ENDBERICHT

Hausmüllanalyse 2020

Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Ausgearbeitet für:
Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen (AWV)
De-Smit-Straße 18
07545 Gera

Ausgearbeitet von:
SHC
Sabrowski-Hertrich-Consult GmbH
Lichte Eiche 3
63906 Erlenbach am Main

Erlenbach am Main, 18. November 2020
RS/IS

Verfasser: Dipl.- Volkswirt R. Sabrowski

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Einleitung 10

2 Stichprobenverfahren 14

2.1 Siedlungsstrukturen und Stichprobengebiete 14

2.1.1 Stichprobengebiet Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser 16

2.1.2 Stichprobengebiet Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne 17

2.1.3 Stichprobengebiet Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne 18

2.1.4 Stichprobengebiet Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne 19

2.2 Stichprobenumfang 20

2.3 Stichprobenziehung 21

3 Durchführung der Sortierarbeiten 22

4 Ergebnishochrechnung 29

5 Einzelergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 für die Siedlungsstrukturgebiete 31

5.1 Vorbemerkung 31

5.2 Sortierergebnisse Grobmüll nach Fraktionen 31

5.3 Sortierergebnisse Grobmüll nach Stoffgruppen 43

5.4 Ergebnisse der Mittelmüllsortierung 57

6 Gesamtergebnis der Hausmüllanalyse 2020 für das Zweckverbandsgebiet 65

6.1 Hausmüllmenge und -zusammensetzung im Zweckverbandsgebiet 65

6.2 Hausmüllzusammensetzung im Zweckverbandsgebiet unter verwertungs- und schadstofforientierten Aspekten 72

6.3 Recycling- und Schadstoffentfrachtungspotentiale im Hausmüll .. 79

7 Beurteilung der Hausmüllentfrachtung von verwertbaren Abfallbestandteilen und von Sonderabfallkleinmengen 85

8 Vergleich der Hausmüllanalyseergebnisse 2020 und 2014 88

9 Zusammenfassung und Bewertung der Analyseergebnisse 96

Anhang Zeit- und Ablaufplan Hausmüllanalyse 2020

Abbildungsverzeichnis Seite

Abbildung 1: Lage der Probenahmegebiete und des Sortierortes im Entsorgungsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen....15

Abbildung 2: Einwohnerspezifische Organikmengen im Grobmüll der Strukturgebiete....38

Abbildung 3: Zusammensetzung des Organikaufkommens im Grobmüll der Strukturgebiete....38

Abbildung 4: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete nach Fraktionen im Vergleich....42

Abbildung 5: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich....50

Abbildung 6: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]....51

Abbildung 7: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]....51

Abbildung 8: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5000 EW ohne Biotonne]....52

Abbildung 9: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5000 EW ohne Biotonne]....52

Abbildung 10: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]....53

Abbildung 11: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]....53

Abbildung 12: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]....54

Abbildung 13: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]....54

Abbildung 14: Spezifische Menge stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll der Siedlungsstruktur-gebiete nach Fraktionen....55

Abbildung 15: Zusammensetzung stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll der Siedlungsstrukturgebiete nach Fraktionen....56

Abbildung 16: Spezifische Mittelmüllmengen der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich....63

Abbildung 17: Mittelmüllzusammensetzung der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich 64

Abbildung 18: Spezifische Hausmüllmenge nach Fraktionen AWV-Verbandsgebiet 68

Abbildung 19: Spezifische Hausmüllmenge nach Stoffgruppen AWV-Verbandsgebiet 69

Abbildung 20: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen AWV-Verbandsgebiet 70

Abbildung 21: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen 74

Abbildung 22: Hausmüllzusammensetzung der Strukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen 75

Abbildung 23: Hausmüllzusammensetzung AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen 79

Abbildung 24: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet (Spezifische Werte) 86

Abbildung 25: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet (Absolute Werte) 86

Abbildung 26: Vergleich der spezifischen Hausmüllmengen 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Stoffgruppen 92

Abbildung 27: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Stoffgruppen 93

Abbildung 28: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Abfallgruppen 94

Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 1: Übersicht über die Siedlungsstruktur- und Stichprobengebiete der Hausmüllanalyse 2020 14

Tabelle 2: Überblick über die zeitliche Anordnung der Stichprobenziehungen in den Probenahmegebieten 21

