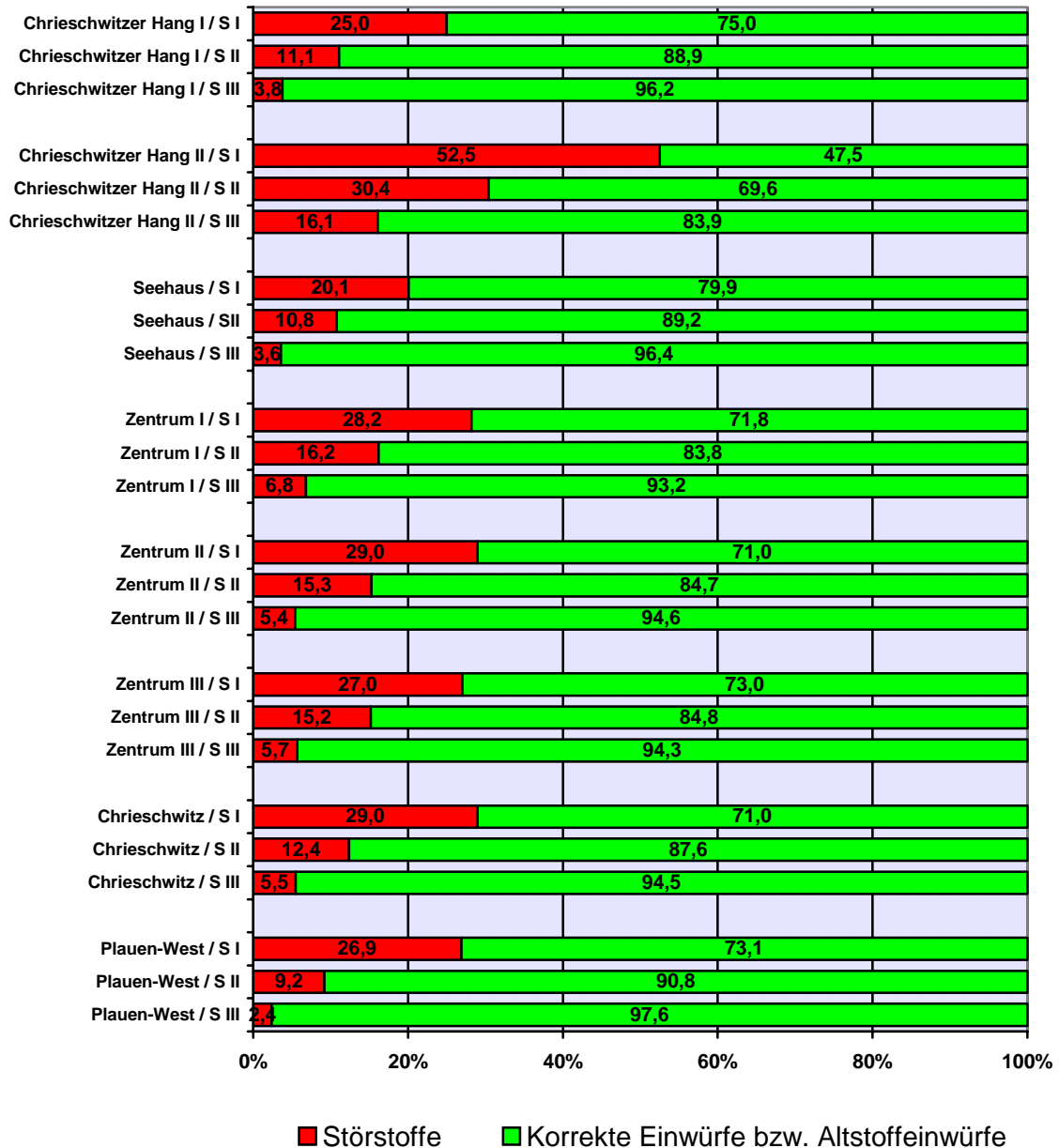


Abbildung 14: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

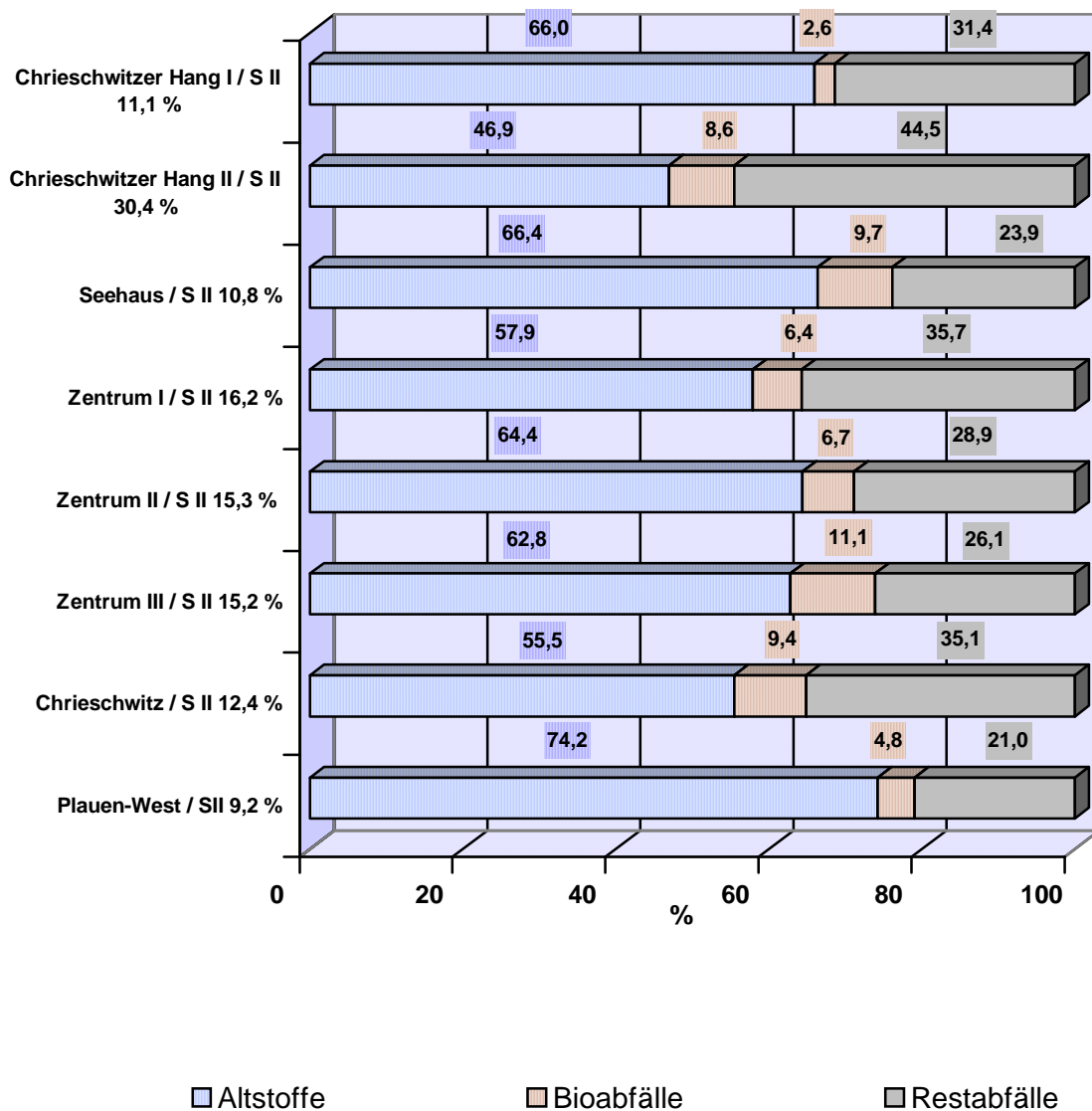


Abbildung 15: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Plauen, Stadt (2. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

VII.1.6 Kernergebnisse der Sortieranalysen

Als Ergebnisse der in der Stadt Plauen durchgeführten Sortieranalysen von LVP-Sammelgemischen lassen sich festhalten:

- (1) Die Anteile der korrekt in die Gelben Säcke und Container eingegebenen Abfälle (= Verpackungen / Fraktionen 1 - 3) zeigen – mit Ausnahme der Stichprobengebiete GWA / Chrieschwitzer Hang II (1. und 2. SK) und Innenstadt / Zentrum I (1.SK) – eine nur geringe Streubreite:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Verpackungen im LVP-Sammelgemisch		
	LVP- Sammelsystem	1. SK ¹⁾ 11 u. 12/02	2. SK ¹⁾ 05 u. 06/03
GWA ²⁾ / Chrieschwitzer Hang I	90 l Säcke	77,6 %	75,0 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	90 l Säcke / 1,1 m ³ MGB	62,9 %	47,5 %
GWA / Seehaus	90 l Säcke	70,4 %	79,9 %
Innenstadt / Zentrum I	90 l Säcke	62,0 %	71,8 %
Innenstadt / Zentrum II	90 l Säcke	70,5 %	71,0 %
Innenstadt / Zentrum III	90 l Säcke	69,2 %	73,0 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	90 l Säcke	72,1 %	71,0 %
Stadtrand II / Plauen-West	90 l Säcke	73,1 %	73,1 %

Tabelle 20: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

Mit Ausnahme der Stichprobengebiete Chrieschwitzer Hang II und Zentrum I liegt der Verpackungsanteil in allen Stichprobengebieten mit Werten von ≥ 70 % auf einem sehr hohen Niveau. Da dieses positive Resultat für alle beprobten Strukturgebiete gilt, ist – wie im Rahmen der Monographie für die Stadt Leipzig bereits angesprochen – offensichtlich davon auszugehen, dass die Verwendung Gelber Säcke tendenziell zu niedrigeren Störstoffquoten im LVP-Sammelgemisch führt als es bei Gelben Tonnen und Containern der Fall ist. Belegen lässt sich dies auch anhand des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II, in dem das nach Stichprobeneinheiten differenzierte Resultat bezüglich des Verpackungsanteils im LVP-Sammelgemisch wie folgt lautet:

- Gelbe Säcke → 76,4 %
- Gelbe Container → 58,1 %.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten I** dar

²⁾ GWA = Großwohnanlagen

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Gleiches gilt für die 2. Sortierkampagne, die zu einem nochmaligen Absinken der Leichtverpackungen im gesamten Sammelgemisch des betreffenden Gebietes auf nur noch 47,5 % führte. Das nach LVP-Sammelsystemen differenzierte Ergebnis der Analyse zeigt folgendes Bild:

➤ Gelbe Säcke → 61,4 %

➤ Gelbe Container → 40,0 %.

Das beste Sortierresultat wurde mit 79,9 % LVP-Anteil im Zuge der 2. Sortierkampagne in der Großwohnanlage Seehaus erzielt. Hierbei handelt es sich um eine relativ gut überschaubare Wohnanlage mit zwischenzeitlich komplett sanierten Blöcken und einem größeren Anteil älterer Mieter sowie einer geringeren Mieterfluktuation als in den am Chrieschwitzer Hang beprobten anonymen Wohnanlagen. Das in der GWA Seehaus erfasste Sortiergut zeichnete sich durch eine hohe Sortenreinheit und Sauberkeit aus, wobei die beiden nachstehenden Fotoaufnahmen gleichzeitig deutlich machen, dass sich aufgrund des Einweggetränkpfandes im Rahmen des 2. Sortierzyklus kaum noch Plastegetränkflaschen und Getränkedosen im LVP-Sammelgemisch fanden.



Foto 8: LVP-Sammelgemisch Großwohnanlage Seehaus (1. Sortierkampagne)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Eine maximal rudimentär ausgeprägte Entsorgungsdisci­plin bei der Befüllung eines Gelben Containers brachte die Sortierung der 4. Stichprobeneinheit im Juni 2003 (2. Sortierkampagne) ans Licht. So wurde insbesondere ein unsortierter Restabfallbeutel mit einem hohen Anteil an Hygieneprodukten (→ Fraktion 15 Sonstige Restabfälle) entdeckt, der 3,00 Kg wog und allein dadurch einen Störstoffanteil in diesem Container in Höhe von 11,3 % verursachte.



**Foto 9: Fast ausschließlich mit Hygieneprodukten befüllter Restabfallbeutel (3,00 Kg)
[Großwohnanlage Chrieschwitzer Hang II / 2. Sortierkampagne]**

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Betrachtungen hinsichtlich der Störstoffanteile im LVP-Sammelgemisch regelmäßig auf Gewichts­basis vorgenommen werden. Aufgrund des geringen Schüttgewichtes von Leichtverpackungen – ca. 12 Kg/m³ – können damit bereits wenige Fehlwürfe insbesondere spezifisch schwerer Abfälle (z.B. Bioabfall / Glas / Keramik / Hygieneprodukte / Mineralstoffe u.ä.) den Störstoffanteil im LVP-Sammelgut nachhaltig in die Höhe treiben.

Anhand des vorstehend angeführten und im Bild (Foto 9) festgehaltenen Beispiels aus dem Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II lassen sich die Auswirkungen eines solchen Ereignisses verdeutlichen. Um die Masse des 10 l-Abfallbeutels in Höhe von 3,0 Kg aufzuwiegen, bedarf es einer LVP-Menge von 250 l (!).

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Restabfall

[Schüttgewicht → 300 Kg/m³]

Masse
3,0 Kg



Volumen
10 l



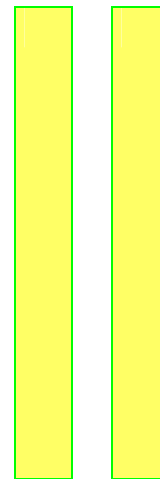
Leichtverpackungen

[Schüttgewicht → 12 Kg/m³]

Masse
3,0 Kg



Volumen
250 l



Bei Einwurf von 10 l Restabfall müssten mithin zusätzlich ca. 250 l LVP in den betreffenden Container eingegeben werden, um wenigstens eine Störstoffquote von „nur“ 50 % herbeizuführen. Soll der in den anderen Untersuchungsgebieten der Stadt Plauen ermittelte Störstoffanteil von ca. 30 % erreicht werden, wäre sogar die Eingabe von fast 600 l (!) reinen Leichtverpackungen in den betreffenden Sammelbehälter zum Ausgleich eines einzigen gravierenden Fehlwurfes erforderlich.

Anhand dieses Beispiels wird klar, dass bereits ein bis zwei signifikante Fehlwürfe in ansonsten diszipliniert befüllte LVP-Behälter ausreichen, eine unakzeptabel hohe Störstoffquote herbeizuführen und damit sämtliche Bemühungen von um eine exakte Stofftrennung bemühten Abfallerzeugern zunichte zu machen.

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

(2) Die Zusammensetzung der Verpackungen in den untersuchten LVP-Sammelgemischen stellt sich für die 8 beprobten Gebiete wie folgt dar:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoff	Metall	Verbund
GWA / Chrieschwitzer Hang I	1.SK	77,6 %	58,5 %	21,1 %	20,4 %
	2.SK	75,0 %	58,6 %	23,2 %	18,2 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	1.SK	62,9 %	49,4 %	35,4 %	15,2 %
	2.SK	47,5 %	55,1 %	26,7 %	18,2 %
GWA / Seehaus	1.SK	70,4 %	49,6 %	35,9 %	14,5 %
	2.SK	79,9 %	52,1 %	20,6 %	27,3 %
Innenstadt / Zentrum I	1.SK	62,0 %	54,6 %	20,3 %	25,1 %
	2.SK	71,8 %	53,7 %	23,4 %	22,9 %
Innenstadt / Zentrum II	1.SK	70,5 %	53,9 %	22,1 %	24,0 %
	2.SK	71,0 %	45,3 %	29,9 %	24,8 %
Innenstadt / Zentrum III	1.SK	69,2 %	57,0 %	22,2 %	20,8 %
	2.SK	73,0 %	52,2 %	17,6 %	30,2 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	1.SK	72,1 %	45,5 %	33,5 %	21,0 %
	2.SK	71,0 %	42,8 %	39,6 %	17,6 %
Stadtrand II / Plauen-West	1.SK	73,1 %	58,0 %	25,7 %	16,3 %
	2.SK	73,1 %	59,6 %	18,9 %	21,5 %

Tabelle 21: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

Tabelle 21 lässt sich entnehmen, dass die Fraktion Kunststoffverpackungen das LVP-Aufkommen in sämtlichen Stichprobengebieten mit Anteilen von 42,8 % bis 59,6 % zumeist deutlich bestimmt.

Der Anteil der Metallverpackungen schwankt zwischen 17,6 % (Zentrum III / 2. SK) und 39,6 % (Chrieschwitz / 2. SK).

Die Verbundverpackungen liegen mehrheitlich anteilmäßig unter den entsprechenden Prozentsätzen der Fraktion Metallverpackungen. Ihre Bandbreite reicht von 14,5 % (Seehaus / 1. SK) bis zu 30,2 % (Zentrum III / 2. SK).

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Abbildung 16 lässt sich das in der Stadt Plauen ermittelte Ergebnis graphisch entnehmen.

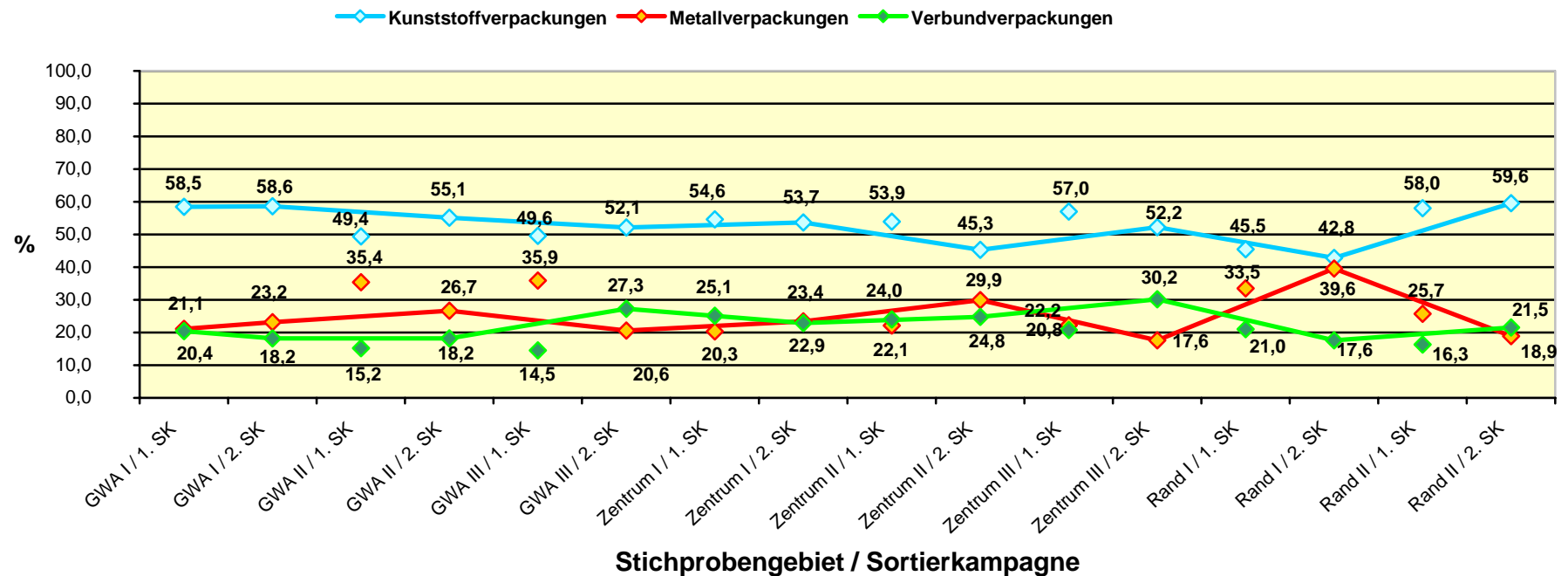


Abbildung 16: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

(3) Wie bereits in der Monographie für die Stadt Leipzig ausgeführt, ist es unter verschiedenen Aspekten durchaus sinnvoll, die Eingabe von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht als Fehlwürfe zu betrachten und sie insofern zu tolerieren.

Unter diesem Aspekt führten die in der Stadt Plauen vorgenommenen beiden LVP-Sortieranalysen zu den in den Tabellen 22 und 23 angegebenen Verpackungs- plus stoffgleichen Nicht-Verpackungsanteilen und – als Komplementärwerte – Störstoffquoten (II) der LVP-Sammelgemische:

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch

Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 11 u. 12/02	2. SK 05 u. 06/03
GWA / Chrieschwitzer Hang I	90 I Säcke	85,5 %	88,9 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	90 I Säcke / 1,1 m ³ MGB	72,1 %	69,6 %
GWA / Seehaus	90 I Säcke	87,4 %	89,2 %
Innenstadt / Zentrum I	90 I Säcke	80,0 %	83,8 %
Innenstadt / Zentrum II	90 I Säcke	86,0 %	84,7 %
Innenstadt / Zentrum III	90 I Säcke	83,4 %	84,8 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	90 I Säcke	82,7 %	87,6 %
Stadtrand II / Plauen-West	90 I Säcke	91,2 %	90,8 %

Tabelle 22: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische

Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 11 u. 12/02	2. SK 05 u. 06/03
GWA / Chrieschwitzer Hang I	90 I Säcke	14,5 %	11,1 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	90 I Säcke / 1,1 m ³ MGB	27,9 %	30,4 %
GWA / Seehaus	90 I Säcke	12,6 %	10,8 %
Innenstadt / Zentrum I	90 I Säcke	20,0 %	16,2 %
Innenstadt / Zentrum II	90 I Säcke	14,0 %	15,3 %
Innenstadt / Zentrum III	90 I Säcke	16,6 %	15,2 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	90 I Säcke	17,3 %	12,4 %
Stadtrand II / Plauen-West	90 I Säcke	8,8 %	9,2 %

Tabelle 23: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Die in Tabelle 23 ausgewiesenen Daten zeigen im Vergleich beider Sortieraktionen in den 8 Stichprobengebieten eine hohe Korrespondenz, unterscheiden sich die Störstoffquoten doch im Regelfall maximal um 4 %. Weiterhin kann für 6 Gebiete von einem guten Ergebnis in Bezug auf die Sortenreinheit des Inhaltes der untersuchten Gelben Säcke gesprochen werden.

Sehr gute Resultate wurden im Stichprobengebiet Plauen-West in Anbetracht eines Störstoffanteils in den Gelben Säcken von nur 8,8 % (1. SK) und 9,2 % (2. SK) erzielt.

Gegenüber diesen Ergebnissen fällt das Blockbebauungsgebiet Chrieschwitzer Hang II recht deutlich ab. Konkret führten die beiden Sortieraktionen zu Störstoffquoten in Höhe von 27,9 % (1. SK) und 30,4 % (2. SK).

Aufgrund der vom LfUG empfohlenen Sortierung des LVP-Sammelgemisches nach Stichprobeneinheiten lässt sich problemlos nachvollziehen, dass die für den Chrieschwitzer Hang II ermittelten höheren Störstoffquoten zu beiden Zeitpunkten aus einer stärkeren Durchsetzung des Inhaltes der 1,1 m³ MGB-Container mit Störstoffen zurückzuführen ist. Die aus dem Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II als Stichprobe gezogenen Gelben Säcke lagen mit 15 % bis 20 % Störstoffanteil nicht signifikant über den Resultaten der anderen Stichprobengebiete.

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

(4) Betrachtet man – analog zur Analyse bei den Leichtverpackungen [s. (2)] – die fraktions-spezifische Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im Hinblick auf die Resultate zu beiden Sortierzeiträumen sowie innerhalb der 8 untersuchten Stichprobengebiete so zeigen sich die folgenden Daten:.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		
			Kunststoffe	Metalle	Verbunde
GWA / Chrieschwitzer Hang I	1.SK	7,9 %	86,7 %	13,3 %	0,0 %
	2.SK	13,9 %	71,6 %	22,3 %	6,1 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	1.SK	9,2 %	72,1 %	18,8 %	9,1 %
	2.SK	22,1 %	76,7 %	7,8 %	15,5 %
GWA / Seehaus	1.SK	17,0 %	56,5 %	1,5 %	42,0 %
	2.SK	9,3 %	85,7 %	14,3 %	0,0 %
Innenstadt / Zentrum I	1.SK	18,0 %	67,1 %	5,0 %	27,9 %
	2.SK	12,0 %	85,0 %	7,5 %	7,5 %
Innenstadt / Zentrum II	1.SK	15,5 %	72,7 %	18,1 %	9,2 %
	2.SK	13,7 %	80,2 %	5,8 %	14,0 %
Innenstadt / Zentrum III	1.SK	14,2 %	73,8 %	21,0 %	5,2 %
	2.SK	11,8 %	88,4 %	9,7 %	1,9 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	1.SK	10,6 %	91,1 %	8,9 %	0,0 %
	2.SK	16,6 %	94,1 %	5,3 %	0,6 %
Stadtrand II / Plauen-West	1.SK	18,1 %	84,2 %	10,2 %	5,6 %
	2.SK	17,1 %	86,6 %	8,4 %	5,0 %

Tabelle 24: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

Die Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen wird entscheidend von der Fraktion Kunststoffe bestimmt, deren Anteile zwischen minimal 56,5 % (Stichprobengebiet Seehaus / 1. SK) und in der Spitze 94,1 % (Stadtrandgebiet Chrieschwitz / 2. SK) betragen. Das Gros der Werte ist dabei zwischen 70 % und 90 % angesiedelt.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Für die Gewichtsanteile der Fraktionen Metalle und Verbunde am Gesamtaufkommen stoffgleicher Nicht-Verpackungen zeigt sich ebenfalls eine größere Schwankungsbreite. Bei den Metallen erstreckt sich diese von 1,5 % bis 22,3 % mit einem Zentralwert von 9 %. Die Einzelresultate der Fraktion Verbunde reichen – mit Ausnahme des Gebietes GWA III / 1. SK und 2. SK – von 0,0 % bis zu 27,9 % und weisen damit die größte Streuung auf. Der Zentralwert liegt hier bei 6 %.

Abbildung 17 verdeutlicht die entsprechenden Resultate noch einmal graphisch.

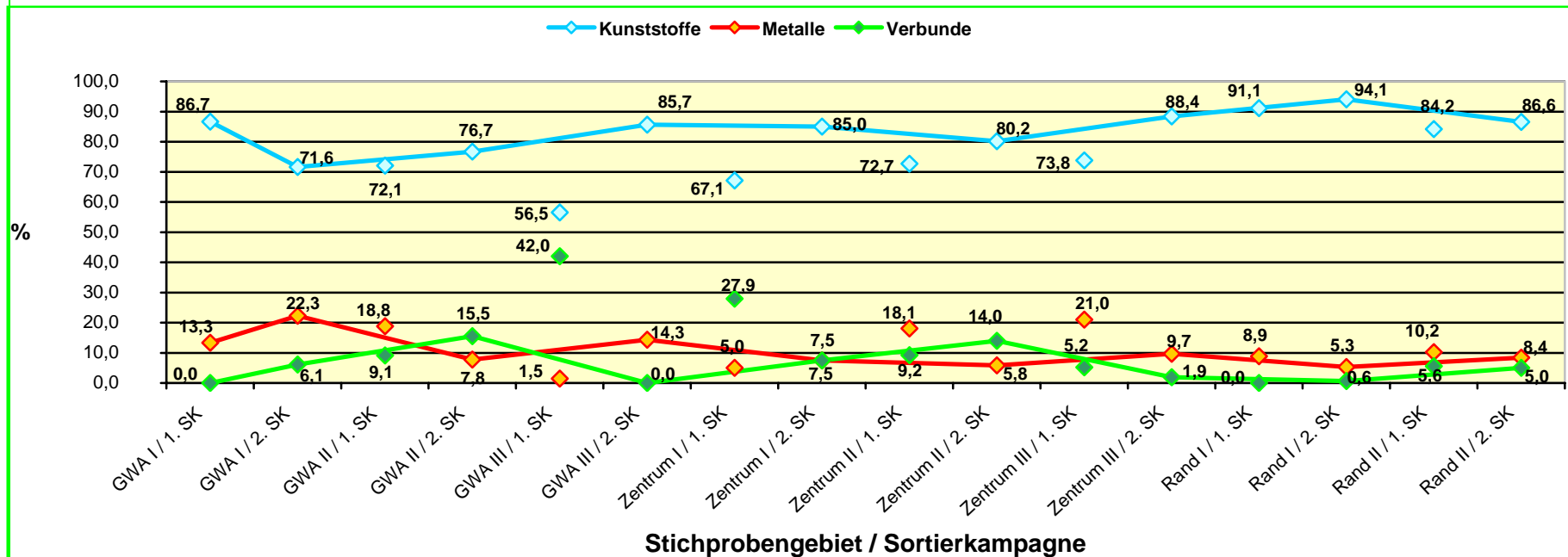


Abbildung 17: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

(5) Betrachtet man auch für die Stadt Plauen die Verhältnisse, die sich zwischen den in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Leichtverpackungen (Fraktionen 1 - 3) und den stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Fraktionen 4 - 6) ergeben, so zeigen sich über beide Sortierkampagnen hinweg recht stabile Relationen, wie sich Abbildung 18 entnehmen lässt.

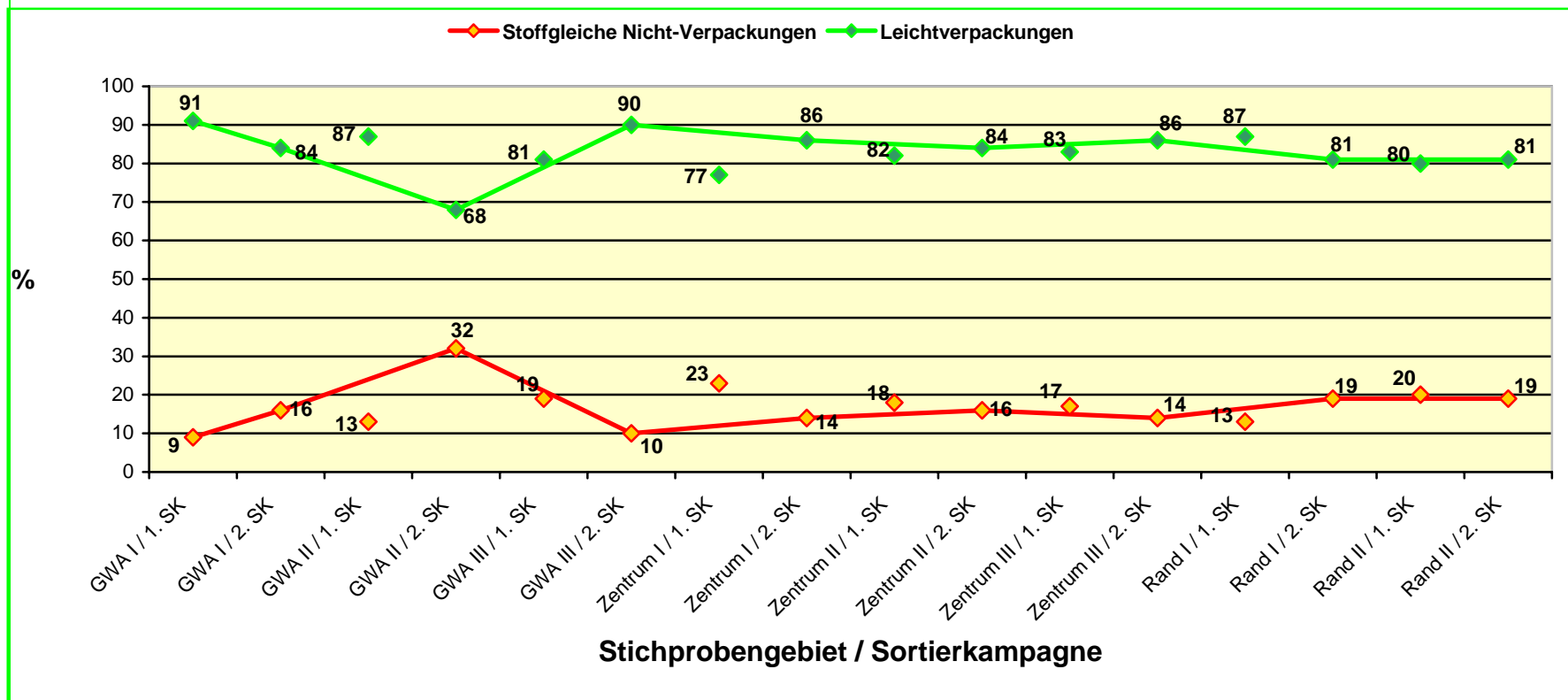


Abbildung 18: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

(6) Die Störstoffquote II gibt an, in welchem Umfang die darunter subsumierten Stoffgruppen

- Altstoffe
- Bioabfälle
- Restabfälle

zur Verunreinigung des LVP-Sammelgemisches beitragen. Tabelle 25 stellt die dergestalt definierte Störstoffstruktur¹⁾ (Störstoffquote II) differenziert nach den in der Stadt Plauen beprobten Stichprobengebieten und Sortierkampagnen dar.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ²⁾	Altstoffe	Verpackungen Bioabfälle	Restabfälle
GWA / Chrieschwitzer Hang I	1.SK	14,5 %	67,2 %	1,0 %	31,8 %
	2.SK	11,1 %	66,0 %	2,6 %	31,4 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	1.SK	27,9 %	45,5 %	19,3 %	35,2 %
	2.SK	30,4 %	46,9 %	8,6 %	44,5 %
GWA / Seehaus	1.SK	12,6 %	87,4 %	0,0 %	12,6 %
	2.SK	10,8 %	66,4 %	9,7 %	23,9 %
Innenstadt / Zentrum I	1.SK	20,0 %	56,6 %	1,6 %	41,8 %
	2.SK	16,2 %	57,9 %	6,4 %	35,7 %
Innenstadt / Zentrum II	1.SK	14,0 %	54,3 %	1,5 %	44,2 %
	2.SK	15,3 %	64,4 %	6,7 %	28,9 %
Innenstadt / Zentrum III	1.SK	16,6 %	64,6 %	9,0 %	26,4 %
	2.SK	15,2 %	62,8 %	11,1 %	26,1 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	1.SK	17,3 %	45,0 %	29,0 %	26,0 %
	2.SK	12,4 %	55,5 %	9,4 %	35,1 %
Stadtrand II / Plauen-West	1.SK	8,8 %	50,0 %	13,5 %	36,5 %
	2.SK	9,2 %	74,2 %	4,8 %	21,0 %

Tabelle 25: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

¹⁾ Danach werden Einwurfe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme nicht als Störstoffeingabe gewertet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Mit Ausnahme des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II (beide Sortierkampagnen) und der 1. Sortieraktion im Stadtrandgebiet Chrieschwitz waren mindestens 50 % der in den LVP-Sammelsystemen vorgefundenen Fehlwürfe der Stoffgruppe Altstoffe zuzuordnen. Der mit Abstand höchste Wert wurde für die Großwohnanlage Seehaus mit 87,4 % ermittelt. Hier fanden sich auch keinerlei Bioabfälle im Sortiergut. Daneben ist festzuhalten, dass die Anteile der Restabfälle im LVP-Sammelgemisch – mit Ausnahme der 1. Sortierkampagne im Stadtgebiet Chrieschwitz – die der Bioabfälle regelmäßig übertreffen und zudem mehrheitlich auf einem wesentlich höheren Niveau liegen.

(7) Das Aufkommen der verschiedenen Altstofffraktionen im LVP-Sammelgemisch der 8 untersuchten Stichprobengebiete lässt sich Tabelle 26 entnehmen.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Druck- erzeugnisse
GWA / Chrieschwitzer Hang I	1.SK	9,8 %	5,4 %	86,8 %	7,8 %
	2.SK	7,3 %	21,4 %	78,6 %	0,0 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	1.SK	12,7 %	30,2 %	63,2 %	6,6 %
	2.SK	14,3 %	22,9 %	64,7 %	12,4 %
GWA / Seehaus	1.SK	11,0 %	5,6 %	94,4 %	0,0 %
	2.SK	7,2 %	0,0 %	90,7 %	9,3 %
Innenstadt / Zentrum I	1.SK	11,3 %	21,7 %	68,9 %	9,4 %
	2.SK	9,4 %	0,0 %	91,8 %	8,2 %
Innenstadt / Zentrum II	1.SK	7,6 %	23,4 %	76,6 %	0,0 %
	2.SK	9,9 %	5,6 %	88,0 %	6,4 %
Innenstadt / Zentrum III	1.SK	10,7 %	18,2 %	79,3 %	2,5 %
	2.SK	9,5 %	0,8 %	84,0 %	15,2 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	1.SK	7,8 %	40,0 %	60,0 %	0,0 %
	2.SK	6,9 %	4,2 %	90,2 %	5,6 %
Stadtrand II / Plauen-West	1.SK	4,4 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %
	2.SK	6,8 %	2,2 %	91,3 %	6,5 %

Tabelle 26: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Laut Tabelle 26 reicht der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch von 4,4 % (Randgebiet Plauen-West / 1. Sortierkampagne) bis 14,3 % (Großwohnanlage Chrieschwitzer Hang II / 2. Sortierkampagne). Die Mehrzahl der Sortiererergebnisse (11 von 16) liegt dabei unter 10 %, so dass von einer vergleichsweise geringen Altstoffbefrachtung des LVP-Sammelgemisches in der Stadt Plauen auszugehen ist.

Sofern Altstoffe über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden, handelt es sich ganz überwiegend um Papiere und Pappen (PPK einschließlich Druckerzeugnisse, wobei der Anteil letztgenannter sehr gering ausfällt). Die Glasanteile liegen durchgängig auf einem wesentlich niedrigeren Niveau, wobei das Resultat der 1. Sortierkampagne im Stadtrandgebiet Chrieschwitz mit 40,0 % eine Ausnahme darstellt.

Graphisch dargestellt ergeben die Resultate der LVP-Sortieranalysen in der Stadt Plauen in dieser Hinsicht folgendes Bild:

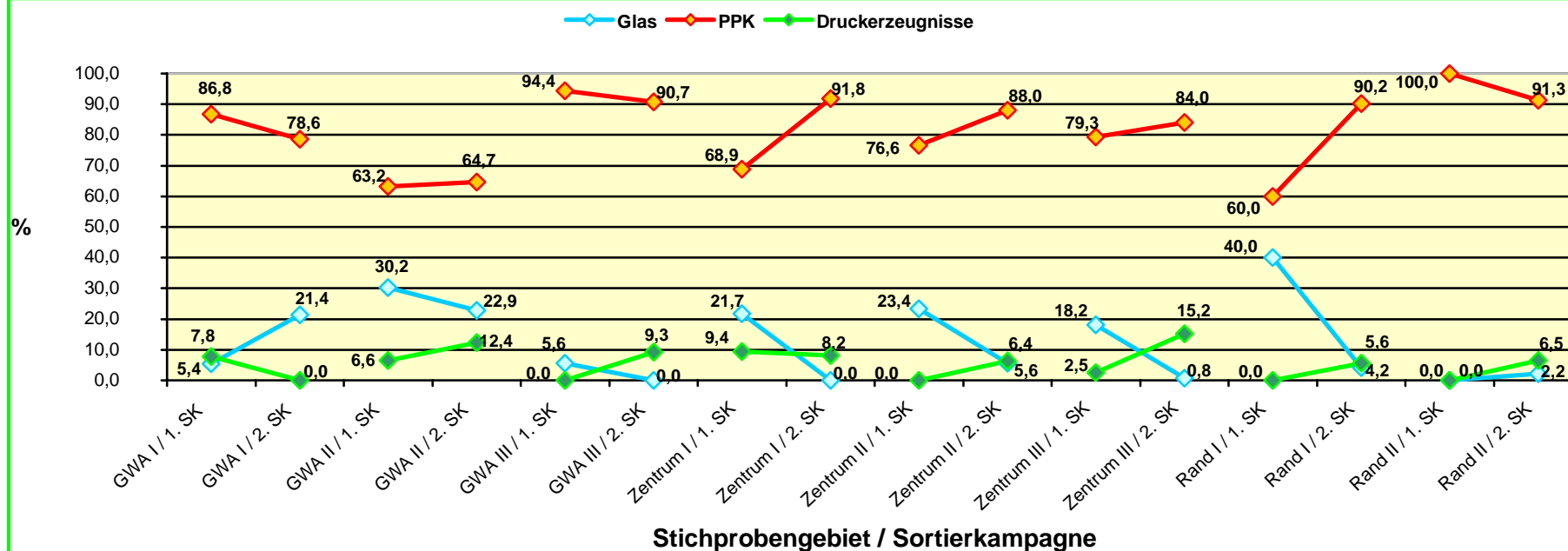


Abbildung 19: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Fasst man aufgrund der Stoffgleichheit die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zusammen, so zeigen sich die in Abbildung 20 aufgezeigten Relationen.

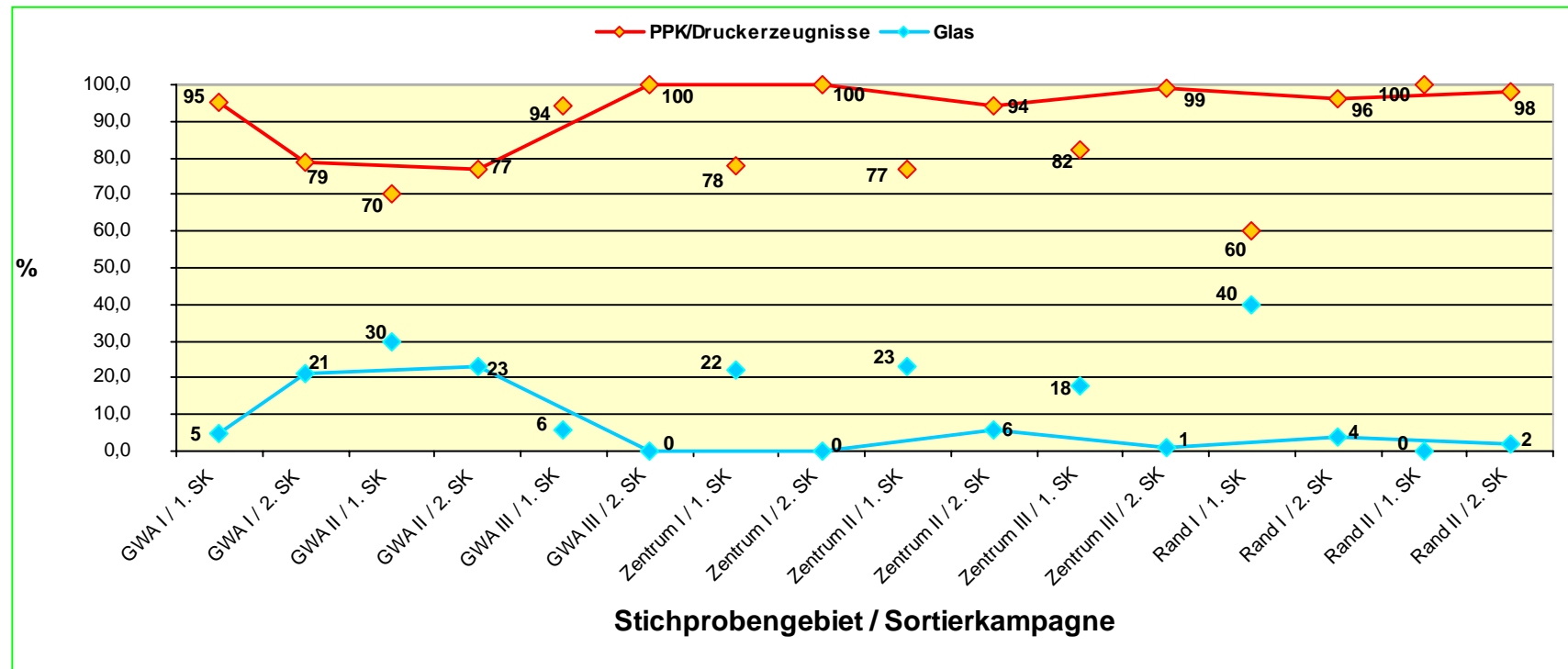


Abbildung 20: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Plauen, Stadt

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Abbildung 20 verdeutlicht, dass im Vergleich zu Papier (einschl. Druckerzeugnissen), Pappen und Kartonagen spezifisch schwereres Glas in relativ geringem Umfang über die – außer im Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II – ausnahmslos untersuchten (weil in der Stadt Plauen von eindeutiger Dominanz) Gelben Säcke entsorgt wird. Bei diesem Altstoff hat sich – wie andere Analysen ebenfalls zeigen – das traditionelle Bringsystem offenbar etabliert. Im PPK-Bereich dagegen mag u.a. auch der Grüne Punkt die Abfallerzeuger dazu verleiten, insbesondere Papiere über die LVP-Sammelsysteme zu entsorgen.

(8) Die Störstoffquote III¹⁾ gibt Auskunft über den Umfang tatsächlich problematischer Abfallwürfe (Bio-/Restabfälle) in die LVP-Sammelsysteme. Für die Stadt Plauen ergeben sich im Rahmen der beiden durchgeführten Sortieranalysen die in Tabelle 27 dargestellten Resultate.

Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische				
Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Anteil ²⁾	Stoffgruppe	
			Bioabfälle	Restabfälle
GWA / Chrieschwitzer Hang I	1.SK	4,7 %	3,2 %	96,8 %
	2.SK	3,8 %	7,5 %	92,5 %
GWA / Chrieschwitzer Hang II	1.SK	15,2 %	35,4 %	64,6 %
	2.SK	16,1 %	16,2 %	83,8 %
GWA / Seehaus	1.SK	1,6 %	0,0 %	100,0 %
	2.SK	3,6 %	28,9 %	71,1 %
Innenstadt / Zentrum I	1.SK	8,7 %	3,8 %	96,2 %
	2.SK	6,8 %	15,1 %	84,9 %
Innenstadt / Zentrum II	1.SK	6,4 %	3,3 %	96,7 %
	2.SK	5,4 %	18,8 %	81,2 %
Innenstadt / Zentrum III	1.SK	5,9 %	25,3 %	74,7 %
	2.SK	5,7 %	29,7 %	70,3 %
Stadtrand I / Chrieschwitz	1.SK	9,5 %	52,7 %	47,3 %
	2.SK	5,5 %	21,1 %	78,9 %
Stadtrand II / Plauen-West	1.SK	4,4 %	26,9 %	73,1 %
	2.SK	2,4 %	18,8 %	81,2 %

Tabelle 27: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Plauen, Stadt

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Mit Ausnahme des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II, in dem neben Gelben Säcken auch Gelbe Container als LVP-Sammelsystem zum Einsatz kommen, liegen die Störstoffquoten II in sämtlichen beprobten Gebieten unter 10 %. Die Spannweite der Ergebnisse reicht von extrem niedrigen 1,6 % in der Großwohnanlage Seehaus bis 9,5 % im Stadtrandgebiet Chrieschwitz. Der Zentralwert der Störstoffquote II lautet – ohne Berücksichtigung des Gebietes Chrieschwitzer Hang II – auf vergleichsweise sehr geringe 5,4 %. Für die Stadt Plauen ist damit die Qualität der getrennt erfassten Leichtverpackungen als vorbildlich hoch zu werten. Wie ein Blick auf Tabelle 27 zeigt, sind die in der hier betrachteten Hinsicht – Entsorgung von Bio- und Restabfällen über die im Stadtgebiet Plauen installierten LVP-Sammelsysteme – erzielten Resultate zudem sehr stabil. Die größte Ergebnisdifferenz ergibt sich im Stichprobengebiet Stadtrand Chrieschwitz, wo die Störstoffquote III bei der 1. Sortieraktion 9,5 % betrug und sich im Rahmen der 2. Sortieranalyse auf 4,5 % verringerte. In allen anderen (6) Stichprobengebieten weichen die Sortiererergebnisse der 1. und 2. Sortierkampagne um maximal 2 % voneinander ab.

Im Hinblick auf die Zusammensetzung der die Störstoffquote III bildenden Stoffgruppen Bio- und Restabfälle ist festzuhalten, dass letztgenannte – ausgenommen die 1. Sortierkampagne im Randgebiet Chrieschwitz – eindeutig dominieren. Die Spanne der Restabfallanteile reicht von 47,3 % bis 100,0 % mit einem Median (Zentralwert) von leicht über 80 %.

Entsprechend gering fallen die Bioabfallanteile aus, die sich zwar in einer großen Bandbreite zwischen 0,0 % (Großwohnanlage Seehaus) und 52,7 % (Randgebiet Chrieschwitz) bewegen, ihren Median jedoch bei niedrigen 20 % haben.

Interessante Ergebnisse zeigen sich bei einem Vergleich der Zusammensetzung des im Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II über Gelbe Säcke sowie Gelbe Container im Holssystem erfassten LVP-Sammelgemisches. Im Hinblick auf die Durchsetzung des Sortiergutes mit Bio- und Restabfällen führten die beiden Sortieranalysen zu den in Tabelle 28 dargestellten Ergebnissen.

LVP-Sammelsystem	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Stoffgruppe	
			Bioabfall	Restabfall
Gelbe Säcke	1.SK	4,5 %	0,0 %	100,0 %
	2.SK	8,5 %	8,8 %	91,2 %
Gelbe Container	1.SK	19,0 %	38,5 %	61,5 %
	2.SK	20,2 %	17,8 %	82,2 %

Tabelle 28: Störstoffquoten III der LVP-Sammelgemische im Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II differenziert nach Sammelsystemen

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Die in demselben Entsorgungsgebiet nebeneinander bestehenden LVP-Sammelsysteme zeigen hinsichtlich der Befrachtung mit Bioabfällen und Restabfällen signifikante Unterschiede. Während die Gelben Säcke mit maximal 8,5 % Störstoffen der genannten Art verschmutzt wurden, waren es bei den Gelben LVP-Containern 20,2 %. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Disziplin der Abfallerzeuger bezüglich der korrekten Befüllung Gelber Säcke deutlich höher ausgeprägt ist als dies bei der Eingabe von Abfällen in LVP-Container der Fall ist.

Die Struktur der Störstoffeingaben ist insofern deckungsgleich, als das Gros der Fehlwürfe der Stoffgruppe Restabfälle zuzuordnen ist.

Während jedoch in den Gelben Säcken Bioabfälle – sicher nicht zuletzt wegen der damit verbundenen Geruchsbelästigung – kaum auffindbar waren, entfielen auf diese in den Gelben 1,1 m³ MGB Störstoffanteile zwischen 17,8 % (2. SK) und 38,5 %. Auch dieses Resultat stützt die Vermutung einer weniger stark ausgebildeten Entsorgungsdisziplin bei der Befüllung Gelber LVP-Container.

Fasst man die Ergebnisse der im Stadtgebiet Plauen durchgeführten LVP-Sortieranalysen zusammen, so lässt sich unter qualitativen Aspekten ein sehr positives Fazit dergestalt ziehen, dass die Störstoffquoten II – und damit die Anteile der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle – auf einem (sehr) niedrigen Niveau liegen. Für die Stichprobengebiete, in denen die LVP-Erfassung ausschließlich mittels Gelber Säcke vorgenommen wird, ergeben sich Störstoffquoten im LVP-Sammelgemisch zwischen 8,8 % (Plauen-West / 1. Sortierkampagne) und 20,0 % (Zentrum I / 1. Sortierkampagne)

Bebauungsstrukturbezogen lassen sich keine signifikanten Unterschiede erkennen. So differieren die Störstoffquoten II beispielsweise in den beiden untersuchten Stadtrandgebieten Chrieschwitz (1. SK: 17,3 % / 2. SK: 12,4 %) und Plauen-West (1. SK: 8,8 % / 2. SK: 9,2 %) erheblich. Ebenso fallen die Resultate für die Großwohnanlagen

➤ Chrieschwitzer Hang I → 1. SK: 14,5 % / 2. SK: 11,1 %

➤ Chrieschwitzer Hang II → 1. SK: 15,1 % / 2. SK: 20,3 %

➤ Seehaus → 1. SK: 12,6 % / 2. SK: 10,8 %

tendentiell eher besser aus als in den 3 untersuchten Innenstadt- und damit Mehrfamilienhausbereichen

➤ Zentrum I → 1. SK: 20,0 % / 2. SK: 16,2 %

➤ Zentrum II → 1. SK: 14,0 % / 2. SK: 15,3 %

➤ Zentrum III → 1. SK: 16,6 % / 2. SK: 15,2 %.

Die nicht selten geäußerte Auffassung, wonach in Blockbebauungsgebieten mit dem größten Störstoffaufkommen im LVP-Sammelgemisch zu rechnen ist, lässt sich insofern in dieser Form nicht halten.

III. 2 Sortieranalysen Plauen, Stadt

Eine maßgebliche Bedeutung dürfte vielmehr dem LVP-Sammelsystem zukommen wie das Beispiel des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II zeigt, in dem Gelbe Säcke und Gelbe Container im Zuge der LVP-Erfassung parallel zum Einsatz kommen. Konkret betragen die Störstoffanteile in den Gelben Säcken – wie vorstehend bereits erwähnt – 15,1 % (1. SK) und 20,3 % (2. SK). Für die Gelben Container dagegen wurden Werte von 32,4 % (1. SK) und 35,8 % (2. SK) ermittelt.

Die hohe Qualität des in der Stadt Plauen erfassten LVP-Sammelgemisches bestätigt auch die Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen. Mit nur 6 Kg/(EW x a) weist die Stadt Plauen unter allen 29 ÖRE im Freistaat das niedrigste spezifische Aufkommen an LVP-Sortierresten auf. Allerdings liegt auch die verwertete LVP-Menge mit 15 Kg/(EW x a) am niedrigsten. Aussagekräftiger ist die Relation zwischen LVP-Gesamtaufkommen [22 Kg/(EW x a) für Plauen] und der verwerteten LVP-Menge [15 Kg/(EW x a) / s. oben]. Für die Stadt Plauen beträgt diese – einschließlich etwa 1 Kg/(EW x a) verwertete stoffgleiche Nicht-Verpackungen – ca. 73 : 27 zugunsten der Verwertung.

Das von SHC im Rahmen der beiden Sortieranalysen ermittelte Verhältnis lautet auf 83 : 17. Diese Abweichung von der Angabe in der Abfallbilanz 2001 erklärt sich u.a. aus folgenden Faktoren:

- Verschmutzte und kleinstückige Verpackungen werden in DSD-Sortieranlagen nicht aussortiert
- Wirtschaftliche Gründe führen dazu, dass Verpackungsanteile in die LVP-Sortierreste gelangen
- Stoffgleiche Nicht-Verpackungen werden nur soweit technisch machbar und vor allem wirtschaftlich vorteilhaft (insbesondere Metalle) aus dem LVP-Sammelgemisch aussortiert
- Aufgrund der Gesamtkonzeption der Studie wurden in der Stadt Plauen fast ausschließlich Gelbe Säcke, die geringere Störstoffanteile als LVP-Container aufweisen (s. oben), in die Sortierungen einbezogen. Insofern fällt das Sortierergebnis zwangsläufig positiv überzeichnet aus.

VII.2 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

VII.2.1 Projektbeteiligte und Analysezeiträume

Die in der Stadt Zwickau durchgeführten LVP-Sortieranalysen erfolgten in enger Kooperation zwischen

- dem Umweltamt der Stadt Zwickau
- der Fa. Gotthard Seidel GmbH & Co.¹⁾ und
- der SHC GmbH

auf dem Betriebsgelände der Firma Seidel in der Flurstraße, 08056 Zwickau.

Die LVP-Sammelgemische wurden an folgenden Tagen sortiert:

- 1. Sortierkampagne → 25. - 28.11.2002
- 2. Sortierkampagne → 18. und 19.08.2003.

VII.2.2 Rahmenbedingungen der Sortieranalysen

VII.2.2.1 Entsorgungsstruktur

Im Stadtgebiet Zwickau erfolgt die Abfallentsorgung wie folgt:

- Restabfall 60 l / 80 l / 120 l / 240 l / 1,1 m³ MGB
Großwohnanlagen flächendeckend mit städtischen Müllschleusen ausgerüstet
Abfuhrhythmus: wöchentlich / 14-täglich
Bedarfsabfuhr / Pflichtgebühr für 240 l/(EW x a) bzw. – bei Nutzung der Biotonne oder Eigenkompostierung – für 120 l/(EW x a)
- Bioabfall²⁾ 60 l / 80 l / 120 l / 240 l MGB
Abfuhrhythmus: wöchentlich
- Grünabfall Kostenpflichtige Abgabe an städtischen Wertstoffhöfen
- PPK Ca. 240 Depotcontainer an 127 zentralen Stellplätzen
Abfuhrhythmus: täglich / 3 x pro Woche / 14-täglich

¹⁾ Mittlerweile umfirmiert in Cleanaway GmbH & Co. KG, Niederlassung Zwickau

²⁾ Eine getrennte Bioabfallsammlung fand in der Stadt Zwickau nur zum Zeitpunkt der 1. Sortieraktion statt. Zwischenzeitlich – d.h. vor Beginn der 2. Sortieraktion – wurde die Biotonne im Stadtgebiet Zwickau abgeschafft

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

- LVP 120 l / 240 l / 1,1 m³ (Gelbe Tonne / Container)
Abfuhrhythmus: 1 x und 2 x pro Woche / 14-täglich
- Altglas Ca. 340 Depotcontainer an 108 zentralen Standplätzen
Abfuhrhythmus: täglich / 4 x, 3 x, 2 x und 1 x pro Woche
- Sperrige Abfälle Abholung auf Anforderung (Karte, gebührenpflichtig) mit
Mengenbegrenzung auf 120 Kg/Abholung. Zusätzlich
gebührenpflichtige Anlieferung an Wertstoffhöfen mög-
lich

VII.2.2.2 Wesentliche Satzungsregelungen

Satzung über die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen in der Stadt Zwickau (Abfallwirtschaftssatzung – AbfWirtS) vom 19.12.2000 (In-Kraft-getreten am 01.01.2001)

- Für das Einsammeln von Restabfall sind folgende Behälter zugelassen (§ 11 Abs. 1):
 - 60 l Abfallbehälter
 - 80 l Abfallbehälter
 - 120 l Abfallbehälter
 - 240 l Abfallbehälter
 - 1.100 l Abfallbehälter
 - 2.500 l Abfallbehälter
 - 5.000 l Abfallbehälter
 - 70 l entspr. gekennzeichnete städtischer Abfallsack.
- Für die Bioabfallsammlung sind folgende Abfallbehälter zugelassen (§ 11 Abs. 2):
 - 60 l Abfallbehälter
 - 80 l Abfallbehälter
 - 120 l Abfallbehälter
 - 240 l Abfallbehälter
 - 1.100 l Abfallbehälter.
- Ab dem 01.01.2002 sind die Abfallbehälter mit einer computerlesbaren Identifikationsnummer versehen, die der Erfassung des Zeitpunktes und der Anzahl der Entleerungen dient (§ 11 Abs. 3).
- Die Abfallbehälter werden ausschließlich von der Stadt Zwickau bzw. dem beauftragten Dritten zur Verfügung gestellt (§ 11 Abs. 4).
- Bei stärkerem Abfallanfall sind die nicht in die zugelassenen Abfallbehälter unterzubringenden Abfälle in gebührenpflichtigen Abfallsäcken zur Abholung bereitzustellen (§ 11 Abs. 6).
- Bei Wohngrundstücken richtet sich das zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Entsorgung erforderliche Behältervolumen in der Regel nach der Zahl der meldepflichtig auf dem Wohngrundstück erfassten Einwohner.