Tabelle 3: Sortierplan Hausmüllanalyse 2020 AWV mit Stoffgruppen und Sortierfraktionen 28

Tabelle 4: Übersicht über die Einwohnerzahlen in den Stichproben im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 29

Tabelle 5: Einwohnerbesatz AWV-Verbandsgebiet nach Siedlungsstrukturtypen 30

Tabelle 6: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser] 32

Tabelle 7: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne] 33

Tabelle 8: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] 34

Tabelle 9: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] 35

Tabelle 10: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser] 44

Tabelle 11: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne] 45

Tabelle 12: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] 46

Tabelle 13: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] 47

Tabelle 14: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser] 58

Tabelle 15: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne] 59

Tabelle 16: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] 60

Tabelle 17: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen
[(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] 61

Tabelle 18: Hausmüllmenge und -zusammensetzung
nach Fraktionen und Stoffgruppen im Entsorgungsgebiet
des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen
differenziert nach Siedlungsstrukturgebieten 66

Tabelle 19: Resultat Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet
differenziert nach Fraktionen und Stoffgruppen 67

Tabelle 20: Hausmüllzusammensetzung der Siedlungsstrukturgebiete
und AWV-Verbandsgebiet gesamt
nach homogenen Abfallgruppen und Fraktionen 73

Tabelle 21: Hausmüllzusammensetzung AWV-Verbandsgebiet
nach homogenen Abfallgruppen (spezifisch/absolut/relativ) 77

Tabelle 22: Hinweise auf Verwertungspotentiale im Hausmüll
der Siedlungsstrukturgebiete 80

Tabelle 23: Maximal erschließbare Potentiale zur mittelfristigen Hausmüllverringerung
im AWV-Verbandsgebiet 82

Tabelle 24: Sonderabfallkleinmengenaufkommen im Hausmüll
des AWV-Verbandsgebietes und in den Siedlungsstrukturgebieten 84

Tabelle 25: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll
und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet 85

Tabelle 26: Vergleich der Hausmüllanalysen 2020 und 2014 im AWV-Verbandsgebiet
nach Fraktionen und Stoffgruppen 89

Tabelle 27: Signifikanteste Veränderungen spezifischer Abfallmengen
im AWV-Verbandsgebiet im Zeitvergleich (2020 und 2014) 90

Tabelle 28: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014
AWV-Verbandsgebiet nach Abfallgruppen 94

Fotoverzeichnis Seite

Foto 1: Stichprobengebiete Lederhose und Neuensorga
[(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser] 16

Foto 2: Stichprobengebiet Bad Köstritz
[(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne] 17

Foto 3: Stichprobengebiet Gera-Debschwitz
[(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] 18

Foto 4: Stichprobengebiet Gera-Lusan
[(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] 19

Foto 5: Sortierhalle auf dem Gelände des Recyclingzentrums Untitz 22

Foto 6: Sortiertechnik mit Grob- (40 mm) und Feinmüllsieb (10 mm)
sowie mit Tonnenzetteln versehene Sortierbehälter 23

Foto 7: Aufbau der Sortiertechnik mit zwei Sortierstationen
und Abfallstichprobe vor Beginn der Sortierarbeiten 23

Foto 8: Darstellungsbeispiel: Aus den Hausmüllstichproben
aussortierte Abfallfraktionen 24

Foto 9: Eimer für die Aufnahme aussortierter kleinstückiger
und seltener Abfallfraktionen 25

Foto 10: Siebschnitt II: Voneinander getrennte Mittel- und Feinmüllbestandteile
einer Hausmüllstichprobe nach Absiebung bei 10 mm 25

Foto 11: Beispielhafte Veranschaulichung der Resultate der Mittelmüllnachsortierung
[Teilmengen einer Mittelmüllstichprobe] 25

Foto 12: Verwiegung eines Sortierbehälters mittels Bodenwaage
und Protokollierung des Wägeergebnisses 26

Foto 13: Wägung leichter Sortierfraktionen mittels Haushaltswaage
(Toleranz ≤ 0,001 kg) 27