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

- Bei Abfällen zur Beseitigung (Restabfall) wird für die Feststellung des erforderlichen Behältervolumens bei vorhandenem Anschluss an die Bioabfallentsorgung von einer Regelabfallmenge von 520 l je erfasstem Einwohner und Jahr ausgegangen und ohne Anschluss an die öffentliche Bioabfallentsorgung von einer Regelabfallmenge von 760 l je erfasstem Einwohner und Jahr (§ 11 Abs. 12).
- Bei Abfällen zur Verwertung (Bioabfall) wird eine Regelabfallmenge von 240 l je Einwohner und Jahr zugrundegelegt (§ 11 Abs. 12).
- Abfallbehälter können mit Einwurfvorrichtungen umhaust werden, die den Einwurf einer volumenmäßig beschränkten Restabfallmenge nur bei Öffnung einer Schleusenkammer mit einer Chipkarte bzw. einem sonstigen zugelassenen Identifikationsmittel gegen Berechnung einer Werteinheit sowie der Erfassung der abfallspezifischen Daten ermöglichen (Müllschleusen) [§ 12 Abs. 1].
- Die Schleusenkammern werden in der Regel mit einem Fassungsvermögen von 5 l, 10 l und 20 l zugelassen (§ 12 Abs. 3).
- Die Häufigkeit der Bereitstellung zur Entleerung / Einsammlung des jeweiligen Restabfallbehälters kann vom Anschluss- und Benutzungspflichtigen grundsätzlich frei gewählt werden, soweit eine umweltverträgliche Beseitigung gewährleistet bleibt. Für die Gebührenerhebung wird unbeschadet dessen gemäß der Abfallgebührensatzung eine Mindestabfallmenge zugrunde gelegt (§ 13 Abs. 1).
- Bei Bioabfall wird eine Regelabfallmenge von 240 l je benutzerpflichtiger Person und Jahr zugrundegelegt (§ 14 Abs. 1).
- Die Entleerung der Bioabfallbehälter erfolgt wöchentlich (§ 14 Abs. 2).
- Die Erfassung von Papier, Pappe und Karton erfolgt gemeinsam mit den Verkaufsverpackungen aus Papier, Pappe und Karton durch die Duales System Deutschland AG (DSD). Die Überlassungspflichtigen sind verpflichtet, die Abfälle in den für diese Abfallart gekennzeichneten Abfallbehältern an den zentralen Standplätzen zu überlassen (§ 15).
- Die Entsorgung von sperrigen Abfällen ist mit einer Sperrmüllkarte unter Angabe von Art und Menge des Abfalls sowie von Terminvorschlägen zur Abholung zu beantragen. Die Sperrmüllkarte kann gegen Entrichtung einer Gebühr erworben werden (§ 16 Abs. 1).
- Die für eine Sperrmüllkarte bereitgestellte Menge sperriger Abfälle darf 120 kg nicht überschreiten (§ 16 Abs. 2).
- Sperrige Abfälle können auch an einem städtischen Wertstoffhof der Stadt Zwickau überlassen werden (§ 16 Abs. 3).

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

- Die Stadt Zwickau führt kostenlos einmal monatlich eine Schadstoffsammlung auf einem zentralen Sammelplatz und zusätzlich zweimal jährlich mobile Schadstoffsammlungen in den verschiedenen Stadtgebieten durch. Ort und Zeitpunkt der Schadstoffsammlungen werden bekannt gegeben (§ 17).
- Sperrige und schadstoffhaltige Abfälle können gegen Gebühr an einem städtischen Wertstoffhof der Stadt Zwickau überlassen werden (§ 19).

Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Abfallentsorgung der Stadt Zwickau (Abfallentsorgungsgebührensatzung) vom 19.12.2000 (In-Kraft-getreten am 01.01.2001)

- Für die Benutzung der Abfallentsorgungseinrichtungen erhebt die Stadt Zwickau folgende Gebühren (§ 2):
 - Grundgebühr
 - Nutzungsgebühr Müllschleuse
 - Leistungsgebühr Restabfall
 - Leistungsgebühr Bioabfall
 - Sperrmüllgebühr
 - Gebühren bei Annahme am Wertstoffhof.
- Mit der Grundgebühr werden die Kosten für folgende Leistungen der Stadt Zwickau gedeckt (§ 4 Abs. 1):
 - Verwaltung der Stadt Zwickau für den Bereich Abfall (außer anteilige Verwaltung der Stadt für den Bereich Bioabfall)
 - Abfallberatung
 - Rekultivierung und Nachsorge stillgelegter Deponien
 - Umlage Zweckverband (ZAZ).
- Die Grundgebühr bestimmt sich personenbezogen pro Jahr und Benutzungspflichtigem (§ 4 Abs. 3).
- Die Grundgebühr beträgt 5,85 € (§ 4 Abs. 4).
- Für Anschaffung, Wartung und Reparatur der zur Verfügung gestellten städtischen Müllschleusen zahlt der Gebührenschuldner eine Gebühr (Nutzungsgebühr Müllschleuse)
- Die Müllschleusengebühr bestimmt sich pro Jahr und Benutzungspflichtigem (§ 5 Abs. 3).
- Die Müllschleusengebühr beträgt 9,80 € (§ 5 Abs. 4).
- Für die Bereitstellung der Abfallbehälter, das Einsammeln, den Transport, die Behandlung, die Lagerung und Ablagerung der Restabfälle, die Erfassung und Entsorgung von Altpapier (kommunaler Anteil 75 %), die Schadstoffsammlung und für sonstige verursachungsabhängige Abfallentsorgungsleistungen zahlt der Gebührenschuldner eine Leistungsgebühr Restabfall (§ 6 Abs. 1).

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

- Die Leistungsgebühr Restabfall bestimmt sich bei Abfallbehältern ohne städtische Müllschleusen nach dem Fassungsvermögen der Abfallbehälter und -säcke je Entleerung bzw. Einsammlung. Bei Abfallbehältern mit städtischen Müllschleusen bestimmt sich die Leistungsgebühr Restabfall nach dem Fassungsvermögen der Müllschleusenkommer für den jeweiligen Einwurf. Der Benutzungspflichtige ist jedoch verpflichtet, jährlich eine Leistungsgebühr Restabfall gem. der lt. Satzung festgelegten Mindestliterzahl zu zahlen, um eine regelmäßige Inanspruchnahme der städtischen Abfallentsorgungseinrichtungen zu gewährleisten (§ 6 Abs. 3).
- Die Leistungsgebühr Restabfall beträgt je Entleerung für Abfallbehälter

• 60 l	2,71 €	• 1.100 l	49,77 €
• 80 l	3,62 €	• 2.500 l	113,12 €
• 120 l	5,43 €	• 5.000 l	226,24 €
• 240 l	10,85 €		

 und für einen Abfallsack (70 l) 3,16 €
 Die Leistungsgebühr Restabfall bei Abfallbehältern mit städtischer Müllschleuse beträgt je Einwurf bei einer Müllschleusenkommergröße von

• 5 l	0,22 €
• 10 l	0,45 €
• 20 l	0,90 €

 Für die Mindestliterzahl Restabfall von 240 l/Jahr beträgt die Mindestleistungsgebühr 10,85 € (§ 6 Abs. 4).
- Die Mindestliterzahl Restabfall beträgt 240 l/Jahr entsprechend ca. 4,6 l/(EW x Wo) [§ 7 Abs. 1].
- Soweit Gebührenschuldner an die städtische Bioabfallsammlung angeschlossen sind oder Bioabfälle auf dem von ihnen benutzten Grundstück selbst kompostieren ermäßigt sich die Mindestliterzahl Restabfall auf 120 l/Jahr (§ 7 Abs. 2).
- Für die Bereitstellung und Reinigung der Bioabfallbehälter, das Einsammeln, den Transport, die Behandlung und die Verwertung der Bioabfälle sowie den anteiligen Verwaltungsaufwand zahlt der Gebührenschuldner eine Leistungsgebühr Bioabfall (§ 8 Abs. 1).
- Die Leistungsgebühr Bioabfall bestimmt sich nach dem Fassungsvermögen der Bioabfallbehälter und dem Abfuhrhythmus (§ 8 Abs. 3).
- Die Jahresleistungsgebühr Bioabfall beträgt für die wöchentliche Entleerung für Bioabfallbehälter (§ 8 Abs. 4)

• 60 l	128,09 €	• 240 l	512,38 €
• 80 l	170,79 €	• 1.100 l	2.348,44 €
• 120 l	256,19 €		
- Der Gebührenschuldner zahlt für die Abholung, den Transport, die Behandlung, die Lagerung und die Ablagerung von sperrigen Abfällen eine Sperrmüllgebühr (§ 9 Abs. 1).

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

- Die Sperrmüllgebühr richtet sich nach der Anzahl der Abholungen der sperrigen Abfälle. Bei einer Abholung werden max. sperrige Abfälle bis zu 120 Kg angenommen (§ 9 Abs. 3).
- Die Gebühr für die einmalige Abfuhr von sperrigen Abfällen bis zu 120 Kg beträgt 12,27 € (§ 9 Abs. 4).
- Für die Entsorgung von Abfällen zur Verwertung, sperriger schadstoffhaltiger Abfälle sowie sperriger Abfälle, die an einem städtischen Wertstoffhof angeliefert werden, zahlt der Gebührenschuldner Wertstoffhofgebühren (§ 10 Abs. 1).
- Für sperrige Abfälle beträgt die Wertstoffhofgebühr 0,10 €/Kg, für Baum- und Strauchschnitt 0,41 €/Kg (§ 10 Abs. 2).

VII.2.3 Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete

Im Rahmen der LVP-Sortieranalysen wurden in der Stadt Zwickau die Strukturgebiete

➤ Großwohnanlagen

➤ Randgebiete

untersucht. Aufgrund des flächendeckenden Einsatzes von städtischen Müllschleusen in den Blockbebauungsgebieten der Stadt, der in dieser Form einmalig im Bundesgebiet ist, erfolgte eine tiefergehende Aufsplittung dieses Strukturtyps in 3 verschiedene Stichprobengebiete, so dass insgesamt 4 Probenahmegebiete Eingang in die Stichprobenziehungen und Sortierarbeiten fanden.

Nähere Informationen zu den Stichprobengebieten sowie deren Lage und Bebauungsstruktur werden anhand der folgenden Tabellen, Abbildungen und Fotoaufnahmen vermittelt.

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 1. Sortierkampagne Zwickau, Stadt -

Stichprobengebiet (A) Zwickau-Eckersbach E 1 / Großwohnanlage

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ➤ Eckersbacher Höhe 40 - 48 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Eckersbacher Höhe 49 - 53 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Eckersbacher Höhe 68 - 76 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Eckersbacher Höhe 67 - 71 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Eckersbacher Höhe 78 - 86 | 1 x 1,1 m ³ | | |

Stichprobengebiet (B) Zwickau-Eckersbach E 5 / Großwohnanlage

- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ➤ Zeppelinstraße 20 - 22 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Zeppelinstraße 13/15 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Zeppelinstraße 28 - 34 | 2 x 1,1 m ³ | ➤ Zeppelinstraße 33/35 | 1 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (C) Zwickau-Neuplanitz / Großwohnanlage

- | | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| ➤ Allendestraße 58 - 70 | 2 x 1,1 m ³ | ➤ Ernst-Grube-Straße 82 - 90 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Allendestraße 78 - 96 | 2 x 1,1 m ³ | ➤ Ernst-Grube-Straße 223 - 233 | 2 x 1,1 m ³ |
| ➤ Allendestraße 98 - 116e | 1 x 1,1 m ³ | | |

Stichprobengebiet (D) Zwickau-Rottmannsdorf / Randgebiet

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| ➤ Rottmannsdorfer Hauptstraße | 19 x 120 l / 17 x 240 l |
| ➤ Voigtgrüner Straße | 5 x 120 l |
| ➤ Grundstraße | 2 x 120 l |

Tabelle 15: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 2. Sortierkampagne Zwickau, Stadt -

Stichprobengebiet (A) Zwickau-Eckersbach E 1 / Großwohnanlage¹⁾

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ➤ Eckersbacher Höhe 49 - 53 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Eckersbacher Höhe 67 - 71 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Eckersbacher Höhe 55 - 59 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Eckersbacher Höhe 40 - 48 | 1 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (B) Zwickau-Eckersbach E 5 / Großwohnanlage

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| ➤ Komarowstraße 1 - 9 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Komarowstraße 36 - 48 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Komarowstraße 18 - 32 | 1 x 1,1 m ³ | | 1 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (C) Zwickau-Neuplanitz / Großwohnanlage

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| ➤ Erich-Mühsam-Straße 67 - 73 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Marchlewskistraße 12 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Erich-Mühsam-Straße 80 - 92 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Marchlewskistraße 20 - 24 | 1 x 1,1 m ³ |
| ➤ Marchlewskistraße 8 | 1 x 1,1 m ³ | ➤ Ernst-Grube-Straße 89 - 97 | 1 x 1,1 m ³ |

Stichprobengebiet (D) Zwickau-Rottmannsdorf / Randgebiet

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------|-----------|
| ➤ Rottmannsdorfer Hauptstraße | 19 x 120 l /
17 x 240 l | ➤ Rehwinkel | 3 x 120 l |
| ➤ Voigtsgrüner Straße | 3 x 120 l /
3 x 240 l | | |

**Tabelle 16: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Zwickau, Stadt
(2. Sortierkampagne)**

¹⁾ Aufgrund zu geringer Verfüllung (Füllgrade: 70 % / 70 % / 85 % / 85 %) der LVP-Container wurde der Inhalt eines 1,1 m³ MGB vor Ort umgefüllt, so dass insgesamt 3 Stichprobeneinheiten zur Sortierung kamen.

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt



**Foto 10: Stichprobengebiet Zwickau-Eckersbach E1, Eckersbacher Höhe
(Strukturtyp Großwohnanlagen)**



**Foto 11: Stichprobengebiet Zwickau-Rottmannsdorf, Rottmannsdorfer Hauptstraße
(Strukturtyp Randgebiete)**

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

VII.2.4 Stichprobenumfänge der Sortieranalysen

Im Rahmen der in der Stadt Zwickau durchgeführten LVP-Sortieranalysen wurden die nachstehend angegebenen Abfallmengen stichprobenartig in den 4 Probenahmegebieten erfasst und im Anschluss daran in die in Tabelle 1 benannten 15 Abfallfraktionen sortiert:

Stichprobenumfänge LVP-Sortieranalysen Zwickau, Stadt						
Stichprobengebiet	1. Sortierkampagne 25. - 28.11.2002			2. Sortierkampagne 18. u. 19.08.2003		
	Kg	l	Kg/m ³ ¹⁾	Kg	l	Kg/m ³
Eckersbach E 1	123,20	3.520	35	107,05 ²⁾	2.170	49
Eckersbach E 5	229,90	3.470	66	149,25	2.970	50
Neuplanitz	410,30	6.930	59	394,50	6.170	64
Rottmannsdorf	182,05	6.390	28	241,40	6.490	37
Summe (1. SK/2. SK) ³⁾	945,45	20.310	47	892,20	17.800	50
Summe (1. SK + 2. SK)	1.837,65 Kg		38.110 l	48 Kg/m³		

VII.2.5 Sortiererergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der in der Stadt Zwickau im November 2002 und im August 2003 durchgeführten Sortieranalysen werden im Folgenden in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt. Eine Aggregation der Resultate erfolgt dabei bewusst nicht, um durch die ab 01.01.2003 geltende Einweggetränkebefundung ggfls. verursachte Veränderungen in der Zusammensetzung des LVP-Sammelgemisches deutlich werden zu lassen.

Die in Tabelle 31 und den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Störstoffquoten sind wie folgt zu verstehen:

- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**




¹⁾ Das Abfallschüttgewicht wird ohne Dezimalstelle ausgewiesen

²⁾ In Abstimmung mit dem LfUG wurde eine Stichprobeneinheit im Umfang von 90,45 Kg / 1.240 l aus der Auswertung herausgenommen, da der entsprechende 1,1 m³ MGB 46,50 Kg Druckerzeugnisse (= Ausreißer) enthielt. Insofern gehen in die weiteren Betrachtungen nur 107,05 Kg / 2.170 l für das Stichprobengebiet Eckersbach E 1 ein

³⁾ SK = Sortierkampagne

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Die in Tabelle 31 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten:

-  Korrekte Einwüfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwüfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwüfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Ergebnisse der 1. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Zwickau, Stadt										
Stichprobengebiet			Eckersbach E 1 Großwohnanlage		Eckersbach E 5 Großwohnanlage		Neuplanitz Großwohnanlage		Rottmannsdorf Stadttrand	
Sammelsystem			1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		240 l MGB	
Abfallvolumen			3.520 l		3.470 l		6.930 l		6.390 l	
Schüttgewicht			35 Kg/m³		66 Kg/m³		59 Kg/m³		28 Kg/m³	
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	25,90	21,0	15,00	6,5	47,65	11,6	48,30	26,5
2		Metallverpackungen	11,40	9,2	17,95	7,8	39,85	9,7	33,65	18,5
3		Verbundverpackungen	6,75	5,5	4,70	2,1	13,55	3,3	22,55	12,4
(1-3)	Leichtverpackungen		44,05	35,7	37,65	16,4	101,05	24,6	104,50	57,4
4	Stoffgleiche	Kunststoffe	12,70	10,3	12,45	5,4	25,10	6,1	35,90	19,7
5	Nicht-	Metalle	1,35	1,1	1,25	0,5	6,40	1,6	1,60	0,9
6	Verpackungen	Verbunde	8,45	6,9	2,25	1,0	9,85	2,4	5,90	3,2
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		22,50	18,3	15,95	6,9	41,35	10,1	43,40	23,8
7	Altstoffe	Glas	10,90	8,9	18,25	7,9	23,45	5,7	2,15	1,2
8		PPK	17,75	14,4	15,30	6,7	24,85	6,1	1,70	0,9
9		Druckerzeugnisse	4,45	3,6	17,55	7,6	8,30	2,0	3,90	2,2
(7-9)	Altstoffe		33,10	26,9	51,10	22,2	56,60	13,8	7,75	4,3
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	7,25	5,9	45,85	20,0	69,10	16,8	1,85	1,0
11	Restabfälle	Holz	1,20	1,0	0,10	0,1	4,60	1,1	0,20	0,1
12		Textilien	0,85	0,7	2,40	1,0	10,25	2,5	2,35	1,3
13		Mineralstoffe	1,65	1,3	9,50	4,1	4,25	1,0	1,70	0,9
14		Problemabfälle	0,30	0,2	0,30	0,1	2,30	0,6	0,80	0,5
15		Sonstiges	12,30	10,0	67,05	29,2	120,80	29,5	19,50	10,7
(11-15)	Restabfälle		16,30	13,2	79,35	34,5	142,20	34,7	24,55	13,5
(1-15)	Summe		123,20	100,0	229,90	100,0	410,30	100,0	182,05	100,0
Störstoffquoten (S)	S I (4 - 15)		64,3 %		83,6 %		75,4 %		42,6 %	
	S II (7 - 15)		46,0 %		76,7 %		65,3 %		18,8 %	
	S III (10 - 15)		19,1 %		54,5 %		51,5 %		14,5 %	

Tabelle 17: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

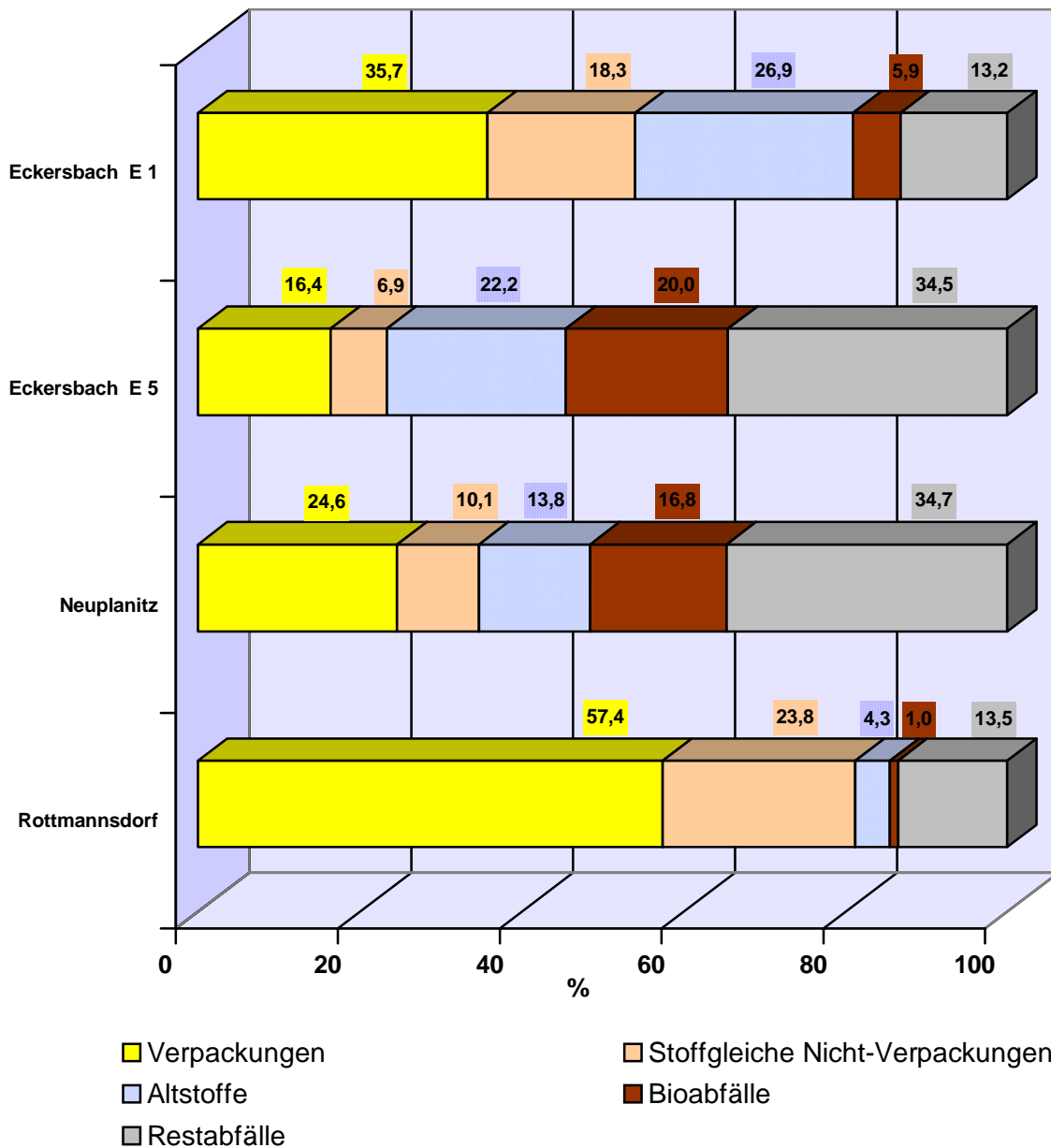


Abbildung 21: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Störstoffquoten

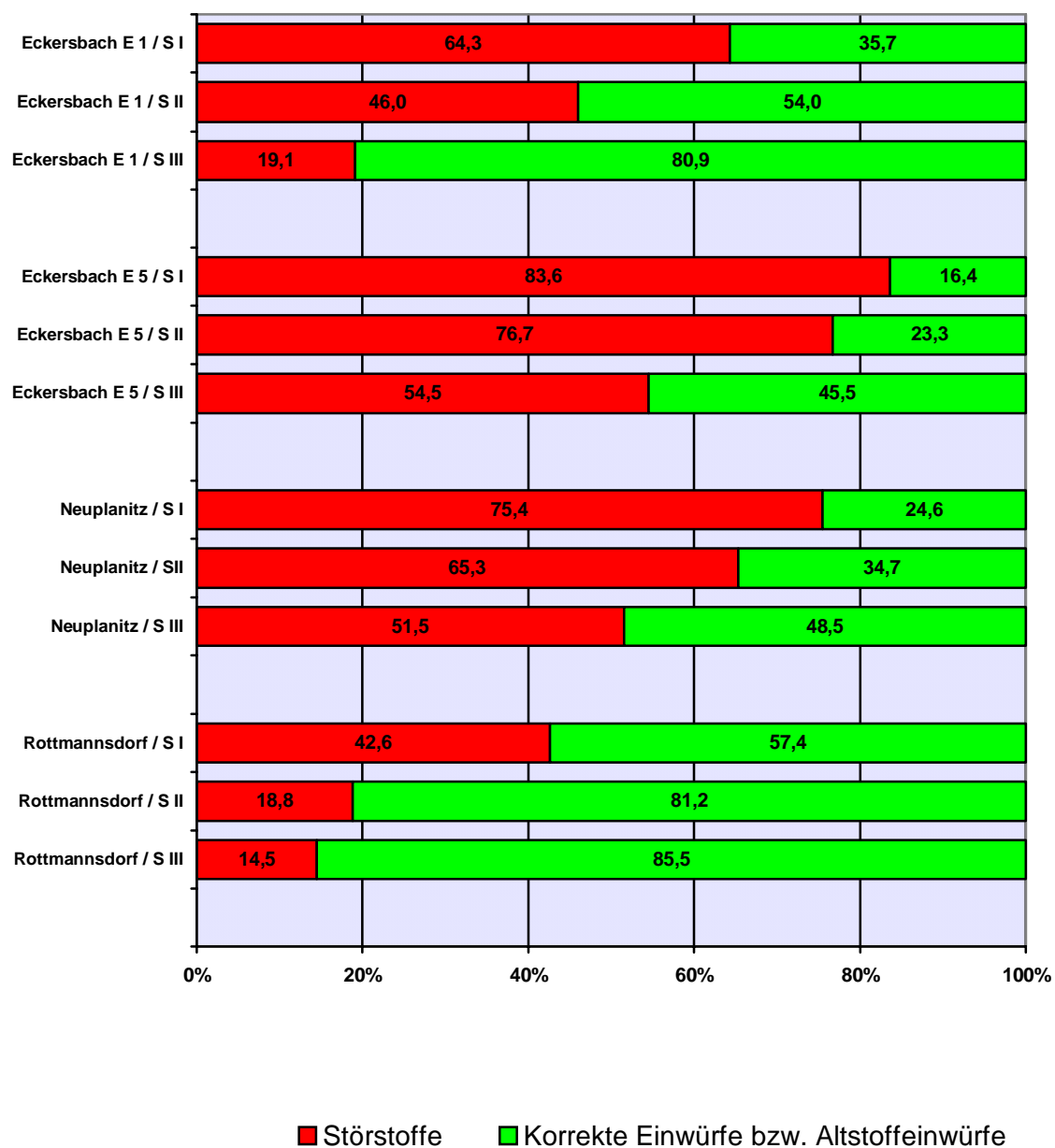


Abbildung 22: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

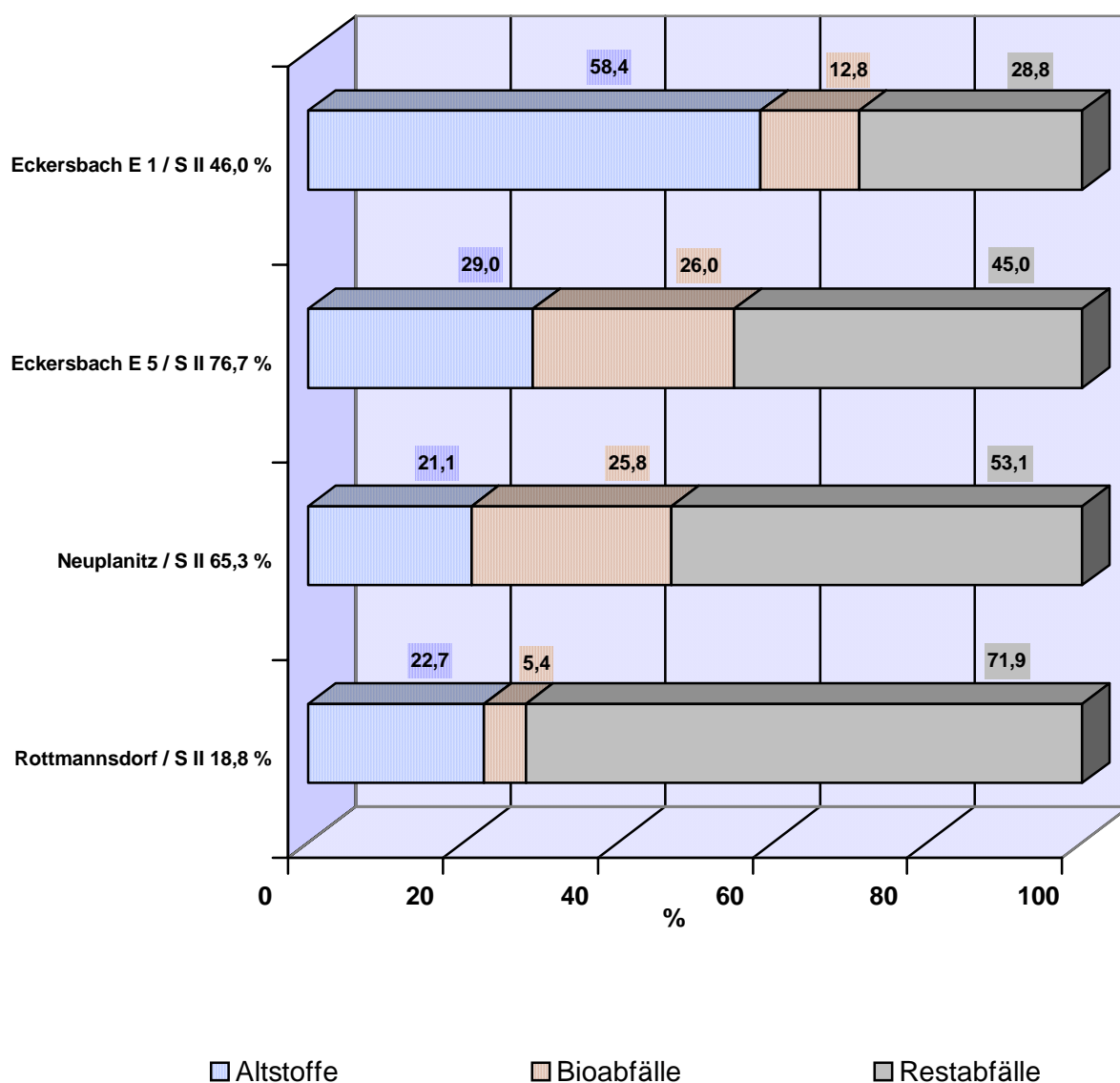


Abbildung 23: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (1. Sortierkampagne)

Ergebnisse der 2. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Zwickau, Stadt										
Stichprobengebiet			Eckersbach E 1 Großwohnanlage		Eckersbach E 5 Großwohnanlage		Neuplanitz Großwohnanlage		Rottmannsdorf Stadttrand	
Sammelsystem			1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		1,1 m³ MGB		240 l MGB	
Abfallvolumen			2.170 l		2.970 l		6.170 l		6.490 l	
Schüttgewicht			49 Kg/m³		50 Kg/m³		64 Kg/m³		37 Kg/m³	
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	13,35	12,5	20,65	13,8	33,0	8,4	51,30	21,3
2		Metallverpackungen	4,35	4,0	6,90	4,6	14,95	3,8	26,60	11,0
3		Verbundverpackungen	6,50	6,1	9,95	6,7	18,30	4,6	26,60	11,0
(1-3)	Leichtverpackungen		24,20	22,6	37,50	25,1	66,25	16,8	104,50	43,3
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	6,05	5,6	8,00	5,4	23,55	6,0	35,40	14,7
5		Metalle	3,95	3,7	3,40	2,3	13,25	3,3	3,65	1,5
6		Verbunde	3,60	3,4	1,45	1,0	3,85	1,0	2,85	1,2
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		13,60	12,7	12,85	8,7	40,65	10,3	41,90	17,4
7	Altstoffe	Glas	3,35	3,1	9,45	6,3	32,65	8,3	1,40	0,6
8		PPK	5,90	5,5	7,55	5,1	21,55	5,5	15,65	6,5
9		Druckerzeugnisse	1,10	1,0	0,50	0,3	10,60	2,7	1,80	0,7
(7-9)	Altstoffe		10,35	9,6	17,50	11,7	64,80	16,5	18,85	7,8
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	36,40	34,0	38,70	25,9	154,35	39,1	5,20	2,1
11	Restabfälle	Holz	6,45	6,0	2,05	1,4	3,55	0,9	0,45	0,2
12		Textilien	2,00	1,9	4,90	3,3	4,85	1,2	2,25	0,9
13		Mineralstoffe	0,00	0,0	0,90	0,6	2,05	0,5	0,00	0,0
14		Problemabfälle	0,05	0,1	0,20	0,1	0,30	0,1	3,15	1,3
15		Sonstiges	14,00	13,1	34,65	23,2	57,70	14,6	65,10	27,0
(11-15)	Restabfälle		22,50	21,1	42,70	28,6	68,45	17,3	70,95	29,4
(1-15)	Summe		107,05	100,0	149,25	100,0	394,50	100,0	241,40	100,0
Störstoffquoten (S)			S I (4 - 15)		77,4 %		74,9 %		83,2 %	
			S II (7 - 15)		64,7 %		66,2 %		72,9 %	
			S III (10 - 15)		55,1 %		54,5 %		56,4 %	

Tabelle 18: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

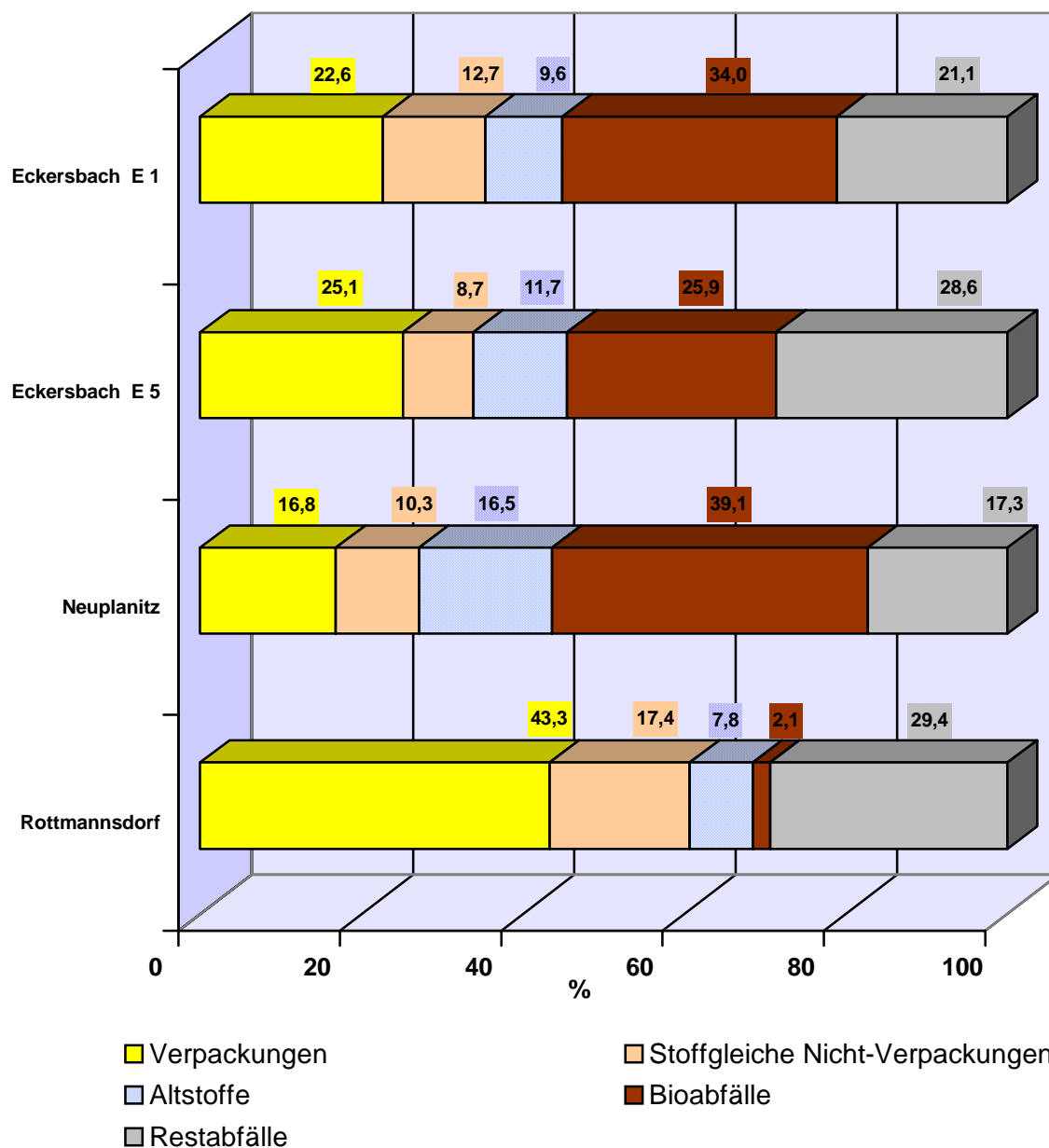


Abbildung 24: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Störstoffquoten

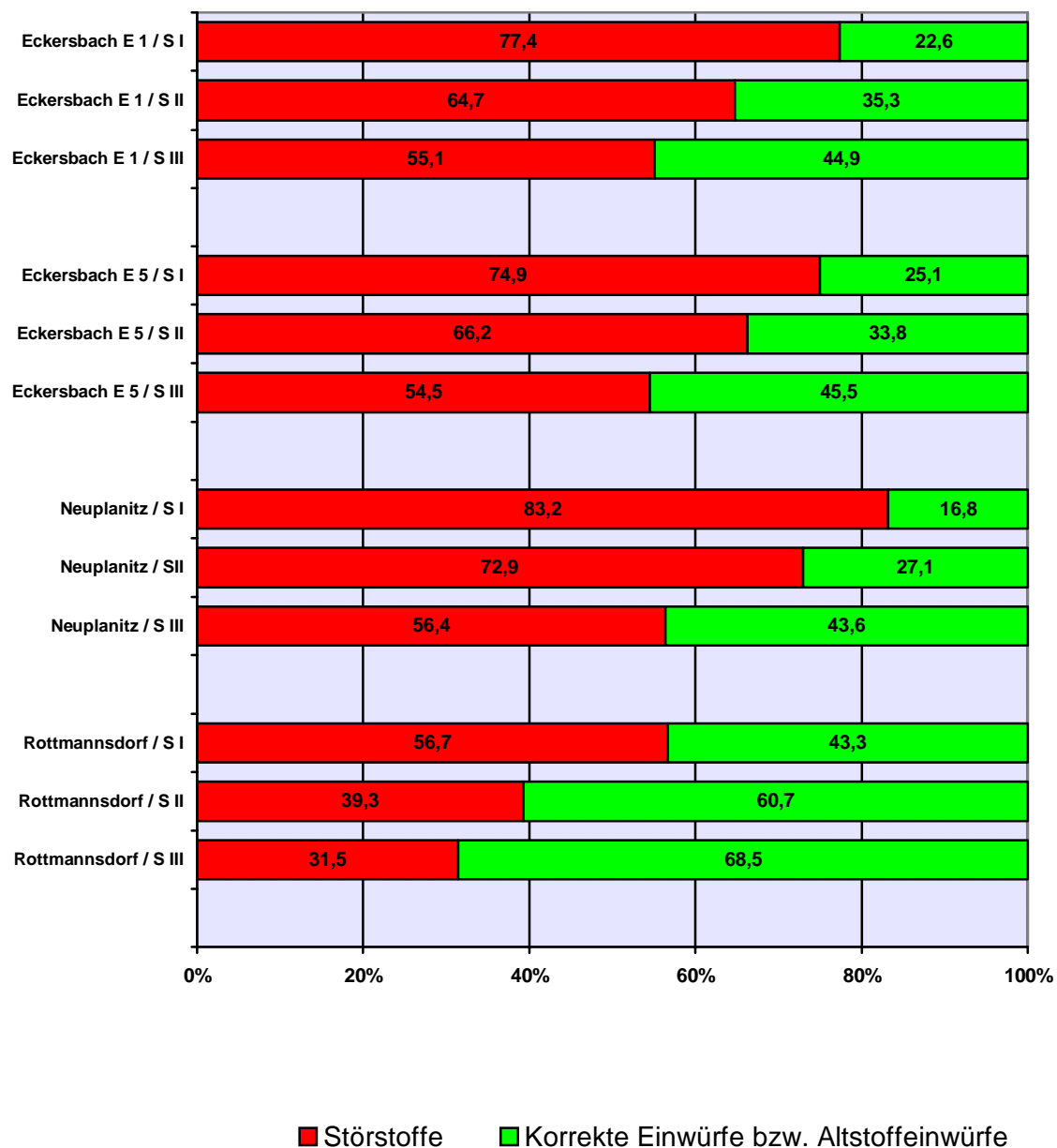


Abbildung 25: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

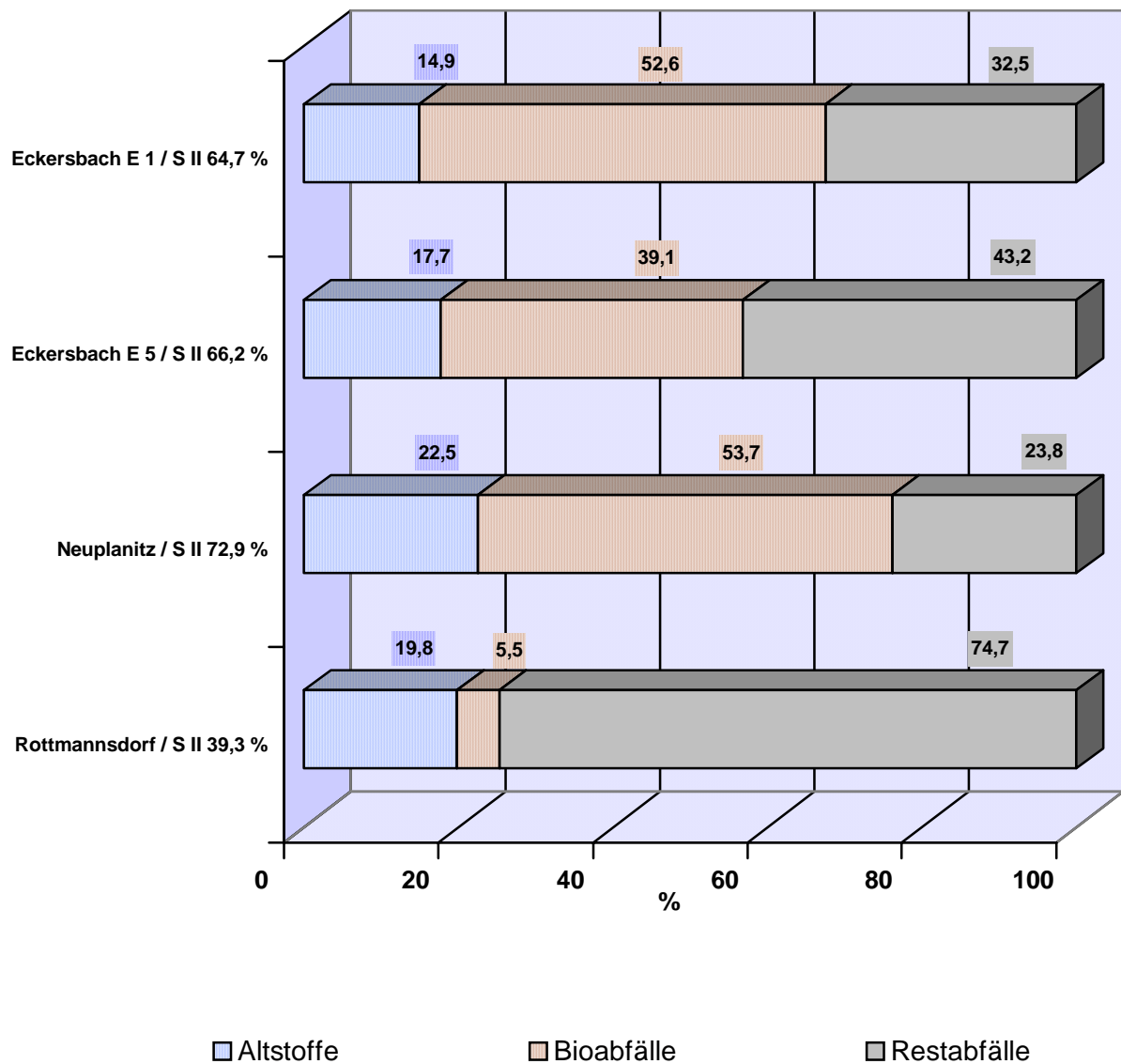


Abbildung 26: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Zwickau, Stadt (2. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

VII.2.6 Kernergebnisse der Sortieranalysen

Als Ergebnisse der in der Stadt Zwickau durchgeführten Sortieranalysen von LVP-Sammelgemischen lassen sich festhalten:

- (1) Die Anteile der ordnungsgemäß in die Gelben Container und eingegebenen Verpackungen (Fraktionen 1 – 3) weisen eine erhebliche Streuung auf:

Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK ¹⁾ 11/02	2. SK ¹⁾ 08/03
GWA ²⁾ / Eckersbach E 1	1,1 m ³ MGB	35,7 %	22,6 %
GWA / Eckersbach E 5	1,1 m ³ MGB	16,4 %	25,1 %
GWA / Neuplanitz	1,1 m ³ MGB	24,6 %	16,8 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	240 l MGB	57,4 %	43,3 %

Tabelle 19: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

Mit Ausnahme der 1. und – mit Abstrichen – der 2. Sortierung im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf bewegen sich die Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch auf einem sehr (GWA Eckersbach E 1 / 1. Sortierkampagne) bis extrem niedrigen Niveau.

Im Zuge der Novembersortierung 2002 bildeten Leichtverpackungen insbesondere in den Gelben Containern der Großwohnanlagen Eckersbach E 5 und Neuplanitz mit 16,4 % bzw. 24,6 % Anteil im LVP-Sammelgemisch seltene Ausnahmen. Dafür fanden sich umso mehr Bio- und Restabfälle sowie – allerdings in geringerem Umfang – auch Altstoffe (PPK / Glas) in den Sammelbehältern. Bei den eingegebenen Bioabfällen handelte es sich ganz überwiegend um Küchenabfälle. Die Restabfälle zeigten eine breite Palette von Fehlwürfen, die über Fußbodenbeläge, Textilien und Mineralstoffe bis hin zu Hygieneartikeln (Windeln), Spiegelschränken und letztlich sogar einem kompletten Fernsehgerät (!) reichten.

Die nachstehenden Bilder lassen die extreme Verunreinigung der LVP-Container – insbesondere in den Stichprobengebieten Eckersbach E 5 und Neuplanitz – deutlich erkennen.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten I** dar

²⁾ GWA = Großwohnanlagen

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt



Foto 12: Fußbodenbeläge (42,80 Kg) im LVP-Sammelgemisch Großwohnanlage Neuplanitz
(1. Sortierkampagne)



Foto 13: Fernsehgerät (26,60 Kg) aus einem LVP-Container der Großwohnanlage Eckersbach E 5
(1. Sortierkampagne)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Eine besonders eklatante Verschmutzung eines Gelben Containers war in der Großwohnanlage Eckersbach E 5 darauf zurückzuführen, dass Küchenabfälle und Essensreste im Umfang von ca. 22 Kg durch ein Speiselokal offenbar rücksichtslos über das LVP-Sammelsystem entsorgt wurden (s. Foto 14). Anhand aufgefundener Servietten konnte die Herkunft der Bioabfälle festgestellt werden. Seitens SHC wurde dem Umweltamt der Stadt Zwickau die Adresse und eine Fotodokumentation des Störstofffundes zur weiteren Verfolgung dieses Falles übergeben.



Foto 14: Küchen- und Speisereste gewerblicher Herkunft aus einem LVP-Container der Großwohnanlage Eckersbach E 5 (1. Sortierkampagne)

Zusätzlich zu Bio- und Restabfällen enthielt das LVP-Sammelgemisch des Stichprobengebietes Eckersbach E 5 in nicht unerheblichem Umfang (22,2 %) im Zuge der 1. Sortierkampagne Altstoffe, wobei sich das Gesamtaufkommen in Höhe von 51,10 Kg zu fast gleichen Anteilen auf die Fraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse aufteilte (Details s. Tabelle 31).

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

In Anbetracht der indiskutablen Werte für die Stichprobengebiete Eckersbach E 5 und Neuplanitz erscheint das Resultat der Großwohnanlage Eckersbach E 1 mit 35,7 % Verpackungsanteil als durchaus annehmbar. Für das Stadtrandgebiet Rottmannsdorf, in dem die LVP-Erfassung über Gelbe Tonnen erfolgt, sind 57,4 % Verpackungsanteil sogar als vergleichsweise gutes Resultat zu werten. Gemessen an den entsprechenden Ergebnissen, die in den Städten Leipzig und Plauen (GWA / Chrieschwitzer Hang II) ermittelt wurden, hält allerdings lediglich das Rottmannsdorfer Sortierresultat einem Vergleich stand.

Wie sich Tabelle 33 entnehmen lässt, verschlechterten sich die im Zuge der 2. Sortieraktion erzielten Ergebnisse in 3 der 4 Stichprobengebiete noch einmal deutlich. In den Gelben Tonnen des Randgebietes Rottmannsdorf fanden sich per 08/03 nur noch 43,3 % Leichtverpackungen, während es bei der 1. Sortieraktion noch 57,4 % gewesen waren. Dennoch markiert dieser Wert weiterhin das beste Resultat, denn auch in Eckersbach E 1 und Neuplanitz ging der LVP-Anteil in den Gelben Containern signifikant zurück. Lediglich das katastrophale Ergebnis der 1. Sortieranalyse im Stichprobengebiet Eckersbach E 5 wiederholte sich nicht. Allerdings kann der Anstieg des LVP-Anteils in den Gelben 1,1 m³ MGB von 16,4 % auf 25,1 % nicht darüber hinweg täuschen, dass das LVP-Sammelsystem weiterhin in gravierendem Ausmaß zweckentfremdet wurde.

- (2) Die Zusammensetzung des – geringen – Verpackungsaufkommens im LVP-Sammelgemisch der verschiedenen Stichprobengebiete fiel zum Zeitpunkt der beiden Sortieranalysen wie folgt aus:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoff	Metall	Verbund
GWA / Eckersbach E 1	1.SK	35,7 %	58,8 %	25,9 %	15,3 %
	2.SK	22,6 %	55,2 %	18,0 %	26,8 %
GWA / Eckersbach E 5	1.SK	16,4 %	39,8 %	47,7 %	12,5 %
	2.SK	25,1 %	55,1 %	18,4 %	26,5 %
GWA / Neuplanitz	1.SK	24,6 %	47,2 %	39,4 %	13,4 %
	2.SK	16,8 %	49,8 %	22,6 %	27,6 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	1.SK	57,4 %	46,2 %	33,2 %	21,6 %
	2.SK	43,3 %	49,0 %	25,5 %	25,5 %

Tabelle 20: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Analog zu den LVP-Sortierungen in den Städten Leipzig und Plauen bestimmen auch in den Stichprobengebieten der Stadt Zwickau – mit Ausnahme der 1. Sortierkampagne in Eckersbach E 5 (39,8 %) – die Kunststoffverpackungen die Struktur der im LVP-Sammelgemisch befindlichen Verpackungen. Ihre Anteile reichen von 46,2 % bis 58,8 %. Dahinter folgen die Metall- und – mit geringem Abstand – die Verbundverpackungen, wobei die Schwankungsbreite der Werte insbesondere bei der Fraktion Metallverpackungen mit Anteilen von 18,0 % bis 47,7 % sehr groß ausfällt. Das entsprechende Intervall für die Verbundverpackungen reicht von 12,5 % bis 27,6 %.

Abbildung 27 verdeutlicht die Einzelergebnisse noch einmal graphisch.

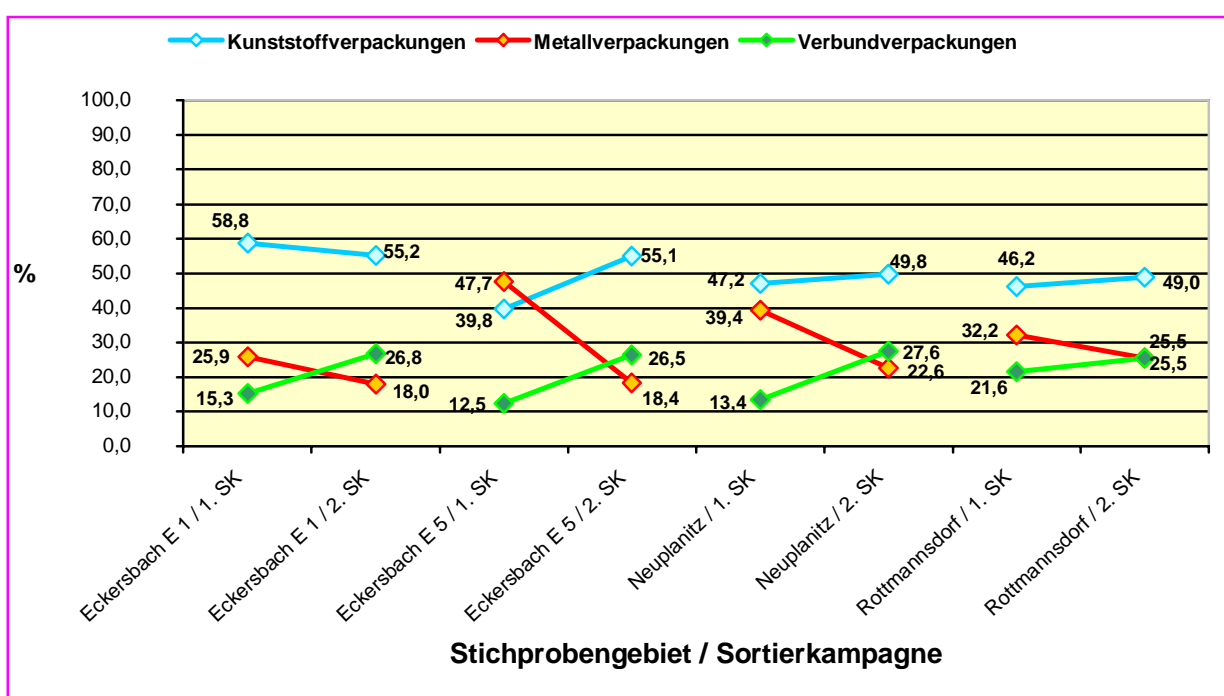


Abbildung 27: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Zwickau, Stadt

- (3) Wie bereits in der vorangehenden Monographie für die Stadt Leipzig angesprochen, ist es unter verschiedenen Aspekten durchaus sinnvoll, die Eingabe von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht als Fehlwürfe zu betrachten und sie insofern zu tolerieren.

Betrachtet man die Resultate der beiden in der Stadt Zwickau durchgeführten LVP-Sortieranalysen unter diesem Aspekt, so wurden die in den Tabellen 35 und 36 angegebenen Verpackungs-, plus stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile und – als Komplementärwerte – Störstoffquoten (II) der LVP-Sammelgemische ermittelt:

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch

Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 11/02	2. SK 08/03
GWA / Eckersbach E 1	1,1 m ³ MGB	54,0 %	35,3 %
GWA / Eckersbach E 5	1,1 m ³ MGB	23,3 %	33,8 %
GWA / Neuplanitz	1,1 m ³ MGB	34,7 %	27,1 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	240 I MGB	81,2 %	60,7 %

Tabelle 21: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische

Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 11/02	2. SK 08/03
GWA / Eckersbach E 1	1,1 m ³ MGB	46,0 %	64,7 %
GWA / Eckersbach E 5	1,1 m ³ MGB	76,7 %	66,2 %
GWA / Neuplanitz	1,1 m ³ MGB	65,3 %	72,9 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	240 I MGB	18,8 %	39,3 %

Tabelle 22: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt

Bei Einstufung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen als korrekte Einwürfe in die LVP-Sammelsysteme ergibt die 1. Sortierkampagne für das untersuchte Stadtrandgebiet Rottmannsdorf mit 18,8 % Störstoffanteil ein gutes Resultat, welches allerdings im Rahmen der 2. Sortierkampagne so auch nicht annähernd wieder erreicht werden konnte.

Mit positiven Abstrichen beim Stichprobengebiet Eckersbach E 1 – die Störstoffquote betrug hier während der 1. Sortieraktion „nur“ 46,0 % – sind alle anderen Sortiererergebnisse als extrem negativ zu bewerten. Störstoffanteile zwischen ca. 65 % und knapp 77 % (!) sind mit Nachlässigkeit bei der Stofftrennung im Haushalt oder einer zu geringen Intensität der Öffentlichkeitsarbeit nicht zu erklären. Vielmehr ist – wie die SHC-Erfahrungen aus der fachlichen Begleitung zahlreicher Müllschleusen-Pilotprojekte zeigen – davon auszugehen, dass die in den Großwohnanlagen der Stadt Zwickau aufgestellten städtischen Müllschleusen via zahlreicher Fehlwürfe in die LVP-Container von einer vermutlich größeren Zahl an Haushalten vorsätzlich mit dem Ziel umgangen werden, auf diesem Weg Abfallentsorgungsgebühren einzusparen.

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Die Mindestliterzahl Restabfall in Höhe von 240 l/(EW x a), entsprechend ca. 4,6 l/(EW x Wo) ist dabei grundsätzlich als angemessen einzustufen. Wie Erfahrungen zeigen, lässt sich die Restabfallmenge bei korrekter Stofftrennung ohne weiteres auf 3 l/(EW x Wo) reduzieren, so dass die Festlegung einer zu hohen Mindestliterzahl Restabfall den Anreiz zur Stofftrennung spürbar senken würde. In den untersuchten Großwohnanlagen der Stadt Zwickau scheint die Entsorgungsdisziplin einer nicht geringen Anzahl an Bewohnern allerdings bei weitem nicht ausreichend genug ausgeprägt zu sein. Ansonsten dürften Fehlwürfe qualitativer (Bioabfälle / Mineralstoffe / Hygieneartikel u.a.m.) und quantitativer Natur (s. die o.g. Störstoffquoten) auch nicht annähernd im festgestellten Umfang zu registrieren sein. Eine nicht geringe Bedeutung dürfte dabei der Abfallgebührengestaltung zukommen, die es ermöglicht, durch Umgehung der Müllschleusen monetäre Vorteile zu erlangen.

- (4) Entsprechend dem Vorgehen bei den Leichtverpackungen [s. (2)] soll auch die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach einzelnen Fraktionen differenziert nach den 4 Stichprobengebieten sowie den beiden Sortieraktionen näher analysiert werden.

Tabelle 37 lassen sich die in dieser Hinsicht erzielten Sortiererergebnisse entnehmen:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoffe	Metalle	Verbunde
GWA / Eckersbach E 1	1.SK	18,3 %	56,4 %	6,0 %	37,6 %
	2.SK	12,7 %	44,5 %	29,0 %	26,5 %
GWA / Eckersbach E 5	1.SK	6,9 %	78,1 %	7,8 %	14,1 %
	2.SK	8,7 %	62,2 %	26,5 %	11,3 %
GWA / Neuplanitz	1.SK	10,1 %	60,7 %	15,5 %	23,8 %
	2.SK	10,3 %	57,9 %	32,6 %	9,5 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	1.SK	23,8 %	82,7 %	3,7 %	13,6 %
	2.SK	17,4 %	84,5 %	8,7 %	6,8 %

**Tabelle 23: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch
Zwickau, Stadt**

Fast so deutlich wie in den Städten Leipzig und Plauen wird die Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen von der Fraktion Kunststoffe bestimmt, deren Anteile zwischen minimal 44,5 % (Stichprobengebiet Eckersbach E 1 / 1. Sortierkampagne) und in der Spitze 84,5 % (Stadtrandgebiet Rottmannsdorf / 2. SK) schwanken und einen Zentralwert von ca. 62 % aufweisen.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Die Gewichtsanteile der Fraktionen Metalle und Verbunde am Gesamtaufkommen stoffgleicher Nicht-Verpackungen kennzeichnet ebenfalls eine größere Schwankungsbreite. Bei den Metallen ohne Grünen Punkt erstreckt sich diese von 3,7 % bis 32,6 %. Die Einzelergebnisse der Fraktionen stoffgleiche Verbunde reichen von 6,8 % bis 37,6 %. Der Zentralwert bei den Metallen beträgt 12 %, bei den Verbunden sind es 14 %.

Abbildung 28 lassen sich die entsprechenden Ergebnisse noch einmal graphisch entnehmen:

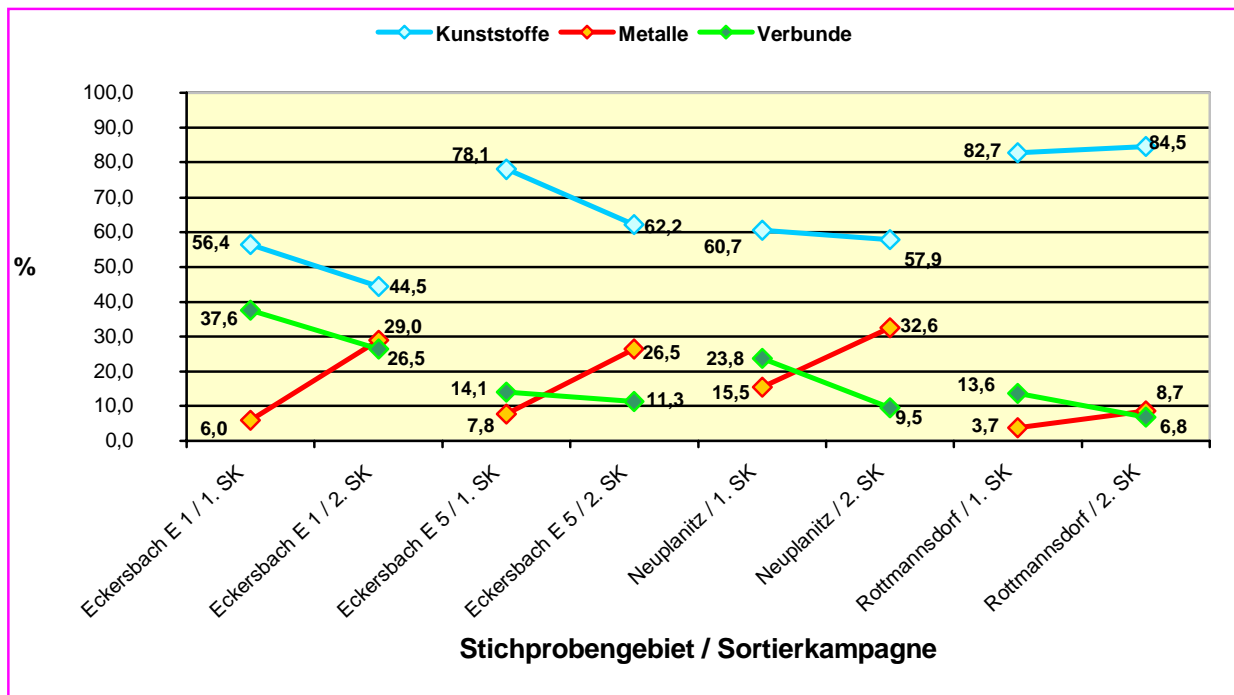


Abbildung 28: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Zwickau, Stadt

- (5) Betrachtet man – wie bereits für die Städte Leipzig und Plauen – auch für die Stadt Zwickau die Verhältnisse, die sich zwischen den in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Leichtverpackungen (Fraktionen 1 - 3) und den stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Fraktionen 4 - 6) ergeben, so zeigen sich über beide Sortierkampagnen hinweg durchaus stabile Relationen, die in Abbildung 29 dargestellt sind.

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

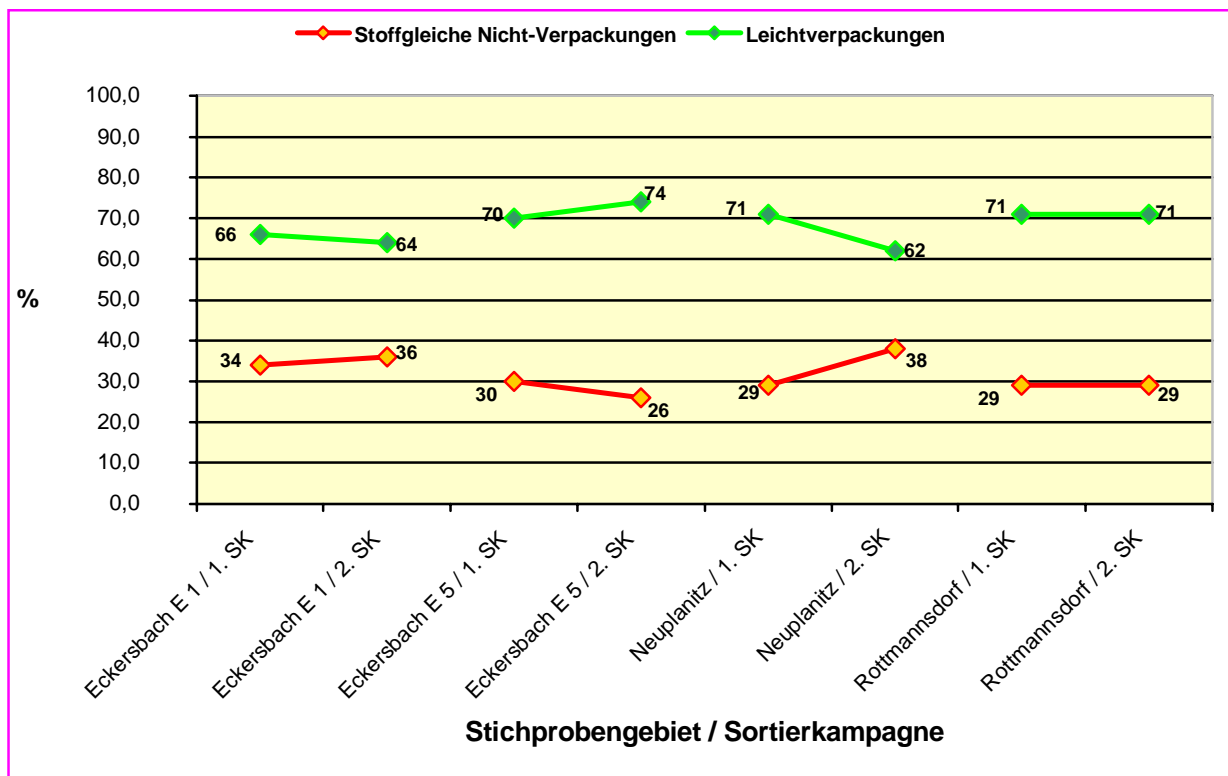


Abbildung 29: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

(6) Die Störstoffquote II stellt dar, in welchem Umfang die darunter fallenden Stoffgruppen

- Altstoffe
- Bioabfälle
- Restabfälle

zur Durchsetzung des LVP-Sammelgemisches mit artfremden Bestandteilen beitragen. Tabelle 38 weist die Störstoffquote II¹⁾ und deren Zusammensetzung differenziert nach den in der Stadt Zwickau beprobten Stichprobengebieten und Sortierkampagnen aus.

¹⁾ Einwürfe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme werden danach nicht als Störstoffeingabe gewertet

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Struktur-/ Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch		Stoffgruppe		
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
GWA / Eckersbach E 1	1.SK	46,0 %	58,4 %	12,8 %	28,8 %
	2.SK	64,7 %	14,9 %	52,6 %	32,5 %
GWA / Eckersbach E 5	1.SK	76,7 %	29,0 %	26,0 %	45,0 %
	2.SK	66,2 %	17,7 %	39,1 %	43,2 %
GWA / Neuplanitz	1.SK	65,3 %	21,1 %	25,8 %	53,1 %
	2.SK	72,9 %	22,5 %	53,7 %	23,8 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	1.SK	18,8 %	22,7 %	5,4 %	71,9 %
	2.SK	39,3 %	19,8 %	5,5 %	74,7 %

Tabelle 24: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

Mit Ausnahme der 1. Sortierkampagne im Blockbebauungsgebiet Eckersbach E 1 (58,4 %) ist – im deutlichen Gegensatz zu den Städten Leipzig (s. Tabelle 11) und Plauen (s. Tabelle 25) – nur ein geringer Teil der in den Gelben Containern und Gelben Tonnen vorgefundenen Störstoffe der Stoffgruppe Altstoffe zuzuordnen. Ohne Eckersbach E 1 / 1. SK reicht die Bandbreite der diesbezüglichen Resultate von 14,9 % bis 29,0 %.

In den 3 Blockbebauungsgebieten verteilt sich – über beide Sortierkampagnen betrachtet – das Gros der Störstoffe in den LVP-Containern zu fast gleichen Anteilen auf die – das LVP-Sammelgemisch stark verunreinigenden – Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle. Differenziert nach Sortierkampagnen zeigt sich ein interessanter Unterschied dergestalt, dass im Rahmen der 1. Sortierung im Jahr 2002 die auf die Stoffgruppe Restabfälle entfallenden Störstoffanteile in den Großwohnanlagen durchgängig und nachhaltig (Faktor 1,7 bis 2,3) über denen der Bioabfälle lagen. Die 2. Sortieraktion verkehrte dieses Resultat in der Großwohnanlage Eckersbach E 1 nahezu und im Blockbebauungsgebiet Eckersbach E 5 erreichte der Bioabfallanteil (39,1 %) den der Restabfälle (43,2 %) annähernd.

Da zum Zeitpunkt der 2. Sortierkampagne die Biotonnen im Stadtgebiet Zwickau bereits eingezogen waren, steht zu vermuten, dass Bioabfälle nach der Einstellung der getrennten Bioabfallsammlung verstärkt über die Gelben Container und nicht über die dafür vorgesehenen städtischen Müllschleusen entsorgt wurden.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Diese Vermutung wird durch die in dieser Hinsicht im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf, das zu keinem Zeitpunkt über Biotonnen verfügte, erzielten Sortierresultate untermauert. Die Relationen zwischen Altstoffen, Bioabfällen und Restabfällen blieben hier im Vergleich zwischen 1. und 2. Sortieranalyse vielmehr nahezu konstant. Die von 18,8 % auf 39,3 % angestiegene Störstoffquote II lässt nur erkennen, dass sich auch in diesem Stichprobengebiet das Störstoffaufkommen im LVP-Sammelgemisch – wenn auch zu gleichen Teilen auf die genannten Stoffgruppen verteilt – mehr als verdoppelte.

(7) Tabelle 39 lässt sich das Aufkommen der Altstofffraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse im LVP-Sammelgemisch der untersuchten Stichprobengebiete entnehmen.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Drucker- zeugnisse
GWA / Eckersbach E 1	1.SK	26,9 %	32,9 %	53,6 %	13,5 %
	2.SK	9,6 %	32,4 %	57,0 %	10,6 %
GWA / Eckersbach E 5	1.SK	22,2 %	35,7 %	30,0 %	34,3 %
	2.SK	11,7 %	54,0 %	43,1 %	2,9 %
GWA / Neuplanitz	1.SK	13,8 %	41,4 %	43,9 %	14,7 %
	2.SK	16,5 %	50,4 %	33,2 %	16,4 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	1.SK	4,3 %	27,8 %	21,9 %	50,3 %
	2.SK	7,8 %	7,4 %	83,0 %	9,6 %

Tabelle 25: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

Der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch liegt gem. Tabelle 39 in den verschiedenen Stichprobengebieten zwischen 4,3 % und 26,9 %. Am niedrigsten fällt er im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf, in dem Leichtverpackungen mittels Gelber Tonnen erfasst werden, mit 4,3 % (1. SK) bzw. 7,8 % (2. SK) aus. In den Großwohnanlagen liegt er im gewichteten Durchschnitt beider Sortieranalysen in einer engen und – im Vergleich zu den Bio- und Restabfällen – relativ niedrigen Bandbreite von ca. 15 % bis 19 %.

Sofern Altstoffe über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden, handelt es sich im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf ganz überwiegend über Papiere, Pappen und Druckerzeugnisse.

In den Großwohnanlagen fällt demgegenüber der – mehr problematische – Glasanteil im LVP-Sammelgemisch deutlich höher aus.

Graphisch dargestellt ergeben die Resultate der beiden Sortieranalysen im Stadtgebiet Zwickau im Hinblick auf die Altstoffstruktur das folgende vergleichsweise heterogene Bild.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

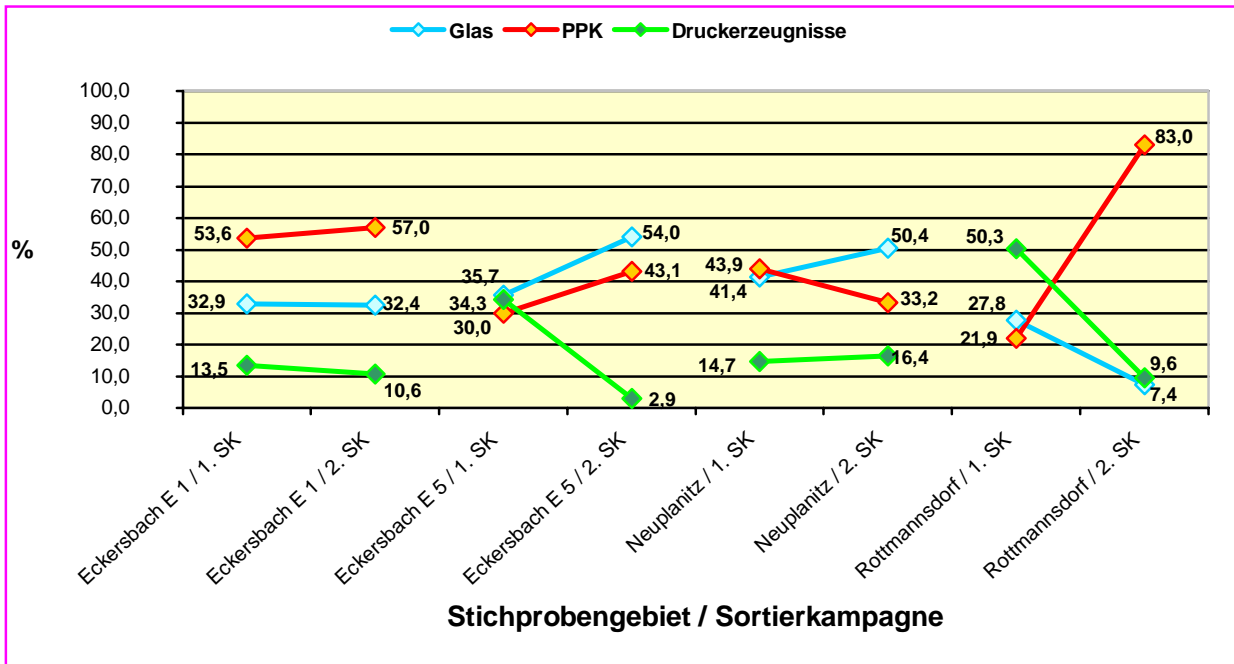


Abbildung 30: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Zwickau, Stadt

Fasst man aufgrund der Stoffgleichheit die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zusammen, so zeigen sich die in Abbildung 31 dargestellten Relationen.

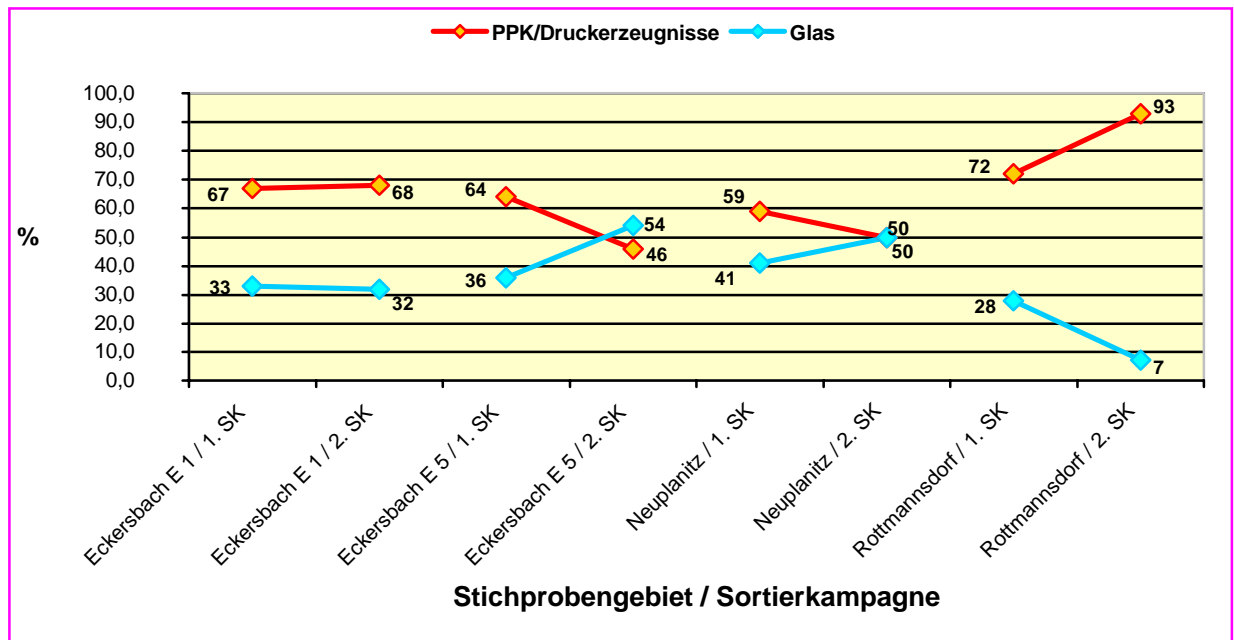


Abbildung 31: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Zwickau, Stadt

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Abbildung 31 verdeutlicht, dass in den untersuchten Großwohnanlagen ca. ein Drittel bis etwa 50 % der Fehleingaben von Altstoffen in die Gelben Container auf die Fraktion Glas zurückzuführen sind. Im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf, in dem Glas und PPK ebenfalls über Bringsysteme zu entsorgen sind, liegt der entsprechende Anteil mit 7 % bis 28 % deutlich niedriger.

- (8) Die Störstoffquote III¹⁾ informiert darüber, in welchem Umfang die LVP-Sammelsysteme von tatsächlich gravierenden Fehlwürfen (Bio-/Restabfälle) betroffen sind. Für die Stadt Zwickau fällt das entsprechende Ergebnis in den untersuchten Stichprobengebieten wie folgt aus:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische		
		Anteil ²⁾	Bioabfälle	Restabfälle
GWA / Eckersbach E 1	1.SK	19,1 %	30,8 %	69,2 %
	2.SK	55,1 %	61,8 %	38,2 %
GWA / Eckersbach E 5	1.SK	54,5 %	36,6 %	63,4 %
	2.SK	54,5 %	47,5 %	52,5 %
GWA / Neuplanitz	1.SK	51,5 %	32,7 %	67,3 %
	2.SK	56,4 %	69,3 %	30,7 %
Stadtrand / Rottmannsdorf	1.SK	14,5 %	7,0 %	93,0 %
	2.SK	31,5 %	6,8 %	93,2 %

Tabelle 26: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Zwickau, Stadt

Auch in diesem Punkt hebt sich – wie vorn bereits kurz erwähnt – das untersuchte Stadtrandgebiet positiv von den 3 Blockbebauungsgebieten ab. Die Störstoffquote III liegt im Durchschnitt beider Analysen deutlich unter den Quoten der Großwohnanlagen und Bioabfälle finden sich in einem geringeren sowie über beide Analysen konstanten Verhältnis zu den Restabfällen im LVP-Sammelgemisch.

Innerhalb des Strukturtyps Großwohnanlagen ist das am wenigsten negative Resultat der Sortieranalysen für das Wohngebiet Eckersbach E 1, das durch eine geringere Mieterfluktuation und einen größeren Anteil älterer Bewohner gekennzeichnet ist, im Zuge der 1. Sortierkampagne zu verzeichnen. Allerdings hat sich gerade hier im Rahmen der 2. Sortieraktion die Störstoffquote III mit Abstand am nachhaltigsten erhöht und auch die Relation zwischen Bio- und Restabfällen kehrte sich um, so dass das LVP-Sammelgemisch nach Einstellung der Bioabfallsammlung extrem durch nasse Bioabfälle verschmutzt wurde.

¹⁾ Lt. Definition werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bio- und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Das Resumee der LVP-Sortieranalysen in der Stadt Zwickau fällt für den Strukturtyp Großwohnanlagen denkbar schlecht aus. Bereits vor Abzug der Biotonnen waren die Störstoffquoten II im LVP-Sammelgemisch insbesondere der Wohngebiete Eckersdorf E 5 und Neuplanitz mit 76,7 % (!) und 65,3 % indiskutabel hoch. Im Vergleich dazu ist das entsprechende Resultat des Wohngebietes Eckersbach E 1 mit 46,0 % Störstoffanteil und einem hohen Altstoffanteil als positiv einzustufen. Für sich betrachtet muss es allerdings als mangelhaft gelten.

Nach Einstellung der getrennten Bioabfallsammlung ist für alle 3 untersuchten Blockbebauungsgebiete in Anbetracht von Störstoffquoten zwischen 64,7 % (E1) und 72,9 % (Neuplanitz) von einer vollkommen ungenügenden Entsorgungsdiziplin der Abfallerzeuger zu sprechen. Ganz offenbar werden die städtischen Müllschleusen in erheblichem Umfang umgangen und Bio- sowie Restabfälle schwerpunktmäßig über die in den Wohnanlagen vorhandenen LVP-Container entsorgt. Inwieweit dieser Zustand auf das Fehlverhalten einzelner Haushalte oder aber die breite Masse der Bewohner der betreffenden Gebiete zurückzuführen ist, sollte seitens der Stadt Zwickau durch Überprüfung des Einhaltens der lt. Satzung vorgeschriebenen Mindestlitterzahl Restabfall festgestellt werden.

Auch wäre – dies gilt auch für die Stadt Plauen – die Durchführung einer für das Stadtgebiet repräsentativen Restabfallanalyse angeraten, um das Gesamtaufkommen der verschiedenen Abfallfraktionen – hier insbesondere der Leichtverpackungen sowie der Bio- und Restabfälle – und deren Entsorgungswege sowie Getrennterfassungs- und Störstoffquoten exakt zu ermitteln.

Im Stadtrandgebiet Rottmannsdorf betrug die Störstoffquote II des LVP-Sammelgemisches zum Zeitpunkt der 1. Sortieraktion erfreulich niedrige 18,8 %. Die 2. Sortierung führte zu einer Quote von 39,3 %. Diese kann im Hinblick auf die Resultate vieler anderer LVP-Sortieranalysen als gerade noch akzeptabel gelten.

Die – zumindest in den Großwohnanlagen der Stadt Zwickau – extrem hohe Durchsetzung des LVP-Sammelgemisches mit Störstoffen lässt sich auch der Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen entnehmen. Mit 39 Kg/(EW x a) weist die Stadt Zwickau unter allen 29 ÖRE im Freistaat das mit weitem Abstand¹⁾ höchste Aufkommen an LVP-Sortierresten auf. Ähnliches gilt allerdings auch für die verwertete LVP-Menge. Hier belegt die Stadt Zwickau mit 19 Kg/(EW x a) gleichauf mit den Landkreisen Mittweida und Annaberg einen Spitzenplatz in der „Landesliga“ und wird in dieser Hinsicht nur von den Landkreisen Delitzsch [22 Kg/(EW x a)] und Sächsische Schweiz [21 Kg/(EW x a)] knapp übertroffen.

¹⁾ Es folgt die Stadt Leipzig mit 22 Kg/(EW x a)

III.3 Sortieranalysen Zwickau, Stadt

Das Verhältnis zwischen verwerteter LVP-Menge [19 Kg/(EW x a)] und LVP-Gesamtaufkommen [60 Kg/(EW x a)] beträgt lt. Abfallbilanz 2001 für die Stadt Zwickau – einschließlich etwa 2 Kg/(EW x a) verwerteter stoffgleicher Nicht-Verpackungen – sehr ungünstige 35 : 65.

Die von SHC im Zuge der beiden Sortieraktionen ermittelte Relation lautet auf 41 : 59. In diesem Wert ist das nochmalige Absinken der Qualität des getrennt erfassten LVP-Sammelgemisches aufgrund der Einstellung der Bioabfallsammlung im Stadtgebiet enthalten. Stellt man den Daten der Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen [35 : 65] daher das Resultat nur der 1. Sortieraktion per 11/02 (43 : 57) gegenüber, so wird – analog zu den Städten Leipzig und Plauen – eine nicht geringe Diskrepanz deutlich, die sich u.a. aus folgenden Faktoren heraus begründet:

- Verschmutzte und kleinstückige Verpackungen werden in DSD-Sortieranlagen nicht aussortiert
- Wirtschaftliche Gründe führen dazu, dass Verpackungsanteile in die LVP-Sortierreste gelangen
- Stoffgleiche Nicht-Verpackungen werden nur soweit technisch und insbesondere wirtschaftlich vorteilhaft (insbesondere Metalle) aus dem LVP-Sammelgemisch aussortiert.

Gerade letztgenannter Grund dürfte maßgeblich dazu beitragen, dass das Ergebnis der in den 4 Stichprobengebieten durchgeführten LVP-Sortierungen positiver ausfällt als es in der Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen zum Ausdruck kommt.

VII.3 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

VII.3.1 Projektbeteiligte und Analysezeiträume

Die im Landkreis Leipziger Land durchgeführten LVP-Sortieranalysen erfolgten in enger Kooperation zwischen

- dem Amt für Umweltschutz des Landkreises Leipziger Land
- der Kommunalentsorgung Leipziger Land - KELL - GmbH und
- der SHC GmbH

auf dem Betriebsgelände der KELL GmbH, Am Gläschen 11, 04420 Großlehna.

Die LVP-Sammelgemische wurden an folgenden Tagen sortiert:

- 1. Sortierkampagne → 02.12.2002
- 2. Sortierkampagne → 16. und 17.06.2003.

VII.3.2 Rahmenbedingungen der Sortieranalysen

VII.3.2.1 Entsorgungsstruktur

Im Landkreis Leipziger Land erfolgt die Abfallentsorgung wie folgt:

- Restabfall 80 l / 120 l / 240 l / 1,1 m³ MGB
Abfuhrhythmus: wöchentlich / 14-täglich
Bedarfsabfuhr / Pflichtgebühr für 120 l/(EW x a)
- Bioabfall / Grünabfall Sammlung / Transport und Verwertung durch die KELL als beauftragter Dritter i.S.d. § 16 Abs. 1 KrW-/AbfG auf Grundlage gesondert abzuschließender privatrechtlicher Verträge zwischen der KELL und dem Anschluss- bzw. Überlassungspflichtigen (seit 01.01.2003).
Zusätzlich gebührenpflichtige Abgabe von Gartenabfällen an Kompostieranlagen oder Sammelplätzen.
- PPK 240 l / 1,1 m³ MGB (Blaue Tonne / Container)
Abfuhrhythmus: 14-täglich
- LVP 240 l / 1,1 m³ MGB (Gelbe Tonne / Container)
Abfuhrhythmus: 14-täglich

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

- Glas 790 Container (1,1 m³ MGB) an 225 und 420 Depotcontainer (1,3 m³ Iglus) an 80 zentralen Standplätzen
Abfuhrhythmus: Weißglas → 1 x pro Woche / Grünglas → 14-täglich / Braunglas → 4-wöchentlich
- Sperrige Abfälle Entsorgung zweimal/Jahr und Haushalt über Sperrmüllscheck.
Bringsystem: Anlieferung bei beauftragten Entsorgern oder bei zentralen Sammelstellen.
Holsystem: Abholung auf Anforderung (Karte, gebührenpflichtig), 1 x pro Jahr möglich (Transportkostenpauschale zu entrichten).

VII.3.2.2 Wesentliche Satzungsregelungen

Satzung des Landkreises Leipziger Land über die Vermeidung, Verminderung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen (Abfallwirtschaftssatzung – AWS) vom 30.10.2002 (In-Kraft-getreten am 01.01.2003)

- Die Abfallbehälter werden durch den Landkreis gestellt, unterhalten und gekennzeichnet (§ 13 Abs. 1).
- Für das Einsammeln und Befördern von Abfällen werden Abfallbehälter mit einem Füllraum von
 - 80 Liter
 - 120 Liter
 - 240 Liter
 - 1,1 m³
 bereitgestellt (§ 13 Abs. 1).
- Für Spitzenbedarf wird ein mit dem Aufdruck „Landkreis Leipziger Land“ versehener blauer Sack (Volumen 60 Liter / Maximalfüllgewicht 25 Kg) gebührenpflichtig angeboten (§ 13 Abs. 1).
- Die Abfuhr von Hausmüll und hausmüllähnlichem Gewerbeabfall erfolgt im 14-täglichen Rhythmus. Für die Abfuhr in Großwohnanlagen kann ein abweichender Rhythmus (z.B. wöchentlich) bestimmt werden (§ 16 Abs. 4).
- Die Sammlung und Abfuhr von Sperrmüll aus privaten Haushaltungen erfolgt im Landkreis pro Haushalt grundsätzlich zweimal/Jahr über einen Sperrmüllscheck durch (§ 17 Abs. 1)
 - Anlieferungen durch den Abfallbesitzer zu den Betriebshöfen der beauftragten Entsorgungsunternehmen oder zu vom Landkreis benannten Sammelstellen während der festgelegten Annahmezeiten (Bringsystem).

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

- Abholung vom Abfallbesitzer (Kartenabruf) durch das beauftragte Entsorgungsunternehmen (Holsystem). Die Inanspruchnahme des Holsystems wird auf eine Abholung pro Jahr begrenzt. Für die Abholung ist eine Transportpauschale zu entrichten.
- Die Entsorgung des Sperrmülls wird grundsätzlich auf eine Menge von 2 m³ pro Person und Jahr begrenzt. Für Sperrmüll über die Menge von 2 m³ pro Person und Jahr hinaus, ist eine gesonderte Entsorgungsgebühr zu entrichten (§ 17 Abs. 1).
- Die Entsorgung von Altpapier erfolgt im Holsystem. Der Landkreis stellt den Überlassungspflichtigen Abfallbehälter für die Entsorgung des Altpapiers mit maximal 240 l Volumen zur Verfügung (§ 18 Abs. 1). Für Haushalte in größeren Wohngebieten kann die Erfassung in 1,1 m³-Behältern erfolgen (§ 18 Abs. 3).
- Die Erfassung haushaltsüblicher Mengen von Problemabfällen erfolgt zweimal jährlich durch ein Schadstoffmobil (Bringesystem) [§ 19 Abs. 3 und 4].
- Problemabfälle, die außerhalb der Sammeltermine anfallen, können bei vom Landkreis bekannt gegebenen Annahmestellen abgegeben werden (§ 19 Abs. 7).
- Garten- und Bioabfälle sind von anderen Abfällen getrennt zu erfassen und zu entsorgen. Die Entsorgung (Sammlung, Transport und Verwertung) erfolgt durch die Kommunalentsorgung, Leipziger Land-KELL-GmbH (KELL GmbH) als beauftragter Dritter im Sinne des § 16 Abs. 1 KrW-/AbfG auf Grundlage gesondert abzuschließender privatrechtlicher Verträge zwischen der KELL GmbH und dem Anschluss- bzw. Überlassungspflichtigen (§ 20 Abs. 1).
- Das Recht zur Eigenkompostierung organischer Abfälle (Garten- bzw. Bioabfälle) bleibt unberührt (§ 20 Abs. 2).
- Gartenabfälle können auch bei vom Landkreis bekannt gegebenen Kompostieranlagen oder Sammelstellen abgegeben werden. Die Abgabe der Gartenabfälle ist gebührenpflichtig. Die Anlieferung kann durch Benutzung eines Gartenabfallsackes (110 Liter), gebündelt auf max. 0,5 m Durchmesser und 1m Länge sowie lose erfolgen (§ 20 Abs. 3).

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Satzung des Landkreises Leipziger Land über die Gebühren für die öffentliche Abfallentsorgung (Abfallentsorgungsgebührensatzung) vom 30.10.2002 (In-Kraft-getreten am 01.01.2003)

- Die Gebühren für die Vorhaltung und Inanspruchnahme der öffentlichen Abfallentsorgungsleistungen setzen sich aus einer Festgebühr, einer Benutzergebühr (Miete, Verwaltung, Ausrüstung und Instandhaltung) und einer Behälterentleerungsgebühr (Sammlung, Transport und Verwertung bzw. Beseitigung) zusammen (§ 1).
- Die Festgebühr enthält folgende Kosten (6 Abs. 1):
 - Problemabfallentsorgung,
 - Altpapierentsorgung,
 - Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung,
 - Sach- und Verwaltungskosten,
 - Sperrmüllentsorgung soweit nicht durch die Transportpauschale gedeckt,
 - Entsorgung von Weihnachtsbäumen,
 - Restabfallentsorgung soweit nicht durch Behälterentleerungsgebühr gedeckt,
 - Entsorgung von Haushaltskühl- und Haushaltsgroßgeräten soweit nicht durch Gebühr der Gerätewertmarken gedeckt,
 - Entsorgung der Gartenabfälle soweit nicht durch gesonderte Gebühr gedeckt,
 - Entsorgung von Schrott und Elektro-/Elektronikschrott ohne Bildschirmkomponente,
 - Entsorgung von Schrott und Elektro-/Elektronikschrott mit Bildschirmkomponente soweit nicht durch Gebühr der Gerätewertmarken gedeckt,
 - Deponienachsorge.
- Die Festgebühr für private Haushalte beträgt jährlich 31,75 € pro Person (§ 6 Abs. 2). Bei Haushaltsgrößen ab 6 Personen wird sie einkommensabhängig reduziert (§ 6 Abs. 3).
- Die Behälterentleerungsgebühr enthält die Kosten für das Einsammeln, für den Transport und für die Verwertung bzw. Beseitigung des Abfalls. Für die Entleerung der Abfallbehälter wird eine Mindestgebühr erhoben (§ 7 Abs. 1).
- Die Behälterentleerungsgebühr beträgt für den Abfallbehälter je Leerung bei einer Behältergröße von

• 80 l	2,89 €
• 120 l	4,34 €
• 240 l	8,67 €
• 1,1 m ³	39,75 €

Das entspricht einer Gebühr pro Liter von 0,0361 € (§ 7 Abs. 2).
- Die Mindestgebühr berechnet sich auf der Grundlage eines jährlichen Abfallvolumens von 120 l pro Person (§ 7 Abs. 3).

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

- Die Gebühr für einen blauen 60 l Abfallsack für den Spitzenbedarf beträgt einschließlich Entsorgung 2,17 € (§ 7 Abs. 4).
- Die Behälternutzungsgebühr beträgt gem. § 8 Abs. 1 pro Abfallbehälter jährlich bei
 - 80 l 5,16 €
 - 120 l 5,29 €
 - 240 l 7,18 €
 - 1,1 m³ 71,61 €
- Für die Sperrmüllentsorgung im Holsystem wird eine Transportpauschale in Höhe von 23,99 € erhoben. Sofern die Sperrmüllmenge von 2 m³ pro Person und Kalenderjahr überschritten wird, wird für die darüber hinausgehende Menge an Sperrmüll eine Entsorgungsgebühr in Höhe von 13,35 € je m³ erhoben (§ 9 Abs. 1).
- Die Gebühr für einen Gartenabfallsack (110 l) beträgt 2,05 €/Sack. Bei Anlieferung von Gartenabfällen in Bündeln oder lose erfolgt die Gebührenerhebung durch Gebührenkontrollstreifen. Die Gebühr für einen Gebührenkontrollstreifen beträgt 1,53 € pro Streifen. Der Gebührenkontrollstreifen gilt für ein Bündel (max. 0,5 m Durchmesser und 1 m Länge) bzw. bei loser Anlieferung für eine Menge von bis zu 0,25 m³ (§ 9 Abs. 3).

VII.3.3 Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete

Im Rahmen der LVP-Sortieranalysen wurden im Landkreis Leipziger Land die Strukturgebiete

➤ Innenstadtbebauung

➤ Land

untersucht.

Details zu den Stichprobengebieten sowie deren Lage und Bebauungsstruktur sind den folgenden Tabellen und den daran anschließenden Abbildungen und Fotoaufnahmen zu entnehmen.

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 1. Sortierkampagne Landkreis Leipziger Land -

Stichprobengebiet (A) Stadt Markranstädt / Innenstadt

➤ Albertstraße 4 - 8	6 x 240 l	➤ Albertstraße 40 - 46	8 x 240 l
➤ Albertstraße 10 - 14	6 x 240 l	➤ Albertstraße 58	1 x 240 l
➤ Albertstraße 24 - 28	6 x 240 l	➤ Albertstraße 60 - 66	4 x 240 l
➤ Albertstraße 32 - 38	8 x 240 l	➤ Albertstraße 70 - 76	4 x 240 l

Stichprobengebiet (B) Gemeinde Kitzen / Land

➤ Ernst-Thälmann-Straße 3 - 6	4 x 240 l	➤ Ernst-Thälmann-Straße 40 - 47	9 x 240 l
➤ Ernst-Thälmann-Straße 21 - 28	4 x 240 l	➤ Ernst-Thälmann-Straße 55 / 57	3 x 240 l
➤ Ernst-Thälmann-Straße 33 - 38	5 x 240 l	➤ Ernst-Thälmann-Straße 66 - 69	3 x 240 l
➤ Friedenstraße 6 - 27	2 x 240 l	➤ Lützowstraße 8 - 16	6 x 240 l
➤ Am Kulturhaus 1 - 8	3 x 240 l	➤ Im Winkel 2 - 15	11 x 240 l

Tabelle 27: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 2. Sortierkampagne Landkreis Leipziger Land -

Stichprobengebiet (A) Stadt Markranstädt / Innenstadt

➤ Albertstraße 8	3 x 240 l	➤ Albertstraße 58	1 x 240 l
➤ Albertstraße 10	2 x 240 l	➤ Albertstraße 62	1 x 240 l
➤ Albertstraße 12	4 x 240 l	➤ Albertstraße 86	1 x 240 l
➤ Albertstraße 18	1 x 240 l	➤ Albertstraße 37 - 39	3 x 240 l
➤ Albertstraße 24 - 28	5 x 240 l	➤ Albertstraße 41 - 43	4 x 240 l
➤ Albertstraße 32 - 36	6 x 240 l	➤ Albertstraße 45 - 49	5 x 240 l
➤ Albertstraße 40 - 46	10 x 240 l	➤ Albertstraße 53 - 55	3 x 240 l

Stichprobengebiet (B) Gemeinde Kitzen / Land

➤ Ernst-Thälmann-Straße 2 - 9	5 x 240 l	➤ Friedenstraße 40 - 44	4 x 240 l
➤ Ernst-Thälmann-Straße 59	3 x 240 l	➤ Am Kulturhaus 1 - 8	5 x 240 l
➤ Ernst-Thälmann-Straße 63 - 69	3 x 240 l	➤ Lützowstraße 1 - 9	7 x 240 l
➤ Ernst-Thälmann-Straße 71	1 x 240 l	➤ Lützowstraße 10 - 16	5 x 240 l
➤ Friedenstraße 1 - 3	2 x 240 l	➤ Viehweg 20	1 x 240 l
➤ Friedenstraße 24 - 26	2 x 240 l	➤ Im Winkel 3 - 8	5 x 240 l
➤ Friedenstraße 36 - 38	4 x 240 l	➤ Im Winkel 10 - 16	6 x 240 l

Tabelle 28: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land



Foto 15: Stichprobengebiet Markranstädt, Albertstraße (Strukturtyp Innenstadt)



Foto 16: Stichprobengebiet Kitzen, Am Kulturhaus (Strukturtyp Land)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

VII.3.4 Stichprobenumfänge der Sortieranalysen

Im Rahmen der im Landkreis Leipziger Land durchgeführten LVP-Sortieranalysen wurden die nachfolgend angegebenen Abfallmengen in den beiden Stichprobengebieten erfasst und daran anschließend in die in Tabelle 1 benannten 15 Abfallfraktionen sortiert:

Stichprobenumfänge LVP-Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land						
Stichprobengebiet	1. Sortierkampagne 02.12.2002			2. Sortierkampagne 16. u. 17.06.2003		
	Kg	l	Kg/m ³ ¹⁾	Kg	l	Kg/m ³
Markranstädt	466,65	9.480	49	321,90	9.600	34
Kitzen	463,60	10.400	45	351,95	9.600	37
Summe (1. SK/2. SK) ²⁾	930,25	19.880	47	673,85	19.200	35
Summe (1. SK + 2. SK)	1.604,10 Kg		39.080 l	41 Kg/m³		

VII.3.5 Sortierergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der im Landkreis Leipziger Land im Dezember 2002 und Juni 2003 durchgeführten Sortieranalysen werden im Folgenden in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt. Eine Aggregation der Resultate erfolgt dabei bewusst nicht, um durch die ab 01.01.2003 geltende Einweggetränkebefundung ggfls. verursachte Veränderungen in der Zusammensetzung des LVP-Sammelgemisches deutlich werden zu lassen.

Die in Tabelle 43 und den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Störstoffquoten sind wie folgt zu verstehen:




- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

¹⁾ Das Abfallschüttgewicht wird ohne Dezimalstelle ausgewiesen

²⁾ SK = Sortierkampagne

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Die in Tabelle 43 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten:

-  Korrekte Einwüfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwüfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwüfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Ergebnisse der 1. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Landkreis Leipziger Land						
Stichprobengebiet		Markranstädt Innenstadt		Kitzen Land		
Sammelsystem		240 l MGB		240 l MGB		
Abfallvolumen		9.480 l		10.400 l		
Schüttgewicht		49 Kg/m ³		45 Kg/m ³		
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	173,45	37,2	112,65	24,3
2		Metallverpackungen	73,85	15,8	90,90	19,6
3		Verbundverpackungen	35,80	7,7	28,60	6,2
(1-3)	Leichtverpackungen		283,10	60,7	232,15	50,1
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	44,30	9,5	120,75	26,0
5		Metalle	5,80	1,2	1,35	0,3
6		Verbunde	4,10	0,9	18,95	4,1
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		54,20	11,6	141,05	30,4
7	Altstoffe	Glas	16,00	3,4	5,70	1,2
8		PPK	10,55	2,3	26,70	5,7
9		Druckerzeugnisse	14,75	3,2	10,50	2,3
(7-9)	Altstoffe		41,30	8,9	42,90	9,2
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	23,05	4,9	4,45	1,0
11	Restabfälle	Holz	7,20	1,5	4,45	1,0
12		Textilien	5,70	1,2	7,30	1,6
13		Mineralstoffe	0,00	0,0	0,00	0,0
14		Problemabfälle	2,15	0,5	2,95	0,6
15		Sonstiges	49,95	10,7	28,35	6,1
(11-15)	Restabfälle		65,00	13,9	43,05	9,3
(1-15)	Summe		466,65	100,0	463,60	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)	39,3 %		49,9 %	
		S II (7 - 15)	27,7 %		19,5 %	
		S III (10 - 15)	18,8 %		10,3 %	

Tabelle 29: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land
(1. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranaysen Landkreis Leipziger Land

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

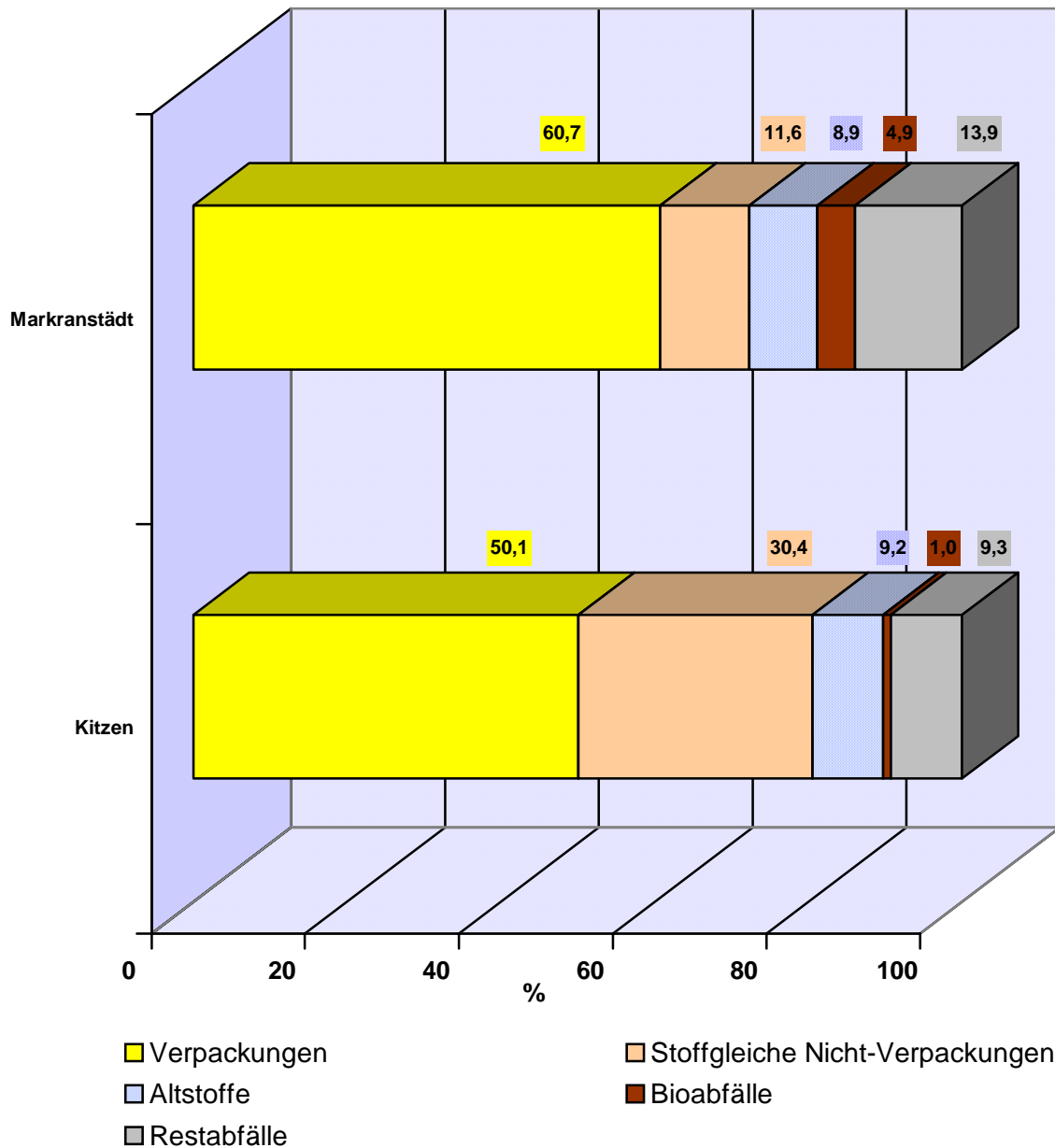


Abbildung 32: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

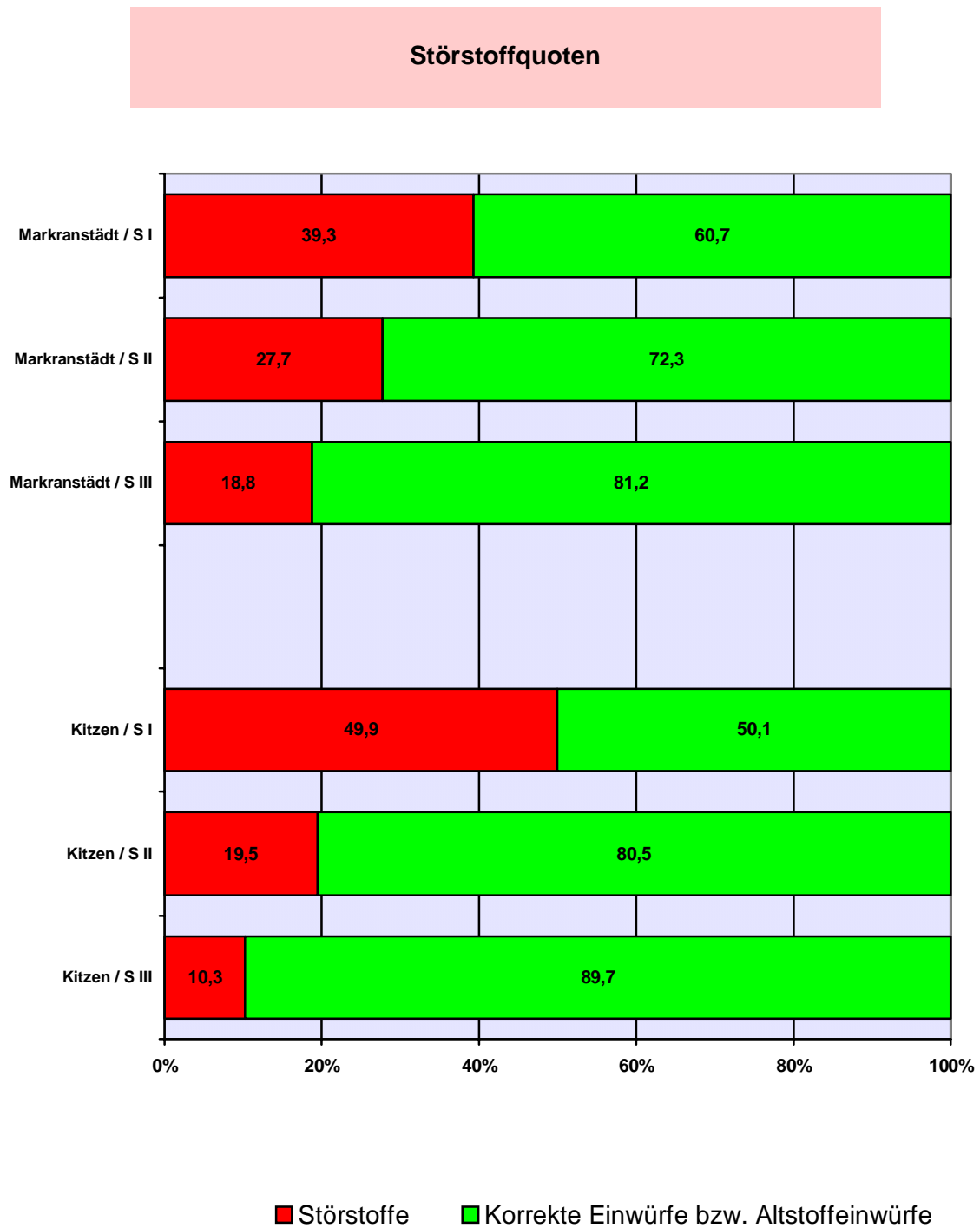


Abbildung 33: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

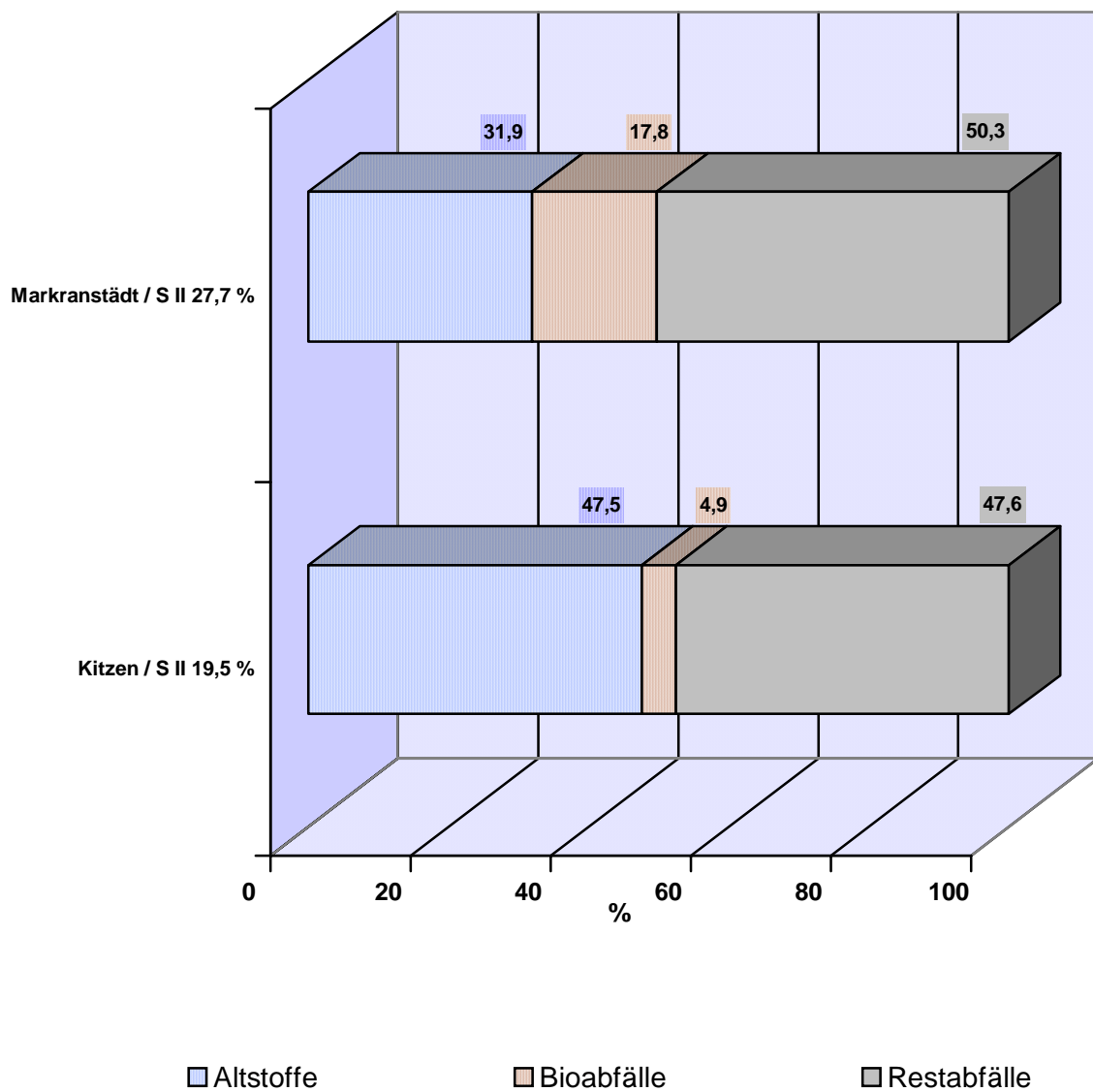


Abbildung 34: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (1. Sortierkampagne)

Ergebnisse der 2. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Landkreis Leipziger Land						
Stichprobengebiet		Markranstädt Innenstadt		Kitzen Land		
Sammelsystem		240 l MGB		240 l MGB		
Abfallvolumen		9.600 l		9.600 l		
Schüttgewicht		34 Kg/m ³		37 Kg/m ³		
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	84,50	26,3	78,40	22,3
2		Metallverpackungen	39,70	12,3	54,95	15,6
3		Verbundverpackungen	36,90	11,5	43,85	12,5
(1-3)	Leichtverpackungen		161,10	50,1	177,20	50,4
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	44,50	13,8	80,00	22,7
5		Metalle	12,00	3,7	9,05	2,6
6		Verbunde	0,50	0,2	2,50	0,7
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		57,00	17,7	91,55	26,0
7	Altstoffe	Glas	20,65	6,4	7,15	2,0
8		PPK	9,95	3,1	5,65	1,6
9		Druckerzeugnisse	4,65	1,4	1,50	0,4
(7-9)	Altstoffe		35,25	10,9	14,30	4,0
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	32,10	10,0	15,65	4,5
11	Restabfälle	Holz	0,10	0,1	1,15	0,3
12		Textilien	5,75	1,8	14,00	4,0
13		Mineralstoffe	7,90	2,4	3,15	0,9
14		Problemabfälle	1,25	0,4	0,25	0,1
15		Sonstiges	21,45	6,6	34,70	9,8
(11-15)	Restabfälle		36,45	11,3	53,25	15,1
(1-15)	Summe		321,90	100,0	351,95	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)	49,9 %		49,6 %	
		S II (7 - 15)	32,2 %		23,6 %	
		S III (10 - 15)	21,3 %		19,6 %	

**Tabelle 30: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land
(2. Sortierkampagne)**

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

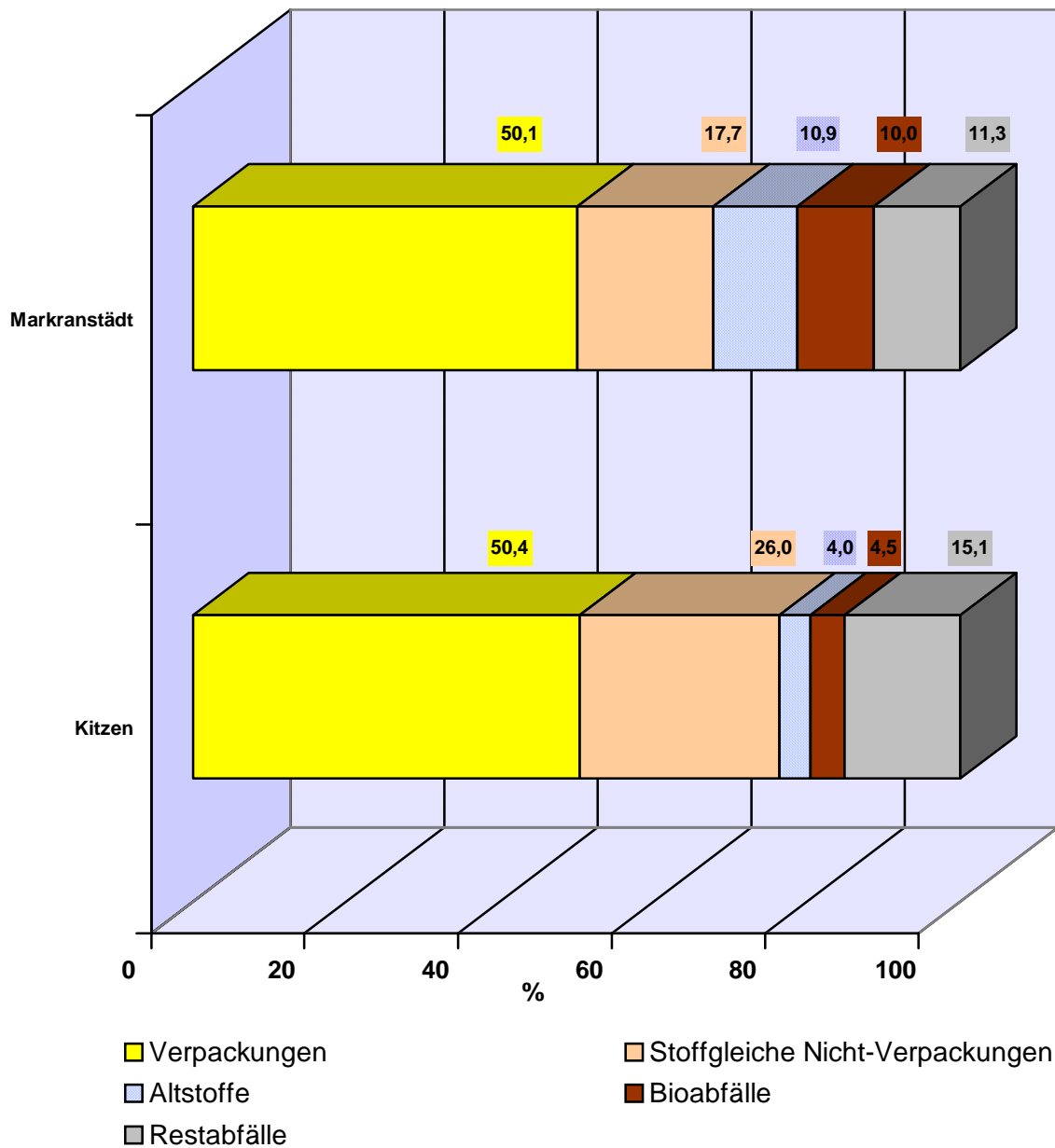


Abbildung 35: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Störstoffquoten

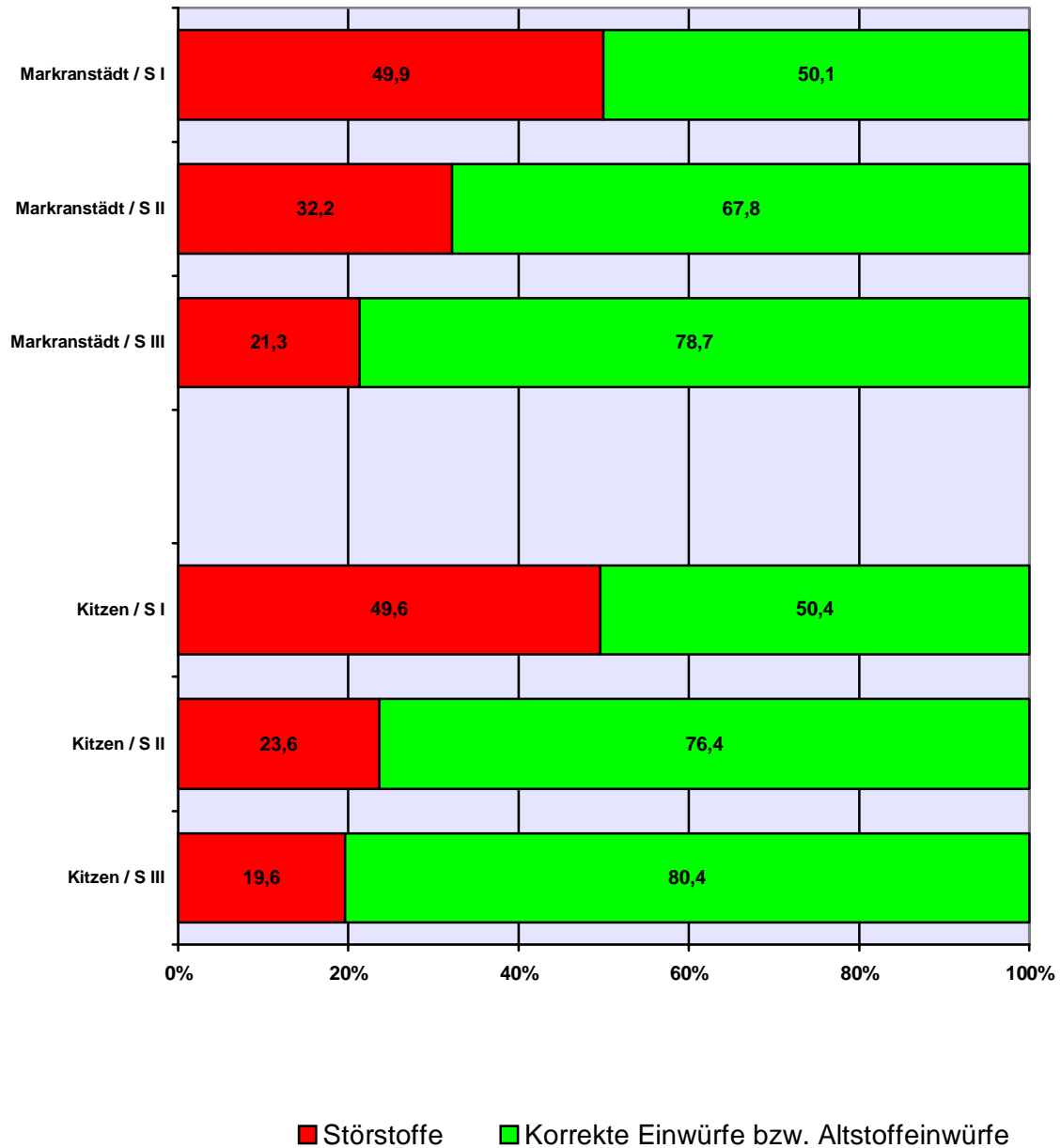


Abbildung 36: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

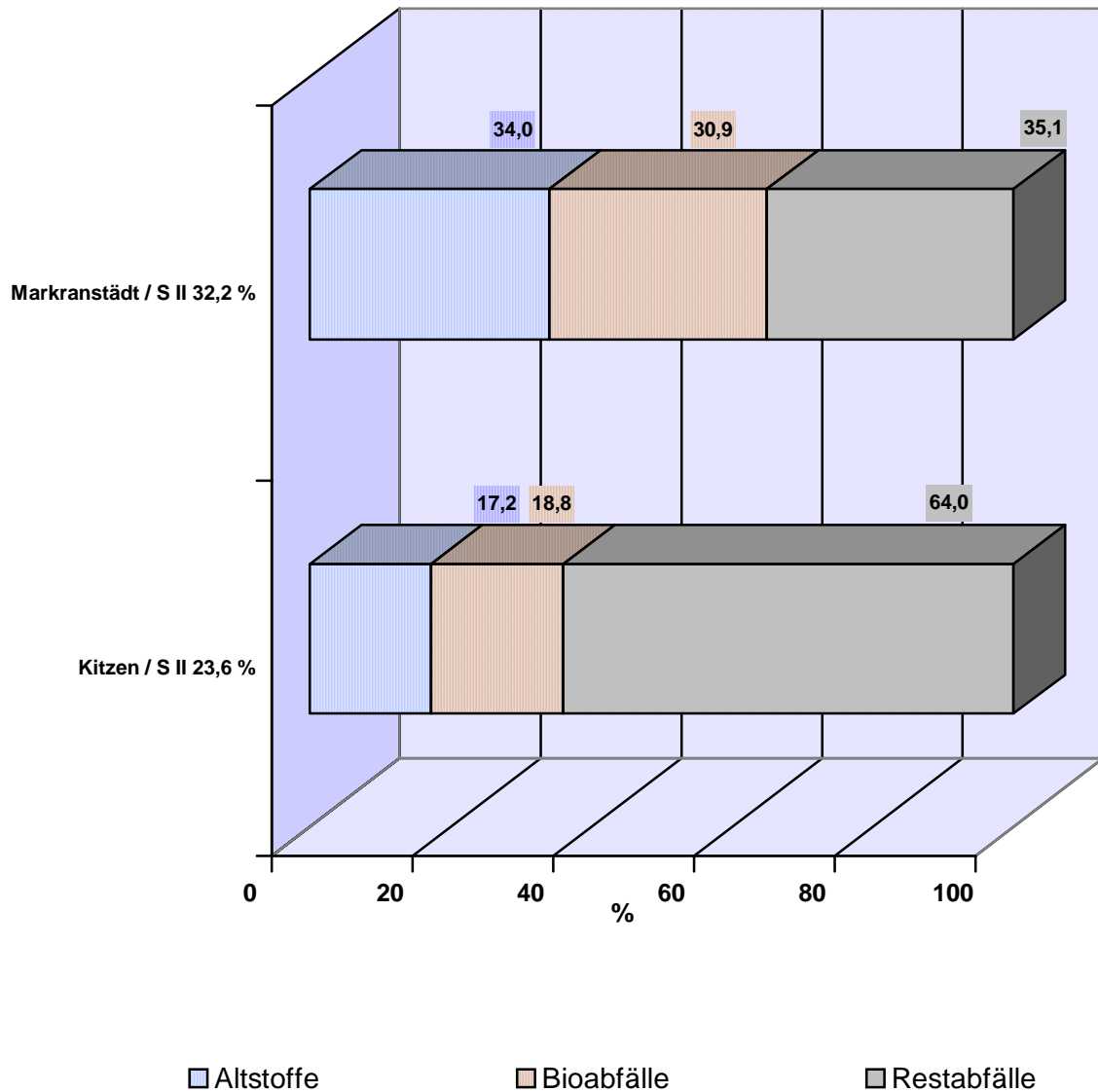


Abbildung 37: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Leipziger Land (2. Sortierkampagne)

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

VII.3.6 Kernergebnisse der Sortieranalysen

Die Kernresultate der im Landkreis Leipziger Land durchgeführten beiden LVP-Sortieranalysen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- (1) Die Anteile der korrekt über die Gelben Tonnen (240 l MGB) entsorgten Verpackungen (Fraktionen 1-3) weisen eine vergleichsweise geringe Streubreite auf:

Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK ¹⁾ 12/02	2. SK ¹⁾ 06/03
Innenstadt / Markranstädt	240 l MGB	60,7 %	50,1 %
Land / Kitzen	240 l MGB	50,1 %	50,4 %

Tabelle 31: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

Im Rahmen der 1. Sortierkampagne wurde für den in der Stadt Markranstädt beprobten Strukturtyp Innenstadt mit 60,7 % Verpackungsanteil ein gutes Resultat ermittelt. Der entsprechende Wert für das ländliche Stichprobengebiet Kitzen lag mit 50,1 % deutlich darunter. Praktisch exakt den letztgenannten Verpackungsanteil erreichten beide Strukturgebiete im Zuge der 2. Sortieraktion in 06/03.