Foto 14: Verkippung sortierter Fraktionen und Abtransport des Sortiergutes 27

Verzeichnis der Abkürzungen

a	Jahr (annum)
a.	am
a.a.O.	am angegebenen Ort
Abs.	Absatz
Admin.papiere	Administrationspapiere
a.n.g.	anderweitig nicht genannt
AWV	Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
Dipl.	Diplom
d. J.	des Jahres
Druckerz.	Druckerzeugnisse
DSD	Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH
einschl.	einschließlich
evtl.	eventuell
EW	Einwohner
Fa.	Firma
Fe	Eisen (ferrum)
g	Gramm
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GM	Geschäftsmüll bzw. hausmüllähnliche Gewerbeabfälle I
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GUD	GERAER Umweltdienste GmbH & Co. KG
GWA	Großwohnanlagen
HM	Hausmüll
HMA	Hausmüllanalyse
i.d.R.	in der Regel
in toto	insgesamt
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
kg/(EW x a)	Kilogramm pro Einwohner und Jahr (= spezifische Abfallmenge)
kg/m³	Kilogramm pro Kubikmeter [Abfalldichte (Raum- oder Schüttgewicht)]
kg/MGB	Kilogramm pro Müllgroßbehälter (= spezifisches Raumgewicht)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KW	Kalenderwoche
l	Liter
l/(EW x Wo)	Liter pro Einwohner und Woche (= spezifisches Abfallvolumen)
lt.	laut
LVP	Leichtverpackungen

m²	Quadratmeter
m³	Kubikmeter
m³/a	Kubikmeter pro Jahr
max.	maximal
MGB	Müllgroßbehälter
MFH	Mehrfamilienhäuser
mind.	mindestens
mm	Millimeter
NE	Nicht-Eisen
Nr.	Nummer
örE	öffentlich-rechtliche(r) Entsorgungsträger
o. g.	oben genannt(e)
PPK	Papier/Pappe/Kartonagen
rd.	rund
s.	siehe
SHC	Sabrowski-Hertrich-Consult GmbH
SK	Sortierkampagne
sog.	sogenannte(r)
sonst.	sonstige(r)
t	Tonne (Abfallmenge)
Tab.	Tabelle
t/a	Tonnen pro Jahr
tgl.	täglich
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
u.	und
u. a.	unter anderem bzw. und anderes
u. ä.	und ähnliche(s)
u.a.m.	und anderes mehr
u. E.	unseres Erachtens
usw.	und so weiter
v. g.	vorstehend genannt(e)
vgl.	vergleiche
Wo	Woche
wö	wöchentlich
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
%	Prozent
1-2 FH	1-2 Familienhäuser

1 Einleitung

Im Hinblick auf die Beurteilung des Ist-Standes der Abfallwirtschaft in einem Entsorgungsgebiet sowie deren gezielter Weiterentwicklung bedarf es generell belastbarer Daten hinsichtlich der anfallenden Abfallarten und -mengen sowie insbesondere deren Zusammensetzung. Insofern haben die Abfallbilanzen der entsorgungspflichtigen Körperschaften, die von diesen jährlich erstellt werden müssen, gemäß § 7 Abs. 5 der Thüringer Abfallwirtschaftskonzept- und -bilanzverordnung u. a. „Angaben zur stofflichen Zusammensetzung des Restmülls aus Haushaltungen…." zu enthalten, die auf Basis von Hausmüllanalysen zu ermitteln sind.

Vor diesem Hintergrund beauftragte der Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen (AWV) als entsorgungspflichtige Körperschaft für die Stadt Gera und den Landkreis Greiz am 06. August 2020 das Ingenieurbüro SHC Sabrowski-Hertrich-Consult GmbH, Erlenbach a. Main – analog zum Jahr 2014 – mit der **Durchführung einer Hausmüllanalyse im Verbandsgebiet**.

Den Anlass für die Untersuchung bildete dabei auch nicht zuletzt die Tatsache, dass die letzte Hausmüllanalyse im Verbandsgebiet aus dem Jahr 2014 stammt, so dass deren Resultate mittlerweile überholt sind. Insofern lassen sie sich auch nicht mehr für eine aktuelle Beurteilung der abfallwirtschaftlichen Ist-Situation im AWV-Verbandsgebiet sowie eine gezielte effektive Steuerung und Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft – insbesondere auch durch Maßnahmen der Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit sowie durch eine die Verwertung von Wertstoffen fördernde Ausgestaltung der Getrenntsammelsysteme – seitens des dafür zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers (örE) heranziehen.