- (2) Die Zusammensetzung der Verpackungen im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen stellte sich in den beiden Stichprobengebieten zum Zeitpunkt der jeweiligen Sortieranalyse wie folgt dar:

Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch					
Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Verpackungen		
			Kunststoff	Metall	Verbund
Innenstadt / Markranstädt	1.SK	60,7 %	61,3 %	26,1 %	12,6 %
	2.SK	50,1 %	52,5 %	24,6 %	22,9 %
Land / Kitzen	1.SK	50,1 %	48,5 %	39,2 %	12,3 %
	2.SK	50,4 %	44,2 %	31,0 %	24,8 %

Tabelle 32: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten** I dar

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Auf die Fraktion Kunststoffverpackungen entfallen mit 44,2 % bis 61,3 % die größten Anteile des Verpackungsaufkommens im LVP-Sammelgemisch. Die Werte für das ländlich strukturierte Stichprobengebiet Kitzen liegen dabei 8,3 % (2. SK) bzw. 12,8 % (1. SK) unter denen der Innenstadtbebauung in Markranstädt.

Die Anteile der Metallverpackungen im LVP-Sammelgemisch bewegen sich in einer Spannweite von 24,6 % bis 39,2 %. Differenziert nach Siedlungsstrukturtypen ergibt sich im Vergleich zu den Verpackungen eine umgekehrte Relation dergestalt, dass die Ergebnisse in Kitzen 6,4 % (2. SK) bis 13,1 % (1. SK) über denen in Markranstädt liegen.

Analog zu den Resultaten in den Städten Leipzig, Plauen und Zwickau entfällt auch im Landkreis Leipziger Land in beiden untersuchten Stichprobengebieten jeweils der geringste Anteil am Verpackungsaufkommen im LVP-Sammelgemisch auf die Fraktion Verbundverpackungen. Die Resultate beider Stichprobengebiete stellen sich in diesem Punkt praktisch deckungsgleich dar. Im Zuge der 1. Sortieraktion per 12/02 wurden für Markranstädt 12,6 % und für Kitzen 12,3 % ermittelt. Per 06/03 waren es in Markranstädt 22,9 % und in Kitzen 24,8 %. In diesen Ergebnissen spiegeln sich die Auswirkungen des ab 01.01.2003 eingeführten Einweggetränkepfandes deutlich wider. Im Zuge der 2. Sortieraktion fanden sich praktisch kaum noch Getränkedosen und -flaschen aus Kunststoff im LVP-Sammelgemisch, so dass die Masse-Anteile der entsprechenden Fraktionen – Kunststoffe und Metalle – (sehr) deutlich absanken.

Abbildung 38 veranschaulicht die genannten Ergebnisse noch einmal graphisch.

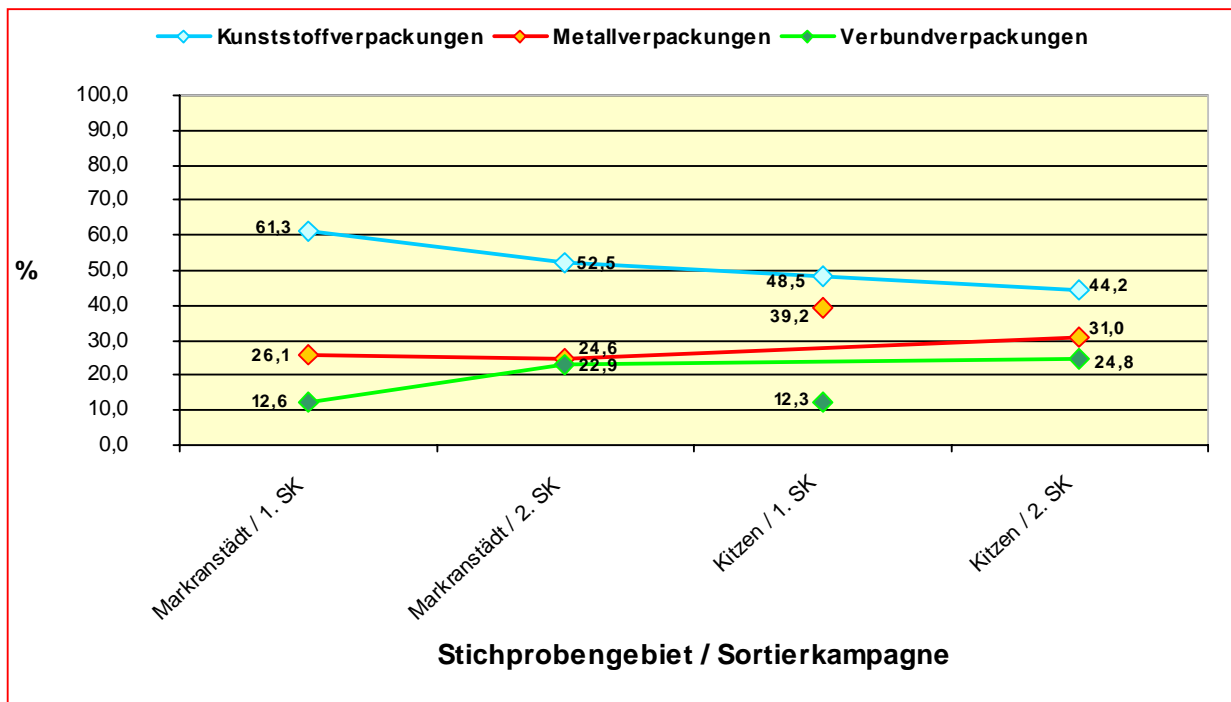


Abbildung 38: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Landkreis Leipziger Land

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

(3) In der Monographie für die Stadt Leipzig wurde bereits darauf hingewiesen, dass es unter bestimmten Aspekten durchaus sinnvoll ist, Eingaben von stoffgleichen Nichtverpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht als Fehlwürfe zu werten und sie insofern zu tolerieren.

Betrachtet man die Ergebnisse der im Landkreis Leipziger Land vorgenommenen beiden LVP-Sortieraktionen aus diesem Blickwinkel, so ergeben sich die in den beiden nachstehenden Tabellen dargestellten Resultate.

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 06/03
Innenstadt / Markranstädt	240 I MGB	72,3 %	67,8 %
Land / Kitzen	240 I MGB	80,5 %	76,4 %

Tabelle 33: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 06/03
Innenstadt / Markranstädt	240 I MGB	27,7 %	32,2 %
Land / Kitzen	240 I MGB	19,5 %	23,6 %

Tabelle 34: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land

Die für das ländliche Strukturgebiet ermittelten Störstoffquoten können in Anbetracht von 19,5 % und 23,6 % Fehlwurfanteil im Vergleich zu den Resultaten einer Vielzahl von LVP-Sortieranalysen¹⁾ als gut eingestuft werden. Mit gewissen Abstrichen gilt dies auch für das Ergebnis (27,7 %) der 1. Sortierkampagne in Markranstädt. Die 2. Sortieraktion führte hier mit 32,2 % Störstoffanteil zu einem noch befriedigenden Resultat, da ein nicht geringer Anteil der Störstoffe – Details s. (6) – auf weniger problematische Altstoffehlwürfe zurückzuführen ist.

(4) Analog zum Verfahren bei den Leichtverpackungen [s. (2)] soll auch die fraktionsspezifische Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen näher beleuchtet werden.

Es ergeben sich die in Tabelle 49 dargestellten Ergebnisse:

¹⁾ Siehe z.B. die im Rahmen der im Freistaat Sachsen durchgeführten Müllschleusen-Pilotversuche vorgenommenen LVP-Sortierungen vor und nach Beginn der gebührenscharfen Versuchsphasen

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoffe	Metalle	Verbunde
Innenstadt / Markranstädt	1.SK	11,6 %	81,7 %	10,7 %	7,6 %
	2.SK	17,7 %	78,1 %	21,0 %	0,9 %
Land / Kitzen	1.SK	30,4 %	85,6 %	1,0 %	13,4 %
	2.SK	26,0 %	87,4 %	9,9 %	2,7 %

Tabelle 35: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

Wesentlich stärker noch als bei den Leichtverpackungen mit Grünem Punkt (vgl. Tabelle 46 und Abbildung 38) dominiert die Fraktion Kunststoffe die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch mit Anteilen von 78,1 % bis 87,4 %, wobei deren Anteil wiederum in Kitzen signifikant höher als in Markranstädt ausfällt.

Die nachstehende Fotoaufnahme belegt dies deutlich.



Foto 17: Mit stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe) durchsetztes LVP-Sammelgemisch (Gemeinde Kitzen / 2. Sortierkampagne)

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Während die Gewichtsanteile der Fraktion Kunststoffe ohne Grünen Punkt am Gesamtaufkommen der stoffgleichen Nicht-Verpackungen in beiden Stichprobengebieten keinen nennenswerten Schwankungen im Vergleich beider Sortierkampagnen unterliegen, ist bei Metallen und Verbunden ohne Grünen Punkt das Gegenteil der Fall. Sowohl im Innenstadtbereich Markranstädt als auch im ländlichen Siedlungsgebiet Kitzen kommt der Fraktion Metalle im Rahmen der 2. Sortieraktion eine wesentlich stärkere Bedeutung zu als dies während der 1. Sortierung der Fall war. In Markranstädt erhöhte sich der Metallanteil von 10,7 % auf 21,0 %, in Kitzen war ein Anstieg von 1,0 % auf 9,9 % zu registrieren.

Umgekehrtes gilt für die Fraktion Verbunde ohne Grünen Punkt. Im Innenstadtbereich von Markranstädt sank deren Anteil von 7,6 % auf 0,9 % ab. In Kitzen vollzog sich der Rückgang von 13,4 % auf 2,7 %.

Abbildung 39 lassen sich genannte Resultate graphisch entnehmen.

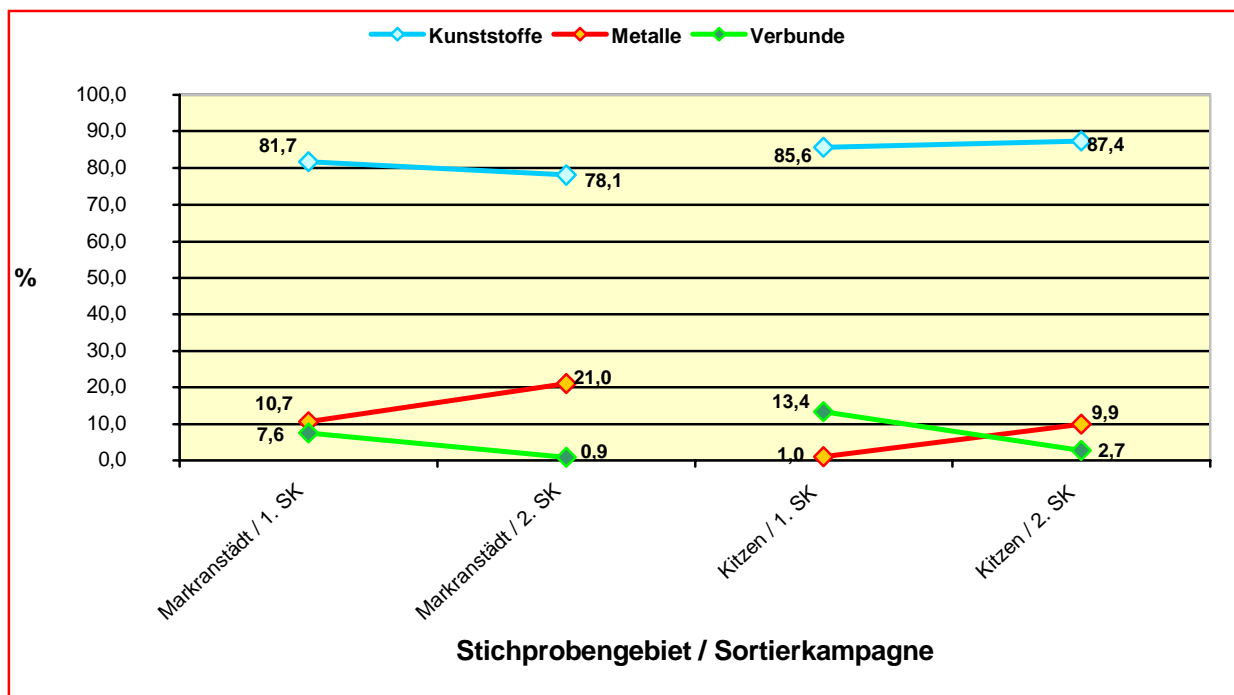


Abbildung 39: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Landkreis Leipziger Land

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

(5) Betrachtet man – wie in den vorstehenden 3 Monographien – auch für den Landkreis Leipziger Land die Verhältnisse, die sich zwischen den in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Leichtverpackungen (Fraktionen 1-3) und den stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Fraktionen 4-6) ergeben, so zeigen sich über beide Sortierkampagnen hinweg in den beprobten Stichprobengebieten gegenläufige Entwicklungen (s. Abbildung 40). Im Innenstadtbereich Markranstädt veränderte sich die genannte Relation zugunsten der stoffgleichen Nicht-Verpackungen während in Kitzen das Gewicht der Leichtverpackungen – wenn auch in Maßen – zunahm.

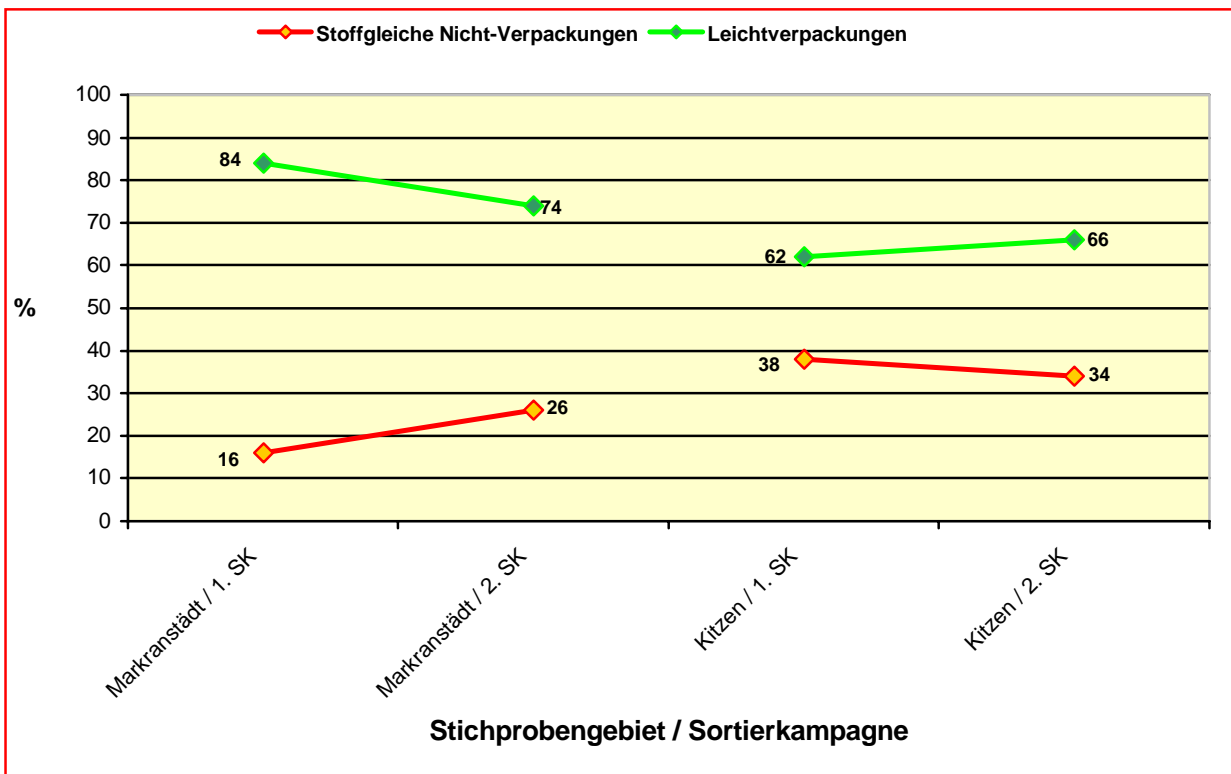


Abbildung 40: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

(6) In welchem Umfang die Stoffgruppen

- Altstoffe
- Bioabfälle
- Restabfälle

das LVP-Sammelgemisch mit artfremden Bestandteilen durchsetzen, lässt sich anhand der Störstoffquote II beurteilen. Tabelle 50 weist die Störstoffquote II¹⁾ für die Stichprobengebiete Markranstädt und Kitzen zum Zeitpunkt der beiden Sortierkampagnen aus.

¹⁾ Einwürfe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme werden danach nicht als Störstoffeingabe gewertet

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
Innenstadt / Markranstädt	1.SK	27,7 %	31,9 %	17,8 %	50,3 %
	2.SK	32,2 %	34,0 %	30,9 %	35,1 %
Land / Kitzen	1.SK	19,5 %	47,5 %	4,9 %	47,6 %
	2.SK	23,6 %	17,2 %	18,8 %	64,0 %

Tabelle 36: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

Für das Innenstadtgebiet der Stadt Markranstädt zeigt die 2. Sortierkampagne ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Altstoffen, Bioabfällen und Restabfällen im LVP-Sammelgemisch. Im Vergleich dazu weichen die Anteile der Bio- und Restabfälle im Zuge der 1. Sortieraktion deutlich voneinander ab.

Letzteres gilt für beide Sortierungen im Strukturgebiet Land. Während die 1. Sortieranalyse keine signifikanten Fehlwürfe von Bioabfällen in die Gelben Tonnen zu Tage förderte, entfiel auf diese Stoffgruppe per 06/03 ein Anteil von immerhin 18,8 %. Die Bedeutung der Restabfälle im LVP-Sammelgemisch stieg im Vergleich zwischen 1. und 2. Sortierkampagne deutlich (47,6 % → 64,0 %) an. Umgekehrtes gilt in dieser Hinsicht für die Altstoffe, deren Anteil von 47,5 % auf 17,2 % nachhaltig zurückging.

(7) Das Aufkommen der Altstofffraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse im LVP-Sammelgemisch der beiden Stichprobengebiete, die im Landkreis Leipziger Land Eingang in das Projekt fanden, lässt sich Tabelle 51 entnehmen.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ²⁾	Glas	PPK	Druckerzeugnisse
Innenstadt / Markranstädt	1.SK	8,9 %	38,7 %	25,6 %	35,7 %
	2.SK	10,9 %	58,6 %	28,2 %	13,2 %
Land / Kitzen	1.SK	9,2 %	13,3 %	62,2 %	24,5 %
	2.SK	4,0 %	50,0 %	39,5 %	10,5 %

Tabelle 37: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

²⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch liegt in beiden Stichprobengebieten mit einer Bandbreite von 4,0 % bis 10,9 % vergleichsweise niedrig. Sofern Altstoffe über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden, handelt es sich gemäß den Resultaten der 2. Sortierkampagne überwiegend um Glas. Dahinter folgen Papiere, Pappen und Kartonagen sowie schließlich Druckerzeugnisse.

Von dieser eindeutigen Struktur weichen die Ergebnisse der 1. Sortieraktion deutlich ab. Im ländlichen Siedlungsgebiet bestimmte zu diesem Zeitpunkt die Fraktion PPK mit einem Anteil von 62,2 % nachhaltig die Altstoffstruktur. Druckerzeugnisse (24,5 %) und Glas (13,3 %) folgten mit großem Abstand.

Für die Innenstadtbebauung ergab die 1. Sortieranalyse ein annäherndes Patt zwischen Glas (38,7 %) und Druckerzeugnissen (35,7 %). Der PPK-Anteil erreichte per 12/02 einen Wert von 25,6 %, der sich im Zuge der 2. Sortierung annähernd (28,2 %) bestätigte.

Das beschriebene heterogene Ergebnis kommt in Abbildung 41 augenfällig zur Geltung.

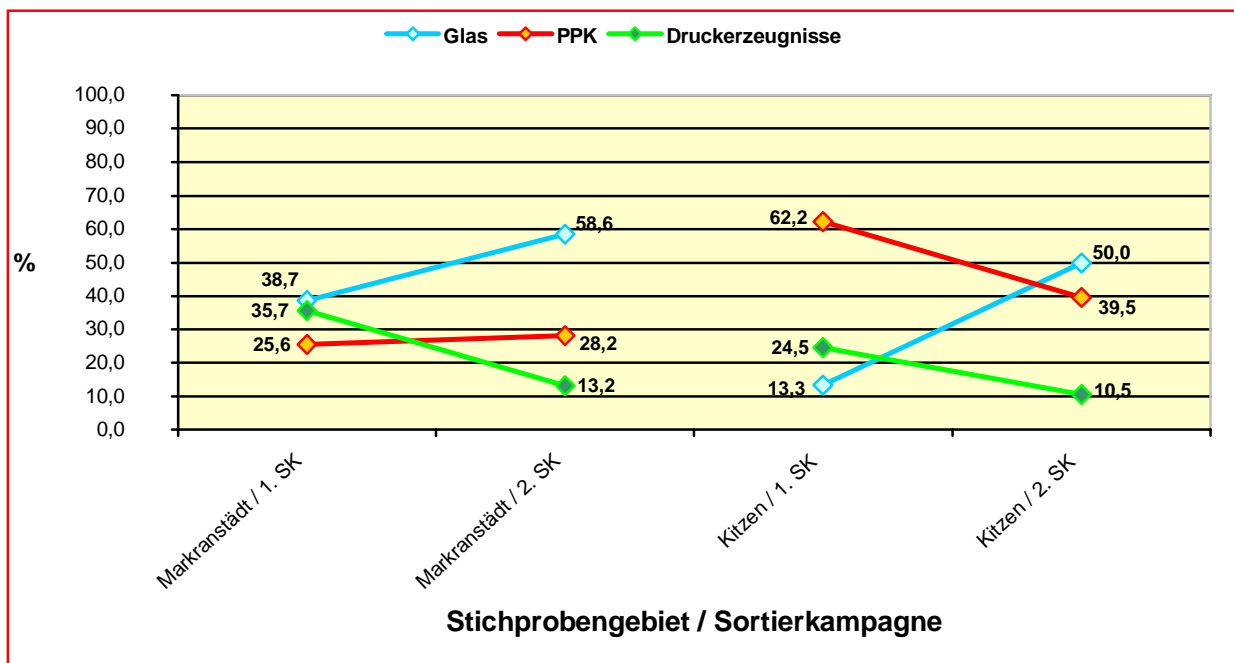


Abbildung 41: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Landkreis Leipziger Land

Fasst man aufgrund der Stoffgleichheit die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zusammen, so zeigen sich die in Abbildung 42 dargestellten Relationen.

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

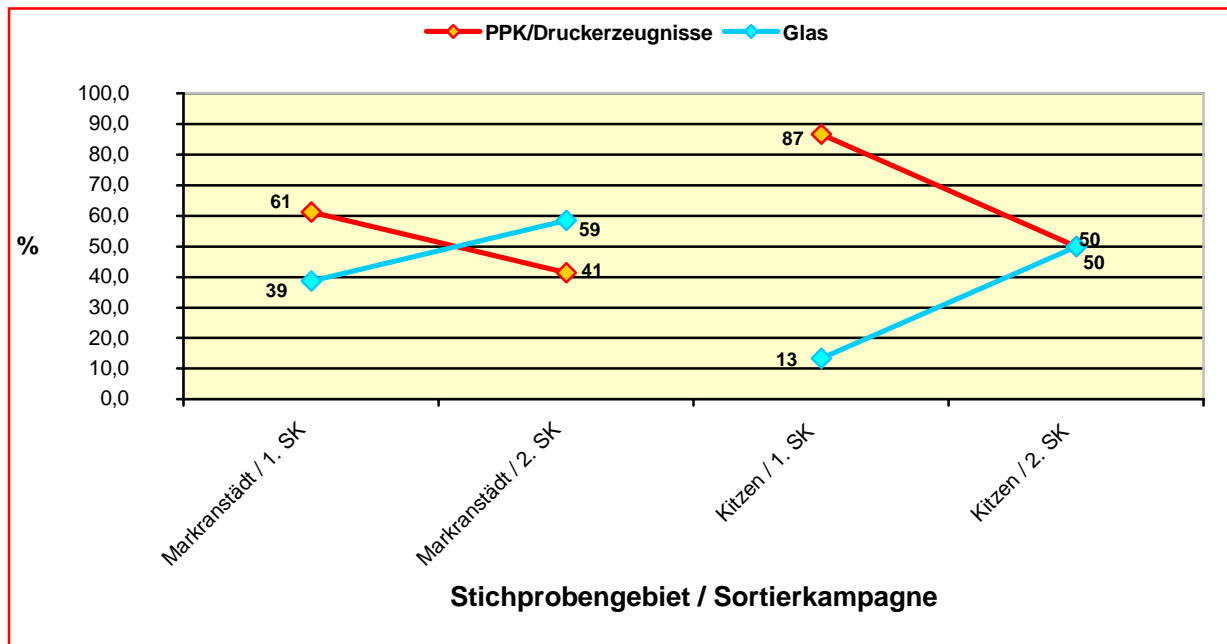


Abbildung 42: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Landkreis Leipziger Land

(8) Die Störstoffquote III¹⁾ gibt Auskunft darüber, inwieweit die Sammelsysteme für Leichtverpackungen von tatsächlich gravierenden Fehlwürfen (Bio- und Restabfälle) betroffen sind.

Tabelle 52 zeigt das in dieser Hinsicht ermittelte Ergebnis für die Stichprobengebiete im Landkreis Leipziger Land.

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische		
		Anteil ²⁾	Bioabfälle	Restabfälle
Innenstadt / Markranstädt	1.SK	18,8 %	26,2 %	73,8 %
	2.SK	21,3 %	46,8 %	53,2 %
Land / Kitzen	1.SK	10,3 %	9,4 %	90,6 %
	2.SK	19,6 %	22,7 %	77,3 %

Tabelle 38: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Landkreis Leipziger Land

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Im Durchschnitt beider Sortieraktionen liegt die Störstoffquote III im Stichprobengebiet Kitzen mit 15 % exakt 5 % unter dem Resultat der Innenstadtbebauung in Markranstädt. Diese Differenz ergibt sich aus deutlich unterschiedlichen Resultaten, die im Rahmen der 1. Sortierkampagne ermittelt wurden. Anlässlich der 2. Sortieranalyse fielen die Störstoffquoten beider Gebiete fast identisch aus.

Mit Ausnahme der 2. Sortierkampagne in Markranstädt setzt sich das Gros der Fehlwürfe in die Gelben Tonnen beider Gebiete ganz überwiegend aus Restabfällen zusammen. Die Sammelfraktion Sonstige Restabfälle ist hier von überragender Bedeutung. Danach folgen in deutlich geringerem Umfang die Fraktionen Holz und Textilien sowie Mineralstoffe, wobei letztgenannten nur im Rahmen der 2. Sortieraktion in Markranstädt eine gewisse Bedeutung zukam.

Zusammenfassend ist für die im Landkreis Leipziger Land beprobten Stichprobengebiete im Hinblick auf die Zusammensetzung und damit die Qualität des LVP-Sammelgemisches ein bivalentes Resultat festzustellen.

Unter dem Aspekt des Aufkommens an Leichtverpackungen mit dem Grünen Punkt in den Gelben Tonnen liegt die Innenstadtbebauung mit einem durchschnittlichen Anteil von ca. 55 % knapp vor dem Strukturtyp Land, für den in der Gemeinde Kitzen ein Wert von 50 % ermittelt wurde.

Aufgrund eines deutlich höheren Anteils stoffgleicher Nicht-Verpackungen – insbesondere Kunststoffe – im LVP-Sammelgemisch fällt die Verunreinigung der getrennt erfassten Leichtverpackungen durch Störstoffe im ländlichen Siedlungsgebiet mit 19,5 % (1. SK) und 23,6 % (2. SK) signifikant niedriger aus als im Innenstadtbereich, für den Störstoffquoten (II) in Höhe von 27,7 % (1. SK) und 32,2 % (2. SK) ermittelt wurden.

Hinzu kommt, dass die Anteile der Bio- und Restabfälle im LVP-Sammelgemisch der Innenstadtbebauung mit 18,8 % (1. SK) und 21,3 % (2. SK) die des ländlichen Siedlungsraumes (1. SK: 10,3 % 2. SK: 19,6 %) übersteigen.

Unbeschadet dessen ist das Gesamtergebnis für den Strukturtyp Innenstadt – insbesondere auch vor dem Hintergrund der bestehenden Restabfallbedarfsabfuhr – als zufriedenstellend zu werten. Dass Spielräume für Optimierungen der Qualität des LVP-Sammelgemisches bestehen, leitet sich aus den – bei gleichen Rahmenbedingungen erzielten – niedrigeren Störstofffrachten im Stichprobengebiet Kitzen ab.

Gemäß der Abfallbilanz 2001 für den Freistaat Sachsen beträgt die verwertete LVP-Menge im Landkreis Leipziger Land 18 Kg/(EW x a). Dies bedeutet einen Platz im Mittelfeld der insgesamt 29 ÖRE des Freistaates. Das Verhältnis zwischen verwerteter LVP-Menge und dem LVP-Gesamtaufkommen [37 Kg/(EW x a)] errechnet sich – unter Berücksichtigung von etwa 1 Kg/(EW x a) verwertete stoffgleiche Nicht-Verpackungen – zu ca. 51 : 49.

III.4 Sortieranalysen Landkreis Leipziger Land

Die von SHC im Rahmen der beiden Sortieranalysen ermittelte Relation lautet auf 75 : 25. Diese erhebliche Abweichung von der Abfallbilanzangabe erfährt zum Großteil eine Erklärung durch das im Landkreis Leipziger Land – ebenso wie im Landkreis Löbau-Zittau (s. hinten) – hohe Aufkommen stoffgleicher Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch insbesondere wiederum im ländlichen Stichprobengebiet. Ohne Berücksichtigung dieser Stoffgruppe führt die LVP-Sortieranalyse zu einem Resultat von 53 : 47.

Weitere Diskrepanzen zu den Daten der Abfallbilanz ergeben sich u.a. aus folgenden Faktoren:

- Verschmutzte und kleinstückige Verpackungen werden in DSD-Sortieranlagen nicht aussortiert
- Wirtschaftliche Gründe führen dazu, dass Verpackungsanteile in die LVP-Sortierreste gelangen
- Stoffgleiche Nicht-Verpackungen werden nur soweit technisch und insbesondere wirtschaftlich vorteilhaft (insbesondere Metalle) aus dem LVP-Sammelgemisch aussortiert.
- Es erfolgten keine Sortieranalysen im Strukturgebiet Großwohnanlagen, der im Regelfall die o.g. Relation zu Ungunsten der Verwertung beeinflusst.

Gerade letztgenannter Grund dürfte maßgeblich dazu beitragen, dass das Ergebnis der im Rahmen dieser Studie durchgeführten LVP-Sortierungen positiver ausfällt als es in der Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen zum Ausdruck kommt.

VII.4 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

VII.4.1 Projektbeteiligte und Analysezeiträume

Die im Landkreis Löbau-Zittau durchgeführten LVP-Sortieranalysen erfolgten in enger Kooperation zwischen

- dem Amt für Abfallwirtschaft des Landkreises Löbau-Zittau
- der Fa. Abfallwirtschaft Altvater & Co. GmbH & Co. KG und
- der SHC GmbH

Die LVP-Sammelgemische wurden an folgenden Tagen sortiert:

- 1. Sortierkampagne → 03. und 04.12.2002
- 2. Sortierkampagne → 27. und 30.06.2003.

VII.4.2 Rahmenbedingungen der Sortieranalysen

VII.4.2.1 Entsorgungsstruktur

Im Landkreis Löbau-Zittau erfolgt die Abfallentsorgung wie folgt:

- Restabfall 80 l / 120 l / 240 l / 1,1 m³ MGB
Abfuhrhythmus: 14-täglich
Bedarfsabfuhr / kein Pflichtgebührenanteil
- Bioabfall / Gartenabfall 120 l / 240 l / 1,1 m³ MGB
Abfuhrhythmus: 14-täglich
120 l Papiersack für saisonal bedingten Mehranfall an Gartenabfällen
Abfuhrhythmus: 14-täglich (gemeinsam mit Biotonne)
- PPK 355 Depotcontainer für Zeitungen/Zeitschriften und 364 Depotcontainer sowie 17 1,1 m³ MGB für Papier/Pappe/Kartonagen an 316 zentralen Standplätzen
Abfuhrhythmus: mind. 1 x pro Woche
- LVP 240 l / 1,1 m³ MGB (Gelbe Tonne / Container)
Gelbe Wertstoffsäcke (80 l)
Abfuhrhythmus: 4-wöchentlich
- Glas 1.033 Depotcontainer und 10 1,1 m³ MGB an 316 zentralen Standplätzen
Abfuhrhythmus: mind. 1 x pro Woche

Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

- Sperrige Abfälle Entsorgung 2 x pro Jahr und Haushalt über Sperrmüllkarte (Holsystem). Menge auf ca. 1,5 m³ je Abholung begrenzt. Daneben gebührenpflichtige Selbstanlieferung zu Annahmestellen bzw. zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen möglich.

VII.4.2.2 Wesentliche Satzungsregelungen

Satzung über die Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen (Abfallwirtschaftssatzung – AbfWiS) im Landkreis Löbau-Zittau vom 15.12.1999 (In-Kraft-getreten am 01.01.2000)

- Für die Abfuhr von Restabfällen werden Abfallbehälter mit einem Füllraum von
 - 80 Liter
 - 120 Liter
 - 240 Liter
 - 1,1 m³
 zugelassen, die mit elektronischen Datenträgern (Chip) ausgerüstet sind (§ 16 Abs. 1).
- Für die Abfuhr von Bioabfällen werden Abfallbehälter mit einem Füllraum von
 - 120 Liter
 - 240 Liter
 - 1,1 m³
 zugelassen, die mit einem Gebührenkennzeichen zu versehen sind (§ 16 Abs. 1).
- Für jeden Bewohner eines anschlusspflichtigen Grundstücks sollte mindestens eine Behälterkapazität von 10 Liter pro Woche bereitstehen. Wenigstens ist ein Restabfallgefäß je Wohngrundstück vorzuhalten (§ 16 Abs. 2).
- Für gelegentlichen Mehranfall von Abfällen müssen
 - zugelassene Restabfallsäcke mit einem Volumeninhalt von 70 Litern oder
 - zugelassene Papiersäcke mit einem Volumeninhalt von 120 Litern verwendet werden (§ 16 Abs. 3).
- Die Abfallgefäße werden grundsätzlich vom Landkreis bzw. von durch ihn beauftragten Dritten gestellt (§ 17 Abs. 1).
- Nicht zu leerende Abfallgefäße an festen Standplätzen sind eindeutig mit beim Landkreis erhältlichen Plaketten zu kennzeichnen (§ 17 Abs. 9).
- Restabfallgefäße werden nur entleert, wenn sie mit einem gültigen elektronischen Datenträger (Chip) ausgerüstet sind. Eine Leerung der Biotonnen erfolgt nur, wenn sie mit einem gültigen Gebührenkennzeichen versehen sind (§ 17 Abs. 16).
- Die Entsorgung der Restabfallgefäße erfolgt in der Regel 14-täglich. Die Restabfallgefäße können entsprechend dem Bedarf am Abfuhrtag zur Entleerung bereitgestellt werden (§ 18 Abs. 1).

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

- Sperriger Abfall wird nur bis zu einem Gesamtvolumen von 1,5 m³ pro Abfuhr sowie einem Gewicht bis zu 50 Kg pro Einzelteil und in Abmessungen bis höchstens 0,80 m x 1,20 m je Einzelstück abgefahren (§ 18 Abs. 3).
- Sperriger Abfall aus Haushaltungen darf auch selbst oder durch Beauftragte zu den vom Landkreis dafür vorgesehenen Annahmestellen bzw. zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen gebracht werden (§ 18 Abs. 4).
- Die Biotonne wird 14-täglich im Wechsel mit den Restabfallgefäßen entleert (§ 19 Abs. 1).
- Die Abfallerzeuger/-besitzer haben folgende Abfälle zur Verwertung aus privaten Haushaltungen nach Arten getrennt zu den vom Landkreis bekannt gegebenen Sammelstellen / Containerplätzen zu bringen (§ 19 Abs. 3):
 - Papier / Zeitungen sowie Pappe / Kartonagen, soweit sie nicht über die Biotonne entsorgt werden,
 - Flaschen und andere Behältnisse aus Glas, sortiert nach Grün-, Weiß- und Braunglas.
- Für die Sammlung von Leichtverpackungen sind die haushaltsnah aufgestellten gelben Wertstofftonnen bzw. die gelben Wertstoffsäcke zu nutzen (§ 19 Abs. 6).
- Die Abholung von Problemabfällen erfolgt einmal im Quartal durch ein Schadstoffmobil an zentralen Sammelplätzen (§ 20 Abs. 1).

Abfallgebührensatzung (AbfGS) des Landkreises Löbau-Zittau vom 15.12.1999 (In-Kraft-getreten am 01.01.2000)

- Menge und Gewicht des tatsächlich anfallenden Abfalls sind als Gebührenmaßstab zu berücksichtigen, um effektive Anreize zur Vermeidung, Verwertung und umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen zu schaffen (§ 1 Abs. 5).
- Die Gebühr für die Abfallentsorgung aus privaten Haushaltungen besteht aus einer Pauschalgebühr, einer Gefäßanschlussgebühr, einem mengenbezogenen Anteil für Restabfall und einer Gebühr für die Entsorgung des Bioabfalls sowie einer Mietgebühr für Abfallgefäße (§ 3 Abs. 1)
- Die Pauschalgebühr bestimmt sich pro Person und umfasst die Kosten für (§ 3 Abs. 1 Ziffer 1) die
 - Erfassung von Problemstoffen aus privaten Haushaltungen
 - Erfassung von Altpapier (75 % des Aufkommens außerhalb DSD)
 - Sammlung und Verwertung von elektronischen Geräten und Kühlgeräten
 - Sammlung und Entsorgung des sperrigen Abfalls
 - Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zur Abfallvermeidung, -verwertung sowie umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen
 - Kosten der Nachsorge und Rekultivierung nach dem 17.05.1990 stillgelegter Deponien und
 - Verwaltungstätigkeit zur Erbringung der Leistungen der Pauschalgebühr.

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

- den mengenunabhängigen Transportkostenanteil (Vorhaltekosten) für den Restabfall
 - die Kosten für den Service des elektronischen Mülltonnenidentifikationssystems und
 - die Verwaltungskosten für die Gefäßanschlüsse.
- Der mengenbezogene Anteil der Gebühr für die Entsorgung des Restabfalls bestimmt sich nach der Anzahl der Leerungen und der Größe der Restabfallgefäße. In die Gebühr eingerechnet sind nach § 3 Abs. 1 Ziffer 3
- die Kosten für die Beseitigung des Restabfalls, sofern die Kosten nicht schon durch die Pauschal- und Gefäßanschlussgebühr erfasst sind und
 - der mengenabhängige Anteil der Transportkosten für den Restabfall.
- Die Gebühr für die Entsorgung des Bioabfalls bestimmt sich nach der Anzahl und der Größe der benutzten Biotonnen. In die Gebühr eingerechnet sind die Kosten für das Einsammeln, die Verwertung des Bioabfalls und die Mietkosten des Gefäßes (§ 3 Abs. 1 Ziffer 4).
- Die Mietgebühr umfasst die Kosten für die Anschaffung und den Service der Abfallgefäße (§ 3 Abs. 1 Ziffer 5).
- Bemessungsgrundlage für die Berechnung der Pauschalgebühr sind die in den Grundstücken mit Hauptwohnsitz im Landkreis gemeldeten Personen (§ 3 Abs. 3).
- Die Pauschalgebühr beträgt für private Haushaltungen jährlich 13,68 €/Person (§ 4 Abs. 1).
- Die Gefäßanschlussgebühren (Jahresgebühr) betragen gem. § 4 Abs. 2 für ein
- 80 l / 120 l Restabfallgefäß 24,48 €
 - 240 l Restabfallgefäß 45,96 €
 - 1,1 m³ MGB für Restabfall 157,80 €
- Die Gebühren für den mengenbezogenen Anteil betragen gem. § 4 Abs. 3 pro Leerung für ein(en)
- 80 l Restabfallgefäß 2,07 €
 - 120 l Restabfallgefäß 3,10 €
 - 240 l Restabfallgefäß 6,20 €
 - 1,1 m³ MGB für Restabfall 28,40 €
- Die Gebühren (Jahresgebühr) betragen gem. § 4 Abs. 4 für eine(n)
- 120 l Biotonne mit Miete bei 14-täglicher Entsorgung 76,80 €
 - 240 l Biotonne mit Miete bei 14-täglicher Entsorgung 144,60 €
 - 1,1 m³ Bio-Container mit Miete bei 14-täglicher Entsorgung 711,48 €
- Bei Verwendung von extra gekennzeichneten Restabfallsäcken betragen die Gebühren für einen 70 l Restabfallsack 2,55 € (§ 4 Abs. 5).
- Die Gebühr für einen zusätzlichen Papiersack (120 l) für kompostierbare Gartenabfälle beträgt 3,10 € (§ 4 Abs. 6).

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

- Die Mietgebühren (Jahresgebühr) betragen gemäß § 4 Abs. 7 für ein(e)
 - 120 l Restabfallgefäß 4,80 €
 - 120 l Biotonne 10,92 €
 - 240 l Restabfallgefäß 6,36 €
 - 240 l Biotonne 12,96 €
 - 1,1 m³ MGB für Restabfall oder Bioabfall 107,64 €
- Die angemeldeten Restabfallgefäße sind mit einem elektronischen Datenträger (Chip) zur Erfassung der Leerungsdaten ausgerüstet. Für die angemeldeten Biotonnen werden Gebührenkennzeichen ausgegeben, die an den zugelassenen Biotonnen anzubringen sind (§ 4 Abs. 8).

VII.4.3 Untersuchte Struktur- und Stichprobengebiete

Im Rahmen der LVP-Sortieranalysen wurden im Landkreis Löbau-Zittau die Strukturgebiete

➤ Innenstadtbebauung

➤ Land

untersucht.

Details zu den Stichprobengebieten sowie deren Lage und Bebauungsstruktur sind den folgenden Tabellen und den daran anschließenden Abbildungen und Fotoaufnahmen zu entnehmen.

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 1. Sortierkampagne Landkreis Löbau-Zittau -

Stichprobengebiet (A) Stadt Löbau / Innenstadt

- | | | | |
|--------------------------|-----------|-------------------------------|------------|
| ➤ Friedhofstraße 7 | 3 x 240 l | ➤ Martin-Luther-Straße 2 - 3a | 3 x 240 l |
| ➤ Friedhofstraße 10 - 13 | 4 x 240 l | ➤ Südstraße 1 - 9 | 12 x 240 l |
| ➤ Friedhofstraße 26 - 28 | 3 x 240 l | ➤ Südstraße 10 - 18 | 5 x 240 l |

Stichprobengebiet (B) Gemeinde Mittelherwigsdorf / Land

- | | | | |
|----------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| ➤ Oberdorfstraße 117 - 119 | 4 x 240 l | ➤ Straße der Pioniere 1 - 3a | 9 x 240 l |
| ➤ Oberdorfstraße 120 | 2 x 240 l | ➤ Straße der Pioniere 10 - 19 | 11 x 240 l |
| ➤ Oberdorfstraße 133 - 139 | 8 x 240 l | ➤ Straße der Pioniere 20 - 22 | 4 x 240 l |
| ➤ Oberdorfstraße 140 - 147 | 12 x 240 l | ➤ Straße der Pioniere 30 - 36 | 5 x 240 l |

Tabelle 39: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Löbau Zittau (1. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Überblick über Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze - 2. Sortierkampagne Landkreis Löbau-Zittau -

Stichprobengebiet (A) Stadt Löbau / Innenstadt

➤ Blumenstraße 1 - 16	14 x 240 l	➤ Brücknerring	8 x 240 l
➤ Bahnhofstraße 2 - 12	8 x 240 l		

Stichprobengebiet (B) Gemeinde Mittelherwigsdorf / Land

➤ Oberdorfstraße 117 - 119	4 x 240 l	➤ Straße der Pioniere 1 - 8	9 x 240 l
➤ Oberdorfstraße 120	2 x 240 l	➤ Straße der Pioniere 10 - 19	13 x 240 l
➤ Oberdorfstraße 135 - 139	6 x 240 l	➤ Straße der Pioniere 20 - 22	4 x 240 l
➤ Oberdorfstraße 140 - 147	11 x 240 l	➤ Straße der Pioniere 30 - 38	6 x 240 l

Tabelle 40: Struktur-, Stichprobengebiete und beprobte Straßen / Stellplätze Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau



Foto 18: Stichprobengebiet Löbau, Bahnhofstraße (Strukturtyp Innenstadt)

VII.4.4 Stichprobenumfänge der Sortieranalysen

Im Rahmen der im Landkreis Löbau-Zittau durchgeführten LVP-Sortieranalysen wurden die nachfolgend angegebenen Abfallmengen in den beiden Stichprobengebieten erfasst und im Anschluss daran in die in Tabelle 1 benannten 15 Abfallfraktionen sortiert:

Stichprobenumfänge LVP-Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau						
Stichprobengebiet	1. Sortierkampagne 03. u. 04.12.2002			2. Sortierkampagne 27. u. 30.06.2003		
	Kg	l	Kg/m ³ ¹⁾	Kg	l	Kg/m ³
Löbau	264,35	6.600	40	190,05	7.200	26
Mittelherwigsdorf	510,90	12.100	42	409,80	13.200	31
Summe (1. SK/2. SK) ²⁾	775,25	18.700	41	599,85	20.400	29
Summe (1. SK + 2. SK)	1.375,10 Kg		39.100 l	35 Kg/m³		

¹⁾ Das Abfallschüttgewicht wird ohne Dezimalstelle ausgewiesen

²⁾ SK = Sortierkampagne

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau




VII.4.5 Sortierergebnisse

Die wesentlichen Ergebnisse der im Landkreis Löbau-Zittau im Dezember 2002 und Juni 2003 durchgeführten Sortieranalysen werden im Folgenden in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt. Eine Aggregation der Resultate erfolgt dabei bewusst nicht, um durch die ab 01.01.2003 geltende Einweggetränkebefundung ggfls. verursachte Veränderungen in der Zusammensetzung des LVP-Sammelgemisches deutlich werden zu lassen.