Die Untersuchung des Hausmülls sollte dabei auf Grundlage des **Merkblattes für die Durchführung von Untersuchungen zur stofflichen Zusammensetzung des Restmülls aus Haushaltungen**[1)] **(Merkblatt Hausmüllanalysen)** der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) mit Stand vom 15. Januar 2013 durchgeführt werden, wobei – ebenso wie im Jahr 2014 – eine einmalige Sortierkampagne im Herbst vorgesehen war.

Rahmenbedingungen für die Vornahme **der Hausmüllanalyse 2020 im Verbandsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen** waren, dass

(1) die Unterteilung des Verbandsgebietes in verschiedene Siedlungsstrukturtypen und damit folgendermaßen vorgenommen wurde:

- (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser
- (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne
- (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne
- (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne

[1)] Im Folgenden – gemäß TLUG-Sprachregelung – als **Restabfall** bzw. auch als **Hausmüll** bezeichnet.

(2) zur Sicherstellung der Erhebung belastbarer Daten für jeden Strukturtyp repräsentative Probenahmegebiete festzulegen waren,

(3) im Zuge der durchzuführenden Sortierung in jedem Siedlungsstrukturgebiet ca. 1.000 kg Hausmüll als Stichprobe zu erfassen und zu sortieren waren (≙ Gesamtstichprobenumfang der Analyse ⇨ rd. 4.000 kg),

(4) zur Einsammlung des Stichprobenabfalls durch SHC Kontakt zu den im Verbandsgebiet tätigen Hausmüllentsorgern – GUD GERAER Umweltdienste GmbH & Co. KG sowie „Umwelt“ Entsorgungs- und Straßenservice GmbH – mit dem Ziel aufzunehmen war, Fahrzeuge derselben einschließlich ortskundiger Besatzungen einzusetzen, um die Stichprobenziehungen in den verschiedenen Probenahmegebieten fachlich qualifiziert und effizient im Verfahren der Behälterentleerung vor Ort in Pressmüllfahrzeuge der beiden Entsorger vornehmen zu können,

(5) die Stichprobensammlungen am regulären Abfuhrtag vor der „normalen“ Müllabfuhr stattfinden sollten, um eine repräsentative Probenahme durch SHC sicherzustellen,

(6) ein einschlägig erfahrener SHC-Sortierleiter die morgendlichen Stichprobenziehungen begleitete und für eine fachgerechte Sortierung der Hausmüllstichproben sowie eine gewissenhafte Protokollierung der Sortierergebnisse Sorge trug,

(7) die Leerungshäufigkeit der Stichprobenbehälter sowie die Zahl der an diese jeweils angeschlossenen Personen im Nachgang der Stichprobenziehungen SHC seitens der AWV-Geschäftsstelle zum Zweck der Ergebnishochrechnung zur Verfügung gestellt wurden,

(8) die erforderlichen Sortierkräfte und die notwendige Sortiertechnik sowie Arbeitsschutzausrüstung durch SHC gestellt wurden,

(9) die Abfallsortierarbeiten in einer Halle auf dem Gelände des Recyclingzentrums Untitz und damit unter den Augen des Auftraggebers stattfanden,

(10) der Stichprobenabfall (Grobmüll > 40 mm) – nach der Durchführung von zwei Siebschnitten bei 40 mm und bei 10 mm – im Rahmen der Sortierarbeiten in insgesamt 31 verschiedene Fraktionen zu sortieren war und vom bei 10 mm abgesiebten Mittelmüll (Fraktion > 40 mm) mindestens 20 l je Abfallstichprobe in die 14 Stoffgruppen des Sortierplanes repräsentativ nachsortiert wurden,

(11) der zeitliche Umfang der als Stichprobenuntersuchung durchgeführten Hausmüllanalyse insgesamt 1 x 4 Arbeitstage umfasste.

Die im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 im AWV-Verbandsgebiet vorgenommene Sortierkampagne erstreckte sich über den Zeitraum vom

20. bis 23. Oktober 2020 [43. KW]

und ist damit als **Herbstanalyse** einzuordnen.

Konkret diente die Untersuchung insbesondere den folgenden **Zielsetzungen** (= Schwerpunkte der Hausmüllanalyse):

- Ermittlung der spezifischen Hausmüllmenge [kg/(EW x a)] sowie deren Zusammensetzung für die verschiedenen Siedlungsstrukturtypen und – auf Basis einer gewichteten Hochrechnung – für das gesamte Verbandsgebiet,
- Ermittlung und Beurteilung der Effizienz der Wertstofftrennung bezogen auf den Hausmüll (Bioabfälle / trockene Wertstoffe),
- Ermittlung und Beurteilung der Fernhaltung lizenzierter Verpackungen (LVP / PPK / Glas) aus den Hausmüllbehältern,
- Ermittlung des Aufkommens stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll,
- Ermittlung der Sonderabfallkleinmengenfracht – wie z. B. Batterien, Altchemikalien, Altmedikamente – im Hausmüll,
- Ermittlung der Elektronikschrottfracht im Hausmüll,
- Durchschnittliche Füllgrade der Hausmüllbehälter,
- Durchschnittliche spezifische Gewichte (Raum-/Schüttgewichte) des Hausmülls,
- Bestimmung der spezifischen (Pro-Kopf-) und der absoluten Hausmüllmengen in den untersuchten Siedlungsstrukturgebieten sowie im gesamten Verbandsgebiet,
- Aufzeigen ggf. vorhandener Minderungspotentiale im Hausmüll nach Art (Verpackungen / Bioabfälle / Sonstige Wertstoffe (einschl. Stoffgleicher Nicht-Verpackungen) / Sonderabfallkleinmengen), Menge und Herkunftsbereichen (= Siedlungsstrukturtypen),
- Schaffung einer fundierten Datengrundlage für die Planung zukünftiger abfallwirtschaftlicher Maßnahmen seitens des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen.

Wie es seit wenigstens 20 Jahren gängige Praxis ist und auch von einschlägigen Abfallsortierrichtlinien sowie -merkblättern einzelner Bundesländer – nicht alle verfügen darüber – eindeutig gefordert wird, beschränkten sich die Untersuchungen, die im Rahmen der aktuellen Hausmüllanalyse für den AWV durchgeführt wurden, ausschließlich auf Abfälle, die von **privaten Haushaltungen** in die Restabfallgefäße zur Entsorgung gegeben wurden.

Insofern erfolgte **keine Erfassung des sog. Geschäftsmülls**[1)], d. h. hausmüllähnlicher Abfälle von Geschäften und kleineren Gewerbebetrieben, die im Rahmen der Systemabfuhr gemeinsam mit Abfall aus privaten Haushaltungen abgefahren werden.

[1)] Als Synonym findet für diesen Abfallstrom vereinzelt – so auch im Freistaat Thüringen – die Bezeichnung „hausmüllähnliche Gewerbeabfälle I“ Verwendung.

Die Begründung für dieses Verfahren findet sich insbesondere in der **Inhomogenität des Geschäftsmülls**, der häufig in erheblichem Umfang Monochargen enthält und sich damit – nach praktischen Erfahrungen u. a. auch von SHC aus einer Vielzahl von Siedlungsabfallanalysen – einer abgesicherten Hochrechnung regelmäßig entzieht. Erhebliche Verzerrungen, Falschaussagen und Fehlinterpretationen sind zu erwarten, sofern Geschäftsmüllanteile in größerem Umfang in Hausmülluntersuchungen mit einfließen.

Der GUD GERAER Umweltdienste GmbH & Co. KG sowie der „Umwelt“ Entsorgungs- und Straßenservice GmbH sind wir aufgrund der professionellen und zuverlässigen Zusammenarbeit bei der Durchführung der Stichprobenziehungen, der Zurverfügungstellung der erforderlichen Sammeltechnik (Pressmüllfahrzeuge samt Fahrer/Lader) und – die GUD betreffend – einer Sortierhalle, von Sortierbehältern, eines Abrollcontainers sowie eines Radladers zur Durchführung der Sortierarbeiten auf dem Gelände des Recyclingzentrums Untitz zu großem Dank verpflichtet.

Dem Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen gilt unser ganz besonderer Dank für die extrem engagierte und sehr weitreichende Unterstützung bei sämtlichen projektvorbereitenden Arbeiten sowie die jeweils umgehende und ausgesprochen detaillierte Übergabe unsererseits benötigter sekundärstatistischer Daten sowie weitergehender Informationen für die gewissenhafte Vorbereitung der Sortierkampagne und schließlich die Erarbeitung des hiermit vorgelegten Endberichtes.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 im Verbandsgebiet des AWV in Form von Tabellen und Graphiken im Detail dargestellt sowie verbalanalytisch kommentiert und bewertet.