Die in Tabelle 55 und den folgenden Abbildungen ausgewiesenen Störstoffquoten sind wie folgt zu verstehen:

- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

Die in Tabelle 55 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten:

-  Korrekte Einwürfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwürfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Ergebnisse der 1. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Landkreis Löbau-Zittau						
Stichprobengebiet			Löbau Innenstadt		Mittlerherwigsdorf Land	
Sammelsystem			240 l MGB		240 l MGB	
Abfallvolumen			6.600 l		12.100 l	
Schüttgewicht			40 Kg/m ³		42 Kg/m ³	
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	81,55	30,9	108,10	21,2
2		Metallverpackungen	41,85	15,8	89,45	17,5
3		Verbundverpackungen	27,85	10,5	32,35	6,3
(1-3)	Leichtverpackungen		151,25	57,2	229,90	45,0
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	39,85	15,1	94,80	18,6
5		Metalle	0,70	0,3	7,25	1,4
6		Verbunde	4,90	1,8	20,35	4,0
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		45,45	17,2	122,40	24,0
7	Altstoffe	Glas	12,65	4,8	8,30	1,6
8		PPK	19,00	7,2	33,30	6,5
9		Druckerzeugnisse	2,10	0,8	7,65	1,5
(7-9)	Altstoffe		33,75	12,8	49,25	9,6
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	3,70	1,4	7,25	1,4
11	Restabfälle	Holz	0,60	0,2	3,90	0,8
12		Textilien	0,70	0,3	5,10	1,0
13		Mineralstoffe	1,05	0,4	7,30	1,4
14		Problemabfälle	0,00	0,0	1,10	0,2
15		Sonstiges	27,85	10,5	84,70	16,6
(11-15)	Restabfälle		30,20	11,4	102,10	20,0
(1-15)	Summe		264,35	100,0	510,90	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)	42,8 %		55,0 %	
		S II (7 - 15)	25,6 %		31,0 %	
		S III (10 - 15)	12,8 %		21,4 %	

**Tabelle 41: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau
(1. Sortierkampagne)**

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

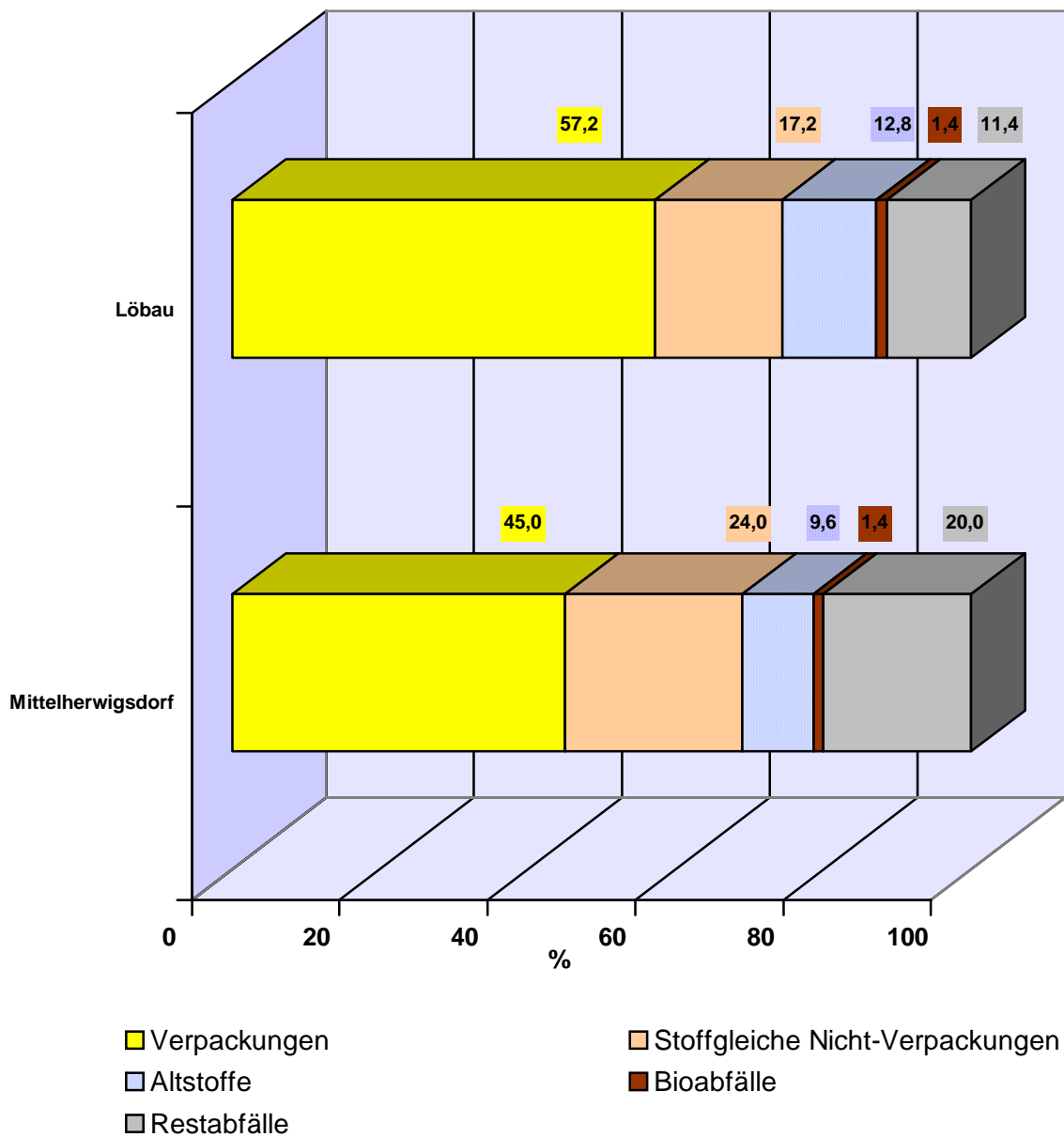


Abbildung 43: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Störstoffquoten

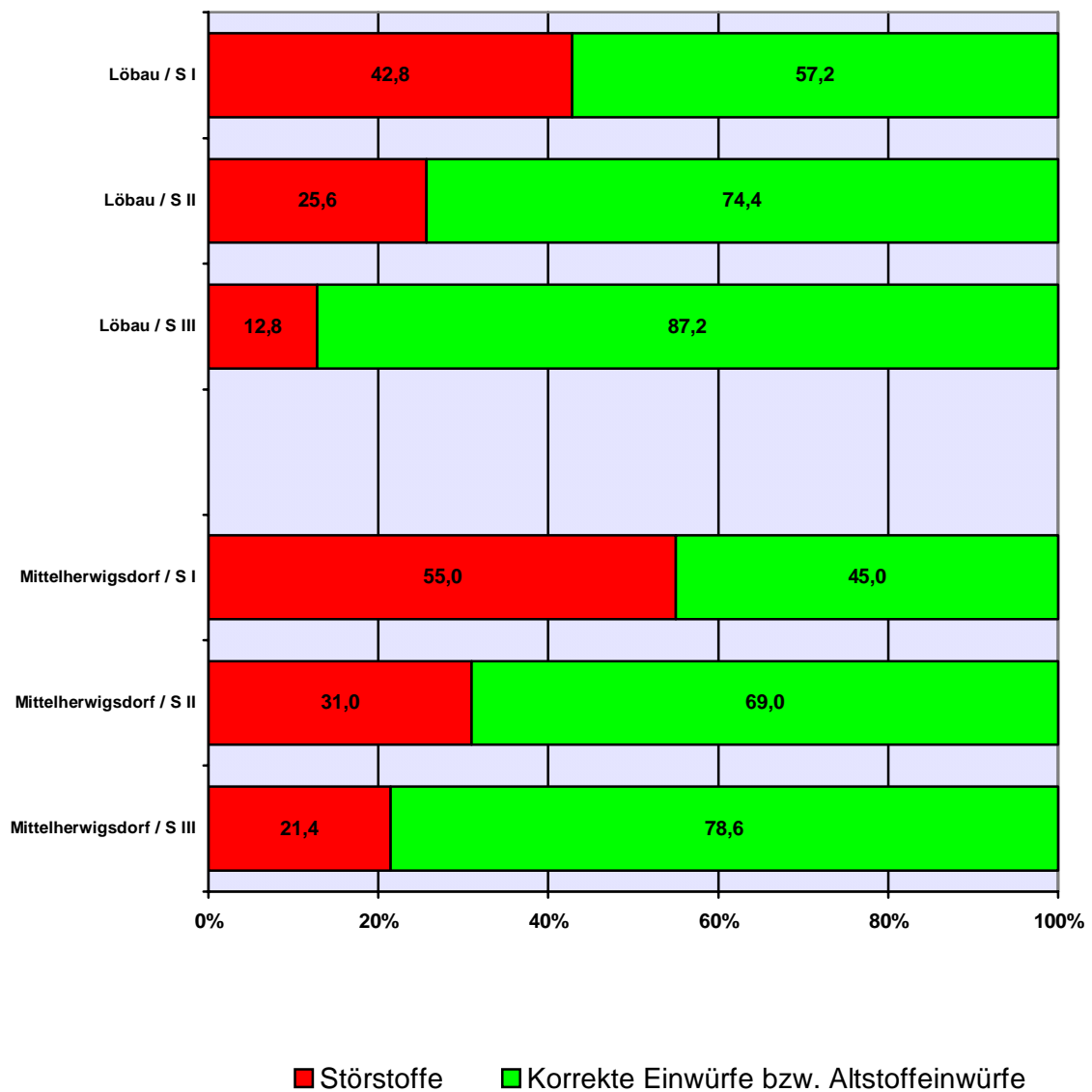


Abbildung 44: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranaysen Landkreis Löbau-Zittau

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

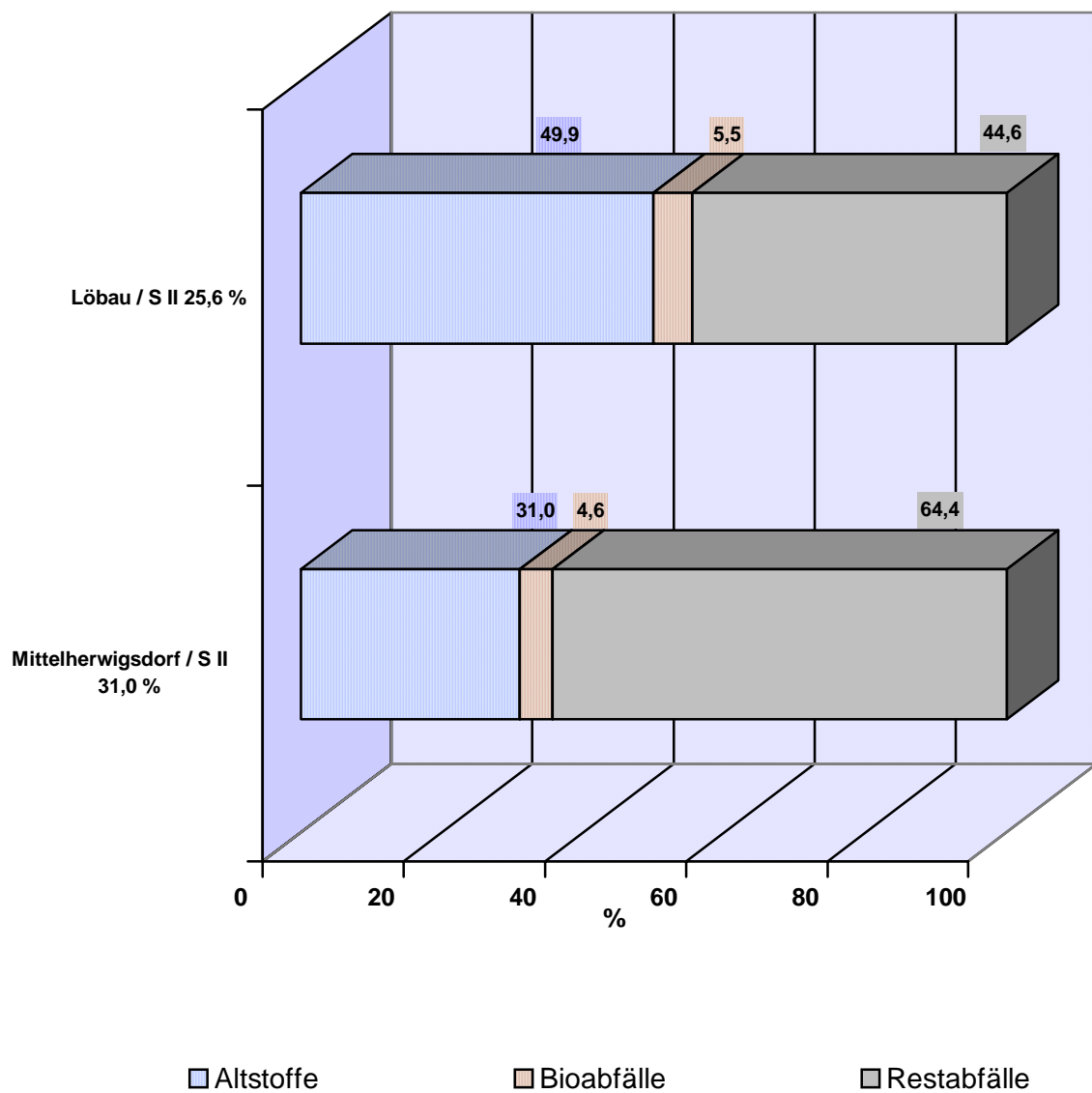


Abbildung 45: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (1. Sortierkampagne)

Ergebnisse der 2. LVP-Sortieranalyse nach Stichprobengebieten Landkreis Löbau-Zittau						
Stichprobengebiet		Löbau Innenstadt		Mittelherwigsdorf Land		
Sammelsystem		240 l MGB		240 l MGB		
Abfallvolumen		7.200 l		13.200 l		
Schüttgewicht		26 Kg/m ³		31 Kg/m ³		
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	45,30	23,8	102,95	25,1
2		Metallverpackungen	14,40	7,6	64,70	15,8
3		Verbundverpackungen	21,40	11,3	40,25	9,8
(1-3)	Leichtverpackungen		81,10	42,7	207,90	50,7
4	Stoffgleiche Nicht- Verpackungen	Kunststoffe	42,00	22,1	85,15	20,8
5		Metalle	6,30	3,3	5,00	1,2
6		Verbunde	1,50	0,8	2,40	0,6
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		49,80	26,2	92,55	22,6
7	Altstoffe	Glas	8,15	4,3	5,20	1,3
8		PPK	16,90	8,9	31,40	7,7
9		Druckerzeugnisse	2,40	1,2	6,30	1,5
(7-9)	Altstoffe		27,45	14,4	42,90	10,5
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	9,30	4,9	14,15	3,5
11	Restabfälle	Holz	0,00	0,0	0,55	0,1
12		Textilien	2,95	1,6	6,75	1,7
13		Mineralstoffe	0,85	0,4	1,25	0,3
14		Problemabfälle	0,25	0,1	1,85	0,4
15		Sonstiges	18,35	9,7	41,90	10,2
(11-15)	Restabfälle		22,40	11,8	52,30	12,7
(1-15)	Summe		190,05	100,0	409,80	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)	57,3 %		49,3 %	
		S II (7 - 15)	31,1 %		26,7 %	
		S III (10 - 15)	16,7 %		16,2 %	

**Tabelle 42: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau
(2. Sortierkampagne)**

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen

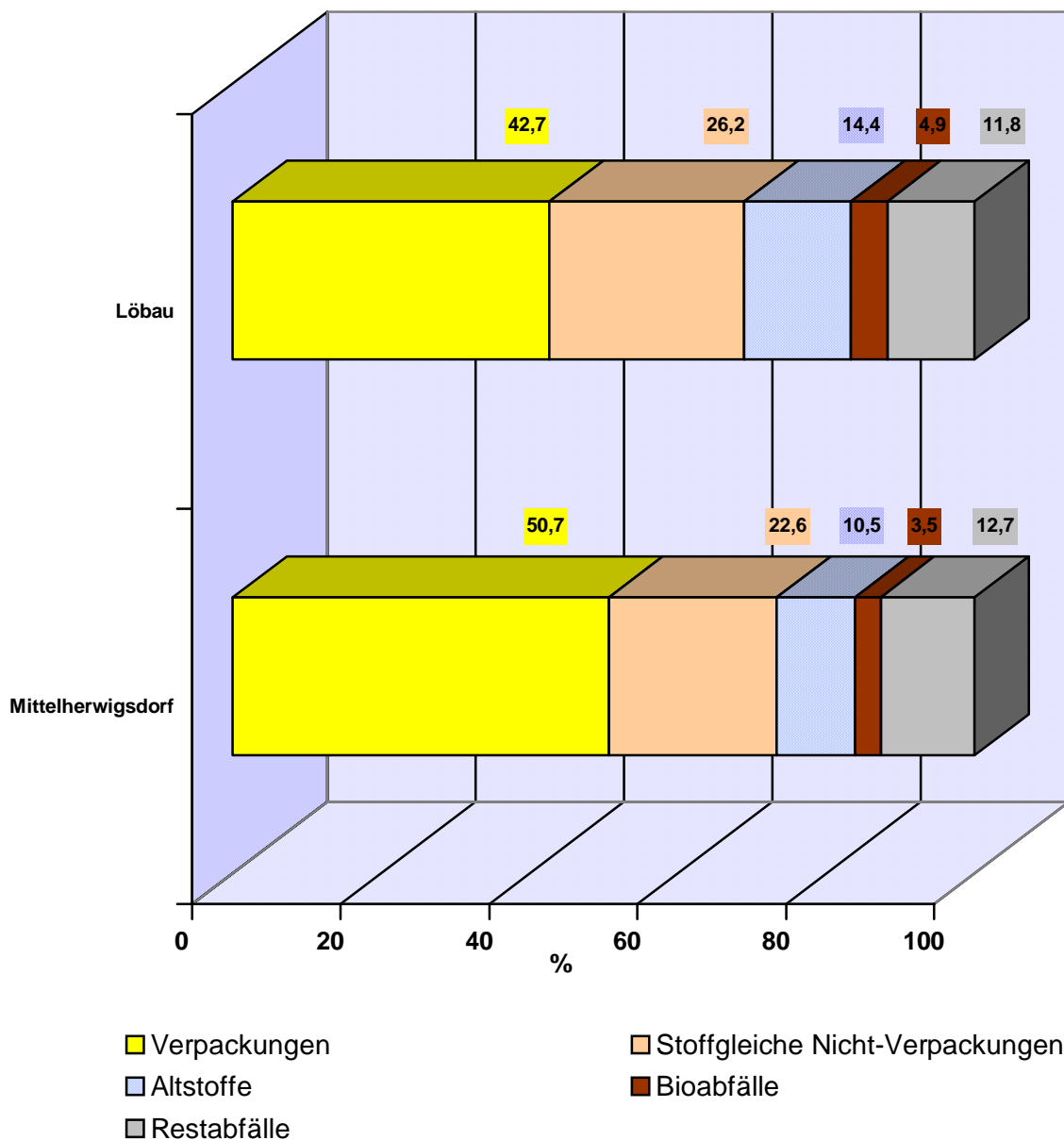


Abbildung 46: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

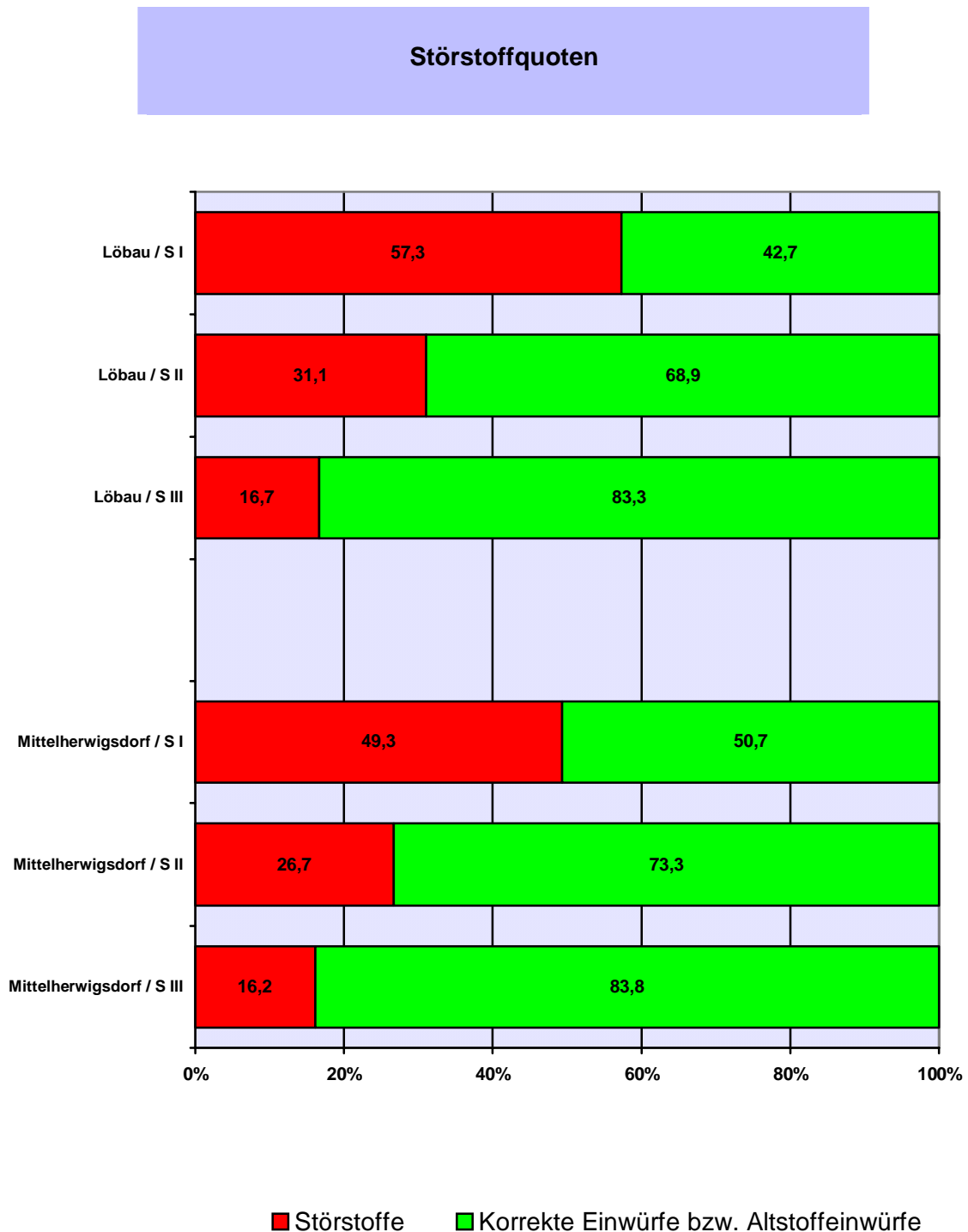


Abbildung 47: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen

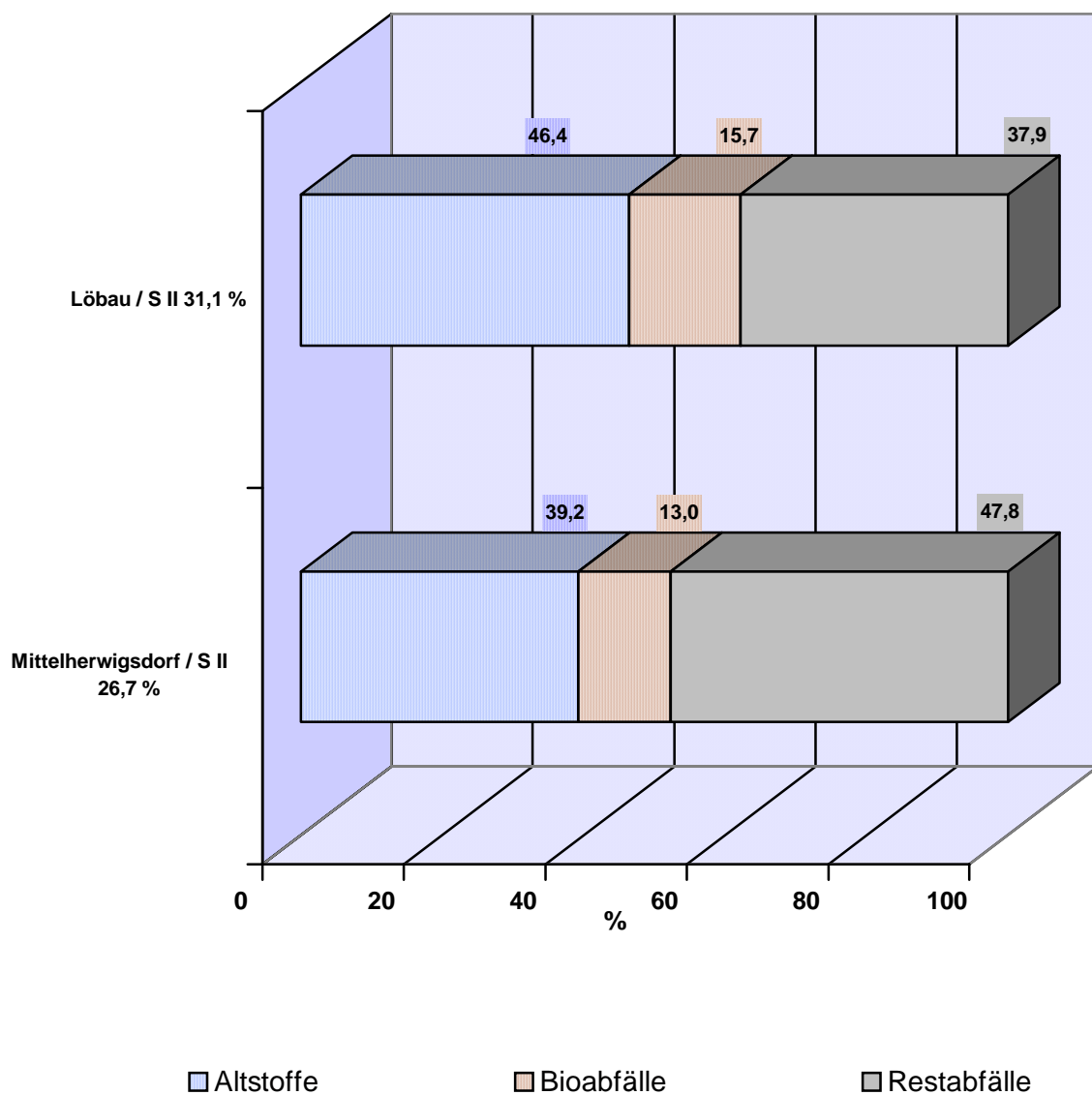


Abbildung 48: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Landkreis Löbau-Zittau (2. Sortierkampagne)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

VII.4.6 Kernergebnisse der Sortieranalysen

Die wesentlichen Ergebnisse der im Landkreis Löbau-Zittau per 12/02 und 06/03 durchgeführten LVP-Sortieranalysen stellen sich wie folgt dar:

- (1) Die Anteile der korrekt über die Gelben Tonnen (240 l MGB) entsorgten Abfälle (= Verpackungen / Fraktionen 1-3) weisen eine größere Streubreite auf:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Verpackungen im LVP-Sammelgemisch		
	LVP- Sammelsystem	1. SK ¹⁾ 12/02	2. SK ¹⁾ 06/03
Innenstadt / Löbau	240 l MGB	57,2 %	42,7 %
Land / Mittelherwigsdorf	240 l MGB	45,0 %	50,7 %

Tabelle 43: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

Im Zuge der 1. Sortieraktion wurde für den in der Stadt Löbau untersuchten Strukturtyp Innenstadt mit 57,2 % Verpackungsanteil ein gutes Ergebnis ermittelt. Das entsprechende Resultat für das ländliche Siedlungsgebiet Mittelherwigsdorf fiel mit 42,7 % signifikant schlechter aus. Die 2. Sortierkampagne führte zu einem im Vergleich umgekehrten Ergebnis. Im Innenstadtbereich war der Verpackungsanteil im LVP-Sammelgemisch deutlich auf 45,0 % gesunken, während für den Strukturtyp Land ein Anstieg auf 50,7 % zu verzeichnen war.

In der Summe beider Sortieraktionen liegt der Verpackungsanteil im LVP-Sammelgemisch der innerstädtischen Wohnbebauung bei ca. 51 % und damit 3,5 % über dem des ländlichen Siedlungsgebietes.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten** I dar

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

(2) Die Zusammensetzung der Leichtverpackungen in den aus Löbau und Mittelherwigsdorf stammenden Stichproben nach Einzelfractionen stellte sich zum Zeitpunkt der jeweiligen Sortieranalyse wie folgt dar:

Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
		Anteil ¹⁾	Kunststoff	Metall	Verbund
Innenstadt / Löbau	1.SK	57,2 %	53,9 %	27,7 %	18,4 %
	2.SK	42,7 %	55,9 %	17,7 %	26,4 %
Land / Mittelherwigsdorf	1.SK	45,0 %	47,0 %	38,9 %	14,1 %
	2.SK	50,7 %	49,5 %	31,1 %	19,4 %

Tabelle 44: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

Tabelle 58 zeigt, dass in beiden Stichprobengebieten das LVP-Aufkommen sehr deutlich von den Kunststoffverpackungen bestimmt wird. Deren Anteile erreichen insgesamt 47,0 % bis 55,9 % des gesamten Aufkommens an Leichtverpackungen. Die Werte für die Innenstadtbebauung liegen dabei jeweils über denen des ländlichen Siedlungsgebietes.

Das Gegenteil gilt für die Fraktion Metallverpackungen. Hier bleiben die Werte des Strukturtyps Innenstadt deutlich hinter denen des Strukturgebietes Land zurück.

Analog zu den Ergebnissen in den Städten Leipzig, Plauen und Zwickau sowie im Landkreis Leipziger Land bewegt sich auch im ländlichen Siedlungsgebiet Mittelherwigsdorf der Anteil der Verbundverpackungen deutlich unter dem der Metallverpackungen. Im Innenstadtbereich Löbau gilt diese Feststellung nur für die 1. Sortierkampagne. Im Rahmen der 2. Sortieraktion verkehrte sich das Verhältnis zwischen beiden genannten Fraktionen ins Gegenteil.

Abbildung 49 enthält die beschriebenen Resultate in graphischer Form.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

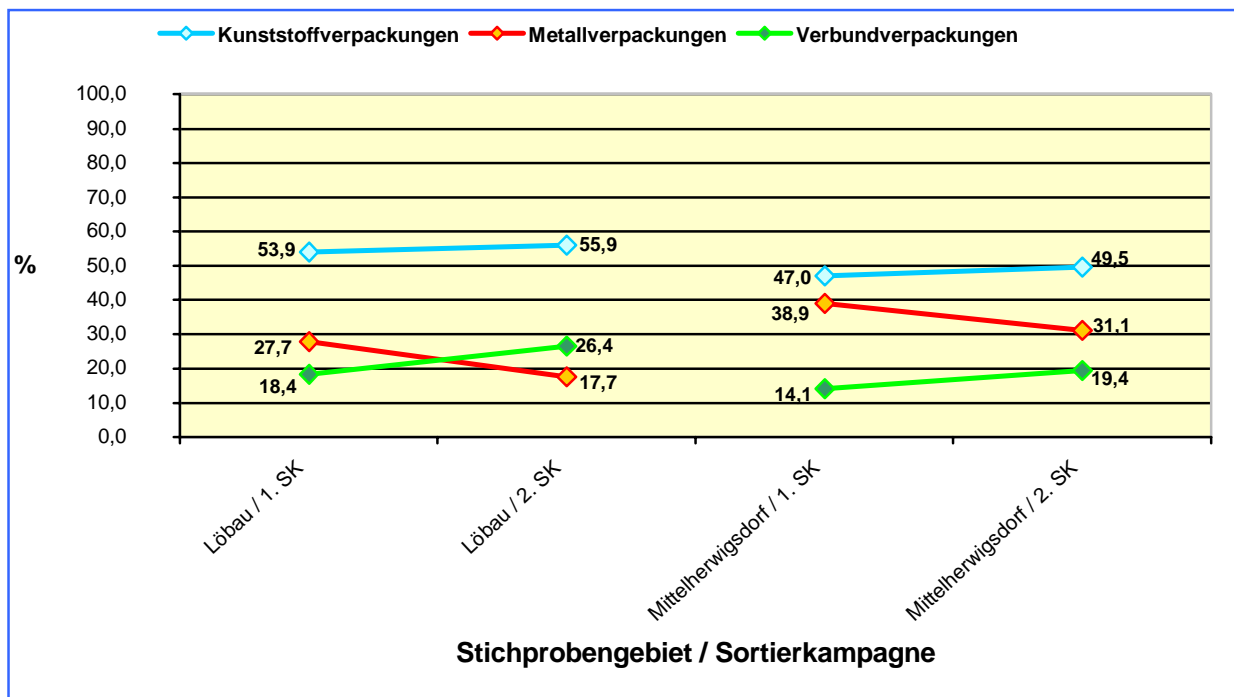


Abbildung 49: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Landkreis Löbau-Zittau

(3) In der Monographie für die Stadt Leipzig wurde bereits darauf hingewiesen, dass es unter bestimmten Aspekten durchaus sinnvoll ist, Fehlwürfe stoffgleicher Nichtverpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht als Störstoffeingabe zu werten und sie insofern zu tolerieren.

Unter diesem Blickwinkel betrachtet ergeben sich für die beiden Stichprobengebiete Löbau (Innenstadt) und Mittelherwigsdorf (Land) die folgenden Resultate:

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 06/03
Innenstadt / Löbau	240 I MGB	74,4 %	68,9 %
Land / Mittelherwigsdorf	240 I MGB	69,0 %	73,3 %

Tabelle 45: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische			
Struktur-/ Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	1. SK 12/02	2. SK 06/03
Innenstadt / Löbau	240 I MGB	25,6 %	31,1 %
Land / Mittelherwigsdorf	240 I MGB	31,0 %	26,7 %

Tabelle 46: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau

Die für die Innenstadtbebauung im Rahmen der 1. Sortierkampagne ermittelte Störstoffquote in Höhe von 25,6 % kann mit leichten Abstrichen als gut gelten. Dies gilt ebenso für das Resultat der 2. Sortieraktion im Strukturgebiet Land (26,7 %).

Die beiden weiteren Ergebnisse für Löbau und Mittelherwigsdorf fallen mit 31,1 % und 31,0 % deckungsgleich aus. Sie sind vor allem für den Innenstadtbereich Löbau als noch befriedigend zu werten, da ein nicht geringer Anteil der Störstoffe – Details s. (6) – auf weniger problematische Altstoffeinträge zurückgeht. Für Mittelherwigsdorf führt die relativ hohe Befrachtung des LVP-Sammelgemisches mit Restabfällen im Zuge der 1. Sortierkampagne zu einer stärkeren Abwertung des Resultates.

- (4) Differenziert nach Stichprobengebieten und Sortierkampagnen ergeben sich im Hinblick auf die fraktionsspezifische Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen die in Tabelle 61 dargestellten Ergebnisse.

Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch					
Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		
			Kunststoffe	Metalle	Verbunde
Innenstadt / Löbau	1.SK	17,2 %	87,7 %	1,5 %	10,8 %
	2.SK	26,2 %	84,3 %	12,7 %	3,0 %
Land / Mittelherwigsdorf	1.SK	24,0 %	77,5 %	5,9 %	16,6 %
	2.SK	22,6 %	92,0 %	5,4 %	2,6 %

Tabelle 47: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

Weit mehr noch als bei den Leichtverpackungen mit Grünem Punkt (vgl. Tabelle 58 und Abbildung 49) bestimmt die Fraktion Kunststoffe die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch mit Anteilen von 77,5 % bis 92,0 %. In der Summe beider Sortieranalysen ergeben sich in diesem Punkt auch keinerlei relevante Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Siedlungsstrukturgebieten.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Eine gleichgerichtete Entwicklung zeigt sich zusätzlich in Bezug auf die Fraktion Verbunde. Während die 1. Sortieraktion per 12/02 hier für beide Stichprobengebiete 2-stellige Ergebnisse erbrachte, sanken die Anteile im Zuge der 2. Sortierung zur Jahresmitte 2003 nachhaltig auf 3,0 % (Innenstadt / Löbau) und 2,6 % (Land / Mittelherwigsdorf) ab.

Bei den Metallen ohne Grünen Punkt schließlich differieren die Sortierergebnisse beider Gebiete deutlich. Für das Strukturgebiet Land ist mit 5,9 % und 5,4 % Anteil ein praktisch konstantes Resultat zu verzeichnen. Für die Innenstadtbauung führte die 1. Sortierung zu einem Anteil von nur 1,5 %, das Ergebnis der 2. Sortierung betrug 12,7 %.

Abbildung 50 lässt sich das vorstehend beschriebene Sortierergebnis noch einmal graphisch entnehmen.

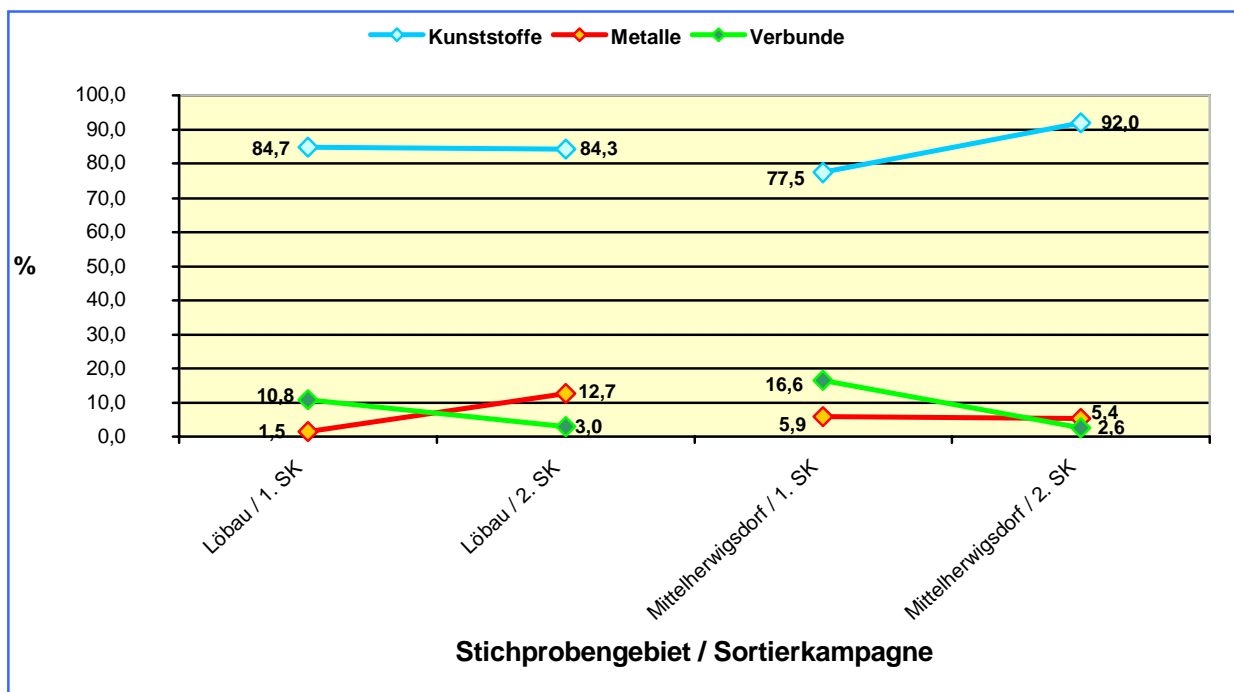


Abbildung 50: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Landkreis Löbau-Zittau

- (5) Betrachtet man – analog zu den vorstehenden Monographien – auch für den Landkreis Löbau-Zittau die Verhältnisse, die sich zwischen den in die Gelben Tonnen eingegebenen Leichtverpackungen (Fraktionen 1-3) und den stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Fraktionen 4-6) ergeben, so zeigen sich über beide Sortierkampagnen hinweg in den untersuchten Stichprobengebieten gegenläufige Entwicklungen (s. Abbildung 51).

Während sich im Innenstadtbereich Löbau die genannte Relation nachhaltig zugunsten der stoffgleichen Nicht-Verpackungen veränderte nahm im ländlichen Siedlungsgebiet Mittelherwigsdorf der Anteil der Leichtverpackungen – wenn auch in Maßen – zu.

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

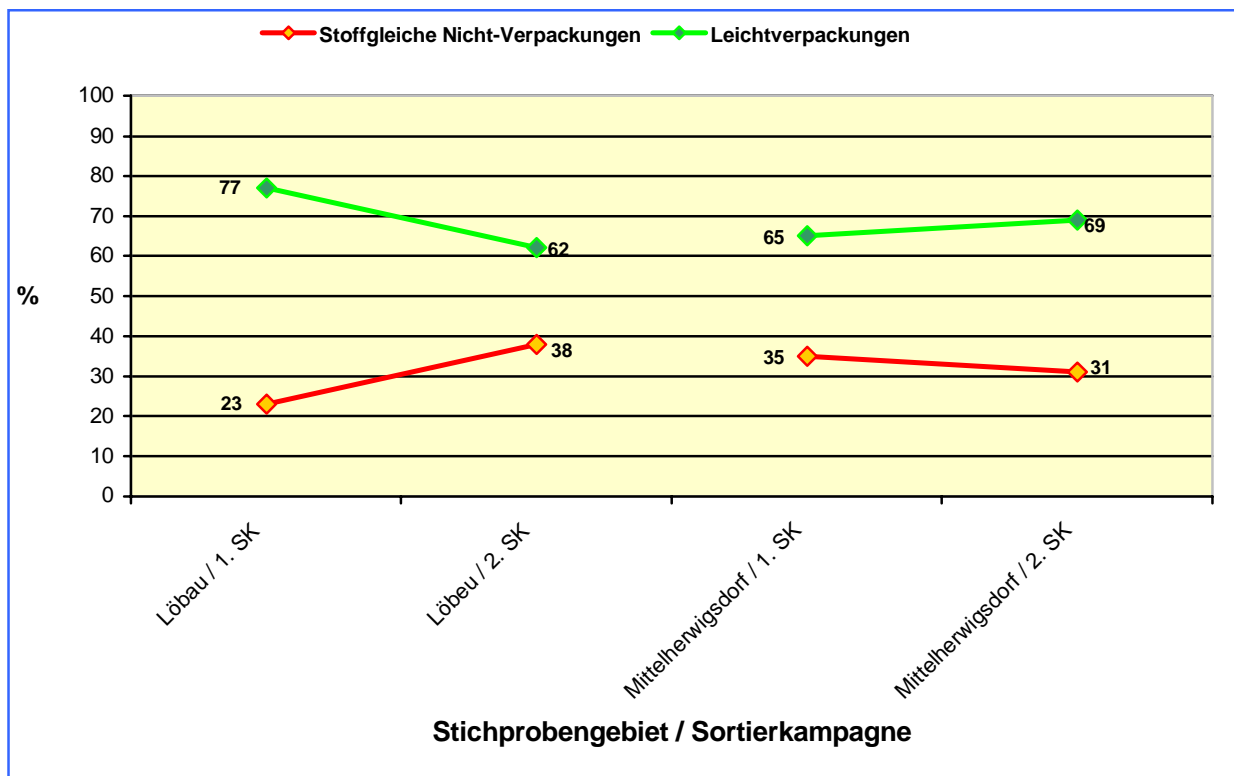


Abbildung 51: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

(6) Anhand der Störstoffquote II lässt sich ablesen, in welchem Umfang die Stoffgruppen

- Altstoffe
- Bioabfälle
- Restabfälle

das LVP-Sammelgemisch mit artfremden Bestandteilen durchsetzen. Für die Stichprobengebiete Löbau (Innenstadt) und Mittelherwigsdorf (Land) weist die folgende Tabelle die Höhe der genannten Quote¹⁾ sowie deren Zusammensetzung zum Zeitpunkt der beiden durchgeführten Sortieraktionen aus.

¹⁾ Einwurfe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme werden danach nicht als Störstoffeingabe gewertet

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Struktur-/ Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch		Stoffgruppe		
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
Innenstadt / Löbau	1.SK	25,6 %	49,9 %	5,5 %	44,6 %
	2.SK	31,1 %	46,4 %	15,7 %	37,9 %
Land / Mittelherwigsdorf	1.SK	31,0 %	31,0 %	4,6 %	64,4 %
	2.SK	26,7 %	39,2 %	13,0 %	47,8 %

Tabelle 48: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

Tabelle 62 lässt sich entnehmen, dass im Bereich der Innenstadtbebauung durchgängig knapp die Hälfte der Störstoffmasse in den Gelben Tonnen auf Altstoffe zurückzuführen ist. Die Einwürfe von Bioabfällen sind mit 5,5 % und 15,7 % von untergeordneter Bedeutung, was für die Restabfälle (Anteile von 44,6 % und 37,9 %) so auch nicht annähernd gelten kann.

Im ländlichen Siedlungsgebiet liegt der Anteil der Altstoffeinträge in die Gelben Tonnen deutlich unter dem in Löbau gemessenen Resultat. Größenordnungsmäßig entfallen zwischen gut 30 % und knapp 40 % der Störstoffe auf diese Stoffgruppe. Gleiche Größenordnungen und Entwicklungen – Anstieg des Störstoffanteils im Zuge der 2. Sortieranalyse – zeigen sich mit 4,6 % und 13,0 % bei den Bioabfällen, was in Anbetracht der vergleichsweise geringen Störstoffquote II (31,0 % und 26,7 %) im ländlichen Gebiet als nicht problematisch – wenn auch unnötig – einzustufen ist.

Weniger positiv stellt sich mit Anteilen von 64,4 % (1. SK) und 47,8 % (2. SK) die Restabfallbelastung des LVP-Sammelgemisches im Strukturgebiet Land dar. In beiden Fällen waren es der Fraktion Sonstige Restabfälle zuzuordnende Abfallbestandteile wie Gläser ohne grünen Punkt, Hygieneprodukte, Materialverbunde, Leder, Gummi u.a., die sich in den Gelben Tonnen fanden.

- (7) Differenziert man das vorstehend bezifferte Altstoffaufkommen in den Gelben Tonnen der beiden Stichprobengebiete nach den unter diese Stoffgruppe subsumierten Abfallfraktionen – Glas, PPK und Druckerzeugnisse – so zeigt sich die in Tabelle 63 ausgewiesene Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Struktur-/ Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
	Sortier- kampagne	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Drucker- zeugnisse
Innenstadt / Löbau	1.SK	12,8 %	37,5 %	56,3 %	6,2 %
	2.SK	14,4 %	29,7 %	61,6 %	8,7 %
Land / Mittelherwigsdorf	1.SK	9,6 %	16,9 %	67,6 %	15,5 %
	2.SK	10,5 %	12,1 %	73,2 %	14,7 %

Tabelle 49: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

Der Altstoffanteil in den Gelben Tonnen beider Stichprobengebiete zeigt sich im Zuge der Sortierkampagnen mit 12,8 % und 14,4 % sowie 9,6 % und 10,5 % sehr stabil. Zudem liegt er auf einem für beide Siedlungsstrukturtypen jeweils durchschnittlichen Niveau.

Sofern Altstoffe in die Gelben Tonnen eingegeben werden, handelt es sich siedlungsstrukturunabhängig in erster Linie um PPK. Auf diese Fraktion entfällt im Innenstadtbereich 56,3 % bzw. 61,6 % des gesamten Altstoffanteils. Das Niveau des Strukturgebietes Land bewegt sich sogar auf einem jeweils ca. 11 % höheren Niveau.

Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Fehlwürfe von Glas und Druckerzeugnissen in die Gelben Tonnen. Für die Innenstadtbebauung wurde ein Glasanteil am gesamten Altstoffaufkommen in Höhe von 29,7 % (2. SK) und 37,5 % (1. SK) gemessen. Der Fraktion Druckerzeugnisse kommt hier mit 6,2 % und 8,7 % kaum eine Bedeutung zu.

Im ländlichen Siedlungsgebiet ergibt sich in dieser Hinsicht ein annäherndes Patt zwischen beiden Fraktionen. Gegenüber der Innenstadt Löbau fällt der Anteil der Druckerzeugnisse um 6 % bis 9 % höher aus. Der Glasanteil unterschreitet in Mittelherwigsdorf dafür denjenigen in Löbau um ca. 18 % bis gut 20 % und damit ganz erheblich.

Die beschriebenen Ergebnisse stellen sich graphisch wie folgt dar:

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

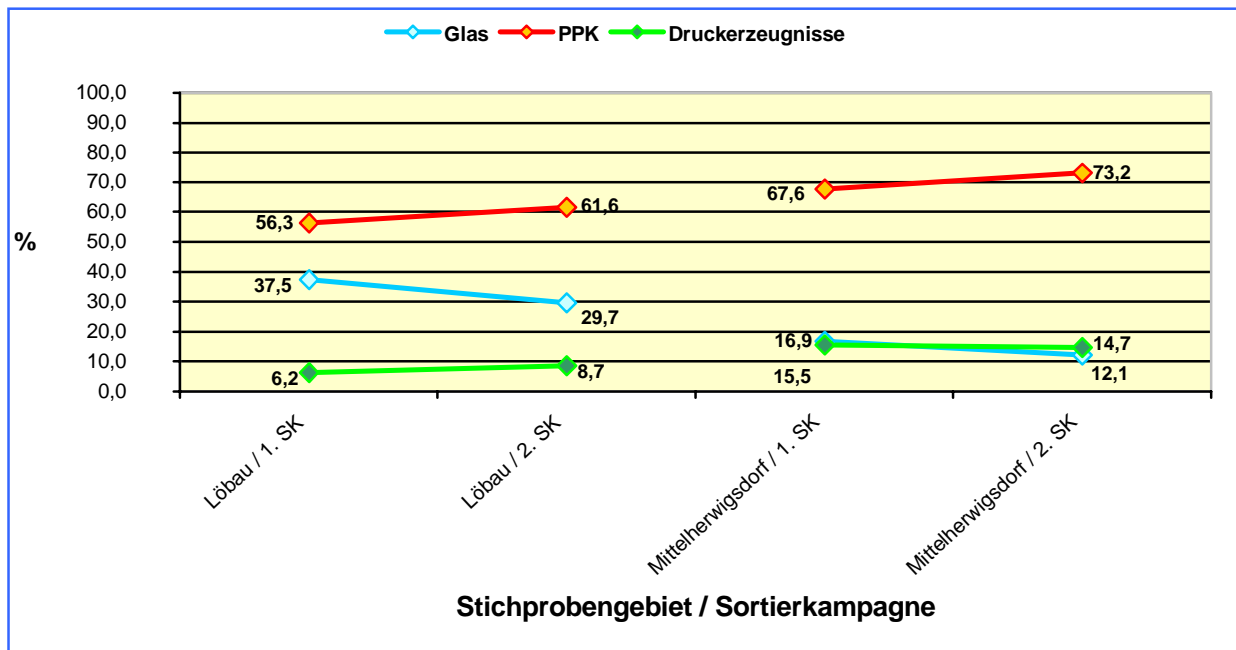


Abbildung 52: Zusammensetzung der Altstoffe im LVP-Sammelgemisch nach Fraktionen Landkreis Löbau-Zittau

Fasst man aufgrund der Stoffgleichheit die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zusammen, ändert Abbildung 52 ihr Aussehen folgendermaßen:

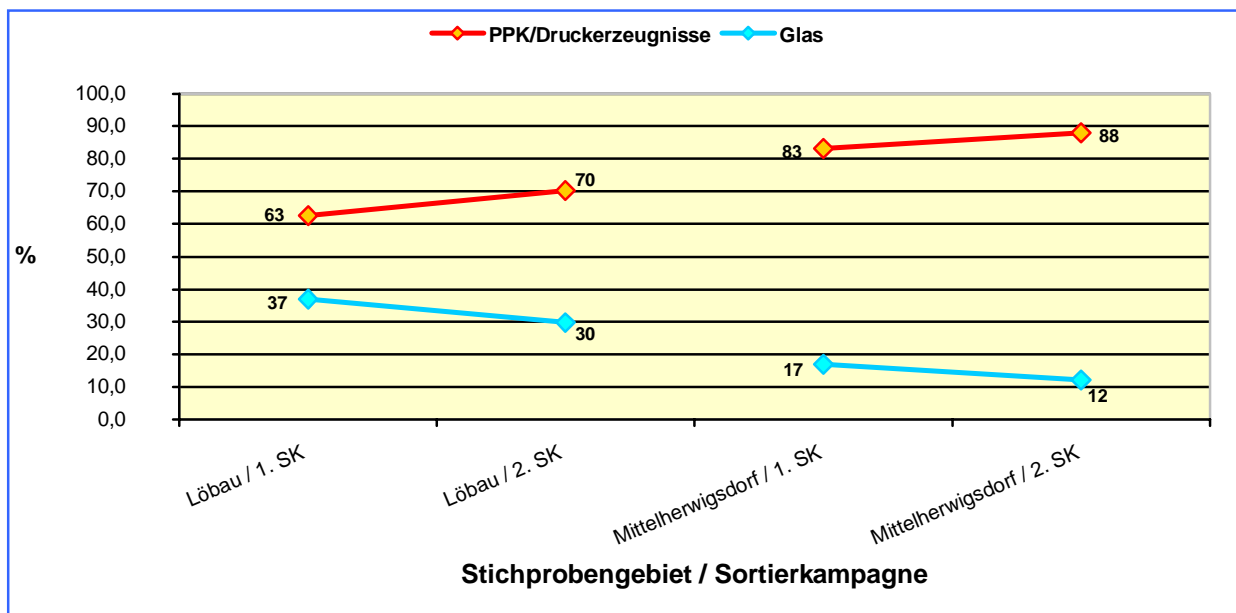


Abbildung 53: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Landkreis Löbau-Zittau

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

(8) Tatsächlich schwerwiegende Fehlwürfe – Bioabfälle und Restabfälle – in die LVP-Sammelsysteme kommen in der Störstoffquote III¹⁾ zum Ausdruck.

Für die im Landkreis Löbau-Zittau untersuchten Stichprobengebiete ergaben die per 12/02 und 06/03 durchgeführten LVP-Sortieranalysen in dieser Hinsicht die in Tabelle 64 dargestellten Resultate.

Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische				
Struktur-/ Stichprobengebiet	Sortier- kampagne	Anteil ²⁾	Stoffgruppe	
			Bioabfälle	Restabfälle
Innenstadt / Löbau	1.SK	12,8 %	10,9 %	89,1 %
	2.SK	16,7 %	29,3 %	70,7 %
Land / Mittelherwigsdorf	1.SK	21,4 %	6,6 %	93,4 %
	2.SK	16,2 %	21,3 %	78,7 %

Tabelle 50: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Landkreis Löbau-Zittau

Im Rahmen der 1. Sortierkampagne lag die Störstoffquote III im Innenstadtbereich Löbau mit 12,8 % per se recht niedrig und 8,6 % unter dem Resultat des ländlich strukturierten Stichprobengebietes Mittelherwigsdorf. Der weitaus geringere Teil der Fehlwürfe in die Gelben Tonnen war mit 6,6 % bzw. 10,9 % in beiden Stichprobengebieten jeweils auf die Stoffgruppe Bioabfälle zurückzuführen.

Korreliert man beide Prozentzahlen mit der Störstoffquote III für das jeweilige Gebiet, so entfielen sowohl in Löbau als auch in Mittelherwigsdorf 1,4 % der Gesamtfehlwürfe in die Gelben Tonnen auf die Stoffgruppe Bioabfälle.

Für die Stoffgruppe Restabfälle betragen die korrespondierenden Werte 11,4 % (Löbau) und 20,0 % (Mittelherwigsdorf). Das deutlich bessere Resultat für die Innenstadtbebauung geht dabei insbesondere auf eine erheblich niedrigere Störstoffquote III in Löbau (12,8 % gegenüber 21,4 %), zusätzlich jedoch auch einen geringeren Restabfallanteil an der Störstoffquote III (89,1 % gegenüber 93,4 % in Mittelherwigsdorf) zurück.

Anlässlich der 2. Sortieraktion im Juni 2003 näherten sich die Störstoffquoten III beider Untersuchungsgebiete von oben und unten einander an und fielen mit 16,2 % (Mittelherwigsdorf) und 16,7 % (Löbau) beinahe deckungsgleich aus. Gleichzeitig erhöhte sich der Bioabfallanteil in Löbau von 10,9 % auf 29,3 % und in Mittelherwigsdorf von 6,6 % auf 21,3 %. Absolut betrachtet stiegen damit die Anteile der Bioabfälle am Gesamthalt der Gelben Tonnen von einheitlich 1,4 % (s oben) auf deutlich höhere 3,5 % im Strukturgebiet Land und 4,9 % im Innenstadtbereich.

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Entsprechend weniger stark trugen die Restabfälle zur Störstoffquote III bei. In Löbau sank deren Anteil von 89,1 % auf 70,7 % ab. Für Mittelherwigsdorf vollzog sich der Rückgang von 93,4 % auf 78,7 %.

Fasst man die Resultate der im Landkreis Löbau-Zittau durchgeführten LVP-Sortieranalysen zusammen, so ist unter qualitativen Aspekten eine starke Korrespondenz derselben mit letztlich leichten komparativen Vorteilen für das beprobte Innenstadtgebiet in der Stadt Löbau festzustellen.

Mit durchschnittlich 51,1 % Verpackungsanteil im LVP-Sammelgemisch übertrifft der Strukturtyp Stadt das ländliche Siedlungsgebiet, für das 47,6 % ermittelt wurden, um 3,5 %. Bei – der durchaus sinnvollen – Einbeziehung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen in die Betrachtung verringert sich der Abstand zwischen Innenstadtbauung (72,1 %) und ländlicher Siedlungsstruktur (70,9 %) auf nur noch 1,2 %.

Die – als Komplementärwerte definierten – Störstoffquoten II für die untersuchten Strukturtypen lauten auf 27,9 % (Innenstadt) und 29,1 % (Land), so dass von insgesamt befriedigenden Resultaten gesprochen werden kann.

Die Analyse der Zusammensetzung der Störstoffe in den Gelben Tonnen sieht ebenfalls die innerstädtische Wohnbauung in leichtem Vorteil gegenüber dem ländlichen Siedlungsgebiet. Der relativ unproblematische Altstoffeintrag in die 240 I MGB des Stadtgebietes liegt mit 13,4 % recht deutlich über dem Ergebnis (10,0 %), das für das Strukturgebiet Land ermittelt wurde. Umgekehrt überschreitet der Restabfallanteil im LVP-Sammelgemisch des letztgenannten Gebietes (16,8 %) den Äquivalenzwert der Innenstadt (11,6 %) um gut 5 %.

Lediglich die – durchaus problematische – Verunreinigung der getrennt erfassten Leichtverpackungen mit organischen Abfällen fällt für den Strukturtyp Innenstadt mit 2,9 % gegenüber 2,3 % im ländlichen Siedlungsraum geringfügig schlechter aus. In Anbetracht der vergleichsweise niedrigen Bioabfallfracht im LVP-Sammelgemisch beider Stichprobengebiete ist dieser Tatsache allerdings nur geringe Bedeutung beizumessen.

Abschließend soll wiederum ein Vergleich zur Abfallbilanz 2001 des Freistaates Sachsen gezogen werden. Gemäß dieser beträgt die verwertete LVP-Menge im Landkreis Löbau-Zittau 17 Kg/(EW x a). Damit belegt der Landkreis einen Platz im unteren Mittelfeld der 29 ÖRE umfassenden „Landesliga“. Das Verhältnis zwischen verwerteter LVP-Menge und dem gesamten LVP-Aufkommen [36 Kg/(EW x a)] errechnet sich – unter Einbeziehung von etwa 2 Kg/(EW x a) verwertete stoffgleiche Nicht-Verpackungen – zu ca. 53 : 47.

III.5 Sortieranalysen Landkreis Löbau-Zittau

Die von SHC im Zuge der Sortieranalysen in Löbau und Mittelherwigsdorf ermittelte Relation lautet auf 71 : 29. Die nicht unerhebliche Diskrepanz zur Abfallbilanzangabe ist zu einem erheblichen Teil auf das hohe Aufkommen stoffgleicher Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch beider Stichprobengebiete zurückzuführen. Unter Vernachlässigung dieser Stoffgruppe beträgt das Ergebnis der LVP-Sortieranalyse 49 : 51.

Die Tatsache, dass in DSD-Sortieranlagen verschmutzte und kleinstückige Verpackungen nicht aussortiert werden (können) und zudem wirtschaftliche Gründe dazu führen, dass Verpackungsanteile in die LVP-Sortierreste gelangen, führt zu einem Absinken der von SHC ermittelten Verwertungsrelation (71 : 29). Dies allerdings kaum in einem Umfang, wie es in der Abfallbilanzangabe mit 53 : 47 zum Ausdruck kommt.

Die weiterhin bestehende Differenz dürfte sich – in Analogie zum Landkreis Leipziger Land – aus dem Umstand heraus erklären, dass der Strukturtyp Großwohnanlagen, der unter sonst gleichen Bedingungen in aller Regel zu schlechteren Sortierresultaten führt, im Rahmen der vorliegenden Studie keine Berücksichtigung fand.

IV Ergebnisvergleiche

Die vorstehenden Monographien geben die Einzelresultate der durchgeführten LVP-Sortieranalysen in den kreisfreien Städten Leipzig, Plauen und Zwickau sowie den Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau im Detail wieder. Im Rahmen der daran jeweils anschließenden Ergebnisanalyse erfolgt eine Darstellung des Problemumfanges von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion sowie eine erste Bewertung derselben.

In Kapitel IV werden die erzielten Ergebnisse differenziert nach den im Zuge des Projektes unterschiedenen Siedlungsstrukturtypen

- Hochverdichtete Wohnbereiche (Großwohnanlagen)
- Innenstadtbebauung (Mehrfamilienhäuser)
- Stadtrand- und ländliche Gebiete (1-2Familienhäuser)

miteinander verglichen, um auf diese Weise zusätzliche Erkenntnisse hinsichtlich der Bestimmungsründe für das Auftreten von Störstoffen im LVP-Sammelgemisch zu gewinnen und Handlungsempfehlungen zu deren Verhinderung abzuleiten. Da – von wenigen Ausnahmen abgesehen – zwischen den Resultaten der 1. und 2. Sortieraktion keine systematischen Unterschiede zu erkennen waren, werden in den nachfolgenden Betrachtungen die Ergebnisse beider Sortieranalysen zusammengefasst.

IV.1 Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Großwohnanlagen

Im Rahmen der in den Jahren 2002 und 2003 durchgeführten Sortieranalysen von LVP-Sammelgemischen in 5 kreisfreien Städten und Landkreisen wurden insgesamt 8 Großwohngebiete berücksichtigt. Details sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Großwohnanlagen			
Stadt / Stichprobengebiet	LVP-Sammelsystem	Stichprobenumfang	
		Volumen	Masse
Leipzig, Stadt		17.940 l	517,95 Kg
➤ Eutritzsch ¹⁾	1,1 m ³ MGB	9.800 l	287,60 Kg
➤ Thekla	1,1 m ³ MGB	8.140 l	230,35 Kg
Plauen, Stadt		21.785 l	443,30 Kg
➤ Chrieschwitzer Hang I	90 l Säcke	8.010 l	136,85 Kg
➤ Chrieschwitzer Hang II	90 l Säcke / 1,1 m ³ MGB	8.375 l	197,10 Kg
➤ Seehaus	90 l Säcke	5.400 l	109,35 Kg
Zwickau, Stadt		25.230 l	1.414,20 Kg
➤ Eckersbach E 1 ¹⁾	1,1 m ³ MGB	5.690 l	230,25 Kg
➤ Eckersbach E 5 ¹⁾	1,1 m ³ MGB	6.440 l	379,15 Kg
➤ Neuplanitz ¹⁾	1,1 m ³ MGB	13.100 l	804,80 Kg

Tabelle 51: Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen – Strukturtyp Großwohnanlagen

¹⁾ Die Restabfallentsorgung erfolgt in der Großwohnanlage über Müllschleusen

In der **Stadt Leipzig** wurden in den Stichprobengebieten Eutritzsch und Thekla insgesamt knapp 18 m³ LVP-Sammelgemisch mit einem Gewicht von fast 520 Kg sortiert. Das durchschnittliche **Schüttgewicht** der Containerinhalte betrug **ca. 29 Kg/m³**.

Die 3 in der **Stadt Plauen** beprobten Großwohngebiete unterscheiden sich im Hinblick auf die LVP-Sammelsysteme. Während in den Wohnanlagen Chrieschwitzer Hang I und Seehaus der Inhalt ausschließlich Gelber Säcke (90 l) untersucht wurde, stammte das LVP-Sammelgemisch in der Großwohnanlage Chrieschwitzer Hang II sowohl aus Gelben Säcken als auch aus 1,1 m³ LVP-Containern. Volumenmäßig errechnet sich der Anteil der aus Gelben Säcken sortierten Leichtverpackungen am Gesamtumfang der Stichprobe Chrieschwitzer Hang II zu ca. 38 %, massebezogen sind es knapp 32 %. Das durchschnittliche **Schüttgewicht** des in der Stadt Plauen sortierten LVP-Sammelgemisches fällt mit **rund 20 Kg/m³** deutlich niedriger als in der Stadt Leipzig aus.




Im **Stadtgebiet Zwickau** wurden die LVP-Stichproben in den mit städtischen Müllschleusen zur Restabfallentsorgung ausgestatteten Wohnanlagen Eckersbach E 1, Eckersbach E 5 und Neuplanitz gezogen. Es ergab sich ein Gesamtstichprobenumfang von 25.230 l, entsprechend ca. 1.415 Kg. Das durchschnittliche **Schüttgewicht** der per Gelber Container getrennt gesammelten Leichtverpackungen liegt mit **ca. 56 Kg/m³** (extrem) weit über dem Niveau der beiden anderen Städte.

Nachstehend werden die wesentlichen Ergebnisse der in verschiedenen Großwohngebieten der kreisfreien Städte Leipzig, Plauen und Zwickau durchgeführten Sortieranalysen in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt.