Dem vorangestellt findet sich eine Beschreibung

- des angewandten Stichprobenverfahrens (Kap. 2),
- der praktischen Durchführung der Sortierarbeiten (Kap. 3),
- der Methodik der Ergebnishochrechnung (Kap. 4).

2 Stichprobenverfahren

2.1 Siedlungsstrukturen und Stichprobengebiete

Im Rahmen von Hausmüllanalysen ist es regelmäßig erforderlich, die siedlungsstrukturellen Gegebenheiten des jeweiligen Untersuchungsgebietes zu berücksichtigen.

Hierzu verständigten sich die Geschäftsstelle des AWV und SHC in Orientierung an den im Zweckverbandsgebiet vorherrschenden Siedlungsstrukturen sowie des unterschiedlichen Entsorgungsverhaltens der Abfallerzeuger in denselben und zusätzlich unter Heranziehung einschlägiger SHC-Erfahrungen aus bis dato mehr als 200 Siedlungsabfallanalysen auf folgende siedlungsstrukturelle Schichtungskriterien:

- **(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser**
- **(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne**
- **(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne**
- **(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne**

Genannten vier Siedlungsstrukturtypen wurden jeweils für diese repräsentative Stichprobengebiete zugeordnet.

Im Einzelnen waren dies dieselben Gebiete wie im Rahmen der Hausmüllanalyse 2014:

Siedlungsstrukturtyp	Stichprobengebiet
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	Lederhose / Neuensorga
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	Bad Köstritz
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	Gera-Debschwitz
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	Gera-Lusan

Tabelle 1: Übersicht über die Siedlungsstruktur- und Stichprobengebiete der Hausmüllanalyse 2020

Der nachstehenden Übersichtskarte lässt sich die Lage der in die Hausmüllanalyse 2020 einbezogenen Probenahmegebiete sowie des Sortierortes im Verbandsgebiet entnehmen.

Daran anschließend vermitteln einige Fotoaufnahmen einen Eindruck von beprobten Straßenzügen innerhalb der Stichprobengebiete sowie von deren Bebauungsstrukturen.

Legende

(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser (Lederhose / Neuensorga)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne (Bad Köstritz)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne (Gera-Debschwitz)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne (Gera-Lusan)
Sortierort (Recyclingzentrum Untitz der GUD GmbH)

Abbildung 1: Lage der Probenahmegebiete und des Sortierortes im Entsorgungsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen

2.1.1 Stichprobengebiet Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser

Als für den Siedlungsstrukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser repräsentatives Probenahmegebiet wurde die zur Verwaltungsgemeinschaft Münchenbernsdorf gehörige Gemeinde **Lederhose** mit den beiden Ortsteilen **Lederhose** und **Neuensorga** ausgewählt.

Sowohl in Lederhose als auch in Neuensorga erfolgten die Stichprobenziehungen in mehreren Straßen[1)] im gesamten Ortsbereich. Im Einzelnen waren dies:

Lederhose			
Dorfstraße	Hauptstraße	Kirchtalweg	Siedlung

Anhand der nachstehenden Fotoaufnahmen lassen sich die Bebauungsstrukturen in den beiden Ortschaften gut erkennen.

Dorfstraße

Hauptstraße

Siedlung

Dorfstraße

Dorfstraße

Siedlung

Neuensorga

Neuensorga

Neuensorga

Foto 1: Stichprobengebiete Lederhose und Neuensorga [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

[1)] In Neuensorga existieren keine Straßennamen sondern nur Hausnummern.

2.1.2 Stichprobengebiet Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne

Als diesen Strukturtyp repräsentativ abbildendes Stichprobengebiet wurde die im Nordwesten des Verbandsgebietes gelegene Stadt **Bad Köstritz** festgelegt.

Folgende Straßen fanden dort Eingang in die Stichprobenziehungen:

Bad Köstritz		
Am Anger		Am Brühl
Am Mühlgraben	Goethestraße	Heinrich-Schütz-Straße

Die nachstehenden Fotoaufnahmen lassen die Bebauungsstrukturen vor Ort sichtbar werden.

Am Anger

Am Brühl

Am Mühlgraben

Goethestraße

Heinrich-Schütz-Straße

Goethestraße

Heinrich-Schütz-Straße

Foto 2: Stichprobengebiet Bad Köstritz [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne]

2.1.3 Stichprobengebiet Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne

Die Stichprobe betreffend den Siedlungsstrukturtyp (C) und damit Stadt mit mehr als 5.000 Einwohnern wurde im **Stadtteil Gera-Debschwitz** gezogen. Die Bebauung besteht hier überwiegend aus Mehrfamilienhäusern, es herrscht eine hohe Bebauungsdichte, vergleichsweise hoher Anteil von Gewerbebetrieben, enge bauliche Verhältnisse, häufig starke verkehrliche Behinderungen, fallweise größere Behälterzahlen je Ladepunkt sowie kaum bzw. wenig Grünflächen zwischen den Gebäuden. Die Bewohner nutzen zur Abfallentsorgung gleichermaßen 120 l und 240 l Behälter. Vereinzelt kommen aber auch 660 l sowie 1.100 l Rollcontainer zum Einsatz.

Konkret erfolgten die Probenahmen in folgenden Straßen:

Gera-Debschwitz	
Debschwitzer Straße	Georg-Büchner-Straße
Nordstraße	

Die vorherrschenden Bebauungsstrukturen in Gera-Debschwitz zeigen die nachfolgenden Fotoaufnahmen.

Debschwitzer Straße

Debschwitzer Straße

Georg-Büchner-Straße

Nordstraße

Foto 3: Stichprobengebiet Gera-Debschwitz [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

2.1.4 Stichprobengebiet Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne

Den Strukturtyp (D) bilden **Plattenbauten mit mind. 5 Geschossen**, deren Bewohner – fast ausschließlich – Behälter mit Füllräumen von 1.100 l MGB zur Restabfallentsorgung nutzen. Diese Bebauungsstruktur prägen Wohnblöcke mit mindestens 5 Vollgeschossen, zumeist größere Behälterzahlen je Ladepunkt und Grünflächen zwischen den Gebäuden.

Für diesen Strukturtyp wurde als Probenahmegebiet die Großwohnanlage Gera-Lusan ausgewählt und die Stichprobenziehungen in folgenden Straßen durchgeführt:

Gera-Lusan	
Felbrigstraße	Otto-Worms-Straße
Seydelstraße	

Die nachfolgenden Fotos zeigen exemplarisch die Bebauungsstruktur in diesem Probenahmegebiet.

Otto-Worms-Straße

Seydelstraße

Felbrigstraße

Foto 4: Stichprobengebiet Gera-Lusan [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

Auf Basis der Ergebnisse der im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 im Verbandsgebiet des AWV durchgeführten Abfallsortieraktion lässt sich festhalten, dass vorstehend dargestellte Stichprobengebiete sowie der Durchschnitt der jeweils beprobten Stichprobengrundstücke als repräsentativ für das jeweilige Strukturgebiet gelten können.

2.2 Stichprobenumfang

Gemäß der Vorgabe einschlägiger Abfallsortierrichtlinien bzw. Hausmüllanalysemerkblätter wird es für Entsorgungsgebiete > 150.000 EW als notwendig und gleichzeitig hinreichend erachtet, dass im Rahmen einer Sortierkampagne wenigstens 0,5 % der wöchentlich im Durchschnitt anfallenden Hausmüllmenge als Stichprobe zu erfassen und zu sortieren ist.

In Anbetracht von ca. 191.000 Einwohnern per 30.06.2019 ist genannte „0,5 %-Regel“ auf das AWV-Verbandsgebiet anzuwenden. Einschließlich der – vor Beginn der Hausmüllanalyse – unbekannten Geschäftsmüllmenge[1)], die im Rahmen der Hausmüllsystemabfuhr im Verbandsgebiet abgefahren wurde, betrug die Hausmüllmenge im Jahr 2019 27.672 t. Daraus errechnet sich ein Durchschnittsaufkommen in Höhe von ca. 532 t/Wo.

Unter Beachtung der „0,5 %-Regel“ war es somit erforderlich und gleichzeitig hinreichend, im Zuge der Sortierkampagne rd. 2.660 kg Hausmüll zu sortieren.