Die ausgewiesenen Störstoffquoten (S I - III) sind wiederum wie folgt zu verstehen (s. auch vorn):

- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwüfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwüfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwüfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

Die in Tabelle 66 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten auch im Folgenden:

-  Korrekte Einwüfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwüfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Überblick über die Ergebnisse der LVP-Sortieranalysen nach Strukturgebieten – Großwohnanlagen																			
Stichprobengebiet		Stadt Leipzig				Stadt Plauen				Stadt Zwickau				Neuplanitz ¹⁾					
		Eutritzsch ¹⁾		Thekla		Chrieschwitzer Hang I		Chrieschwitzer Hang II		Seehaus		Eckersbach E 1 ¹⁾				Eckersbach E 5 ¹⁾			
Sammelsystem		1,1 m ³ MGB		1,1 m ³ MGB		90 I Säcke		90 I Säcke / 1,1 m ³ MGB		90 I Säcke		1,1 m ³ MGB		1,1 m ³ MGB		1,1 m ³ MGB			
Abfallvolumen		9.800 l		8.140 l		8.010 l		8.375 l		5.400 l		5.690 l		6.440 l		13.100 l			
Schüttgewicht		29 Kg/m ³		28 Kg/m ³		17 Kg/m ³		24 Kg/m ³		20 Kg/m ³		40 Kg/m ³		59 Kg/m ³		61 Kg/m ³			
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen		89,15	31,0	62,55	27,2	61,10	44,7	55,70	28,3	41,70	38,1	39,25	17,0	35,65	9,4	80,65	10,0
2		Metallverpackungen		55,55	19,3	32,20	14,0	23,15	16,9	33,10	16,8	23,05	21,1	15,75	6,8	24,85	6,5	54,80	6,8
3		Verbundverpackungen		20,45	7,1	17,85	7,7	20,10	14,7	17,80	9,0	17,25	15,8	13,25	5,8	14,65	3,9	31,85	4,0
(1-3)	Leichtverpackungen	165,15	57,4	112,60	48,9	104,35	76,3	106,60	54,1	82,00	75,0	68,25	29,6	75,15	19,8	167,30	20,8		
4	Stoffgleiche	Kunststoffe		20,65	7,2	17,60	7,7	11,60	8,5	24,80	12,6	9,65	8,8	18,75	8,2	20,45	5,4	48,65	6,1
5	Nicht-Verpackungen	Metalle		3,60	1,2	3,05	1,3	2,90	2,1	3,40	1,7	0,85	0,8	5,30	2,3	4,65	1,2	19,65	2,4
6		Verbunde		2,00	0,7	6,45	2,8	0,60	0,4	4,60	2,3	4,05	3,7	12,05	5,2	3,70	1,0	13,70	1,7
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	26,25	9,1	27,10	11,8	15,10	11,0	32,80	16,6	14,55	13,3	36,10	15,7	28,80	7,6	82,00	10,2		
7	Altstoffe	Glas		19,15	6,7	20,90	9,1	1,45	1,1	6,90	3,5	0,35	0,3	14,25	6,2	27,70	7,3	56,10	7,0
8		PPK		29,65	10,3	19,55	8,5	9,65	7,0	17,15	8,7	9,30	8,5	23,65	10,3	22,85	6,0	46,40	5,8
9		Druckerzeugnisse		1,20	0,4	4,50	1,9	0,50	0,4	2,70	1,4	0,35	0,3	5,55	2,4	18,05	4,8	18,90	2,3
(7-9)	Altstoffe	50,00	17,4	44,95	19,5	11,60	8,5	26,75	13,6	10,00	9,1	43,45	18,9	68,60	18,1	121,40	15,1		
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle		15,40	5,4	18,95	8,2	0,30	0,2	7,45	3,8	0,55	0,5	43,65	19,0	84,55	22,3	223,45	27,7
11	Restabfälle	Holz		0,50	0,2	2,05	0,9	0,00	0,0	2,65	1,3	0,00	0,0	7,65	3,3	2,15	0,6	8,15	1,0
12		Textilien		2,15	0,7	4,85	2,1	0,25	0,2	0,35	0,2	0,05	0,1	2,85	1,2	7,30	1,9	15,10	1,9
13		Mineralstoffe		2,25	0,8	1,20	0,5	0,80	0,6	0,95	0,5	0,15	0,1	1,65	0,7	10,40	2,8	6,30	0,8
14		Problemabfälle		0,50	0,2	0,60	0,3	0,10	0,1	0,85	0,4	0,25	0,2	0,35	0,2	0,50	0,1	2,60	0,3
15		Sonstiges		25,40	8,8	18,05	7,8	4,35	3,1	18,70	9,5	1,80	1,7	26,30	11,4	101,70	26,8	178,50	22,2
(11-15)	Restabfälle	30,80	10,7	26,75	11,6	5,50	4,0	23,50	11,9	2,25	2,1	38,80	16,8	122,05	32,2	210,65	26,2		
(1-15)	Summe	287,60	100,0	230,35	100,0	136,85	100,0	197,10	100,0	109,35	100,0	230,25	100,0	379,15	100,0	804,80	100,0		
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)		42,6 %		51,1 %		23,7 %		45,9 %		25,0 %		70,4 %		80,2 %		79,2 %	
		S II (7 - 15)		33,5 %		39,3 %		12,3 %		29,3 %		11,7 %		54,7 %		72,6 %		69,0 %	
		S III (10 - 15)		16,1 %		19,8 %		4,2 %		15,7 %		2,6 %		35,8 %		54,5 %		53,9 %	

Tabelle 52: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)

¹⁾ Die Restabfallentsorgung erfolgt in der Großwohnanlage über Müllschleusen

**Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen
– Großwohnanlagen –**

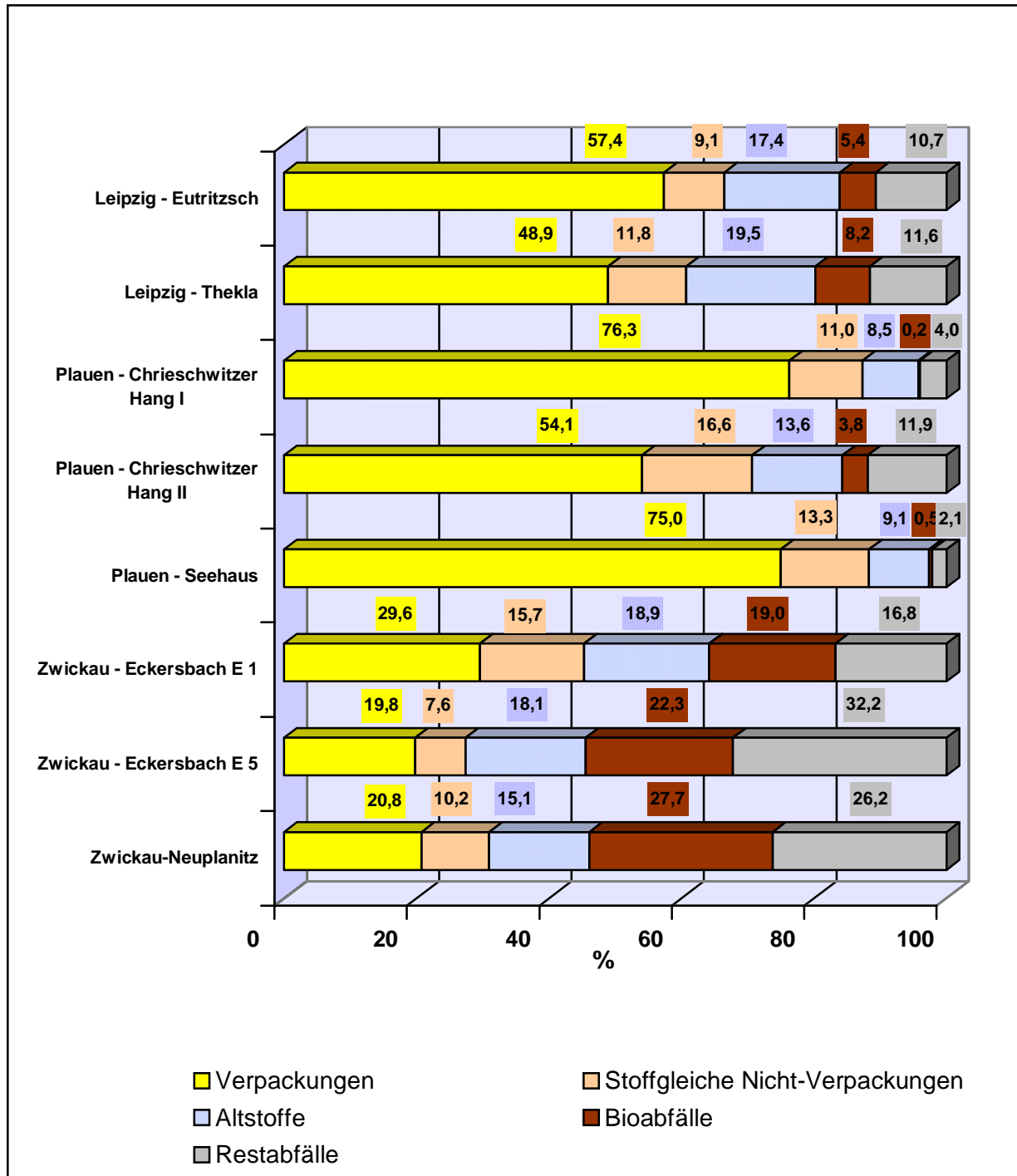


Abbildung 54: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)

Störstoffquoten – Großwohnanlagen –

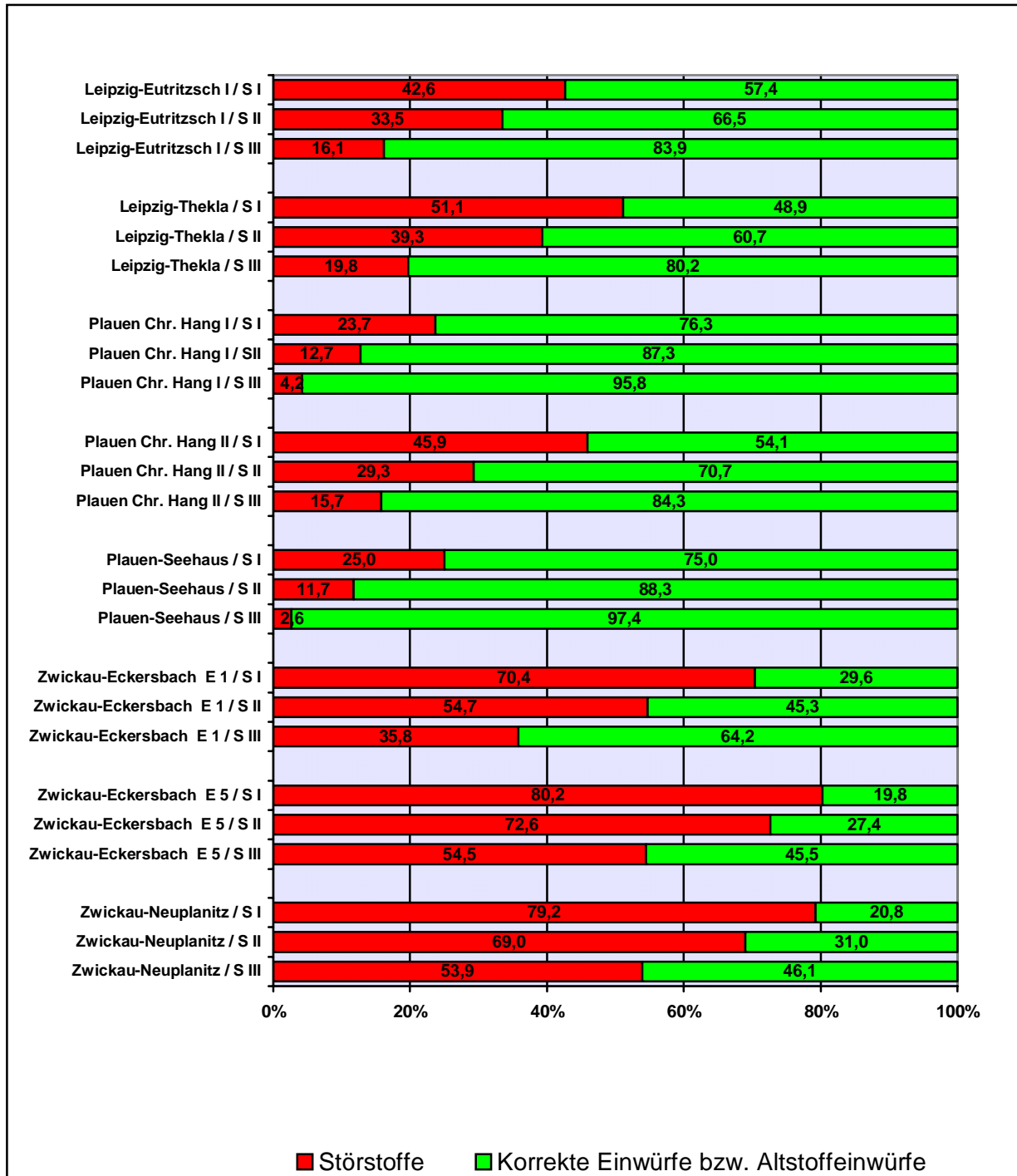


Abbildung 55: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)

**Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen
– Großwohnanlagen –**

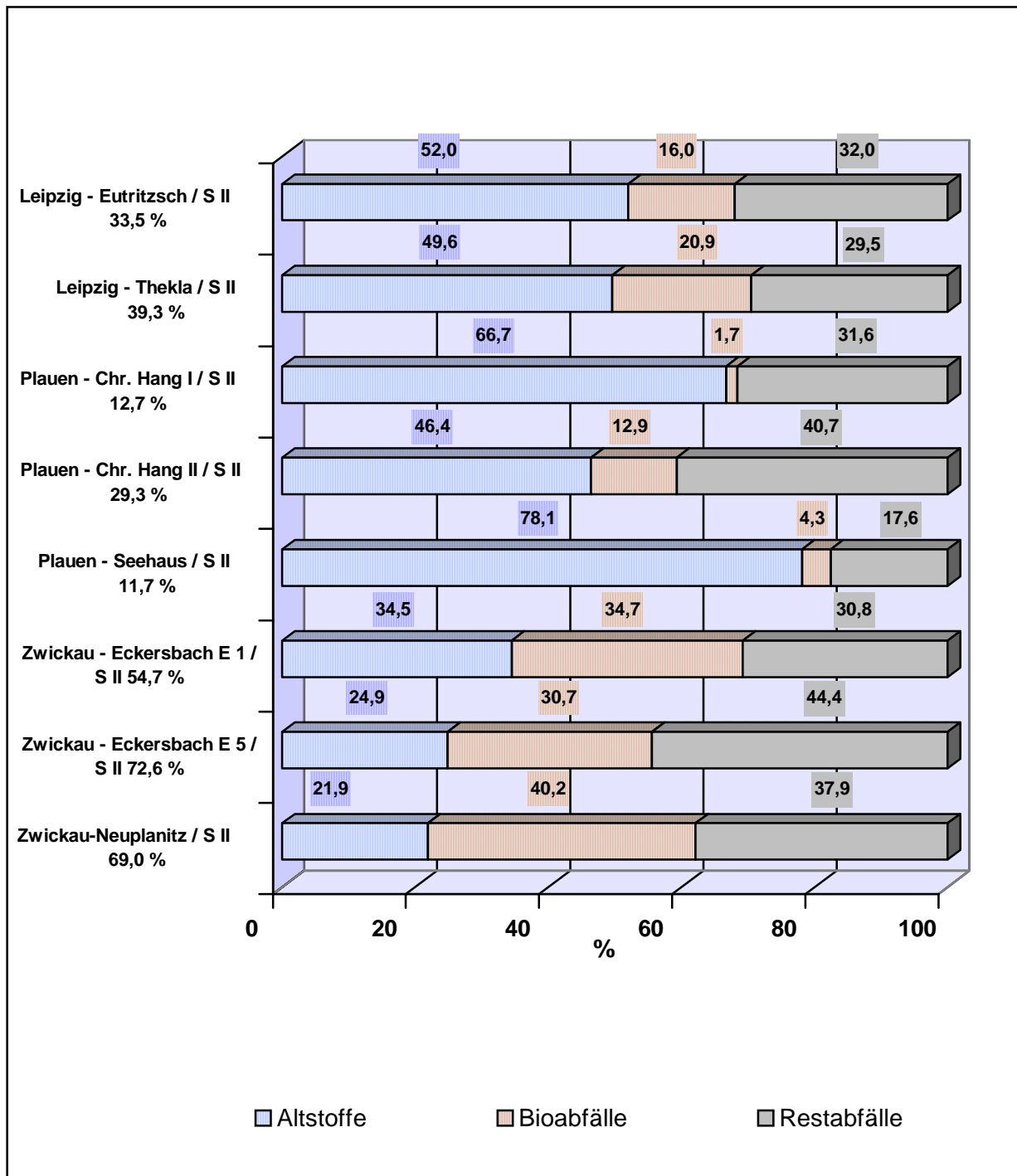


Abbildung 56: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Strukturtyp Großwohnanlagen (1. und 2. Sortierkampagne)

Die wesentlichen Resultate der im Strukturtyp Großwohnanlagen in den Städten Leipzig, Plauen und Zwickau durchgeführten LVP-Sortieranalysen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- (1) Die Anteile der in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Abfälle (Verpackungen / Fraktionen 1-3) streuen innerhalb einer großen Bandbreite:

Stadt / Stichprobengebiet	Verpackungen im LVP-Sammelgemisch LVP-Sammelsystem	Verpackungsanteil 1. und 2. SK ¹⁾
Leipzig, Stadt		
➤ Eutritzsch ²⁾	1,1 m ³ MGB	57,4 %
➤ Thekla	1,1 m ³ MGB	48,9 %
Plauen, Stadt		
➤ Chrieschwitzer Hang I	90 I Säcke	76,3 %
➤ Chrieschwitzer Hang II	90 I Säcke / 1,1 m ³ MGB	54,1 %
➤ Seehaus	90 I Säcke	75,0 %
Zwickau, Stadt		
➤ Eckersbach E 1 ²⁾	1,1 m ³ MGB	29,6 %
➤ Eckersbach E 5 ²⁾	1,1 m ³ MGB	19,8 %
➤ Neuplanitz ²⁾	1,1 m ³ MGB	20,8 %

Tabelle 53: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

Mit 19,8 % bis 29,6 % fallen die Resultate in der Stadt Zwickau mit deutlichem Abstand am niedrigsten aus. Die höchsten und damit besten Werte wurden in den Großwohnanlagen Seehaus (75,0 %) und Chrieschwitzer Hang I (76,3 %) der Stadt Plauen gemessen, in der Gelbe Säcke als Grundversorgung zur LVP-Erfassung eingesetzt werden. Dass diese LVP-Containern qualitativ offenbar überlegen sind, lässt sich am Mischresultat (Gelbe Säcke / Container) des Stichprobengebietes Chrieschwitzer Hang II erkennen (54,1 % Verpackungsanteil), welches – bei gleicher Bebauungs- und Sozialstruktur – weit hinter dem sehr guten Resultat des benachbarten Wohngebietes Chrieschwitzer Hang I (76,3 %) zurückbleibt.

Aufgrund der Sortierung des LVP-Sammelgemisches nach Stichprobeneinheiten (Details s. **Anhang 2**) ist es möglich, das Gesamtergebnis für den Chrieschwitzer Hang II nach Sammelsystemen zu differenzieren. Es lautet dann wie folgt:

- Gelbe Säcke → 66,7% Verpackungsanteil
- Gelbe Container → 48,3 % Verpackungsanteil

Die vorstehende Hypothese wird durch dieses Ergebnis nachhaltig gestützt.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten I** dar

²⁾ Die Restabfallentsorgung erfolgt in der Großwohnanlage über Müllschleusen

Die Resultate der in der Stadt Leipzig durchgeführten LVP-Sortieranaysen orientieren sich mit 48,9 % (GWA Thekla) und 57,4 % (GWA Eutritzsch) eher an denen der Stadt Plauen, obwohl auch in der Großwohnanlage Eutritzsch zur Restabfallentsorgung Müllschleusen eingesetzt werden. Aufgrund der geringen Anonymität der Wohnanlage und konsequenter Aufklärung sowie insbesondere Kontrollen durch den zuständigen Hausmeister konnte hier die nach Einführung der Müllschleusen aufgetretene hohe Verunreinigung des LVP-Sammelgemisches schrittweise soweit verringert werden, dass der Verpackungsanteil in den Gelben Containern mittlerweile den der mit konventionellen Restabfall-Containern ausgestatteten Großwohnanlage Thekla deutlich übertrifft.

- (2) Die Zusammensetzung der Verpackungen nach Einzelfraktionen stellt sich für die 8 untersuchten Großwohnanlagen wie folgt dar:

Stadt / Stichprobengebiet	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Verpackungen		
		Kunststoff	Metall	Verbund
Leipzig-Eutritzsch	57,4 %	54,0 %	33,6 %	12,4 %
Leipzig-Thekla	48,9 %	55,6 %	28,6 %	15,8 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	76,3 %	58,6 %	22,2 %	19,2 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	54,1 %	52,3 %	31,0 %	16,7 %
Plauen-Seehaus	75,0 %	50,9 %	28,1 %	21,0 %
Zwickau-Eckersbach E 1	29,6 %	57,5 %	23,1 %	19,4 %
Zwickau-Eckersbach E 5	19,8 %	47,4 %	33,1 %	19,5 %
Zwickau-Neuplanitz	20,8 %	48,2 %	32,8 %	19,0 %

Tabelle 54: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

Mit Ausnahme der Großwohngebiete Eckersbach E 5 (47,4 %) und Neuplanitz (48,2 %) in Zwickau bewegt sich der **Anteil der Kunststoffverpackungen** am gesamten LVP-Aufkommen **zwischen 50 % und 59 %**. Da die Resultate für Eckersbach E 5 und Neuplanitz dieses Intervall jeweils nur knapp unterschreiten, lässt sich von einem sehr stabilen Ergebnis sprechen.

Gleiches gilt für die **Metallverpackungen**, wo das Intervall **28 % bis 34 %** 6 der o.a. Werte abdeckt. Lediglich die für die Wohnanlage Chrieschwitzer Hang I und Eckersbach E 5 ermittelten Metallverpackungsanteile liegen mit 22,2 % und 23,1 % unterhalb dieser Bandbreite.

Bei den **Verbundverpackungen** schließlich werden durch ein **von 15 % bis 20 %** reichendes Intervall ebenfalls 6 der 8 untersuchten Großwohngebiete erfasst. Nach unten (oben) weicht davon lediglich das Stichprobengebiet Eutritzsch (Seehaus) mit 12,4 % (21,0 %) ab.

Abbildung 69 verdeutlicht die beschriebenen Resultate graphisch.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

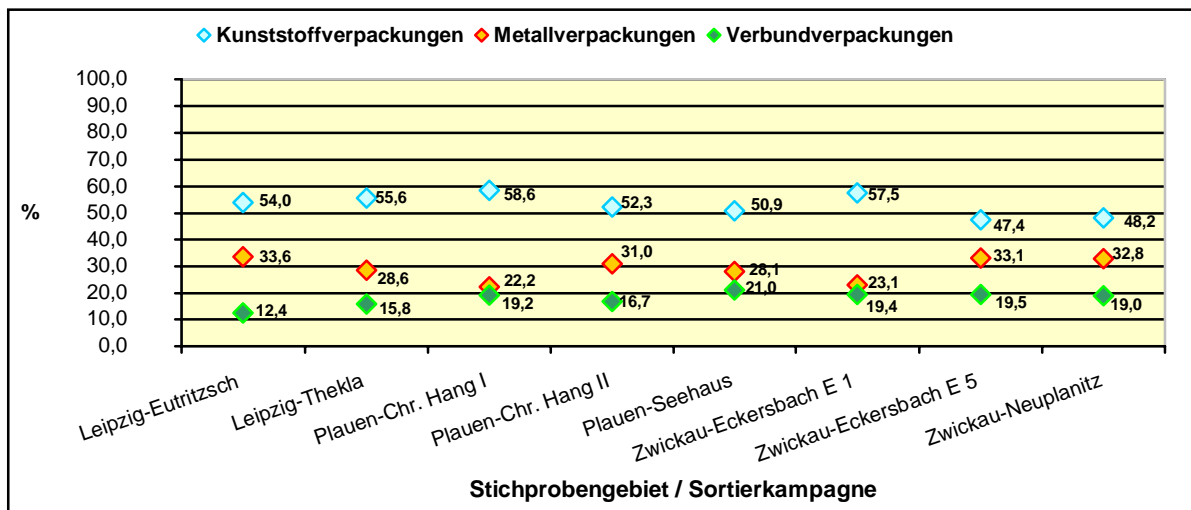


Abbildung 57: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Großwohnanlagen

- (3) Aufgrund verschiedener Faktoren – s. dazu auch die Monographie für die Stadt Leipzig – macht es durchaus Sinn, Einwürfe von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht zu den Störstoffen zu rechnen und sie insofern zu tolerieren.

Unter diesem Aspekt führten die in den 8 Blockbebauungsgebieten durchgeführten LVP-Sortieranalysen zu den in den Tabellen 69 und 70 ausgewiesenen Verpackungs- plus stoffgleichen Nicht-Verpackungsanteilen und – als Komplementärwerte – Störstoffquoten (II) der LVP-Sammelgemische:

Stadt / Stichprobengebiet	LVP-Sammelsystem	Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch LVP- und stoffgl. Nicht-Verp.-Anteil 1. und 2. SK
Leipzig-Eutritzsch	1,1 m ³ MGB	66,5 %
Leipzig-Thekla	1,1 m ³ MGB	60,7 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	90 I Säcke	87,3 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	90 I Säcke / 1,1m ³ MGB	70,7 %
Plauen-Seehaus	90 I Säcke	88,3 %
Zwickau-Eckersbach E 1	1,1 m ³ MGB	45,3 %
Zwickau-Eckersbach E 5	1,1 m ³ MGB	27,4 %
Zwickau-Neuplanitz	1,1 m ³ MGB	31,0 %

Tabelle 55: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische		
Stadt / Stichprobengebiet	LVP-Sammelsystem	Störstoffanteile ¹⁾ 1. und 2. SK
Leipzig-Eutritzsch	1,1 m ³ MGB	33,5 %
Leipzig-Thekla	1,1 m ³ MGB	39,3 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	90 I Säcke	12,7 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	90 I Säcke / 1,1m ³ MGB	29,3 %
Plauen-Seehaus	90 I Säcke	11,7 %
Zwickau-Eckersbach E 1	1,1 m ³ MGB	54,7 %
Zwickau-Eckersbach E 5	1,1 m ³ MGB	72,6 %
Zwickau-Neuplanitz	1,1 m ³ MGB	69,0 %

Tabelle 56: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen

Auch unter Einbeziehung von Einwüfen stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme liegen die Resultate für die in der Stadt Zwickau untersuchten Großwohnanlagen weiterhin am niedrigsten und gleichzeitig auf einem qualitativ (vollkommen) unzureichenden Niveau.

Geht man für Großwohnanlagen von einer maximal noch tolerierbaren Fehlbefüllung der LVP-Sammelsysteme in Höhe von ca. 30 % bis 35 % aus, so ist das Ergebnis für das mit Müllschleusen ausgerüstete Leipziger Großwohngebiet Eutritzsch (33,5 % Störstoffanteil) gerade noch als akzeptabel zu bezeichnen, während das Stichprobengebiet Thekla mit 39,3 % dieses Ziel bereits nicht mehr erreicht.

Dass in Blockbebauungsgebieten durchaus saubere LVP-Sammelgemische erfassbar sind, zeigen die 3 in der Stadt Plauen untersuchten Großwohngebiete. Mit 11,7 % bzw. 12,7 % liegen die Störstoffquoten in den Wohnanlagen Seehaus und Chrieschwitzer Hang I, in denen die LVP-Sammlung schwerpunktmäßig über Gelbe Säcke erfolgt, nicht nur für diese Bauungsstruktur extrem niedrig.

Für das Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II, in dem die Inhalte Gelber Säcke und Gelber Container gemeinsam untersucht wurden, wurde ein vergleichsweise deutlich höherer Störstoffanteil als Mischwert beider Systeme von 29,3 % ermittelt. Dabei waren die Inhalte der Gelben Säcke mit 18,4 % deutlich weniger durch Fehlwürfe belastet als es in den Gelben Containern mit 34,3 % der Fall war.

Auch anhand dieser Ergebnisse lässt sich festhalten, dass mit Hilfe Gelber Säcke – selbst im Bereich der unter dem Aspekt der Abfallgetrenntsammlung nicht unproblematischen Blockbebauung – qualitativ deutlich höherwertige LVP-Sammelgemische erfassbar sind als es mit LVP-Containern der Fall ist.

¹⁾ Entspricht der Störstoffquote II

- (4) Aus Tabelle 71 und den folgenden Abbildungen lässt sich entnehmen, welche quantitative Bedeutung der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch beizumessen ist und wie sich diese nach Einzelfractionen zusammensetzt.

Stadt / Stichprobengebiet	Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		
		Kunststoffe	Metalle	Verbunde
Leipzig-Eutritzsch	9,1 %	78,7 %	13,7 %	7,6 %
Leipzig-Thekla	11,8 %	64,9 %	11,3 %	23,8 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	11,0 %	76,8 %	19,2 %	4,0 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	16,6 %	75,6 %	10,4 %	14,0 %
Plauen-Seehaus	13,3 %	66,3 %	5,9 %	27,8 %
Zwickau-Eckersbach E 1	15,7 %	51,9 %	14,7 %	33,4 %
Zwickau-Eckersbach E 5	7,6 %	71,0 %	16,1 %	12,9 %
Zwickau-Neuplanitz	10,2 %	59,3 %	24,0 %	16,7 %

Tabelle 57: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

Der Anteil der stoffgleichen Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch schwankt in den 8 Großwohnanlagen zwischen 7,6 % (Zwickau-Eckersbach E 5) und 16,6 % (Plauen-Seehaus).

Die Zusammensetzung wird – analog zu den Leichtverpackungen – entscheidend von der Fraktion Kunststoffe bestimmt, deren Anteile von 51,9 % (Zwickau-Eckersbach E 1) bis 78,7 % (Leipzig-Eutritzsch) reichen. Die Mehrzahl der Werte ist zwischen ca. 60 % und gut 75 % angesiedelt, so dass sich ein größeres Intervall als bei den Leichtverpackungen ergibt.

Die Anteile der Fraktion Metalle liegen zwischen 5,9 % (Plauen-Seehaus) und 24,0 % in der Wohnanlage Zwickau-Neuplanitz. Das Intervall 10 % bis gut 19 % deckt wiederum drei Viertel der Einzelergebnisse ab. Es fällt damit größer als das der Metallverpackungen (28 % - 34 %) aus und befindet sich im Gegensatz dazu auf einem weit niedrigeren Niveau.

Den Verbunden ohne Grünen Punkt kommt im LVP-Sammelgemisch der Großwohnanlagen eine stark differierende Bedeutung zu. Die Anteile reichen von minimalen 4,0 % im Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitzer Hang I bis zu sehr hohen 33,4 % in der Wohnanlage Eckersbach E 1.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Damit lässt sich festhalten, dass die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen wesentlich heterogener ausfällt als dies beim sehr stabilen Verhältnis der Leichtverpackungen der Fall ist.

Während Abbildung 58 die genannten Resultate graphisch verdeutlicht, können Abbildung 59 die Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch der 8 Blockbebauungsgebiete entnommen werden.

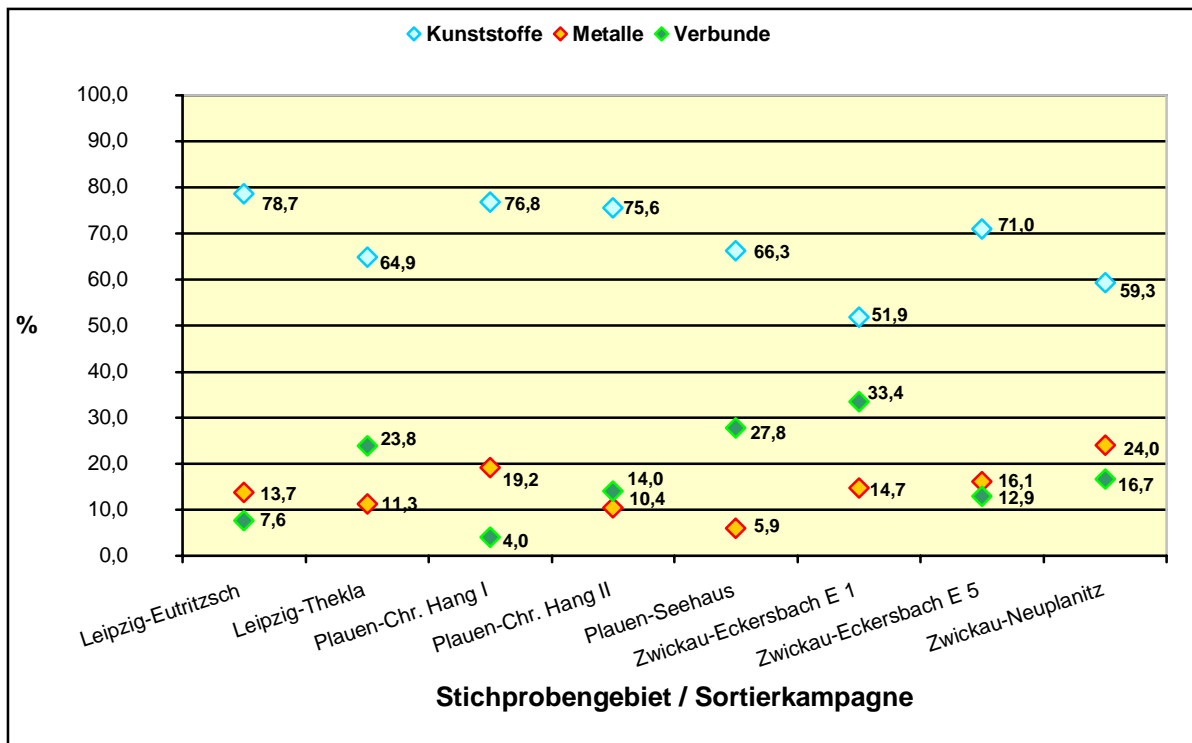


Abbildung 58: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen
Strukturtyp Großwohnanlagen

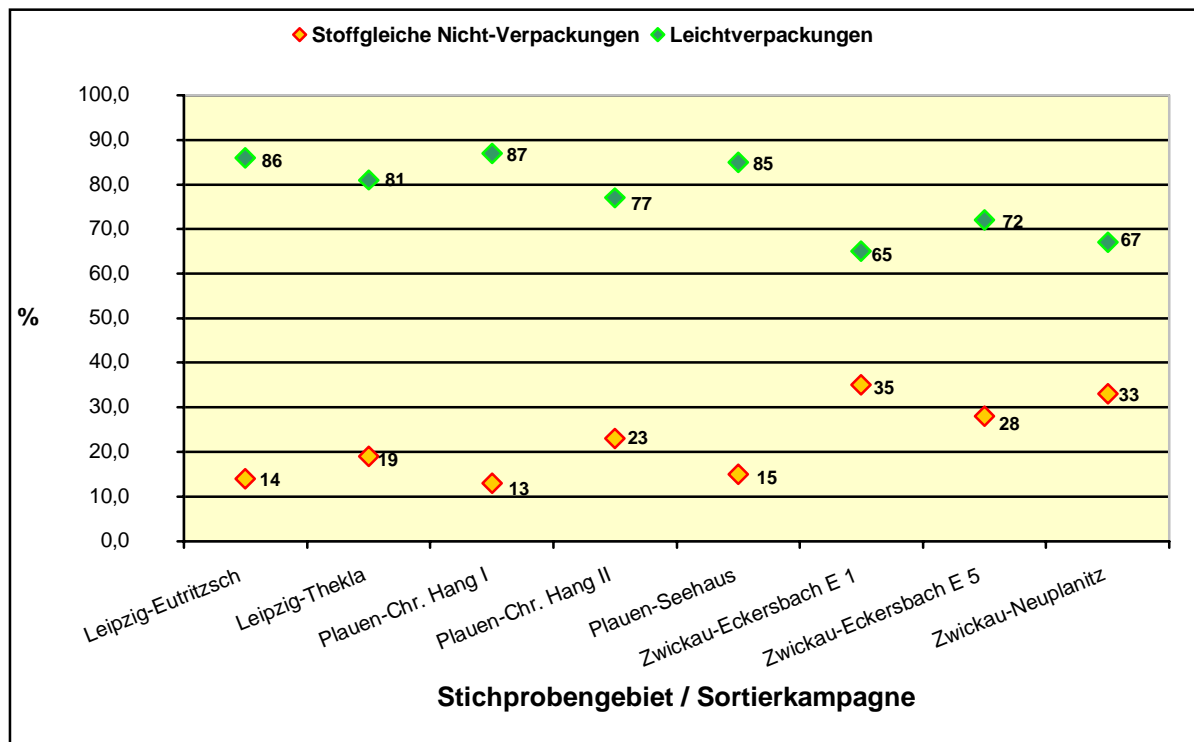


Abbildung 59: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

(5) Neben der Höhe der Störstoffquote II sind durchaus auch Informationen über deren Zusammensetzung nach den darunter subsumierten Stoffgruppen

- Altstoffe
- Bioabfälle
- Restabfälle

von praktischer Relevanz. Sofern nämlich z.B. ein größerer Anteil der Fehlwürfe auf Altstoffe und hier insbesondere die Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zurückzuführen ist, führt dies zu geringeren Verschmutzungen der LVP-Sammelgemische und weniger Problemen bei der Sortierung und Vermarktung der aussortierten Stoffe als wenn das Gros der Störstoffe Fehleingaben von (nassen) Bioabfällen und/oder Restabfällen – nicht selten Hygieneartikel, insbesondere Windeln – zuzurechnen ist.

Tabelle 72 lassen sich die unter diesem Blickwinkel erzielten Resultate der LVP-Sortieranalysen in den 8 Großwohngebieten entnehmen.

Stadt / Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Eutritzsch	33,5 %	52,0 %	16,0 %	32,0 %
Leipzig-Thekla	39,3 %	49,6 %	20,9 %	29,5 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	12,7 %	66,7 %	1,7 %	31,6 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	29,3 %	46,4 %	12,9 %	40,7 %
Plauen-Seehaus	11,7 %	78,1 %	4,3 %	17,6 %
Zwickau-Eckersbach E 1	54,7 %	34,5 %	34,7 %	30,8 %
Zwickau-Eckersbach E 5	72,6 %	24,9 %	30,7 %	44,4 %
Zwickau-Neuplanitz	69,0 %	21,9 %	40,2 %	37,9 %

Tabelle 58: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

In den Stichprobengebieten

- Leipzig-Eutritzsch
- Leipzig-Thekla
- Plauen-Chrieschwitzer Hang I
- Plauen-Seehaus

geht der größte Anteil der Störstoffe im LVP-Sammelgemisch auf die Stoffgruppe Altstoffe und damit die Fraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse zurück. Die niedrigsten Quoten entfallen in dieser Hinsicht auf die in der Stadt Zwickau untersuchten Wohnanlagen Neuplanitz, Eckersbach E 5 und Eckersbach E 1, die gleichzeitig – s. vorn – die höchsten Störstoffanteile im LVP-Sammelgemisch aufweisen. In diesen Wohngebieten wird die Störstoffzusammensetzung insbesondere von Bioabfällen und Restabfällen bestimmt, was die hohen Störstoffquoten zusätzlich negativ belastet.

Die geringsten Bioabfallanteile finden sich mit 1,7 % und 4,3 % in den Plauener Wohngebieten Chrieschwitzer Hang I und Plauen-Seehaus, in denen Leichtverpackungen mittels Gelber Säcke erfasst werden. Auch im Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II liegt der Bioabfallanteil an der Störstoffgesamtmasse mit 12,9 % vergleichsweise niedrig.

Mit 40,7 % kommt hier den Restabfällen – in negativer Hinsicht – eine hohe Bedeutung zu. Das Gros der Restabfallfraktionen stammt dabei aus Gelben Containern, während sich die Inhalte der Gelben Säcke nahezu frei von Bio- und Restabfällen präsentierten.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

- (6) Auch die Zusammensetzung der Stoffgruppe Altstoffe nach den Fraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse fällt in den untersuchten Großwohnanlagen durchaus unterschiedlich aus.

Stadt / Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Druckerzeugnisse
Leipzig-Eutritzsch	17,4 %	38,3 %	59,3 %	2,4 %
Leipzig-Thekla	19,5 %	46,5 %	43,5 %	10,0 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	8,5 %	12,5 %	83,2 %	4,3 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	13,6 %	25,8 %	64,1 %	10,1 %
Plauen-Seehaus	9,1 %	3,5 %	93,0 %	3,5 %
Zwickau-Eckersbach E 1	18,9 %	32,8 %	54,4 %	12,8 %
Zwickau-Eckersbach E 5	18,1 %	40,4 %	33,3 %	26,3 %
Zwickau-Neuplanitz	15,1 %	46,2 %	38,2 %	15,6 %

Tabelle 59: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

Laut Tabelle 73 beträgt der Altstoffanteil im LVP-Sammelgemisch 8,5 % (Plauen-Chrieschwitzer Hang I) bis 19,5 % (Leipzig-Thekla). Die Mehrzahl der Sortierergebnisse liegt zwischen 15 % bis 20 %, so dass von einer nicht unwesentlichen Altstoffbefrachtung der LVP-Sammelsysteme in den betreffenden Gebieten auszugehen ist.

Abgesehen von den Wohnanlagen der Stadt Plauen, die sich sowohl durch die niedrigsten Altstoffanteile als auch durch die geringsten Glasanteile an der Stoffgruppe Altstoffe positiv auszeichnen, kommt der – nicht unproblematischen – Fraktion Glas ein nicht unbedeutender Stellenwert in Bezug auf die Verunreinigung der LVP-Sammelsysteme mit artfremden Bestandteilen zu.

In stärkerem Maße gilt dies ganz überwiegend für die Fraktion PPK bzw. – aufgrund der Stoffgleichheit – für die Sammelfraktion PPK/Druckerzeugnisse, wobei deren Verschmutzungspotential jedoch unterhalb desselben der Fraktion Glas liegt.

Hinsichtlich der konkreten Abfallbestandteile fiel auf, dass sich nicht nur Flaschen und PPK-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch fanden, sondern in nicht unerheblichem Umfang auch **Kosmetikgläser, Gläser für Drogerieartikel, Trink- und andere Hohlgläser** sowie Pappe, Papiere und Kartonagen ohne Grünen Punkt. **Im Hinblick auf die Realisierung des Ziels „Störstoffverringerung im LVP-Sammelgemisch“ ist es insofern von besonderer Bedeutung, im Zuge der abfallwirtschaftlichen Öffentlichkeitsarbeit konkret auch auf diese Abfallprodukte einzugehen und die dafür vorgesehenen Sammelsysteme (Glas-Container / PPK-Container, -tonnen) nachhaltig im Bewusstsein der Abfallerzeuger zu verankern.**

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Abbildung 60 unterstreicht die vorstehend beschriebenen Resultate der Sortieranalysen graphisch:

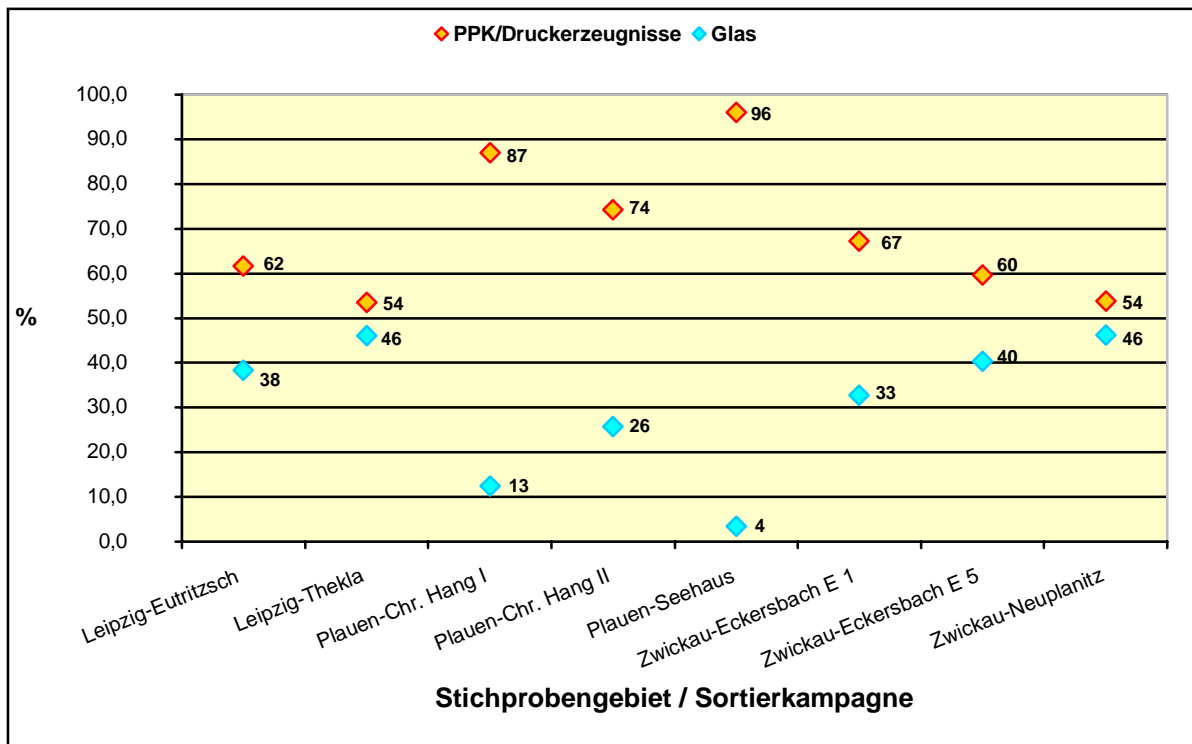


Abbildung 60: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Großwohnanlagen

- (7) Über den Umfang ausgesprochen problematischer, weil stark verschmutzender und die Separierung von Leichtverpackungen in Sortieranlagen erheblich belastender Fehlwürfe in die LVP-Sammelsysteme gibt die Störstoffquote III¹⁾ Auskunft.

Tabelle 74 informiert über Höhe und Struktur desselben in den 8 untersuchten Großwohnanlagen.

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

Stadt / Stichprobengebiet	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische		
	Anteil ¹⁾	Stoffgruppe	
		Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Eutritzsch	16,1 %	33,3 %	66,7 %
Leipzig-Thekla	19,8 %	41,5 %	58,5 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang I	4,2 %	5,2 %	94,8 %
Plauen-Chrieschwitzer Hang II	15,7 %	24,1 %	75,9 %
Plauen-Seehaus	2,6 %	19,6 %	80,4 %
Zwickau-Eckersbach E 1	35,8 %	52,9 %	47,1 %
Zwickau-Eckersbach E 5	54,5 %	40,9 %	59,1 %
Zwickau-Neuplanitz	53,9 %	51,5 %	48,5 %

Tabelle 60: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Großwohnanlagen

Mit deutlichem Abstand schneiden im Hinblick auf die Bioabfall- und Restabfallbefrachtung der LVP-Sammelgemische die in der Stadt Plauen untersuchten Großwohnanlagen ab. Störstoffquoten von 2,6 % und 4,2 % bedeuten eine weitestgehende Freiheit des LVP-Sammelgutes von biogenen Störstoffen und Restabfällen.

Das dritte Plauener Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II steht mit einer Störstoffquote in Höhe von 15,7 % im Vergleich dazu nicht unwesentlich schlechter da. Ganz überwiegend ist dieses Resultat auf das in dieser Wohnanlage untersuchte Mischsystem aus Gelben Säcken und Gelben Containern zurückzuführen. Während für die Gelben Säcke ein Störstoffanteil von 7,1 %²⁾ ermittelt wurde, waren es bei den im selben Wohngebiet beprobten 1,1 m³ MGB deutlich höhere 26,2 %³⁾(!). **Auch dieses bemerkenswerte Auseinanderklaffen der Sortierresultate bestätigt nachhaltig die bereits vorn getroffene Feststellung, wonach die Erfassung von LVP-Sammelgemischen mittels Gelber Säcke der Sammlung via LVP-Container unter qualitativen Aspekten weit überlegen ist.**

Hinsichtlich der in der Stadt Leipzig untersuchten beiden Stichprobengebiete bestehen geringe komparative Vorteile zugunsten der Wohnanlage in Eutritzsch. Zum einen liegt die Störstoffquote III leicht unter dem in Thekla gemessenen Resultat. Zusätzlich fällt das Verhältnis zwischen Bio- und Restabfällen im Wohngebiet Thekla ungünstiger als in Eutritzsch aus.

Die Qualität der in den Zwickauer Stichprobengebieten Eckersbach E 5 und Neuplanitz erfassten LVP-Sammelgemische ist mit Störstoffquoten (III) in Höhe von 54,5% bzw. 53,9% und (nassen) Bioabfallbestandteilen in erheblichen Größenordnungen schließlich schlicht-

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

²⁾ 0,5 % Bioabfall- und 6,6 % Restabfallanteil

³⁾ 11,8 % Bioabfall- und 14,4 % Restabfallanteil

weg als katastrophal einzustufen. In beiden Wohngebieten werden offensichtlich ganz bewusst Restabfälle und Bioabfälle – verstärkt noch seit dem Wegfall der Biotonne – in großem Umfang über die Gelben LVP-Container entsorgt.

Im Hinblick auf die Zusammensetzung der Containerinhalte lassen sich 3 Einwurfkategorien unterscheiden. Neben Beuteln mit absolut korrekt getrennten – und oft noch gesäuberten – Leichtverpackungen förderten die Sortierarbeiten auch Beutel – bisweilen sogar Säcke – mit ungetrenntem Restabfall zutage. Daneben fanden sich separate Fehlwürfe (z.B. Textilien, Hölzer, Keramik, Verbunde u.a.) im LVP-Sammelgemisch, die von den Abmessungen her des öfteren die Größe der Müllschleusenkammern übertrafen. In letztgenannten Fällen entzogen sich die Abfallerzeuger offenbar dem Zerkleinerungsaufwand via Einwurf dieser Abfälle in die mit großflächigen Öffnungen versehenen LVP-Container.

Da der Stadt Zwickau kaum eine unzureichende Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung unterstellt werden kann, ist als Hauptmotiv für die vollkommen unbefriedigende Entsorgungsdiziplin mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von einer bewussten Umgehung der städtischen Müllschleusen mit dem Ziel der (ungerechtfertigten) Einsparung von Leistungsgebühren Restabfall¹⁾ auszugehen.

Zur Erfassung des Ausmaßes dieser Fehlentwicklung wäre es zweifellos interessant, zumindest für den Einzugsbereich der im Rahmen dieser Studie untersuchten LVP-Container zu recherchieren, welche Restabfallvolumina von den angeschlossenen Haushalten über die Müllschleusen entsorgt werden und inwieweit die Mindestmenge Restabfall – nach Wegfall der Biotonne sind dies 240 l/(EW x a) – tatsächlich erreicht wird.

Dass die Nutzung der Gelben LVP-Container als neben den Müllschleusen additives Restabfallentsorgungssystem offenbar weit verbreitet ist, zeigt auch das Resultat der LVP-Sortieranalysen im Wohngebiet Eckersbach E 1. Zwar liegt die Störstoffquote hier deutlich unter den Werten der Wohnanlagen Eckersbach E 5 (54,5 %) und Neuplanitz (53,9 %), ein Störstoffanteil von 35,8 %, der sich zu fast gleichen Teilen auf die Stoffgruppen Bio- und Restabfälle verteilt, ist allerdings ebenfalls auf Dauer nicht akzeptabel. Insofern besteht auch für diese Wohnanlage nachhaltiger Aufklärungsbedarf.

IV.2 Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Innenstadt

Die in den Jahren 2002 und 2003 durchgeführten LVP-Sortieranalysen berücksichtigten insgesamt 6 Innenstadtbereiche in den kreisfreien Städten Leipzig und Plauen sowie den Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau.

¹⁾ Die Leistungsgebühr Restabfall beträgt je Einwurf bei einer Müllschleusengröße von 5 l 0,22 €, von 10 l 0,45 € und von 20 l 0,90 € (Details zur Gebührengestaltung finden sich in der Monographie der Stadt Zwickau)

Die konkreten Stichprobengebiete und weitere Informationen zu den Sortieranalysen enthält die folgende Tabelle.

LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Innenstadt			
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	Stichprobenumfang Volumen	Masse
Leipzig, Stadt			
➤ Gohlis	240 l / 1,1 m ³ MGB	8.800 l	250,40 Kg
Plauen, Stadt			
➤ Zentrum I	90 l Säcke	4.680 l	99,75 Kg
➤ Zentrum II	90 l Säcke	6.840 l	133,15 Kg
➤ Zentrum III	90 l Säcke	6.660 l	139,55 Kg
Landkreis Leipziger Land			
➤ Markranstädt	240 l MGB	19.080 l	788,55 Kg
Landkreis Löbau-Zittau			
➤ Löbau	240 l MGB	13.800 l	454,40 Kg

Tabelle 61: Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Innenstadt

In der **Stadt Leipzig** wurde ein Mischsystem der LVP-Erfassung bestehend aus 240 l Tonnen und 1,1 m³ MGB im Stadtteil Gohlis untersucht. Der Stichprobenumfang umfasste 8,8 m³ bzw. ca. 250 Kg. Das durchschnittliche **Schüttgewicht** betrug **ca. 28 Kg/m³**.

Die 3 im Zentrum der **Stadt Plauen** gelegenen Stichprobengebiete werden per Sacksammlung von Leichtverpackungen entsorgt. Insgesamt wurde ein Abfallvolumen in Höhe von knapp 18,2 m³ sortiert. Das Gewicht der LVP-Stichprobe betrug 372,45 Kg. Daraus errechnet sich ein durchschnittliches **Schüttgewicht** von **rund 20 Kg/m³**.

In den **Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau** erfolgte eine Untersuchung der in den Innenstädten von Markranstädt und Löbau zur LVP-Erfassung eingesetzten Gelben Tonnen. In **Markranstädt** erreichte der Stichprobenumfang 19.080 l bzw. 788,55 Kg. Mit **ca. 41 Kg/m³** fiel das durchschnittliche Schüttgewicht sehr hoch aus.




Für **Löbau** lauten die entsprechenden Daten auf 13.800 l bzw. 454,40 Kg sortiertes LVP-Sammelgemisch. Das spezifische Gewicht desselben erreichte **rund 33 Kg/m³**.

Im Folgenden werden die Kernresultate der in den 6 Stichprobengebieten vorgenommenen Sortieranalysen in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt.

Die verschiedenen Störstoffquoten (S I - III) sind wie folgt definiert:

- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

Die in Tabelle 76 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten auch im Folgenden:

-  Korrekte Einwürfe (= Verpackungen)
-  Tolerierbare Einwürfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
-  Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Überblick über die Ergebnisse der LVP-Sortieranalysen nach Strukturgebieten – Innenstadt													
Stichprobengebiet		Stadt Leipzig		Stadt Plauen						Landkreis Leipziger Land Markranstädt		Landkreis Löbau-Zittau Löbau	
		Gohlis		Zentrum I		Zentrum II		Zentrum III					
Sammelsystem		240 l / 1,1 m³ MGB		90 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke		240 l MGB		240 l MGB	
Abfallvolumen		8.800 l		4.680 l		6.840 l		6.660 l		19.080 l		13.800 l	
Schüttgewicht		28 Kg/m³		21 Kg/m³		19 Kg/m³		21 Kg/m³		41 Kg/m³		33 Kg/m³	
Stoffgruppe	Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
1	Verpackungen	67,50	27,0	35,60	35,7	46,90	35,2	54,15	38,8	257,95	32,7	126,85	27,9
2		23,60	9,4	14,20	14,2	24,35	18,3	19,80	14,2	113,55	14,4	56,25	12,4
3		27,15	10,8	15,85	15,9	22,95	17,2	25,10	18,0	72,70	9,2	49,25	10,8
(1-3)	Leichtverpackungen	118,25	47,2	65,65	65,8	94,20	70,7	99,05	71,0	444,20	56,3	232,35	51,1
4	Stoffgleiche	40,25	16,1	11,30	11,3	14,75	11,1	14,60	10,4	88,80	11,3	81,85	18,0
5	Nicht-Verpackungen	3,80	1,5	0,90	0,9	2,45	1,8	2,95	2,1	17,80	2,2	7,00	1,6
6		1,60	0,6	3,40	3,4	2,20	1,7	0,70	0,5	4,60	0,6	6,40	1,4
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen	45,65	18,2	15,60	15,6	19,40	14,6	18,25	13,0	111,20	14,1	95,25	21,0
7	Altstoffe	17,75	7,1	1,50	1,5	1,60	1,2	1,50	1,1	36,65	4,6	20,80	4,6
8		16,75	6,7	8,10	8,1	9,60	7,2	11,55	8,3	20,50	2,6	35,90	7,9
9		14,20	5,7	0,95	1,0	0,40	0,3	1,15	0,8	19,40	2,5	4,50	1,0
(7-9)	Altstoffe	48,70	19,5	10,55	10,6	11,60	8,7	14,20	10,2	76,55	9,7	61,20	13,5
10	Bioabfälle	12,40	5,0	0,60	0,6	0,80	0,6	2,20	1,6	55,15	7,0	13,00	2,8
11	Restabfälle	0,25	0,1	0,30	0,3	0,45	0,3	0,00	0,0	7,30	0,9	0,60	0,1
12		9,90	3,9	0,35	0,4	1,90	1,4	0,40	0,2	11,45	1,5	3,65	0,8
13		0,40	0,2	0,00	0,0	0,10	0,1	0,05	0,1	7,90	1,0	1,90	0,4
14		0,15	0,1	0,10	0,1	0,25	0,2	0,10	0,1	3,40	0,4	0,25	0,1
15		14,70	5,8	6,60	6,6	4,45	3,4	5,30	3,8	71,40	9,1	46,20	10,2
(11-15)	Restabfälle	25,40	10,1	7,35	7,4	7,15	5,4	5,85	4,2	101,45	12,9	52,60	11,6
(1-15)	Summe	250,40	100,0	99,75	100,0	133,15	100,0	139,55	100,0	788,55	100,0	454,40	100,0
Störstoffquoten (S)		S I (4 - 15)		52,8 %		34,2 %		29,3 %		29,0 %		43,7 %	
		S II (7 - 15)		34,6 %		18,6 %		14,7 %		16,0 %		29,6 %	
		S III (10 - 15)		15,1 %		8,0 %		6,0 %		5,8 %		19,9 %	

Tabelle 62: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne)

Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen – Innenstadt –

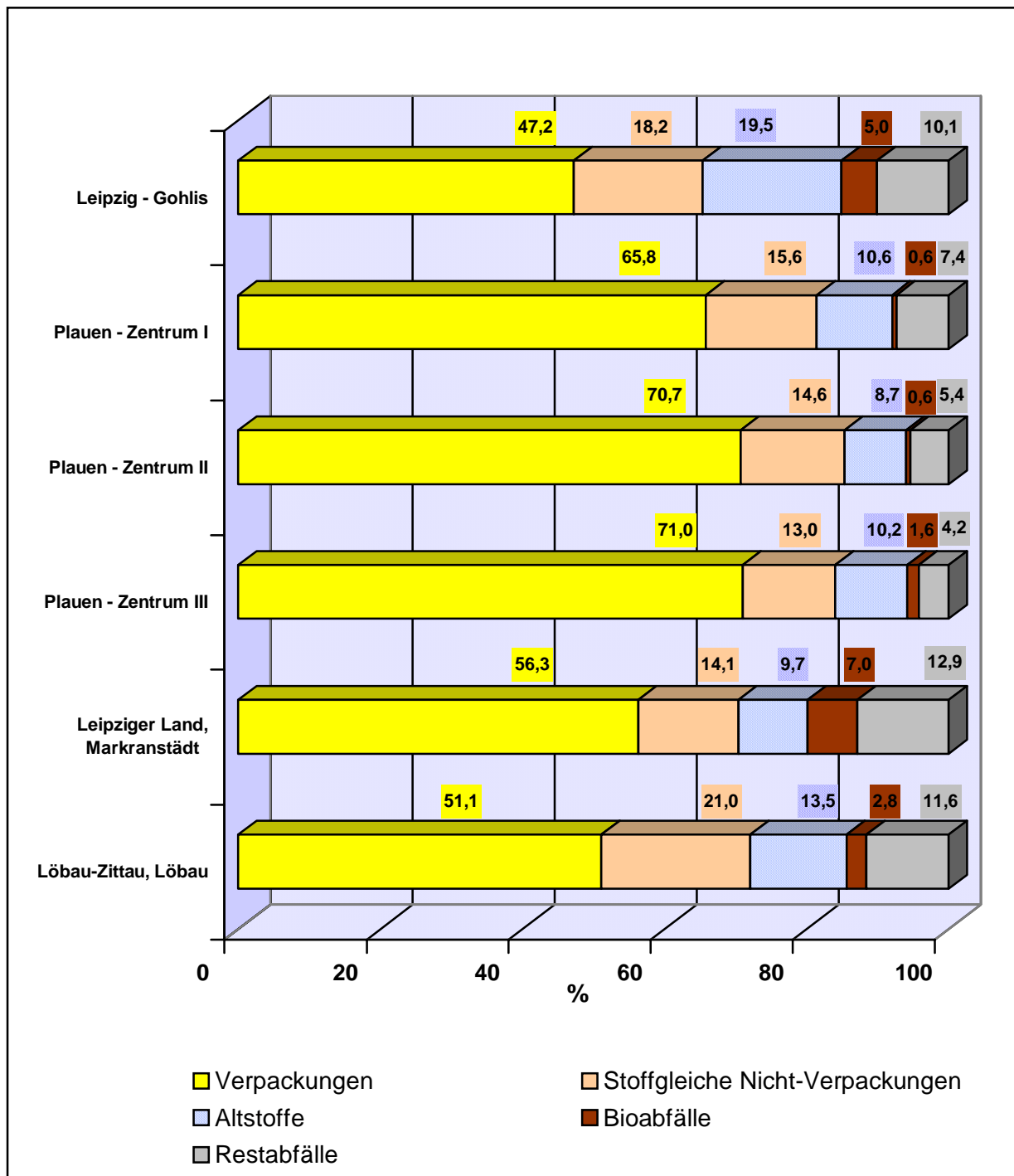


Abbildung 61: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Innenstadt
(1. und 2. Sortierkampagne)

Störstoffquoten – Innenstadt –

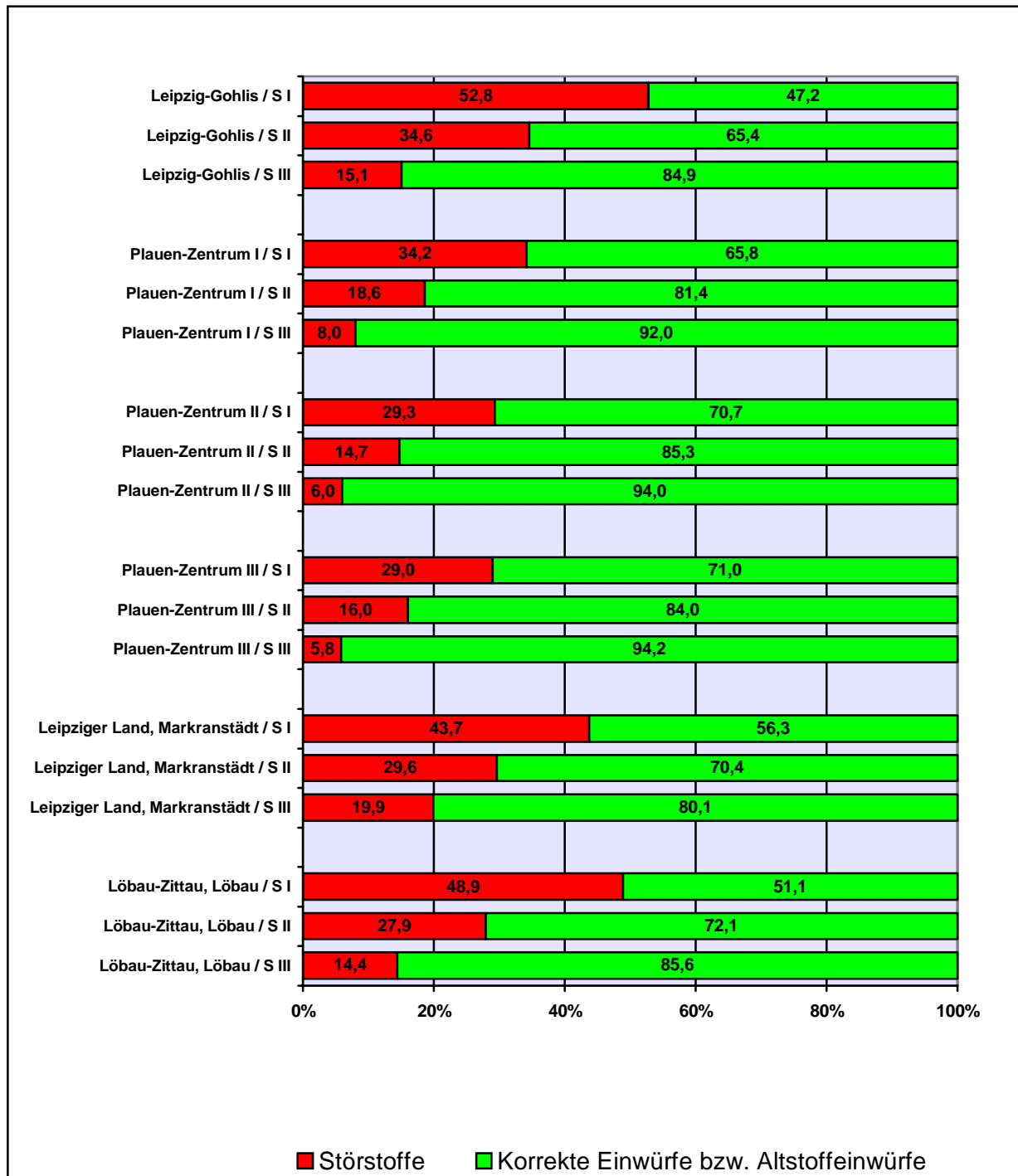


Abbildung 62: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt
(1. und 2. Sortierkampagne)

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen – Innenstadt –

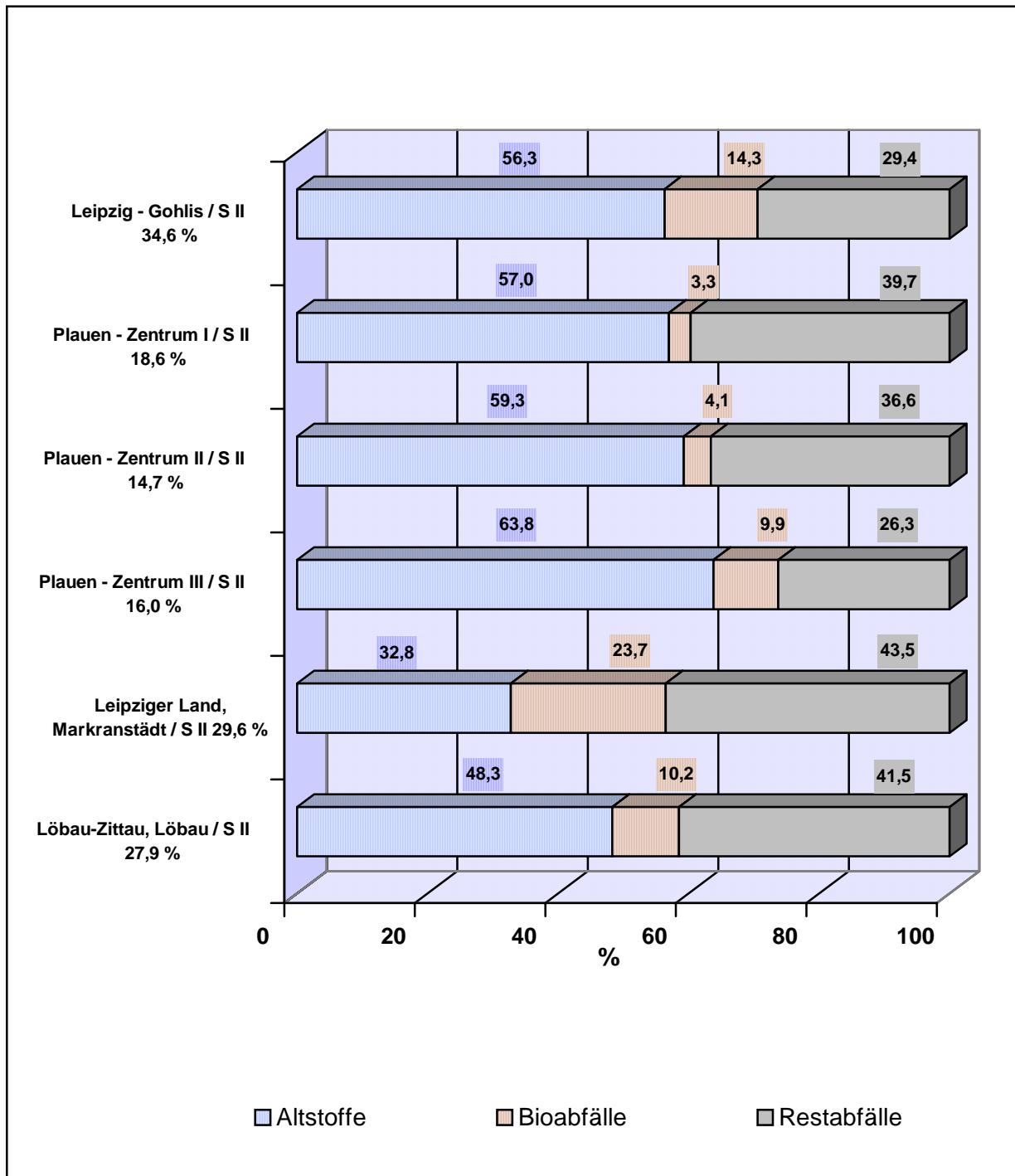


Abbildung 63: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Strukturtyp Innenstadt (1. und 2. Sortierkampagne)

Die wesentlichen Ergebnisse der im Strukturtyp Innenstadt in den kreisfreien Städten Leipzig und Plauen sowie den Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau durchgeführten Analysen von LVP-Sammelgemischen können wie folgt zusammengefasst werden:

- (1) Die Schwankungsbreite der korrekt in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Abfälle (= Verpackungen / Fraktionen 1-3) ist relativ groß:

Verpackungen im LVP-Sammelgemisch		
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	Verpackungsanteil 1. und 2. SK ¹⁾
Leipzig, Stadt		
➤ Gohlis	240 l / 1,1 m ³ MGB	47,2 %
Plauen, Stadt		
➤ Zentrum I	90 l Säcke	65,8 %
➤ Zentrum II	90 l Säcke	70,7 %
➤ Zentrum III	90 l Säcke	71,0 %
Landkreis Leipziger Land		
➤ Markranstädt	240 l MGB	56,3 %
Landkreis Löbau-Zittau		
➤ Löbau	240 l MGB	51,1 %

Tabelle 63: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Mit 47,2 % Verpackungsanteil im LVP-Sammelgemisch schneidet das Stichprobengebiet Leipzig-Gohlis im Vergleich am schlechtesten ab. Knapp darüber rangiert die in der Stadt Löbau beprobte Innenstadtbebauung mit 51,1 %. Etwa der gleiche Abstand ergibt sich wiederum zum Stichprobengebiet Markranstädt, wo der Inhalt der Gelben Tonnen zu 56,3 % aus Leichtverpackungen besteht.

Analog zu den Großwohnanlagen finden sich die größten LVP-Anteile in den Gelben Säcken der 3 Plauerer Stichprobengebiete. Die für die Gebiete Zentrum II mit 70,7 % und Zentrum III mit 71,0 % ermittelten Werte erreichen größenordnungsmäßig die sehr positiven Resultate der Großwohngebiete Chrieschwitzer Hang I (76,3%) und Seehaus (75,0 %).

Für die Stadt Leipzig fällt das Ergebnis für die Innenstadtbebauung mit 47,2 % fast deckungsgleich zu dem in der Großwohnanlage Thekla ermittelten Verpackungsanteil (48,9 %) aus. Das Ergebnis des Wohngebietes Eutritzsch (57,4 %) wird dagegen deutlich verfehlt.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten I** dar

- (2) Der nachstehenden Tabelle lässt sich die Zusammensetzung der Leichtverpackungen nach Einzelfractionen entnehmen:

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Verpackungen		
		Kunststoff	Metall	Verbund
Leipzig-Gohlis	47,2 %	57,1 %	19,9 %	23,0 %
Plauen-Zentrum I	65,8 %	54,2 %	21,6 %	24,2 %
Plauen-Zentrum II	70,7 %	49,8 %	25,8 %	24,4 %
Plauen-Zentrum III	71,0 %	54,7 %	20,0 %	25,3 %
Landkreis Leipziger Land, Markranstädt	56,3 %	58,1 %	25,5 %	16,4 %
Landkreis Löbau-Zittau, Löbau	51,1 %	54,6 %	24,2 %	21,2 %

Tabelle 64: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Ebenso wie in den Großwohnanlagen wird die LVP-Zusammensetzung maßgeblich von der Fraktion Kunststoffe bestimmt. In Anbetracht einer Spannweite von 49,8 % bis 58,1 % kann für die Innenstadtbauung von einem sehr stabilen Resultat ausgegangen werden.

Gleiches gilt für die Metallverpackungen, deren Anteile am gesamten LVP-Aufkommen zwischen 19,9 % (Leipzig-Gohlis) und 25,8 % (Plauen-Zentrum III) schwanken. Für die Großwohnanlagen wurde ein ebenso großes Intervall für die Mehrzahl (75 %) der Ergebnisse ermittelt. Mit 28 % bis 34 % ist dieses jedoch auf einem höheren Niveau angesiedelt.

Letzteres erklärt sich durch geringere Anteile der Verbundverpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch in den Großwohnanlagen. Das 75 %-Intervall reicht hier von 15 % bis 20 %, wohingegen – mit einer Ausnahme (Markranstädt) – die Innenstadtbereiche Verbundverpackungsanteile zwischen 21,2 % und 25,3 % aufweisen.

Abbildung 64 vermittelt einen graphischen Eindruck von den beschriebenen Sortierergebnissen.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

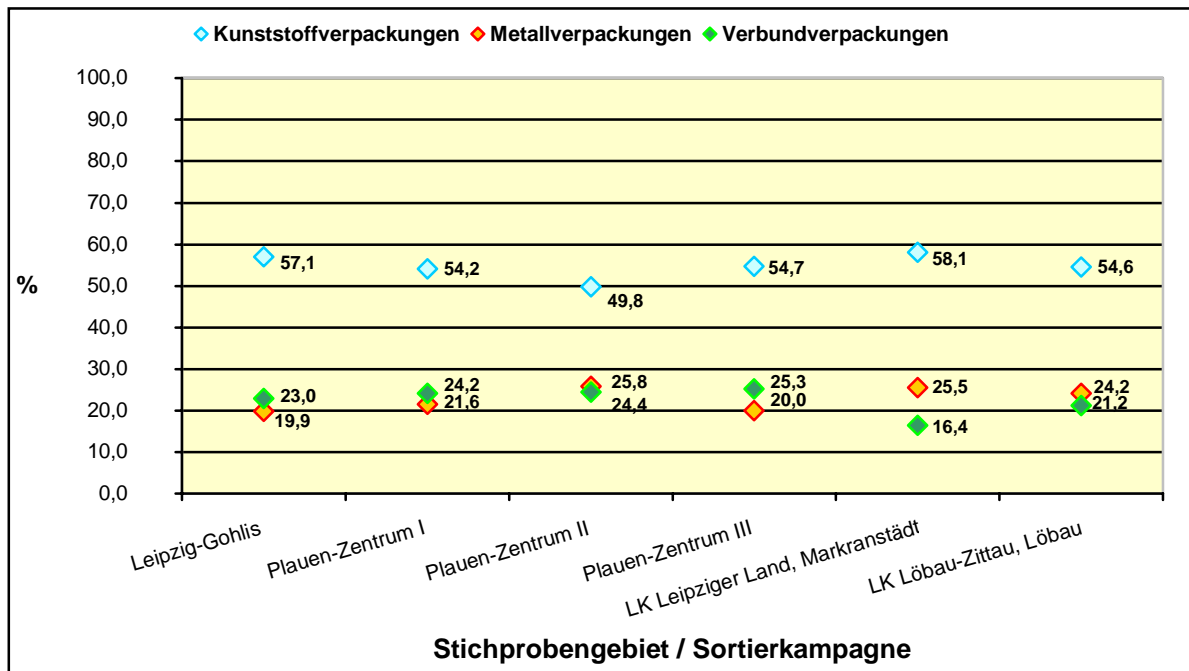


Abbildung 64: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Innenstadt

- (3) Rechnet man die in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen stoffgleichen Nicht-Verpackungen nicht zu den Störstoffen und toleriert insofern deren Aufkommen in den Gelben Behältern und Säcken, dann ergeben sich für die 6 untersuchten Innenstadtbereiche die in den folgenden beiden Tabellen dargestellten Anteile am gesamten LVP-Sammelgemisch sowie – als Komplementärwerte – die für die Praxis relevanten Störstoffquoten II.

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch		
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	LVP- und stoffgl. NV-Anteile 1. und 2. SK
Leipzig, Stadt		
➤ Gohlis	240 l / 1,1 m ³ MGB	65,4 %
Plauen, Stadt		
➤ Zentrum I	90 l Säcke	81,4 %
➤ Zentrum II	90 l Säcke	85,3 %
➤ Zentrum III	90 l Säcke	84,0 %
Landkreis Leipziger Land		
➤ Markranstädt	240 l MGB	70,4 %
Landkreis Löbau-Zittau		
➤ Löbau	240 l MGB	72,1 %

Tabelle 65: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische		
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP-Sammelsystem	Störstoffanteile ¹⁾ 1. und 2. SK
Leipzig-Gohlis	240 l / 1,1 m ³ MGB	34,6 %
Plauen-Zentrum I	90 l Säcke	18,6 %
Plauen-Zentrum II	90 l Säcke	14,7 %
Plauen-Zentrum III	90 l Säcke	16,0 %
LK Leipziger Land / Markranstädt	240 l MGB	29,6 %
LK Löbau-Zittau / Löbau	240 l MGB	27,9 %

Tabelle 66: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt

Geht man für gemeinschaftlich genutzte Gelbe Tonnen und Container, die im Bereich der Blockbebauung und von Mehrfamilienhäusern überwiegend zum Einsatz kommen, von einer **maximal noch tolerierbaren Fehlbefüllung der Sammelbehälter** in Höhe von **ca. 30 % bis 35 %** aus, so sind die **Resultate der LVP-Analysen in allen 6 Innenstadtbereichen** als **akzeptabel** einzuordnen.

Die höchste Störstoffquote wurde für das Stichprobengebiet Leipzig-Gohlis ermittelt. Mit gewissem Abstand folgen die in den beiden Landkreisen in die Studie einbezogenen Städte Markranstädt und Löbau.

Weit niedrigere Störstoffanteile weisen die Gelben Säcke der 3 in der Stadt Plauen beprobten Innenstadtgebiete auf. In Anbetracht von **Störstoffquoten zwischen 14,7 % und 16,0 %** lässt sich von einer **sehr hohen Entsorgungsdisziplin in Bezug auf die Befüllung der Gelben Säcke** sprechen.

- (4) Die quantitative Bedeutung der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch und deren Zusammensetzung nach Fraktionen lassen die in Tabelle 81 enthaltenen Zahlen erkennen.

¹⁾ Entspricht der Störstoffquote II

Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch				
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Anteil ¹⁾	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		
		Kunststoffe	Metalle	Verbunde
Leipzig-Gohlis	18,2 %	88,2 %	8,3 %	3,5 %
Plauen-Zentrum I	15,6 %	72,4 %	5,8 %	21,8 %
Plauen-Zentrum II	14,6 %	76,0 %	12,6 %	11,4 %
Plauen-Zentrum III	13,0 %	80,0 %	16,2 %	3,8 %
LK Leipziger Land / Markkranstädt	14,1 %	79,9 %	16,0 %	4,1 %
LK Löbau-Zittau / Löbau	21,0 %	85,9 %	7,4 %	6,7 %

Tabelle 67: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Der Anteil der stoffgleichen Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch bewegt sich in einem vergleichsweise eng gesteckten Rahmen. Dabei liegt das Niveau (13,0 % bis 21,0 %) oberhalb dem der Großwohnanlagen, wo das entsprechende Intervall von 7,6 % bis 16,6 % reicht.

Noch wesentlich stärker als bei den Leichtverpackungen (vgl. Tabelle 78) **wird die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen von der Fraktion Kunststoffe bestimmt.** Deren Anteile reichen von **minimal 72,4 %** (Plauen-Zentrum I) **bis zu 88,2 %** (Leipzig-Gohlis). Für die Großwohnanlagen wurde eine Spanne von ca. 60 % bis gut 75 % ermittelt.

Die Anteile der **Fraktion Metalle** liegen **zwischen 5,8 %** (Plauen-Zentrum I) **und 16,2 %** im Stichprobengebiet Plauen-Zentrum III.

Der Stoffgruppe **Verbunde ohne Grünen Punkt** kommt nur in den Stichprobengebieten Plauen-Zentrum I (21,8 %) und – bereits mit Abstrichen – Plauen-Zentrum II (11,4 %) eine **gewisse Bedeutung** zu. Alle anderen Ergebnisse lassen sich vernachlässigen.

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die beschriebenen Ergebnisse graphisch.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

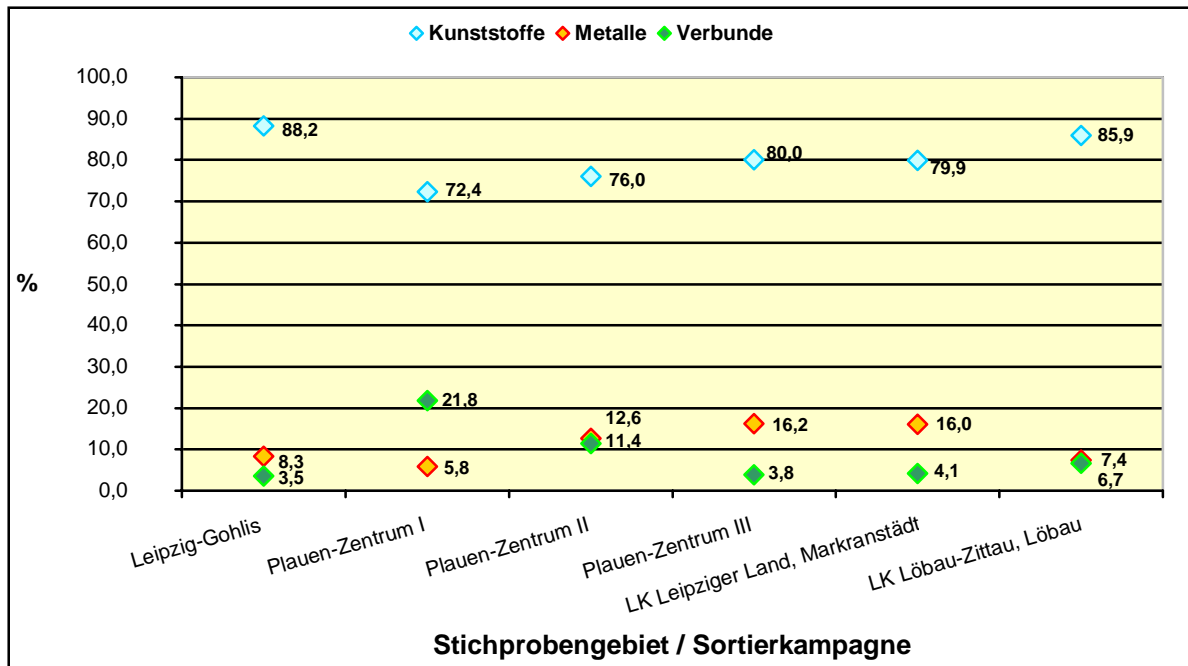


Abbildung 65: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen Strukturtyp Innenstadt

Abbildung 66 lassen sich die Verhältnisse zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch der 6 untersuchten Innenstadtgebiete entnehmen.

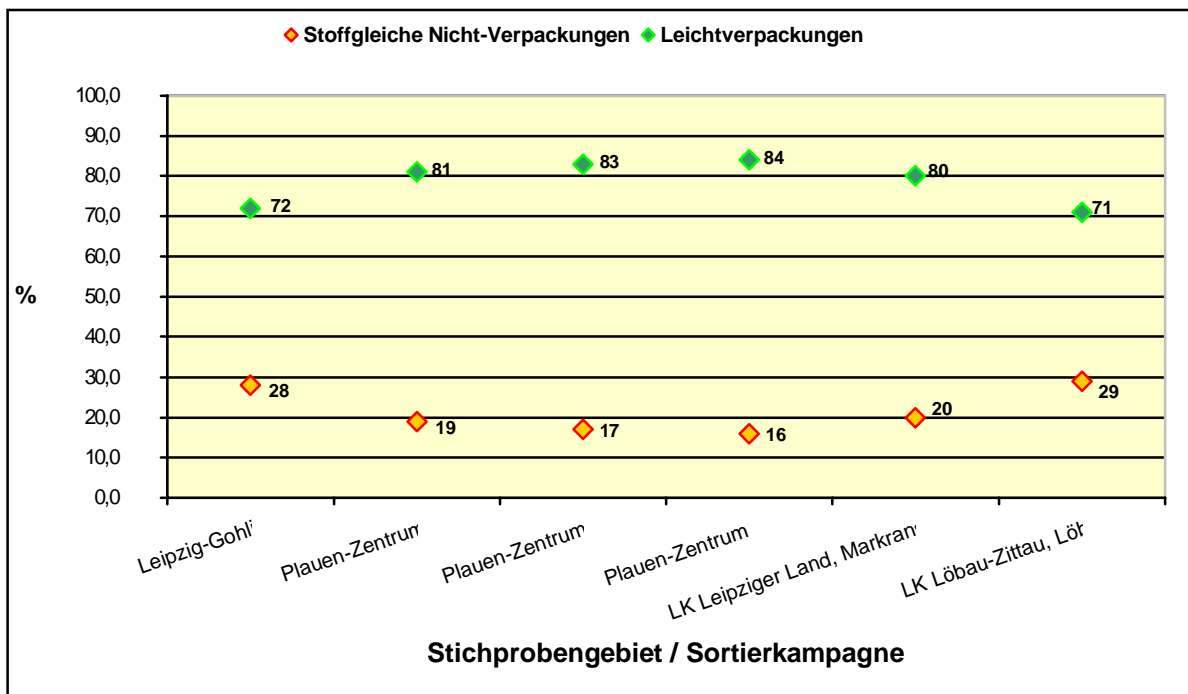


Abbildung 66: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

- (5) Die Störstoffquote II umfasst gem. Definition die Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle. Deren Anteile am Störstoffeintrag in die LVP-Sammelgemische weist Tabelle 82 aus.

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Gohlis	34,6 %	56,3 %	14,3 %	29,4 %
Plauen-Zentrum I	18,6 %	57,0 %	3,3 %	39,7 %
Plauen-Zentrum II	14,7 %	59,3 %	4,1 %	36,6 %
Plauen-Zentrum III	16,0 %	63,8 %	9,9 %	26,3 %
LK Leipziger Land / Markranstädt	29,6 %	32,8 %	23,7 %	43,5 %
LK Löbau-Zittau / Löbau	27,9 %	48,3 %	10,2 %	41,5 %

Tabelle 68: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Mit Ausnahme der Innenstadtbauung in Markranstädt geht in allen übrigen Stichprobengebieten der größte Anteil der im LVP-Sammelgemisch vorgefundenen Störstoffe jeweils auf die Stoffgruppe Altstoffe und damit die Fraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse zurück. Die entsprechenden Quoten betragen zwischen 48,3 % (Stadt Löbau) und in der Spitze 63,8 % (Plauen-Zentrum III). Das Stichprobengebiet Markranstädt weist mit 32,8 % den mit deutlichem Abstand niedrigsten Wert auf.

Die geringsten Bioabfallanteile finden sich in den Plauener Stichprobengebieten Zentrum I und Zentrum II. Es folgen fast gleichauf die Gebiete Zentrum III mit 9,9 % und die Innenstadt Löbau mit 10,2 %. Während sich auch das Ergebnis für Leipzig-Gohlis mit 14,3 % noch annähernd in diese Größenordnung fügt, übertrifft das Resultat für das Stichprobengebiet Markranstädt, in dem die Biotonne erst zum 01.01.2003 eingeführt wurde, mit 23,7 % alle anderen Werte deutlich.

Die Anteile der Stoffgruppe Restabfälle beginnen bei 26,3 % (Plauen-Zentrum III) und reichen bis 43,5 % (Markranstädt). Um nicht zu falschen Schlussfolgerungen zu gelangen, sind genannte Strukturzahlen stets in Verbindung mit den in Tabelle 82 ebenfalls ausgewiesenen Störstoffquoten II zu sehen.

- (6) Altstoffe im LVP-Sammelgemisch sind insbesondere dann problematisch, wenn es sich um die Fraktion Glas handelt. Insofern ist nicht nur die Höhe des Altstoffanteils am LVP-Sammelgemisch von Bedeutung, sondern auch dessen Zusammensetzung.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

Für die 6 Innenstadtgebiete wurden in dieser Hinsicht folgende Ergebnisse im Rahmen der Sortieranalysen ermittelt:

Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Druck- erzeugnisse
Leipzig-Gohlis	19,5 %	36,4 %	34,4 %	29,2 %
Plauen-Zentrum I	10,6 %	14,2 %	76,8 %	9,0 %
Plauen-Zentrum II	8,7 %	13,8 %	82,8 %	3,4 %
Plauen-Zentrum III	10,2 %	10,6 %	81,3 %	8,1 %
LK Leipziger Land / Markranstädt	9,7 %	47,9 %	26,8 %	25,3 %
LK Löbau-Zittau / Löbau	13,5 %	34,0 %	58,7 %	7,3 %

Tabelle 69: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

Gemäß Tabelle 83 reicht der Altstoffanteil in den sortierten LVP-Sammelgemischen von 8,7 % (Plauen-Zentrum III) bis 19,5 % (Leipzig-Gohlis). Die Mehrzahl der Werte liegt bei ca. 10 %, so dass – im Vergleich zu den beprobten Großwohnanlagen (Altstoffanteile mehrheitlich zwischen 15 % bis 20 %) – von einer nur mäßigen Altstofffracht im LVP der Innenstadtbebauung auszugehen ist.

Im Hinblick auf die Zusammensetzung der Altstoffe, die via Fehlwürfe in das LVP-Sammelgemisch gelangten, zeigen sich bemerkenswerte Parallelen zwischen Innenstadt- und Blockbebauungsgebieten. In der Stadt Plauen kommt der Fraktion Glas in sämtlichen 6 Stichprobengebieten eine kaum nennenswerte Bedeutung (Glasanteil ≤ 15 %) zu. Der Glasanteil in Höhe von 25,8 % in der Großwohnanlage Chrieschwitzer Hang II (s. Tabelle 73) ist weitestgehend auf Glasfehlwürfe in die in diesem Gebiet mit untersuchten LVP-Container zurückzuführen, so dass sich durchgängig eine nur sehr geringe Glasfracht in den Gelben Säcken beider Strukturgebiete findet.

Sofern Altstoffe über Gelbe Säcke entsorgt werden, handelt es sich ganz überwiegend um PPK und Druckerzeugnisse. Eine **Ausnahme** bildet hierbei das Stichprobengebiet **Markranstädt** (s. oben), in dem **PPK und Druckerzeugnisse im Holsystem** entsorgt werden.

Die in den Innenstadtgebieten beprobten Gelben Tonnen weisen demgegenüber Glasanteile von 34,0 % (Löbau) bis (sehr hohen) 47,9 % (Markranstädt) am gesamten Altstoffaufkommen auf. In Verbindung mit der geringen Altstoffquote (9,7 %) fällt die Glasbefrachtung des LVP-Sammelgemisches in Markranstädt absolut betrachtet allerdings nicht höher aus als im Stichprobengebiet Löbau (jeweils ca. 4,6 %). Für Leipzig-Gohlis dagegen wurde ein in dieser Hinsicht schlechterer Wert von 7,1 % ermittelt (s. dazu auch Tabelle 76).

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Abbildung 67 lässt sich die Altstoffzusammensetzung differenziert nach den Fraktionen PPK/Druckerzeugnisse und Glas entnehmen.

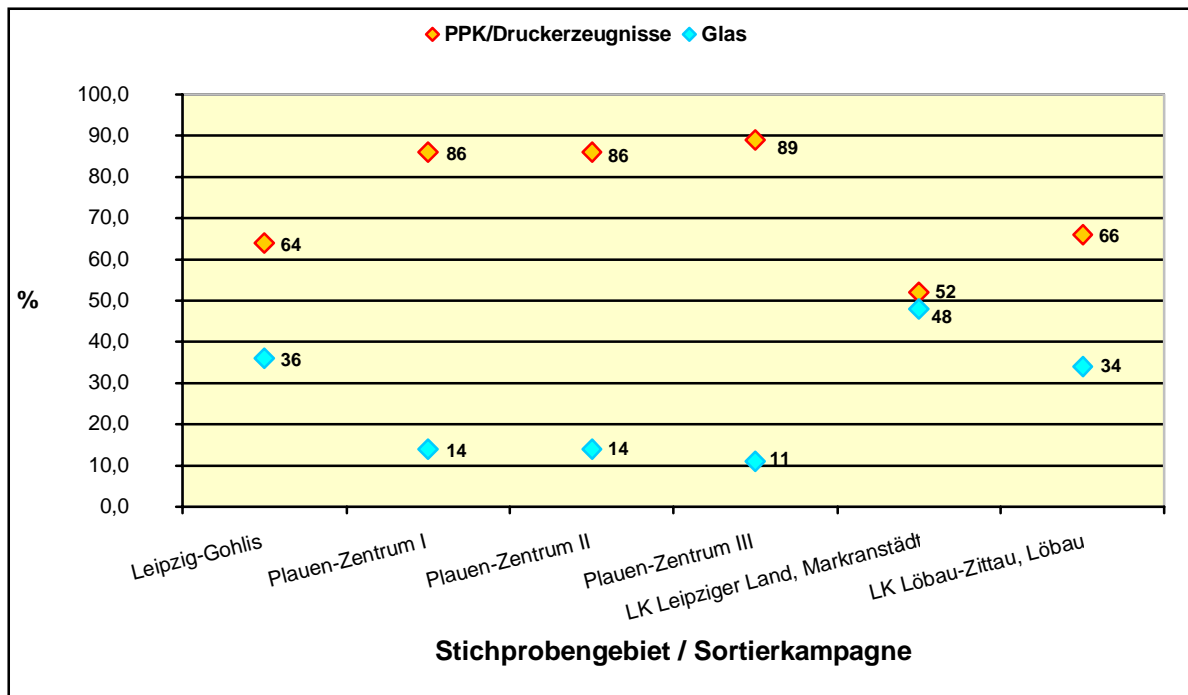


Abbildung 67: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Innenstadt

- (7) Die Störstoffquote III¹⁾ informiert über den Anteil schwerwiegender Fehlwürfe (Bio-/Restabfälle) in das LVP-Sammelgemisch.

Tabelle 84 enthält die in dieser Hinsicht ermittelten Werte.

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Stoffgruppe		
	Anteil ²⁾	Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Gohlis	15,1 %	32,8 %	67,2 %
Plauen-Zentrum I	8,0 %	7,5 %	92,5 %
Plauen-Zentrum II	6,0 %	10,1 %	89,9 %
Plauen-Zentrum III	5,8 %	27,3 %	72,7 %
LK Leipziger Land / Markranstädt	19,9 %	35,2 %	64,8 %
LK Löbau-Zittau / Löbau	14,4 %	19,8 %	80,2 %

Tabelle 70: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Innenstadt

¹⁾ Lt. Definition – s. vorn – werden in diesem Fall nur die Stoffgruppen Bio- und Restabfälle zu den Störstoffen gerechnet

²⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Die 3 in der Innenstadt von Plauen untersuchten Stichprobengebiete schneiden unter dem Aspekt der Belastung der Gelben Säcke durch Bio- und Restabfälle mit Anteilen von maximal 8,0 % sehr gut ab. Sofern sich Abfallfraktionen in den Gelben Säcken fanden, die den genannten Stoffgruppen zuzuordnen waren, handelte es sich ganz überwiegend um Einzelfehlwürfe von Restabfällen verschiedener Art und somit um sonstige Restabfälle (Fraktion 15).

Für die Stichprobengebiete Leipzig-Gohlis und Löbau (Landkreis Löbau-Zittau) wurden mit 15,1 % und 14,4 % annähernd gleich hohe Störstoffquoten III ermittelt. In beiden Gebieten entfiel das Gros der Fehlwürfe auf Restabfälle.

Die höchste Belastung (19,9 %) des LVP-Sammelgemisches mit Bio- und Restabfällen wurde für das Stichprobengebiet Markranstädt im Landkreis Leipziger Land ermittelt. Hier verteilten sich die Störstoffe im Verhältnis von ca. 1 : 2 auf Bio- und Restabfälle.

Für die Städte Leipzig und Plauen lassen sich die Resultate der Belastung der LVP-Sammelgemische mit Bio- und Restabfällen zwischen den Bebauungsstrukturen Großwohnanlagen und Innenstadt miteinander vergleichen. Bezieht man für das Stichprobengebiet Plauen-Chrieschwitzer Hang II ausschließlich die Gelben Säcke in die Betrachtung ein, so zeigt sich folgendes Bild:

Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch				
Stadt / Stichprobengebiet	Bebauungs- struktur	Anteil ¹⁾	Stoffgruppe	
			Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig				
➤ Eutritzsch	GWA ²⁾	16,1 %	33,3 %	66,7 %
➤ Thekla	GWA	19,8 %	41,5 %	58,5 %
➤ Gohlis	Innenstadt	15,1 %	32,8 %	67,2 %
Plauen				
➤ Chrieschwitzer Hang I	GWA	4,2 %	5,2 %	94,8 %
➤ Chrieschwitzer Hang II	GWA	7,1 % ³⁾	6,8 %	93,2 %
➤ Seehaus	GWA	2,6 %	19,6 %	80,4 %
➤ Zentrum I	Innenstadt	8,0 %	7,5 %	92,5 %
➤ Zentrum II	Innenstadt	6,0 %	10,1 %	89,9 %
➤ Zentrum III	Innenstadt	5,8 %	27,3 %	72,7 %

Tabelle 71: Bio- und Restabfallanteile im LVP-Sammelgemisch der Block- und Innenstadtbebauung in den Städten Leipzig und Plauen

Anhand vorstehender Daten ist unschwer erkennbar, dass sich zwar nicht unerhebliche Differenzen im Vergleich der Sortiererergebnisse beider Städte ergeben. Bezüglich der Bau-

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

²⁾ GWA = Großwohnanlage

³⁾ Nur Gelbe Säcke

ungsstruktur innerhalb der Städte Leipzig und Plauen zeigen sich allerdings keinerlei signifikante Unterschiede im Hinblick auf die Befrachtung der LVP-Sammelgemische mit Bioabfällen und Restabfällen.

IV.3 Art und Umfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion – Strukturtyp Stadtrand / Land

Der Strukturtyp Stadtrand / Land fand im Rahmen dieser Studie in sämtlichen 5 kreisfreien Städten und Landkreisen Berücksichtigung. In den Städten Leipzig und Plauen wurden jeweils 2 Stichprobengebiete in die Sortieranalysen einbezogen. Insofern ergaben sich 7 Stichprobengebiete, die dem Strukturtyp Stadtrand / Land zuzuordnen sind.

Die konkreten Stichprobengebiete und weitere Informationen zu den Sortieranalysen enthält die nachstehende Tabelle.

LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Stadtrand / Land			
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	Stichprobenumfang Volumen	Masse
Leipzig, Stadt		8.630 l	276,15 Kg
➤ Lützschena	240 l MGB	4.630 l	206,85 Kg
➤ Damaschkesiedlung	100 l Säcke	4.000 l	69,30 Kg
Plauen, Stadt		8.100 l	173,00 Kg
➤ Chrieschwitz	90 l Säcke	4.680 l	109,50 Kg
➤ Plauen -West	90 l Säcke	3.420 l	63,50 Kg
Zwickau, Stadt		12.880 l	423,45 Kg
➤ Rottmannsdorf	240 l MGB		
Landkreis Leipziger Land		20.000 l	815,55 Kg
➤ Kitzen	240 l MGB		
Landkreis Löbau-Zittau		25.300 l	920,70 Kg
➤ Mittelherwigsdorf	240 l MGB		

Tabelle 72: Stichprobenumfänge der LVP-Sortieranalysen Strukturtyp Stadtrand / Land

In der Stadt Leipzig wurden in Absprache mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie 2 vom LVP-Sammelsystem her unterschiedliche Stichprobengebiete ausgewählt, um bei gleichen Rahmenbedingungen die Resultate beider Gebiete bestmöglich vergleichen zu können. Der Stichprobenumfang betrug insgesamt etwa 8,6 m³ bzw. 276 Kg. Das durchschnittliche Schüttgewicht errechnet sich daraus zu 32 Kg/m³, wobei die Resultate der Einzelgebiete mit 45 Kg/m³ (Lützschena) und 17 Kg/m³ (Damaschkesiedlung) sehr weit auseinander liegen.

Wie vorn angemerkt setzt die **Stadt Plauen** als Grundversorgung zur LVP-Erfassung Gelbe Säcke ein. Mit **Chrieschwitz** und **Plauen-West** fanden 2 Gebiete Eingang in die Studie, die sich vom Sammelsystem her nicht unterscheiden. Die Gesamtstichprobe umfasste in Plauen 8,1 m³

entsprechend 173 Kg LVP-Sammelgemisch. Daraus ergibt sich ein **Schüttgewicht** von **21 Kg/m³**, das sich als Mittelwert aus den Einzelresultaten für Chrieschwitz (23 Kg/m³) und Plauen-West (19 Kg/m³) zusammensetzt.

In **Zwickau** wurde – neben den 3 Großwohngebieten – der **Stadtteil Rottmannsdorf** in die LVP-Sortieranalysen einbezogen. Die LVP-Erfassung erfolgt dort mittels Gelber Tonnen. Das Volumen des sortierten LVP-Sammelgemisches betrug ca. 12,9 m³ bei einem Gewicht von etwa 423 Kg. Das **Abfallschüttgewicht** lautet auf **33 Kg/m³**.

Die Gemeinden Kitzen und Mittelherwigsdorf wurden als für die **Landkreise Leipziger Land und Löbau-Zittau** repräsentative ländlich strukturierte Gebiete gemeinsam mit Vertretern beider Landkreise als Probenahmegebiete festgelegt. In beiden Gemeinden erfolgt die LVP-Erfassung über Gelbe Tonnen.

Die Stichprobenumfänge beider Analysen unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander. In **Kitzen** wurden 20 m³ LVP-Sammelgemisch mit einem Gewicht von ca. 815 Kg sortiert. Die entsprechenden Daten für **Mittelherwigsdorf** lauten auf 20,4 m³ und ca. 920 Kg.

Die **Abfallschüttgewichte** liegen mit **41 Kg/m³ (Kitzen)** und **36 Kg/m³ (Mittelherwigsdorf)** in beiden Gebieten sehr hoch.

Die wesentlichen Ergebnisse der in den 7 Stichprobengebieten durchgeführten LVP-Sortieranalysen sind nachfolgend in Form von Tabellen und Graphiken dargestellt.

Die verschiedenen Störstoffquoten (S I - III) sind folgendermaßen definiert:

- **Störstoffquote (S) I** **Ausschließlich die Fraktionen 1-3 (Verpackungen) zählen als korrekte Einwürfe**
- **Störstoffquote (S) II** Auch Einwürfe der Fraktionen 4-6 (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen) werden toleriert
- **Störstoffquote (S) III** **Auch Einwürfe von Altstoffen (Fraktionen 7-9) zählen nicht als Störstoffeingabe**

Die in Tabelle 87 vorgenommenen farbigen Unterlegungen der Daten und die verwendeten Klammern bedeuten auch im Folgenden:

- Korrekte Einwürfe (= Verpackungen)
- Tolerierbare Einwürfe (= Stoffgleiche Nicht-Verpackungen)
- Fehlwürfe (= Altstoffe / Bioabfälle / Restabfälle)

() Stoffgruppenspezifische Zwischensumme.

Überblick über die Ergebnisse der LVP-Sortieranalysen nach Strukturgebieten – Stadtrand / Land																		
Stichprobengebiet			Stadt Leipzig				Stadt Plauen				Stadt Zwickau		Landkreis Leipziger Land Kitzen		Landkreis Löbau-Zittau Mittelherwigsdorf			
			Lützschena		Damaschkesiedlung		Chrieschwitz		Plauen-West		Rottmannsdorf							
Sammelsystem			240 l MGB		100 l Säcke		90 l Säcke		90 l Säcke		240 l MGB		240 l MGB		240 l MGB			
Abfallvolumen			4.630 l		4.000 l		4.680 l		3.420 l		12.880 l		20.000 l		25.300 l			
Schüttgewicht			45 Kg/m³		17 Kg/m³		23 Kg/m³		19 Kg/m³		33 Kg/m³		41 Kg/m³		36 Kg/m³			
Stoffgruppe	Fraktion		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		
1	Verpackungen	Kunststoffverpackungen	51,50	24,9	29,25	42,2	34,70	31,7	27,35	43,1	99,60	23,5	191,05	23,4	211,05	22,9		
2		Metallverpackungen	32,20	15,6	13,65	19,7	28,50	26,0	10,25	16,1	60,25	14,2	145,85	17,9	154,15	16,7		
3		Verbundverpackungen	13,80	6,6	7,85	11,3	15,20	13,9	8,85	13,9	49,15	11,6	72,45	8,9	72,60	7,9		
(1-3)	Leichtverpackungen		97,50	47,1	50,75	73,2	78,40	71,6	46,45	73,1	209,00	49,3	409,35	50,2	437,80	47,5		
4	Stoffgleiche	Kunststoffe	18,95	9,2	9,05	13,1	13,65	12,4	9,70	15,3	71,30	16,8	200,75	24,6	179,95	19,6		
5	Nicht-Verpackungen	Metalle	3,50	1,7	0,70	1,0	1,00	0,9	1,05	1,7	5,25	1,2	10,40	1,3	12,25	1,3		
6		Verbunde	1,35	0,6	1,10	1,6	0,05	0,1	0,60	0,9	8,75	2,1	21,45	2,6	22,75	2,5		
(4-6)	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		23,80	11,5	10,85	15,7	14,70	13,4	11,35	17,9	85,30	20,1	232,60	28,5	214,95	23,4		
7	Altstoffe	Glas	6,95	3,4	1,35	2,0	1,95	1,8	0,05	0,1	3,55	0,8	12,85	1,6	13,50	1,5		
8		PPK	7,65	3,7	3,75	5,4	5,90	5,4	3,40	5,4	17,35	4,1	32,35	3,9	64,70	7,0		
9		Druckerzeugnisse	2,25	1,1	0,00	0,0	0,20	0,2	0,15	0,2	5,70	1,4	12,00	1,5	13,95	1,5		
(7-9)	Altstoffe		16,85	8,2	5,10	7,4	8,05	7,4	3,60	5,7	26,60	6,3	57,20	7,0	92,15	10,0		
10	Bioabfälle	Küchen-/Gartenabfälle	28,20	13,6	0,50	0,7	3,50	3,2	0,50	0,8	7,05	1,7	20,10	2,5	21,40	2,3		
11	Restabfälle	Holz	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,65	0,2	5,60	0,7	4,45	0,5		
12		Textilien	2,95	1,4	0,05	0,1	0,25	0,2	0,35	0,5	4,60	1,1	21,30	2,6	11,85	1,3		
13		Mineralstoffe	0,25	0,1	0,00	0,0	0,10	0,1	0,00	0,0	1,70	0,4	3,15	0,4	8,55	0,9		
14		Problemabfälle	0,05	0,1	0,00	0,0	0,40	0,4	0,00	0,0	3,95	0,9	3,20	0,4	2,95	0,3		
15		Sonstiges	37,25	18,0	2,05	2,9	4,10	3,7	1,25	2,0	84,60	20,0	63,05	7,7	126,60	13,8		
(11-15)	Restabfälle		40,50	19,6	2,10	3,0	4,85	4,4	1,60	2,5	95,50	22,6	96,30	11,8	154,40	16,8		
(1-15)	Summe		206,85	100,0	69,30	100,0	109,50	100,0	63,50	100,0	423,45	100,0	815,55	100,0	920,70	100,0		
Störstoffquoten (S)			S I (4 - 15)		52,9 %		26,8 %		28,4 %		26,9 %		50,7 %		49,8 %		52,5 %	
			S II (7 - 15)		41,4 %		11,1 %		15,0 %		9,0 %		30,6 %		21,3 %		29,1 %	
			S III (10 - 15)		33,2 %		3,7 %		7,6 %		3,3 %		24,3 %		14,3 %		19,1 %	

Tabelle 73: Zusammensetzung der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne)

**Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen
– Stadtrand / Land –**

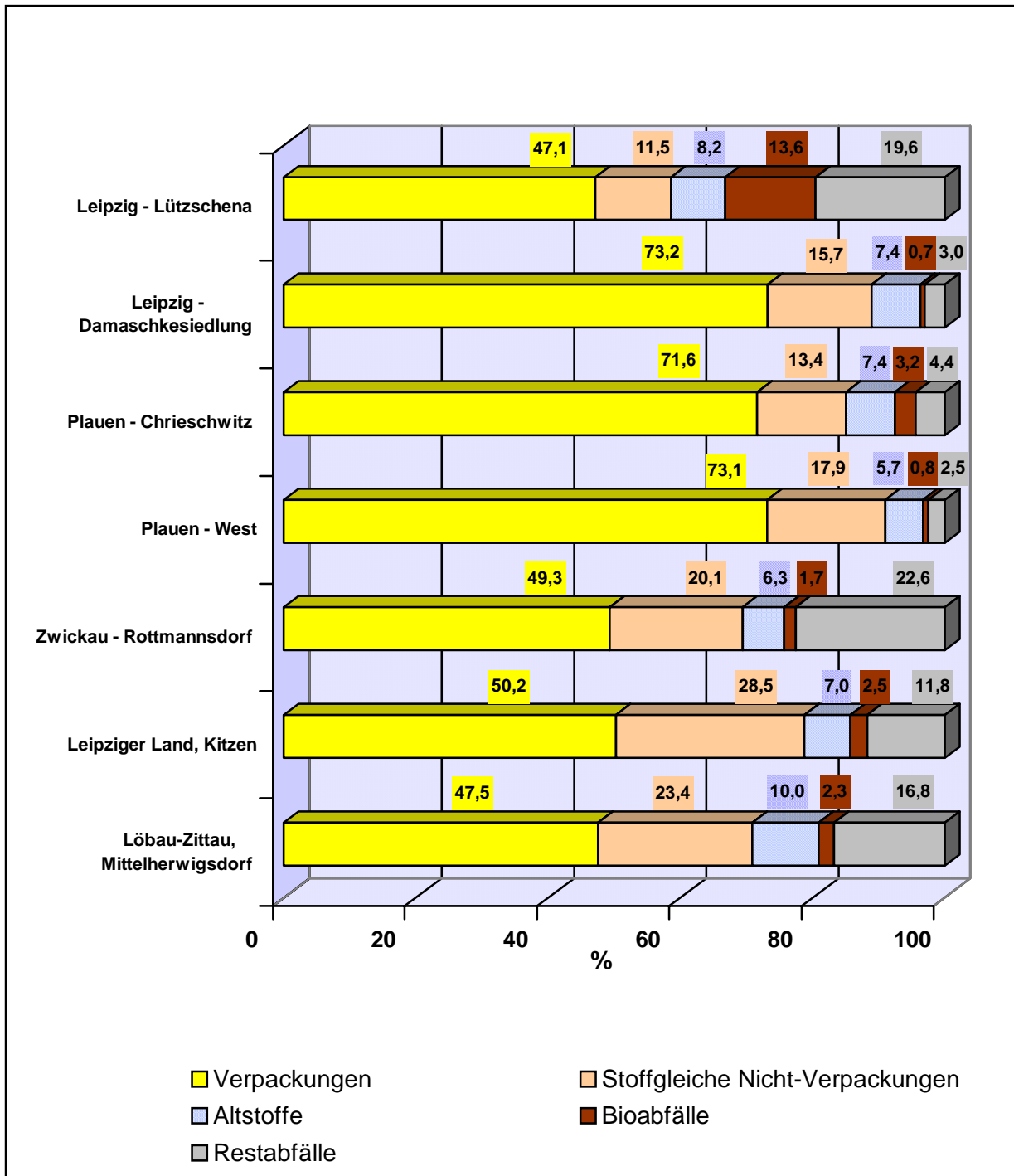


Abbildung 68: Abfallzusammensetzung nach Stoffgruppen Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne)

Störstoffquoten – Stadtrand / Land –

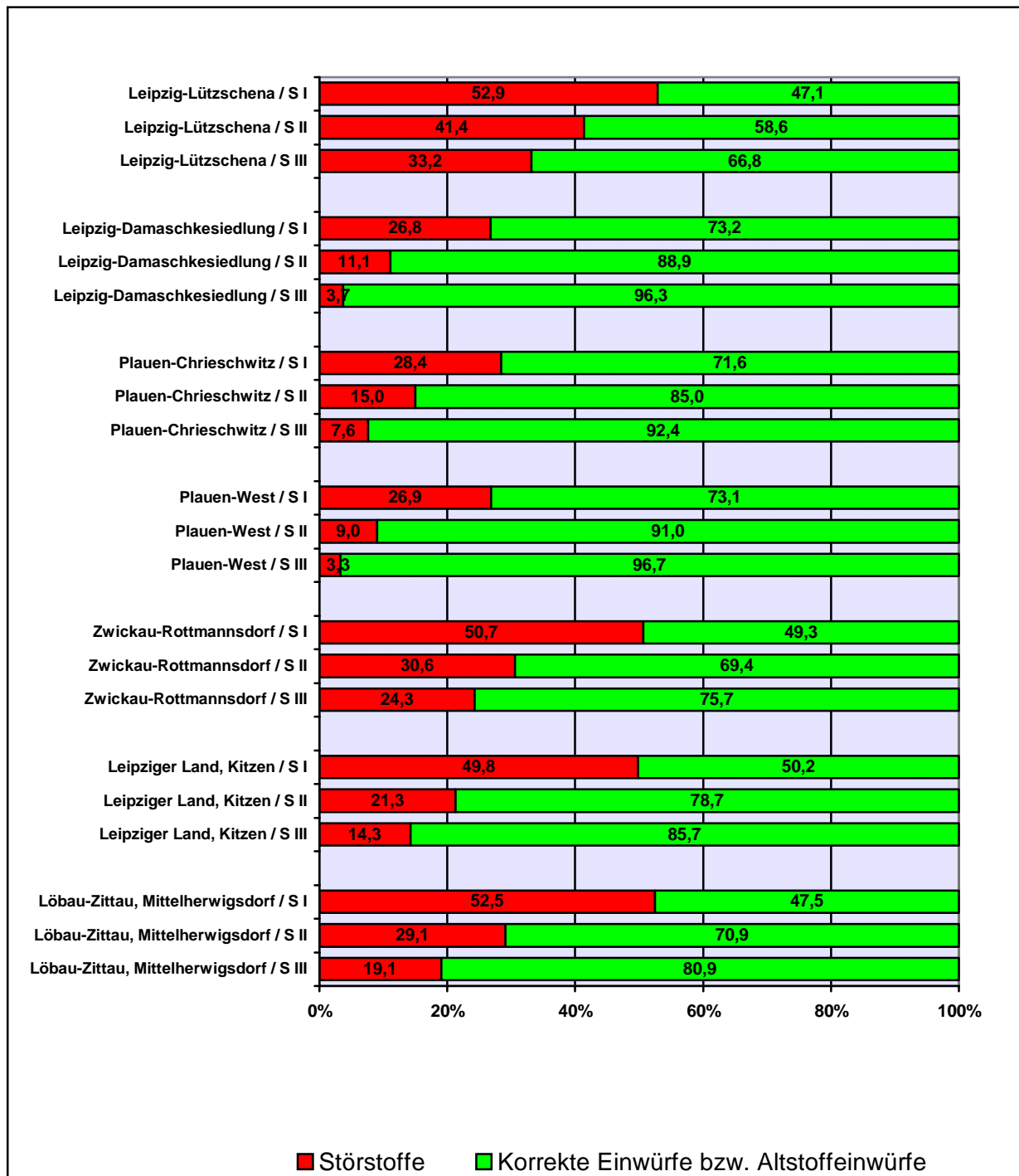


Abbildung 69: Störstoffquoten der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne)

Zusammensetzung Störstoffquote II nach Stoffgruppen
– Stadtrand / Land –

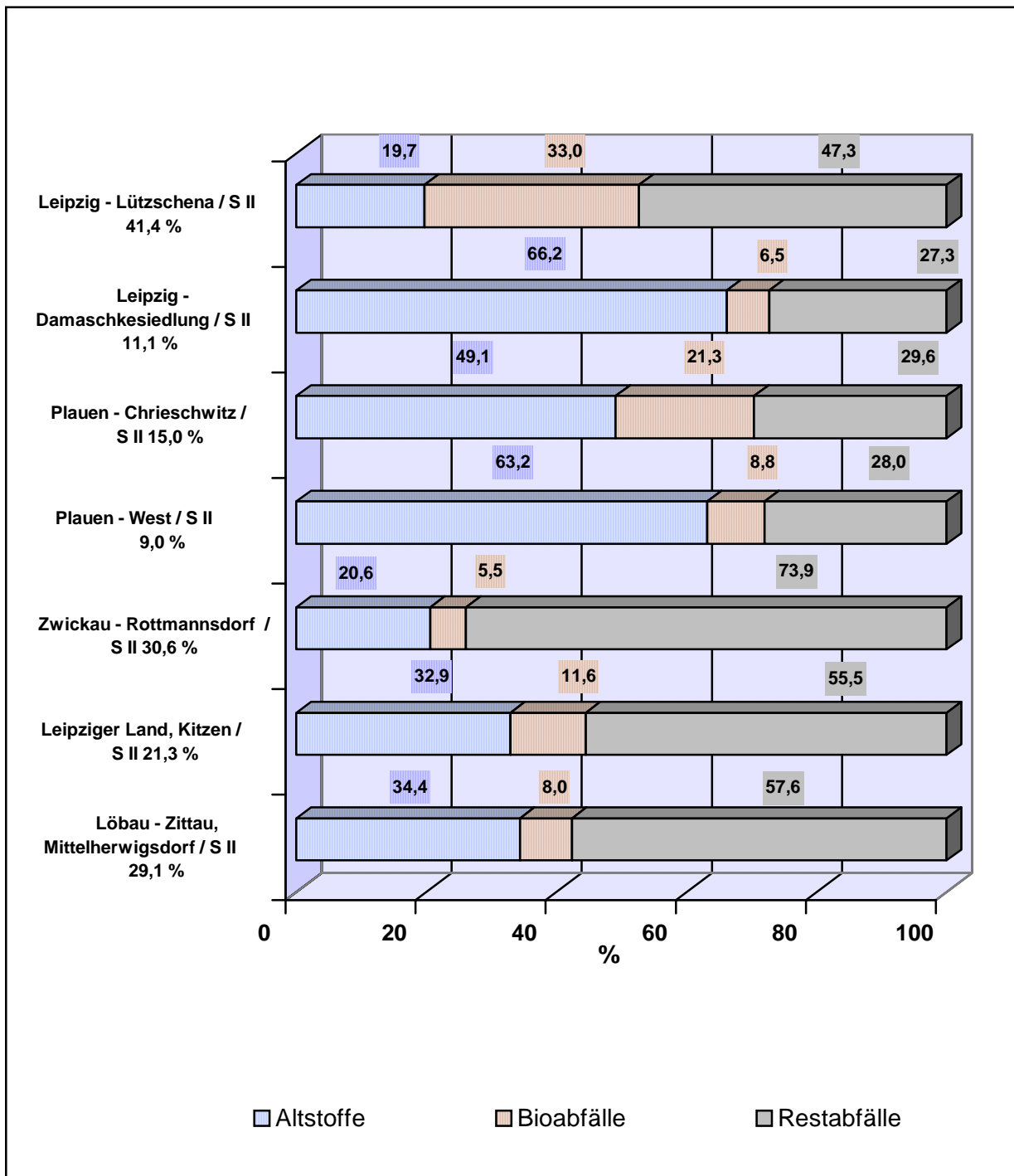


Abbildung 70: Zusammensetzung der Störstoffquote II nach Stoffgruppen Strukturtyp Stadtrand / Land (1. und 2. Sortierkampagne)

Die Kernresultate der im Strukturtyp Stadtrand / Land in den kreisfreien Städten Leipzig, Plauen und Zwickau sowie in den Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau von SHC per Jahresende 2002 und Jahresmitte 2003 durchgeführten Sortieranalysen von LVP-Sammelgemischen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- (1) Die Schwankungsbreite der korrekt in die LVP-Sammelsysteme eingegebenen Abfälle (= Verpackungen / Fraktionen 1-3) ist relativ groß, wobei dieser Umstand aus den unterschiedlichen LVP-Erfassungssystemen (**Gelbe Säcke → 71,6 % bis 73,2 % / Gelbe Tonnen → 47,1 % bis 50,2 %**) herrührt:

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Verpackungen im LVP-Sammelgemisch LVP- Sammelsystem	Verpackungsanteil 1. und 2. SK ¹⁾
Leipzig		
➤ Lützschena	240 l MGB	47,1 %
➤ Damaschkesiedlung	100 l Säcke	73,2 %
Plauen		
➤ Chrieschwitz	90 l Säcke	71,6 %
➤ West	90 l Säcke	73,1 %
Zwickau		
➤ Rottmannsdorf	240 l MGB	49,3 %
Landkreis Leipziger Land		
➤ Kitzen	240 l MGB	50,2 %
Landkreis Löbau-Zittau		
➤ Mittelherwigsdorf	240 l MGB	47,5 %

Tabelle 74: Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

Mit Verpackungsanteilen von 47,1 % und 47,5 % im LVP-Sammelgemisch erzielen die Stichprobengebiete Leipzig-Lützschena und Mittelherwigsdorf (Landkreis Löbau-Zittau) das niedrigste Ergebnis. Nur unwesentlich mehr Leichtverpackungen enthalten die in Zwickau-Rottmannsdorf und in Kitzen (Landkreis Leipziger Land) beprobten Gelben Tonnen.

Die Verpackungsanteile der mit Gelben Säcken ausgestatteten Stichprobengebiete Leipzig-Damaschkesiedlung, Plauen-Chrieschwitz und Plauen-West liegen mit durchgängig über 70 % auf einem weit höheren Niveau.

Die hohe Differenz bei den Verpackungsanteilen der beiden Leipziger Stichprobengebiete Lützschena (47,1 %) und Damaschkesiedlung (73,2 %) unterstreicht auch hier noch einmal die Feststellung, dass sich Gelbe Säcke wesentlich besser zur Erfassung eines qualitativ hochwertigen LVP-Sammelgemisches eignen als es bei Gelben Tonnen und Gelben Containern der Fall ist.

¹⁾ Die Komplementärwerte stellen die vorn ausgewiesenen **Störstoffquoten** l dar

- (2) Die Zusammensetzung der in den untersuchten Gelben Tonnen und Gelben Säcken der 7 Stichprobengebiete vorgefundenen Leichtverpackungen stellt sich wie folgt dar:

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Kunststoff	Metall	Verbund
Leipzig-Lützschena	47,1 %	52,8 %	33,0 %	14,2 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	73,2 %	57,6 %	26,9 %	15,5 %
Plauen-Chrieschwitz	71,6 %	44,3 %	36,3 %	19,4 %
Plauen-West	73,1 %	58,9 %	22,1 %	19,0 %
Zwickau-Rottmannsdorf	49,3 %	47,7 %	28,8 %	23,5 %
LK Leipziger Land, Kitzen	50,2 %	46,7 %	35,6 %	17,7 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	47,5 %	48,2 %	35,2 %	16,6 %

Tabelle 75: Verpackungsstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

Analog zu den Strukturtypen Großwohnanlagen und Mehrfamilienhausbebauung im Innenstadtbereich prägt die Fraktion Kunststoffe maßgeblich die Zusammensetzung der Leichtverpackungen auch in den Stadtrand- und ländlichen Gebieten. Die Spannweite der Werte reicht dabei **von 44,3 % (Plauen-Chrieschwitz) bis zu 58,9 % (Plauen-West)**.

Das Gros der Werte liegt im Intervall von 47,7 % bis 58,9 %. Dieses Resultat stimmt fast exakt mit denjenigen überein, die für die Großwohngebiete und die Innenstadtbauung ermittelt wurden. Insofern kann es als gesichert gelten, dass – unabhängig vom Sammelsystem – im Allgemeinen ca. 50 % bis 60 % der Leichtverpackungen im LVP-Sammelgemisch der Fraktion Kunststoffe zuzuordnen sind.

Die Anteile der **Metallverpackungen** am gesamten LVP-Aufkommen schwanken im Falle des Strukturtyps Stadtrand / Land **zwischen 22,1 % (Plauen-West) und 36,3 % (Plauen-Chrieschwitz)**. Die Einzelergebnisse bewegen sich damit in einem ähnlichen Rahmen wie innerhalb der Blockbauungsgebiete (22,2 % bis 33,6 %). Im Vergleich zur Innenstadtbauung (19,9 % bis 25,8 %) zeigt sich eine deutlich größere Schwankungsbreite auf einem zudem höheren Niveau.

Die Anteile der **Verbundverpackungen** am LVP-Aufkommen beginnen schließlich bei **14,2 % (Leipzig-Lützschena)** und reichen **bis 23,5 %** im Stichprobengebiet Zwickau-Rottmannsdorf. Bei Vernachlässigung der beiden Extremwerte ergibt sich ein zu den Blockbauungsgebieten (15,8 % bis 19,5 %) identisches Resultat. Zur Innenstadtbauung (21,2 % bis 25,3 %) besteht eine recht deutliche Abweichung nach unten.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

In Abbildung 71 sind die beschriebenen Resultate der LVP-Sortieranalysen graphisch veranschaulicht.

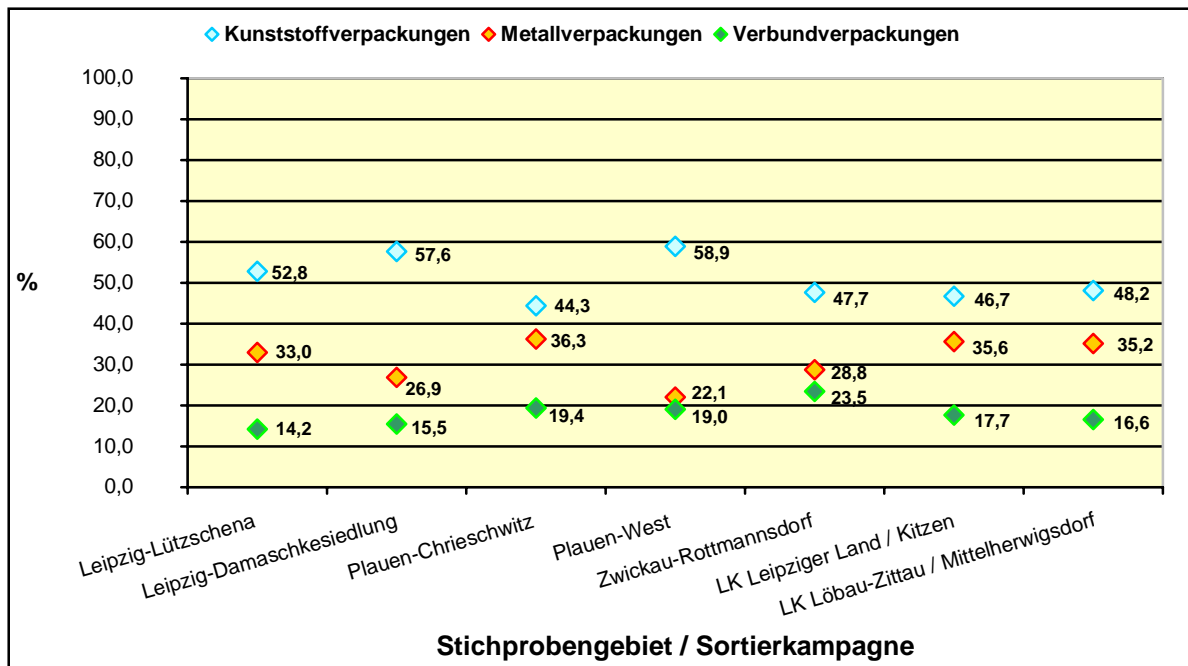


Abbildung 71: LVP-Zusammensetzung nach Verpackungsarten Strukturtyp Stadtrand / Land

- (3) Wie in der Monographie für die Stadt Leipzig ausgeführt, macht es durchaus Sinn, Einwüfe von stoffgleichen Nicht-Verpackungen (Kunststoffe, Metalle, Verbunde ohne Grünen Punkt) in die LVP-Sammelsysteme nicht zu den Störstoffen zu rechnen, sondern diese zu tolerieren.

In diesem Fall ergeben sich für die im Rahmen dieser Studie untersuchten 7 Stichprobengebiete im Stadtrand- sowie ländlichen Siedlungsbereich die in den nachstehenden beiden Tabellen dargestellten Anteile am gesamten LVP-Sammelgemisch sowie – als Komplementärwerte – die für die Praxis relevanten Störstoffquoten II.

Leichtverpackungs- und stoffgleiche Nicht-Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch		
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	LVP- und stoffgl. NV-Anteile 1. und 2. SK
Leipzig-Lützschena	240 I MGB	58,6 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	100 I Säcke	88,9 %
Plauen-Chrieschwitz	90 I Säcke	85,0 %
Plauen-West	90 I Säcke	91,0 %
Zwickau-Rottmannsdorf	240 I MGB	69,4 %
LK Leipziger Land, Kitzen	240 I MGB	78,7 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	240 I MGB	70,9 %

Tabelle 76: Anteile an Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische		
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	LVP- Sammelsystem	Störstoffanteile ¹⁾ 1. und 2. SK
Leipzig-Lützschena	240 I MGB	41,4 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	100 I Säcke	11,1 %
Plauen-Chrieschwitz	90 I Säcke	15,0 %
Plauen-West	90 I Säcke	9,0 %
Zwickau-Rottmannsdorf	240 I MGB	30,6 %
LK Leipziger Land, Kitzen	240 I MGB	21,3 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	240 I MGB	29,1 %

Tabelle 77: Störstoffquoten II der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land

Geht man für – weitgehend – individuell genutzte **Gelbe Tonnen/Säcke** von einer **maximal noch tolerierbaren Fehlbefüllung von ca. 25 %** aus, so ist das Resultat für Leipzig-Lützschena mit 41,4 % Störstoffanteil als ungenügend einzuordnen. Auch in den mit Gelben Tonnen versehenen Gebieten Mittelherwigsdorf und Rottmannsdorf wird die Toleranzgrenze überschritten. Nur in Kitzen kann der Inhalt der Gelben Tonnen als zufriedenstellend gelten.

Tatsächlich (sehr) gute Resultate sind wiederum nur für Gebiete zu registrieren, in denen Gelbe Säcke eingesetzt werden. Mit 15 % Störstoffanteil gilt dies für Plauen-Chrieschwitz und insbesondere für Leipzig-Damaschkesiedlung sowie Plauen-West.

¹⁾ Entspricht der Störstoffquote II

- (4) Die nachstehende Tabelle informiert über die quantitative Bedeutung der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch und deren Zusammensetzung nach Einzelfractionen.

Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch				
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Anteil¹⁾	Stoffgleiche Nicht-Verpackungen		
		Kunststoffe	Metalle	Verbunde
Leipzig-Lützschena	11,5 %	79,6 %	14,7 %	5,7 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	15,7 %	83,4 %	6,5 %	10,1 %
Plauen-Chrieschwitz	13,4 %	92,9 %	6,8 %	0,3 %
Plauen-West	17,9 %	85,5 %	9,2 %	5,3 %
Zwickau-Rottmannsdorf	20,1 %	83,6 %	6,1 %	10,3 %
LK Leipziger Land, Kitzen	28,5 %	86,3 %	4,5 %	9,2 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	23,4 %	83,7 %	5,7 %	10,6 %

Tabelle 78: Struktur der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

Die Anteile der **stoffgleichen Nicht-Verpackungen** am LVP-Aufkommen in den Gelben Säcken und Tonnen der 7 Stichprobengebiete streuen mit **11,5 %** (Leipzig-Lützschena) **bis 28,5 %** (Kitzen / Landkreis Leipziger Land) in einem vergleichsweise breiten Rahmen. Die Vergleichsdaten für den Strukturtyp Innenstadt liegen bei 13,0 % bis 21,0 % und reichen in der Blockbebauung von 7,6 % bis 16,6 %.

Noch wesentlich deutlicher als bei den Leichtverpackungen (vgl. Tabelle 89) **und in den anderen Siedlungsstrukturgebieten** (vgl. Tabellen 71 und 81) **bestimmt die Fraktion Kunststoffe mit Anteilen zwischen 79,6 % und 92,9 % die Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen im Stadtrand- und ländlichen Siedlungsgebiet.**

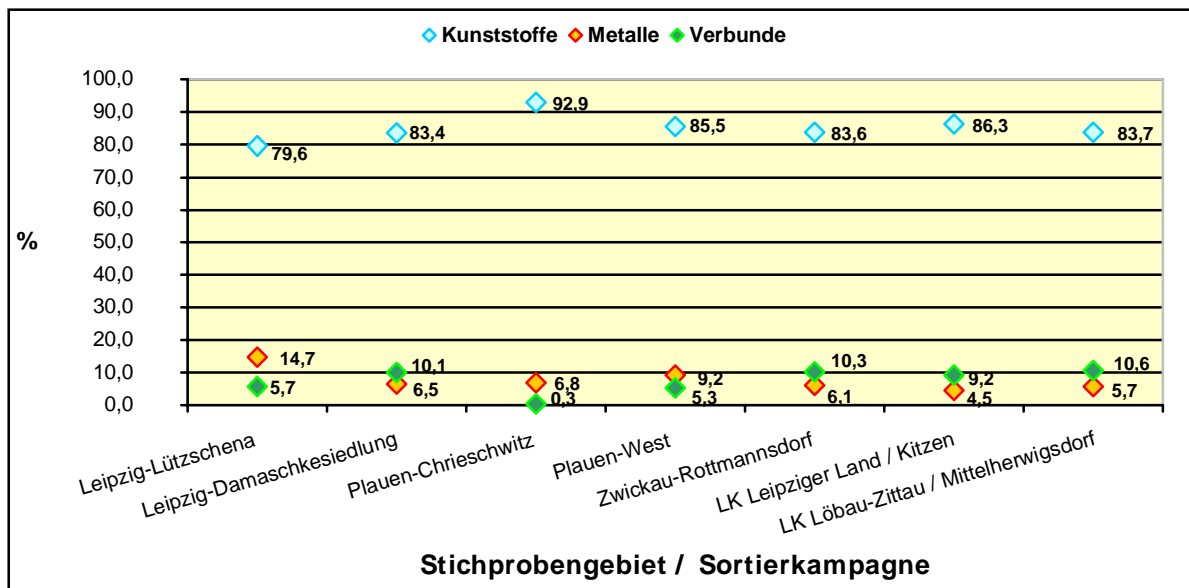
Im Bereich der Innenstadtbauung reichte die Spannweite der Ergebnisse von 72,4 % bis 88,2 % und für die Großwohnanlagen wurden Anteile zwischen ca. 51,9 % und 78,7 % ermittelt.

In Anbetracht der Dominanz der Kunststofffraktion fallen die Anteile der Fraktionen **Metalle** und **Verbunde** am Gesamtaufkommen der stoffgleichen Nicht-Verpackungen kaum ins Gewicht. Erstgenannte reichen **von 4,5 %** (Kitzen / Landkreis Leipziger Land) **bis 14,7 %** (Leipzig-Lützschena). Alle anderen Werte verbleiben im einstelligen Bereich. Ähnliches gilt mit Anteilen **von 0,3 %** (Plauen-Chrieschwitz) **bis 10,6 %** (Mittelherwigsdorf / Landkreis Löbau-Zittau) für die Fraktion **Verbunde ohne Grünen Punkt.**

Insbesondere in den Großwohnanlagen kommt beiden genannten Fraktionen eine erheblich größere Bedeutung zu (s. Tabelle 71).

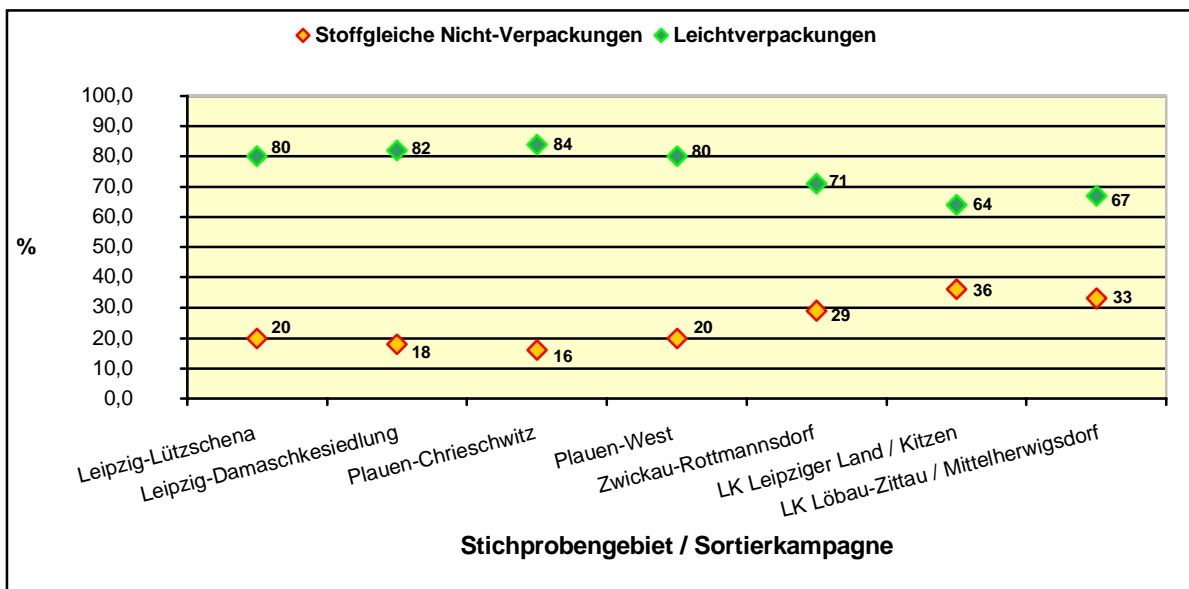
¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Stoffgleiche Nicht-Verpackungen am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Die graphische Aufbereitung dieser Ergebnisse führt zu folgendem Bild:



**Abbildung 72: Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen nach Fraktionen
Strukturtyp Stadtrand / Land**

Abbildung 73 zeigt die Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen in den LVP-Sammelgemischen der 7 zum Strukturtyp Stadtrand / Land zählenden Stichprobengebiete.



**Abbildung 73: Relationen zwischen Leichtverpackungen und stoffgleichen Nicht-Verpackungen
im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land**

- (5) Die Störstoffquote II bildet sich aus der Summe der Anteile der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes. Für den Strukturtyp Stadtrand / Land sind die entsprechenden Resultate der Sortieranalysen in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Altstoffe	Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Lützschena	41,4 %	19,7 %	33,0 %	47,3 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	11,1 %	66,2 %	6,5 %	27,3 %
Plauen-Chrieschwitz	15,0 %	49,1 %	21,3 %	29,6 %
Plauen-West	9,0 %	63,1 %	8,8 %	28,1 %
Zwickau-Rottmannsdorf	30,6 %	20,6 %	5,5 %	73,9 %
LK Leipziger Land, Kitzen	21,3 %	32,9 %	11,6 %	55,5 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	29,1 %	34,4 %	8,0 %	57,6 %

Tabelle 79: Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

In den Stichprobengebieten

- Leipzig-Damaschkesiedlung
- Plauen-Chrieschwitz
- Plauen-West

entfällt der größte Anteil der Störstoffe im LVP-Sammelgemisch jeweils auf die Stoffgruppe Altstoffe und damit auf die Fraktionen Glas, PPK und Druckerzeugnisse. Auffällig ist dabei, dass die LVP-Sammelgemische in den genannten 3 Gebieten per Gelber Säcke erfasst werden und diese neben den niedrigsten Störstoffquoten (9,0 % - 15,0 %) zusätzlich auch die geringste relative Belastung mit Bio- und Restabfällen (33,8 % - 50,9 %) aufweisen.

Im Gegensatz dazu fallen die Fehlwürfe von Bioabfällen und Restabfällen in die Gelben Tonnen in den Stichprobengebieten prozentual überdurchschnittlich hoch aus, deren Störstofflast (deutlich) oberhalb des o.a. Toleranzwertes (ca. 25 %) angesiedelt ist.

Konkret sind hier folgende Untersuchungsgebiete anzuführen:

- Leipzig-Lützschena → 41,4 %²⁾, davon 80,3 % Bio-/Restabfälle
- Zwickau-Rottmannsdorf → 30,6 %²⁾, davon 79,4 % Bio-/Restabfälle
- Mittelherwigsdorf → 29,1 %²⁾, davon 65,6 % Bio-/Restabfälle.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes (entspricht der Störstoffquote II)

²⁾ Störstoffquote II

Schließlich fügt sich auch das Resultat des Stichprobengebietes Kitzen in dieses Bild. Mit 21,3 % Störstoffanteil lässt sich das Resultat – wie oben bereits erwähnt – als zufriedenstellend einordnen und hält deutlichen Abstand zu den Störstoffquoten der vorstehend genannten 3 Stichprobengebiete. Der Bio- und Restabfallanteil liegt mit 67,1 % allerdings ebenfalls nicht unwesentlich über denen der mit Gelben Säcken versehenen Untersuchungsgebiete.

- (6) Glas im LVP-Sammelgemisch erschwert die Sortierarbeiten in den DSD-Sortieranlagen (→ Scherben) und ist daher problematischer als wenn sich die im LVP-Sammelgemisch enthaltenen Altstoffe überwiegend aus den Fraktionen PPK und Druckerzeugnisse zusammensetzen. Insofern ist neben der Höhe des Altstoffaufkommens im LVP-Sammelgemisch auch dessen Zusammensetzung von praktischer Bedeutung.

Für die 7 untersuchten Stadtrand- und ländlichen Siedlungsgebiete stellen sich die unter diesem Aspekt im Rahmen der LVP-Sortieranalysen ermittelten Resultate wie folgt dar:

Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch			
	Anteil ¹⁾	Glas	PPK	Druckerzeugnisse
Leipzig-Lützschena	8,2 %	41,2 %	45,4 %	13,4 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	7,4 %	26,5 %	73,5 %	0,0 %
Plauen-Chrieschwitz	7,4 %	24,2 %	73,3 %	2,5 %
Plauen-West	5,7 %	1,4 %	94,4 %	4,2 %
Zwickau-Rottmannsdorf	6,3 %	13,4 %	65,2 %	21,4 %
LK Leipziger Land, Kitzen	7,0 %	22,5 %	56,5 %	21,0 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	10,0 %	14,7 %	70,2 %	15,1 %

Tabelle 80: Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

Im Vergleich zu den 8 untersuchten Großwohnanlagen (8,5 % - 19,5 %) sowie den 6 Innenstadtbereichen (8,7 % - 19,5 %) fallen die Altstoffanteile im LVP-Sammelgemisch der 7 Stadtrand- und ländlichen Gebiete mit 5,7 % bis 10,0 % homogener und niedriger aus.

Abgesehen vom Leipziger Stichprobengebiet Lützschena, wo der Altstoffanteil der Fraktion Glas hohe 41,2 % erreicht, liegen die Glasanteile im Strukturtyp Stadtrand / Land durchgängig auf einem (sehr) niedrigen Niveau, das das der Großwohnanlagen und der Innenstadtbauung recht deutlich unterschreitet.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppe Altstoffe am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

Insofern lässt sich festhalten: Sofern im Strukturgebiet Stadtrand / Land überhaupt Altstoffe über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden, dann handelt es sich ganz überwiegend um PPK und Druckerzeugnisse.

Abbildung 74 verdeutlicht die Altstoffzusammensetzung im Stadtrand- und ländlichen Siedlungsgebiet noch einmal graphisch.

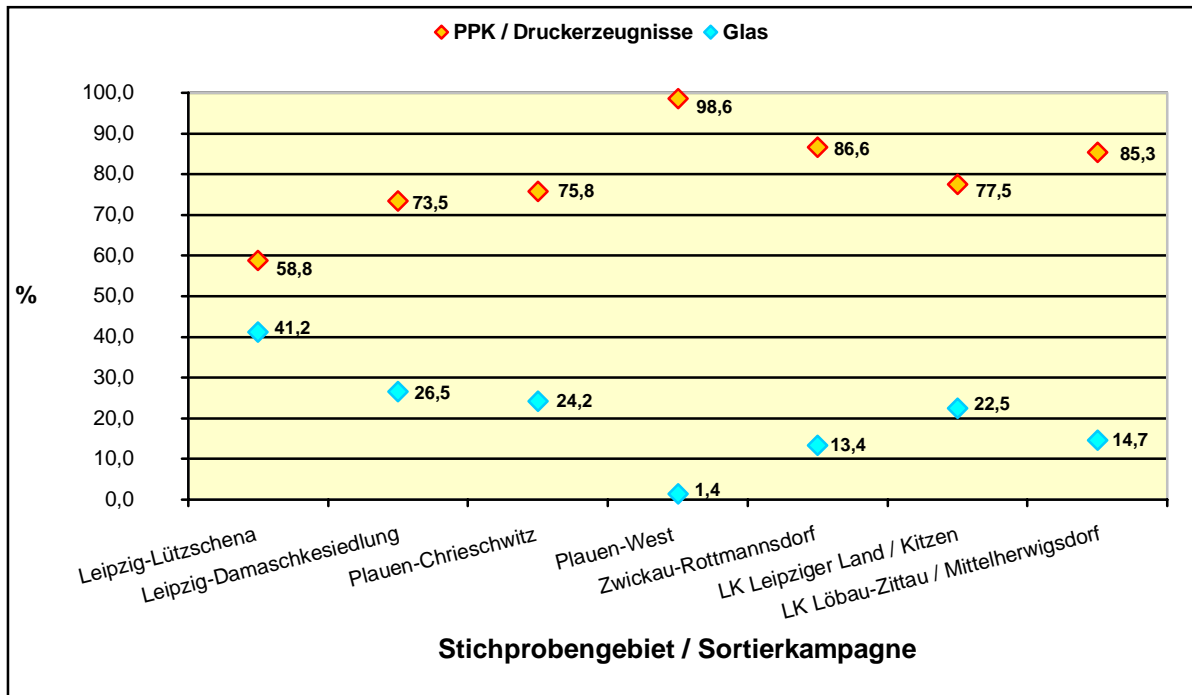


Abbildung 74: Relationen zwischen PPK/Druckerzeugnissen und Glas im LVP-Sammelgemisch Strukturtyp Stadtrand / Land

- (7) Per definitione (s. vorn) informiert die Störstoffquote III über den Anteil schwerwiegender, weil das LVP-Sammelgemisch stark verunreinigender Fehlwürfe (Bioabfälle und Restabfälle) in die LVP-Sammelsysteme.

Tabelle 95 lassen sich die in dieser Hinsicht ermittelten Resultate für die 7 Stadtrand- und ländlichen Gebiete entnehmen.

Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische			
Stadt / Landkreis Stichprobengebiet	Anteil¹⁾	Stoffgruppe	
		Bioabfälle	Restabfälle
Leipzig-Lützschena	33,2 %	41,0 %	59,0 %
Leipzig-Damaschkesiedlung	3,7 %	19,2 %	80,8 %
Plauen-Chrieschwitz	7,6 %	41,9 %	58,1 %
Plauen-West	3,3 %	23,8 %	76,2 %
Zwickau-Rottmannsdorf	24,3 %	6,9 %	93,1 %
LK Leipziger Land, Kitzen	14,3 %	17,3 %	82,7 %
LK Löbau-Zittau, Mittelherwigsdorf	19,1 %	12,2 %	87,8 %

Tabelle 81: Störstoffquoten III – Höhe/Struktur – der LVP-Sammelgemische Strukturtyp Stadtrand / Land

Tabelle 95 weist für die Stichprobengebiete Leipzig-Damaschkesiedlung sowie Plauen-Chrieschwitz und Plauen-West, in denen LVP mittels Gelber Säcke gesammelt wird, eine ausgesprochen geringe Belastung des LVP-Sammelgemisches mit Bio- und Restabfällen aus. In Leipzig-Damaschkesiedlung und Plauen-West finden sich zudem nur marginale Spuren von Bioabfällen in den Gelben Säcken. Das Gros der – sehr geringen – Fehlwürfe geht dort auf Restabfallfraktionen zurück.

Nicht wesentlich stärker (7,6 % Störstoffanteil) war das LVP-Sammelgemisch des Stichprobengebietes Plauen-Chrieschwitz mit Bio- und Restabfällen verunreinigt. Die (geringen) Störstoffeingaben verteilen sich dabei im Verhältnis von etwa 40 : 60 auf die Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle.

Mit dieser Qualität der LVP-Erfassung können die in den anderen 4 Stichprobengebieten untersuchten Gelben Tonnen nicht mithalten. Das vergleichsweise beste Ergebnis wurde noch in Kitzen und Mittelherwigsdorf mit Störstoffanteilen von 14,3 % und 19,1 % erzielt. Es folgt das Zwickauer Stadtrandgebiet Rottmannsdorf mit einer Störstoffquote (III) in Höhe von 24,3 %, wobei positiverweise anteilmäßig lediglich 6,9 % auf Bioabfälle, die das LVP-Sammelgemisch im Regelfall am stärksten verunreinigen, entfallen.

Gemessen daran fällt das Resultat des Leipziger Stadtrandgebietes Lützschena mit 33,2 % Störstoffanteil, wovon ca. 40 % auf Bioabfälle zurückgehen, unbefriedigend aus.

¹⁾ Anteil der Stoffgruppen Bioabfälle und Restabfälle am gesamten LVP-Sammelgemisch des jeweiligen Stichprobengebietes

V Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Handlungsempfehlungen

Basierend auf den im Rahmen dieser Studie durchgeführten Arbeiten lassen sich die nachstehend aufgeführten Ergebnisse festhalten und Handlungsempfehlungen ableiten.

(1) Die Anteile der Leichtverpackungsfractionen

- Kunststoffverpackungen
- Metallverpackungen
- Verbundverpackungen

mit dem Grünen Punkt im LVP-Sammelgemisch weisen eine extrem große Schwankungsbreite auf. Differenziert nach Siedlungsstrukturtypen ergeben sich folgende Werte:

- Großwohnanlagen → ca. 20 % - 76 %
- Innenstadt → ca. 47 % - 71 %
- Stadtrand / Land → ca. 47 % - 73 %.

(2) Die Höhe der Verpackungsanteile ist stark abhängig vom gewählten LVP-Sammelsystem:

- **Großwohnanlagen**
 - Gelbe Container (1,1 m³) → ca. 20 % - 57 %
 - Gelbe Säcke → ca. 67 % - 76 %

- **Innenstadt**
 - Gelbe Tonnen (240 l) → ca. 44 % - 56 %
 - Gelbe Säcke → ca. 66 % - 71 %

- **Stadtrand / Land**
 - Gelbe Tonnen (240 l) → ca. 47 % - 50 %
 - Gelbe Säcke → ca. 72 % - 73 %.

Lässt man den Einsatz von Müllschleusen in Großwohnanlagen außer Betracht, so betragen die Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch dieses Strukturtyps knapp 50 %. Dies entspricht größenordnungsmäßig dem Sammelergebnis Gelber Tonnen.

(3) Der breitflächige Einsatz von Müllschleusen zur Restabfallentsorgung in Großwohnanlagen kann – selbst bei Etablierung derselben als Regelabfallentsorgungssystem – schwerwiegende negative Auswirkungen auf die Qualität des LVP-Sammelgemisches mit sich bringen.

Die Verpackungsanteile der in den 3 Zwickauer Stichprobengebieten untersuchten LVP-Container belegen dies nachhaltig:

➤ Eckersbach E 1	→	29,6 %
➤ Eckersbach E 5	→	19,8 %
➤ Neuplanitz	→	20,8 %.

Mit der Einführung von Müllschleusen im Leipziger Stichprobengebiet Eutritzsch trat dieses Problem nach SHC-Recherchen ebenfalls auf. Aufgrund der Überschaubarkeit der Wohnanlage verbunden mit vorwiegend langfristigen Mietverhältnissen und insbesondere einer intensiven Aufklärung und Kontrolle der Müllschleusennutzer durch den zuständigen Hausmeister konnten die Anfangsschwierigkeiten überwunden und eine akzeptable Kompatibilität zwischen dem Restabfallentsorgungssystem und dem der LVP-Erfassung (1,1 m³ MGB) erreicht werden.

Belegen lässt sich dies anhand der LVP-Sortierergebnisse in der Wohnanlage Eutritzsch, die sich im Zuge der beiden durchgeführten Sortierkampagnen hinsichtlich der Verpackungsanteile im LVP-Sammelgemisch wie folgt darstellten:

➤ 1. Sortierkampagne (12/03)	→	58,8 %
➤ 2. Sortierkampagne (07/03)	→	56,1 %.

Wie nicht zuletzt auch die vom Freistaat Sachsen finanziell geförderten Müllschleusen-Pilotprojekte gezeigt haben, sind Müllschleusen prinzipiell geeignet, eine verursachergerechtere Abfallgebührenabrechnung auch in Großwohnanlagen vorzunehmen. In weitläufigen Blockbebauungsgebieten mit hoher Anonymität ist es bisher jedoch nur selten gelungen, die notwendige Entsorgungsdiziplin – gerade auch im Hinblick auf eine weitgehend korrekte Nutzung der LVP-Entsorgungssysteme – zu erreichen.

Insofern wird der Vorteil einer gerechteren Gebührenerhebung u.a. durch – wie es das Beispiel der Zwickauer Stichprobengebiete zeigt – schwerwiegende qualitative Mängel bei der LVP-Erfassung teuer erkaufte. Zudem ist bei den aufgedeckten Begleiterscheinungen des Müllschleuseneinsatzes der angestrebte Vorteil nur ein scheinbarer. Denn wenn sich offenbar ein nicht geringer Anteil von Bürgern Gebührevorteile dadurch verschafft, dass Restabfälle – und nach Abzug der Biotonne in verstärktem Maße auch Bioabfälle – schwerpunktmäßig über LVP-Container entsorgt werden, dann wird das Ziel einer gerechteren Abfallgebührenabrechnung ins Gegenteil verkehrt.

- (4) Die Zusammensetzung der Leichtverpackungen nach einzelnen Fraktionen ist – unabhängig von der Art des LVP-Erfassungssystems und (mit leichten Abstrichen) auch der Bebauungsstruktur – ausgesprochen stabil. Als Anhaltswerte können die nachfolgend genannten Verpackungsanteile gelten:

➤ **Großwohnanlagen**

- Kunststoffverpackungen → ca. 50 % - 59 %
- Metallverpackungen → ca. 28 % - 34 %
- Verbundverpackungen → ca. 15 % - 20 %

➤ **Innenstadt**

- Kunststoffverpackungen → ca. 50 % - 58 %
- Metallverpackungen → ca. 20 % - 26 %
- Verbundverpackungen → ca. 21 % - 25 %

➤ **Stadtrand / Land**

- Kunststoffverpackungen → ca. 48 % - 59 %
- Metallverpackungen → ca. 29 % - 36 %
- Verbundverpackungen → ca. 15 % - 19 %.

- (5) Die abfallwirtschaftliche Praxis hat allerorten gezeigt, dass es nicht möglich ist, die Positivliste der über die LVP-Erfassungssysteme zu entsorgenden Abfälle auf Leichtverpackungen mit dem Grünen Punkt zu beschränken. Regelmäßig finden auch Nicht-Verpackungen Eingang in Gelbe Säcke, Tonnen und Container, die – bei bestehender Stoffgleichheit – ebenfalls einer Verwertung zugänglich sind und insofern nicht den Fehlwürfen und damit auch nicht der Störstoffquote zugerechnet werden sollten.

Nach den Ergebnissen der im Rahmen dieser Studie durchgeführten zahlreichen Sortieranalysen finden sich stoffgleiche Nicht-Verpackungen in den nachstehend genannten Umfängen im LVP-Sammelgemisch:

- Großwohnanlagen → ca. 8 % - 17 %
- Innenstadt → ca. 13 % - 21 %
- Stadtrand / Land → ca. 12 % - 29 %.

(6) Hinsichtlich der Zusammensetzung der stoffgleichen Nicht-Verpackungen kann in Abhängigkeit von der Bebauungsstruktur von folgenden Strukturzahlen ausgegangen werden:

➤ **Großwohnanlagen**

• Kunststoffe	→	ca. 59 %	-	77 %
• Metalle	→	ca. 10 %	-	19 %
• Verbunde	→	ca. 8 %	-	28 %

➤ **Innenstadt**

• Kunststoffe	→	ca. 80 %	-	88 %
• Metalle	→	ca. 7 %	-	16 %
• Verbunde	→	ca. 4 %	-	7 %

➤ **Stadttrand / Land**

• Kunststoffe	→	ca. 83 %	-	93 %
• Metalle	→	ca. 6 %	-	9 %
• Verbunde	→	ca. 5 %	-	10 %.

(7) Akzeptiert man die Eingabe stoffgleicher Nicht-Verpackungen in die LVP-Sammelsysteme und rechnet diese insofern nicht zu den Fehlwürfen, so ergeben sich folgende Störstoffanteile:

➤ Großwohnanlagen	→	ca. 12 %	-	73 %
➤ Innenstadt	→	ca. 15 %	-	35 %
➤ Stadttrand / Land	→	ca. 9 %	-	41 %.

Siedlungsstrukturbezogen lässt sich der Problemumfang von Fehlwürfen in der DSD-Leichtfraktion in Anbetracht der großen Streuung der Störstoffquoten auch nicht annähernd exakt definieren. Dies wird – partiell – erst möglich, wenn als zusätzliches Kriterium die Art des LVP-Sammelsystems hinzugezogen wird.

Es zeigt sich dann folgende Störstoffbelastung der LVP-Sammelgemische¹⁾:

➤ **Großwohnanlagen**

• Gelbe Container (1,1 m ³)	→	ca. 34 %	-	73 %
• Gelbe Säcke	→	ca. 12 %	-	18 %

➤ **Innenstadt**

• Gelbe Tonnen (240 l)	→	ca. 28 %	-	42 %
• Gelbe Säcke	→	ca. 15 %	-	19 %

➤ **Stadttrand / Land**

• Gelbe Tonnen (240 l)	→	ca. 21 %	-	41 %
• Gelbe Säcke	→	ca. 9 %	-	15 %.

¹⁾ Jeweils gewichtete Gesamtergebnisse aus 1. und 2. Sortierkampagne

Unabhängig von der Bebauungsstruktur ist der Inhalt Gelber Säcke mit deutlichem Abstand am wenigsten durch Fehlwürfe in das LVP-Sammelgemisch belastet. Damit ist die nicht selten geäußerte Meinung widerlegt, wonach in Großwohnanlagen eine qualitativ hochwertige LVP-Sammlung nicht durchführbar sei.

Die Störstoffquoten der im Innenstadtbereich sowie im Stadtrand- und ländlichen Gebiet untersuchten Gelben Tonnen liegen mehrheitlich zwischen ca. 20 % und 30 %. Lediglich die in der Stadt Leipzig beprobten Stichprobengebiete Gohlis (Innenstadt) und Lützschena (Stadtrand) bewegen sich mit 41,8 %¹⁾ sowie 41,4 % einheitlich auf einem nachhaltig höheren Niveau.

Auch diese Resultate unterstreichen die qualitative Überlegenheit der LVP-Sacksammlung gegenüber – in diesem Fall – Gelben Tonnen, beträgt doch die Störstoffquote im mit Gelben Säcken ausgestatteten Leipziger Stadtrandgebiet Damaschkesiedlung lediglich 11,1 % (!).

Während die Störstoffanteile der in Großwohnanlagen zur LVP-Sammlung eingesetzten Gelben Säcke mit 12 % bis 18 % (s. oben) nur wenig streuen, gilt diese Homogenität der Resultate für die untersuchten LVP-Container (Störstoffquoten von ca. 34 % bis 73 %) unabhängig von den Merkmalen Bebauungsstruktur und LVP-Sammelsystem nicht. **Wie die Untersuchungen zeigen, müssen als wesentliche Determinante für die Qualität des LVP-Sammelgemisches in Blockbebauungsgebieten die Form der Restabfallfassung und die damit verbundenen Rahmenbedingungen ins Kalkül gezogen werden.**

Anhand der nachstehend angeführten Resultate, die in den mit 1,1 m³ MGB zur LVP-Erfassung ausgestatteten Großwohngebieten der Städte Leipzig und Zwickau ermittelt wurden, lässt sich dies deutlich belegen.

Störstoffbelastung ²⁾ von LVP-Containern in Großwohnanlagen			
Stadt / Stichprobengebiet	Restabfall- Sammelsystem	Störstoffanteile	
		1. SK	2. SK
➤ Leipzig			
• Eutritzsch	Müllschleusen	31,9 %	35,0 %
• Thekla	1,1 m ³ MGB ³⁾	41,8 %	36,6 %
➤ Zwickau			
• Eckersbach E 1	Müllschleusen	46,0 %	64,7 %
• Eckersbach E 5	Müllschleusen	76,7 %	66,2 %
• Neuplanitz	Müllschleusen	65,3 %	72,9 %

Wie von SHC im Rahmen einer Vielzahl bundesweit durchgeführter LVP-Sortieranalysen ermittelt wurde, weisen LVP-Container in Blockbebauungsgebieten (Holsystem), in denen Restabfall-Container gemeinschaftlich genutzt werden, im Regelfall Störstoffanteile in einer Größenordnung von ca. 35 % bis 45 % auf. Sofern die Restabfallentsorgung über Müllschleusen erfolgt, bewegen sich die Störstoffquoten häufig auf einem Niveau von ≥ 50 %.

¹⁾ Nur Inhalt der Gelben Tonnen

²⁾ Zu den Störstoffen zählen die Stoffgruppen Altstoffe, Bioabfälle und Restabfälle

³⁾ Gemeinschaftlich genutzte Container

Die Sortiererergebnisse in Leipzig-Thekla fallen insofern „normal“ aus, während die Resultate der Wohnanlage Eutritzsch geschilderter empirischer Beobachtung scheinbar widersprechen. Wie vorn allerdings angemerkt, traten im Zusammenhang mit der Müllschleuseneinführung auch in dem beprobten Wohngebiet nicht unerhebliche Fehlbefüllungen der LVP-Container auf. Nur durch einer verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung seitens der Wohnungsverwaltung und der Stadtreinigung Leipzig sowie mit Hilfe zusätzlicher Kontrollen durch den Hausmeister vor Ort konnte die Entsorgungsdziplin der relativ überschaubaren Mieterzahl nachhaltig erhöht werden. Insofern sind die Ergebnisse dieser Studie im Hinblick auf die relativ niedrige Störstoffbelastung der LVP-Container im Wohngebiet Eutritzsch vor diesem Hintergrund zu sehen.

Sofern eine entsprechend intensive Aufklärung und Beratung der Bevölkerung z.B. aufgrund des breitflächigen Einsatzes dieses Entsorgungssystems nicht geleistet werden kann bzw. nicht vorgenommen wird, so sind – wie es sich anhand der Zwickauer Sortiererergebnisse ablesen lässt – schwerwiegende Fehlentwicklungen offenbar nicht zu verhindern.

Da eine Nutzung von LVP-Containern als Subsystem der Restabfallentsorgung unter verschiedenen Aspekten dauerhaft nicht toleriert werden kann, sollte als Konsequenz eine mieterbezogene Kontrolle der Müllschleusennutzung auf Einhaltung der Mindestvolumina durchgeführt und – soweit erforderlich – entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Sofern sich auf diese Weise keine zufriedenstellenden Resultate einstellen, wäre eine satzungsseitige Festlegung bzw. – wie im konkreten Fall der Stadt Zwickau – (nachhaltige) Anhebung der Mindestliterzahl Restabfall von derzeit 240 l/(EW x a) zu erwägen, um des offenkundigen Missstandes Herr zu werden.

Geeignete Maßnahmen wären ebenso eine Nicht-Entleerung übermäßig verunreinigter LVP-Container seitens des Entsorgers mit anschließender Aussortierung von Störstoffen durch Hausmeister / private Dienstleister oder einer kostenpflichtigen Verkipfung derselben als Restabfall.

Sollte sich auch auf diesen Wegen eine unabdingbare Mindestentsorgungsdziplin – z.B. definiert als Störstoffquote $II \leq 40\%$ – nicht herbeiführen bzw. die notwendige politische Akzeptanz dafür nicht finden lassen, so ist von einem praktischen Scheitern des Systems auszugehen und bei Beibehaltung desselben einer ungeordneten Restabfallentsorgung der Weg bereitet.

(8) Die Zusammensetzung der das LVP-Sammelgemisch qualitativ mehr (Bio- und Restabfälle) oder minder (Altstoffe) stark belastenden Abfallbestandteile stellt sich nach den Ergebnissen dieser Studie – differenziert nach Bebauungsstrukturen und LVP-Sammelsystemen – folgendermaßen dar:

➤ **Großwohnanlagen**

- Gelbe Container (1,1 m³) → 22 : 78 bis 52 : 48¹⁾
- Gelbe Säcke → 61 : 39 bis 78 : 22

➤ **Innenstadt**

- Gelbe Tonnen (240 l) → 33 : 67 bis 56 : 44
- Gelbe Säcke → 57 : 43 bis 64 : 36

➤ **Stadttrand / Land**

- Gelbe Tonnen (240 l) → 21 : 79 bis 34 : 66
- Gelbe Säcke → 49 : 51 bis 66 : 34.

In den mit LVP-Containern ausgestatteten Großwohnanlagen liegt der Anteil der Bio-/Restabfälle am Störstoffaufkommen im LVP-Sammelgemisch mit ca. 48 % in der Wohnanlage Leipzig-Eutritzsch am niedrigsten. Gleichzeitig wurde hier mit 33,5 % Störstoffanteil die geringste Fehlbefüllung der 1,1 m³ MGB festgestellt. Die nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit und Kontrolle der Müllschleusennutzung durch die Abfallerzeuger hat ihre Wirkung offenbar nicht verfehlt.

Das zweite in der Stadt Leipzig untersuchte Großwohngebiet Thekla unterscheidet sich hinsichtlich der Störstoffstruktur (50 : 50) nicht wesentlich vom Wohngebiet Eutritzsch. Der Störstoffanteil fällt hier mit 39,3 % allerdings höher aus.

Die ungünstigste Störstoffstruktur in den mit 1,1 m³ LVP-Containern ausgestatteten Großwohngebieten weisen durchgängig die 3 Zwickauer Untersuchungsgebiete

- Eckerbach E 1 → 35 : 65¹⁾ (54,7 %)²⁾
- Eckersbach E 5 → 25 : 75 (72,6 %)
- Neuplanitz → 22 : 78 (69,0 %)

auf. Zusätzlich bewegen sich die Störstoffanteile (s. Klammerwerte) in diesen Wohngebieten auf einem sehr (Eckersbach E 1) bzw. extrem hohen (Eckersbach E 5 / Neuplanitz) Niveau.

Durch mangelnde Öffentlichkeitsarbeit sowie – unbequeme – weitere Wege zu den ca. 127 zentralen PPK-Depotcontainer-Stellplätzen lässt sich die schwere Verschmutzung der LVP-Container sicher nicht erklären. Vielmehr ist von einer bewussten Bio- und Restabfallentsorgung über das LVP-Sammelsystem auszugehen, um die Leistungsgebühr Restabfall möglichst gering zu halten. Zur Beseitigung dieses Misstandes sind o.g. Maßnahmen zu ergreifen, um u.a. auch die Gebührengerechtigkeit in der Abfallentsorgung wieder herzustellen.

¹⁾ Verhältnisse zwischen Altstoffen und Bio-/Restabfällen im LVP-Sammelgemisch

²⁾ Störstoffanteile im LVP-Sammelgemisch

In den 3 Großwohngebieten der Stadt Plauen ist – s. oben – die Fremdstoffbelastung der Gelben Säcke mit 11,7 % bis 18,4 % (sehr) gering, während die im Gebiet Chrieschwitzer Hang II untersuchten Gelben Container eine Störstoffquote von 34,3 % erreichen. Auch hier zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Höhe der Störstoffquote und Störstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch. In den Gelben Säcken überwogen die Altstoffmengen die der Bio- und Restabfälle (61 : 39 bzw. 78 : 22) durchgängig. Für die LVP-Container wurde demgegenüber eine weitaus schlechtere Relation von 24 : 76 ermittelt.

Vorstehende Zusammenhänge und Aussagen lassen sich 1 : 1 auch auf die LVP-Sammlung mittels Gelber Tonnen und Gelber Säcke in den Siedlungsstrukturgebieten Innenstadt sowie Stadtrand / Land übertragen.

Insofern lässt sich festhalten, dass Gelben Säcken in Bezug auf eine Fehlbefüllung mit Bio- und Restabfällen eine weit höhere Resistenz zukommt als dies bei Gelben Tonnen und Containern der Fall ist.

- (9) **Die Altstoffstruktur im LVP-Sammelgemisch weist sehr deutliche Parallelen zur Störstoffzusammensetzung auf. Danach finden sich in Gelben Containern und Tonnen fast ausnahmslos wesentlich höhere Glasanteile als in Gelben Säcken. Für die Strukturtypen Großwohnanlagen und Innenstadtbebauung lässt sich dies anhand der durchgeführten Sortieranalysen eindeutig nachweisen.**

Für das Strukturgebiet Stadtrand / Land kann dagegen als gesichert gelten, dass dieser Zusammenhang in der geschilderten Stringenz nicht besteht. Die folgenden Daten lassen dies erkennen:

➤ **Großwohnanlagen¹⁾**

- | | | | | |
|---|---|---------|-----|-----------------------|
| • Gelbe Container (1,1 m ³) | → | 33 : 67 | bis | 47 : 53 ²⁾ |
| • Gelbe Säcke | → | 4 : 96 | bis | 13 : 87 |

➤ **Innenstadt**

- | | | | | |
|------------------------|---|---------|-----|---------|
| • Gelbe Tonnen (240 l) | → | 34 : 66 | bis | 48 : 52 |
| • Gelbe Säcke | → | 11 : 89 | bis | 14 : 86 |

➤ **Stadtrand / Land**

- | | | | | |
|------------------------|---|---------|-----|----------|
| • Gelbe Tonnen (240 l) | → | 13 : 87 | bis | 41 : 59 |
| • Gelbe Säcke | → | 1 : 99 | bis | 26 : 74. |

In den Großwohnanlagen schwankt der Glasanteil am Altstoffaufkommen zwischen minimal 33 % und in der Spitze 47 %. Fast identische Werte ergeben sich mit 34 % und 48 % für den Strukturtyp Innenstadt. Die Gelben Säcke weisen mit Glasanteilen von 4 % bis maximal 13 % in den Blockbebauungsgebieten sowie 11 % bis 14 % im Bereich der Innenstadtbebauung weit niedrigere Werte auf.

¹⁾ Eine gewisse Ausnahme bildet das Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II

²⁾ Verhältnisse zwischen Glas und PPK/Druckerzeugnissen im LVP-Sammelgemisch

Im Strukturtyp Stadtrand / Land lassen sich für die Gelben Tonnen Maximalbelastungen von bis zu 41 % Glasanteil nachweisen. Zu den Großwohnanlagen und der innerstädtischen Wohnbebauung ergibt sich damit eine positive Abweichung. Im Hinblick auf die Mindestbefrachtung der Gelben Tonnen mit Glasbestandteilen erreicht das Stadtrand- und ländliche Siedlungsgebiet deutlich niedrigere Werte (Zwickau-Rottmannsdorf → 13,4 % / Mittelherwigsdorf → 14,7 %) als dies in den Blockbauungs- (32,8 %) und Innenstadtgebieten (34,0 %) der Fall ist.

Schließlich ist die Schwankungsbreite hinsichtlich des Glasanteils in den Gelben Säcken im Stadtrand- und ländlichen Bereich mit ca. 1 % (Plauen-West) bis rund 26 % (Leipzig-Damaschkesiedlung) erheblich größer als dies für die Großwohnanlagen (4 % - 13 %) und die Innenstadtbebauung (11 % - 14 %) ermittelt wurde.

- (10) Im Zuge der LVP-Sortierungen in insgesamt 21 Stichprobengebieten stellte sich eine recht deutliche Korrelation zwischen der Höhe der Störstoffquoten II im LVP-Sammelgemisch und dem Schüttgewicht desselben heraus.**

Der nachstehenden Abbildung lässt sich der Zusammenhang anschaulich entnehmen.

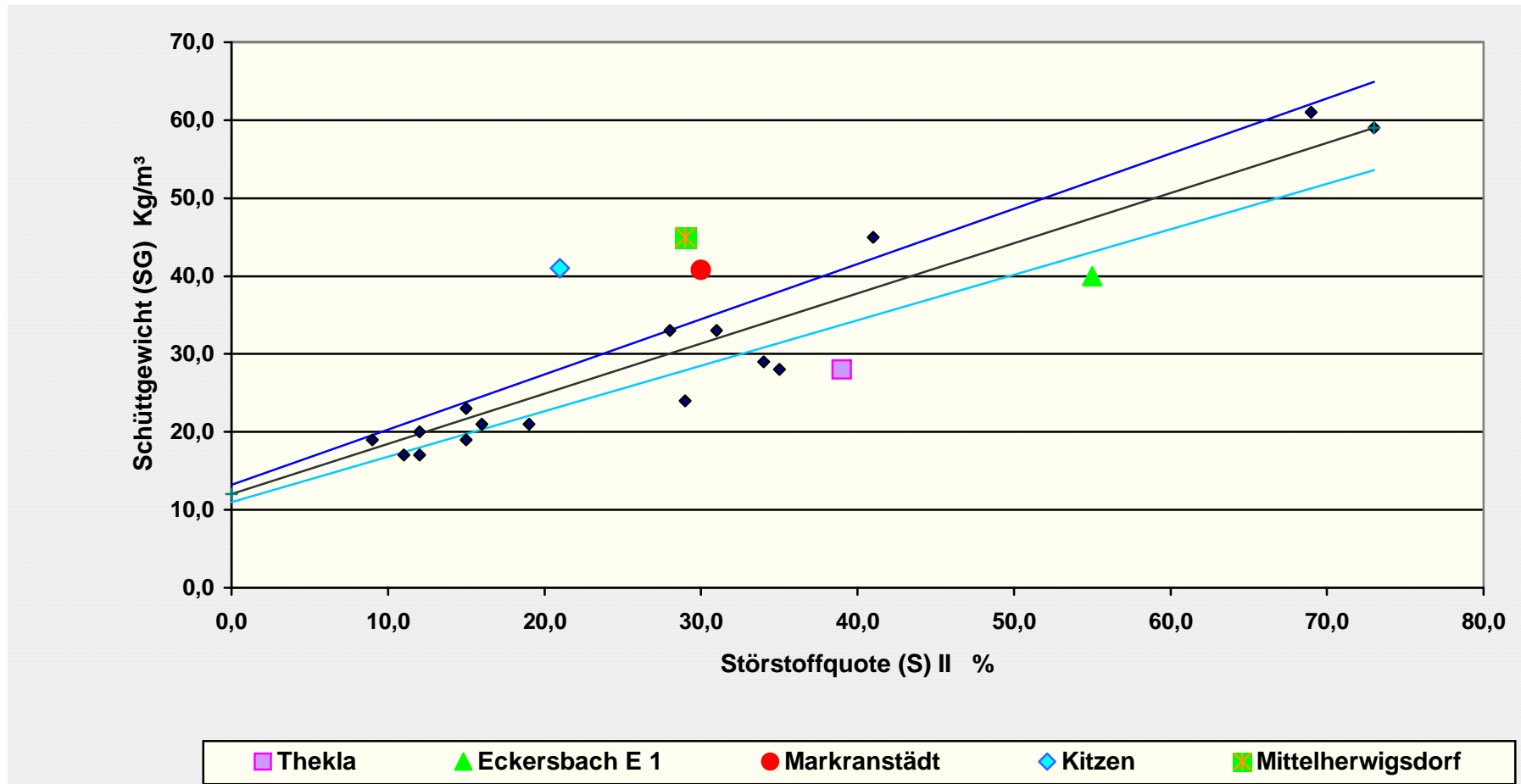


Abbildung 75: Zusammenhang zwischen Störstoffbelastung und Schüttgewicht von LVP-Sammelgemischen

Die Mehrzahl der ermittelten Datenpaare liegt innerhalb eines Intervalls von $\pm 10\%$ um die Regressionsgerade bzw. extrem nah daran. Diese bildet sich aus dem Ausgangswert von ($S_{II} = 0 / SG = 12^1$) und dem empirisch gemessenen Höchstwert der Störstoffbelastung des LVP-Sammelgemisches ($S_{II} = 73 / SG = 59$) als lineare Regression.

Die 5 Ergebnisse, die durch größere Abweichungen auffallen und in Abbildung 75 gekennzeichnet sind, lassen sich plausibel erklären:

In den Stichprobengebieten Markranstädt und Kitzen (beide Landkreis Leipziger Land) sowie Mittelherwigsdorf (Landkreis Löbau-Zittau) fallen die Schüttgewichte der LVP-Sammelgemische überproportional hoch aus, da die in den Gelben Tonnen vorgefundenen Störstoffe überwiegend den (spezifisch schweren) Stoffgruppen Bio- und Restabfälle zuzuordnen sind.

Umgekehrtes gilt für die beiden untersuchten Großwohngebiete Leipzig-Thekla und Zwickau-Eckersbach E 1, in denen jeweils hohe Störstoffanteile auf Altstoffeinwürfe – insbesondere auch PPK – zurückgehen, so dass die Abfallschüttgewichte bei gegebenen Störstoffquoten unterdurchschnittlich hoch ausfallen.

(11) In den untersuchten Stichprobengebieten kommen unterschiedliche Formen der Restabfallentsorgung zum Einsatz:

➤ Leipzig, Stadt	→ Bedarfsabfuhr → Mindestvorhaltevolumen $20 \text{ l} / (\text{HH} \times \text{Wo})^2$ → 4 Pflichtentleerungen pro Jahr
➤ Plauen, Stadt	→ Regelabfuhr → Mindestvorhaltevolumen $5 \text{ l} / (\text{EW} \times \text{Wo})$
➤ Zwickau, Stadt	→ Bedarfsabfuhr → Pflichtgebühr für $240 \text{ l} / (\text{EW} \times \text{a})$
➤ Landkreis Leipziger Land	→ Bedarfsabfuhr → Pflichtgebühr für $120 \text{ l} / (\text{EW} \times \text{a})$
➤ Landkreis Löbau-Zittau	→ Bedarfsabfuhr → Kein Pflichtgebührenanteil.

Zwischen den Resultaten der jeweiligen Sortieranalysen und dem bestehenden Restabfallentsorgungssystem kann kein direkter Zusammenhang hergestellt werden, dass mit zunehmender Möglichkeit der – legalen – Restabfallgebührenreduzierung eine steigende Verschmutzung der LVP-Sammelsysteme verbunden wäre.

¹⁾ Das Schüttgewicht reiner Leichtverpackungen beträgt ca. 12 Kg/m^3 . Die Schwankungsbreite (ca. 10 bis 15 Kg/m^3) ist abhängig von der konkreten LVP-Zusammensetzung

²⁾ HH = Haushalt

Die liberalste Form der Restabfallentsorgung praktiziert derzeit der Landkreis Löbau-Zittau, dessen Satzung bei bestehender Bedarfsabfuhr keine Pflichtgebühr vorsieht. Dennoch sind weder im Innenstadtbereich Löbau noch in der Gemeinde Mittelherwigsdorf höhere Störstoffquoten als in anderen Vergleichsgebieten festzustellen.

Im Hinblick auf die geringe Störstofflast der LVP-Sammelgemische in der Stadt Plauen lässt sich spekulieren, ob diese ursächlich auf die bestehende Regelabfuhr mit einem Mindestvorhaltevolumen von 5 l/(EW x Wo) zurückzuführen ist. Gegen diese Vermutung sprechen die im Stichprobengebiet Chrieschwitzer Hang II nach LVP-Sammelsystemen differenzierbaren Sortierresultate, die für die LVP-Container deutlich höhere Störstoffquoten als für die Gelben Säcke erbrachten.

Als weiterer Beleg für die (weit) höhere Sauberkeit von LVP-Sammelgemischen, die per Gelber Säcke erfasst werden, kann das Leipziger Stichprobengebiet Damaschkesiedlung angeführt werden. Trotz einer geringen Anzahl von 4 Pflichtleerungen pro Jahr und einem Mindestvorhaltevolumen von 20 l / (HH x Wo) fanden sich in den Gelben Säcken dieses Strukturgebietes nur 11,1 % Störstoffe. Im mit Gelben Tonnen ausgestatteten zweiten Leipziger Stichprobengebiet (Lützschena) betrug dagegen die Störstoffquote (II) weit höhere 41,4 %.

Erhebliche Auswirkungen auf die Qualität der LVP-Erfassung hat die Restabfallentsorgungsform allerdings offenbar dann, wenn in – insbesondere stark anonymen – Großwohngebieten gemeinschaftlich genutzte Restabfallcontainer kombiniert mit einer individuellen Gebührenabrechnung zum Einsatz kommen. Die gravierenden Verschmutzungen der LVP-Container in den 3 untersuchten Großwohnanlagen der Stadt Zwickau belegen dies eindeutig. Hier sind sämtliche der oben beschriebenen Maßnahmen zu ergreifen, um eine geregelte Restabfall- und LVP-Erfassung sicherzustellen¹⁾. Sofern dieses nicht gewollt sein oder nicht gelingen sollte, ist zwangsläufig das Restabfallentsorgungssystem zu ändern.

- (12) Wie bereits angesprochen, führt eine Kombination von LVP-Erfassung im Hol- und PPK-Sammlung im Bringsystem tendenziell zu einer höheren Störstoffbefrachtung der LVP-Sammelgemische mit PPK-Bestandteilen. Insofern ist es vorteilhaft, sowohl Leichtverpackungen als auch PPK im Holsystem zu erfassen. Sollte dies nicht geschehen, so ist zumindest durch eine nachhaltige und intensive Öffentlichkeitsarbeit darauf hinzuweisen, dass Papiere, Pappen und Kartonagen nicht über die LVP-Sammelsysteme entsorgt werden.**

Abschließend sei darauf verwiesen, dass sämtliche Betrachtungen und Aussagen dieser Studie die **Qualität** der LVP-Erfassung zum Gegenstand haben. Unter quantitativen Aspekten kann die Analyse der Leistungsfähigkeit der verschiedenen LVP-Sammelsysteme in den untersuchten Stichprobengebieten durchaus zu anderen Resultaten führen.

¹⁾ Dass dies möglich ist, lässt sich am Beispiel des Leipziger Wohngebietes Eutritzsch belegen

Abgesicherte quantitative Aussagen wären insbesondere auf Basis von repräsentativen Restabfallanalysen in den in die Studie einbezogenen kreisfreien Städten Leipzig, Plauen und Zwickau sowie den Landkreisen Leipziger Land und Löbau-Zittau möglich.

Auf diese Weise ließe sich das aktuell noch im Restabfall befindliche LVP-Potential sowie – durch Addition der Resultate der LVP-Sortieranalysen – das gesamte LVP-Aufkommen ermitteln. Anschließend könnten die Getrenntsammlerquoten der verschiedenen LVP-Erfassungssysteme berechnet und auf dieser Basis auch konkrete Aussagen zur quantitativen Leistungsfähigkeit der einzelnen Systeme getroffen werden.

Ebenso gilt es zu berücksichtigen, dass die in diesem Bericht benannten Mittelwerte zum Teil (Details s. **Anhänge 1 - 5**) größere Streuungen aufweisen, wodurch die Sicherheitswahrscheinlichkeit entsprechender Schlussfolgerungen herabgesetzt wird.

(s. Datei „Anhang_Fehlwurfstudie.doc)