Bei Realisierung des seitens des TLUG-Hausmüllanalyse-Merkblattes empfohlenen Stichprobenumfanges[2)] in Höhe von ca. 4.000 kg/Sortieraktion bei vier Siedlungsstrukturgebieten würde sich angesichts der vorstehend genannten Daten sogar ein relativer Stichprobenumfang von ca. 0,8 % ergeben, so dass aus beiden Blickwinkeln die Repräsentativität der Untersuchung im Zweckverbandsgebiet bei Einhaltung dieser Vorgabe in hohem Maße gesichert sein würde.

Der Stichprobenumfang, der im Zuge der Sortieraktion letztlich tatsächlich erreicht wurde, hing insbesondere von den spezifischen Hausmüllgewichten (= Schüttgewichten) in den einzelnen Probenahmegebieten ab, die anlässlich der frühmorgendlichen Stichprobenziehungen allerdings nicht bekannt waren.

Insofern musste sich der die Probenahmen gemeinsam mit den beiden Entsorgern durchführende SHC-Sortierleiter an seinen diesbezüglich umfangreichen einschlägigen praktischen Erfahrungen sowie den diesbezüglichen Resultaten aus dem Jahr 2014 orientieren. Konkret wurde eine **Hausmüllmasse** in Höhe von insgesamt **3.975,91 kg** als Stichprobe erfasst, nach Untitz transportiert und in der dort durch die GUD zur Verfügung gestellten Halle sortiert.

Damit liegt der tatsächliche Repräsentativitätsgrad der Abfallanalyse bei ca. **0,7 %** der pro Woche im Verbandsgebiet durchschnittlich anfallenden Abfallmenge aus der Hausmüllsystemabfuhr, so dass auch unter quantitativen Aspekten die Resultate der Hausmüllanalyse 2020 für den AWV als in hohem Maße belastbar anzusehen sind.

[1)] Diese wird – bei Nichtvorliegen einer aktuellen Hausmüllanalyse – ersatzweise des Öfteren über das bei an die Hausmüllsystemabfuhr angeschlossenen (Klein-)Gewerbebetrieben ausgestellte Hausmüllbehältervolumen berechnet, was nach SHC-Erfahrungen allerdings in aller Regel mit größeren Unsicherheiten behaftet ist.

[2)] Demnach sollte die „.... gesamte untersuchte Abfallmenge einer Stichprobeneinheit .... 1.000 kg nicht unterschreiten“.

2.3 Stichprobenziehung

Die Auswahl der verschiedenen in die Hausmüllanalyse einbezogenen Abfallbehälter erfolgte innerhalb der vier Siedlungsstrukturgebiete durch den SHC-Projektleiter, der sich dabei u.a. an einem **schriftlichen Zeit- und Ablaufplan** (s. **Anhang**) orientierte, der im Vorfeld der Sortierkampagne von SHC erarbeitet und mit der AWV-Geschäftsstelle sowie den beiden o.g. Entsorgungsunternehmen abgestimmt worden war.

Unter Berücksichtigung der konkreten Tourenpläne und der Abfuhrrhythmen in den vier Probenahmegebieten wurden die Ziehungstage wie folgt festgelegt:

Strukturgebiet	**Tag / Datum**	**Stichprobengebiet**
(A) Land/Stadtrand,1-2 Familienhäuser	Do., 22.10.2020	Lederhose / Neuensorga
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	Fr., 23.10.2020	Bad Köstritz
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	Di., 20.10.2020	Gera-Debschwitz
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	Mi., 21.10.2020	Gera-Lusan

Tabelle 2: Überblick über die zeitliche Anordnung der Stichprobenziehungen in den Probenahmegebieten

An den einzelnen Ziehungstagen wurden die Stichprobengebiete durch je zwei Mitarbeiter (Fahrer und Lader) der GUD GmbH bzw. der „Umwelt“ GmbH und den SHC-Sortierleiter mit einem Pressmüllfahrzeug vor der „normalen“ Hausmüllabfuhr – bzw. teilweise auch parallel zu dieser – angefahren.

Der SHC-Sortierleiter wählte die als Stichprobe zu ziehenden Hausmüllbehälter aus, prüfte deren Inhalte auf evtl. vorhandene unerwünschte Geschäftsmüll- bzw. sonstige für private Haushaltungen atypische Abfallbestandteile größeren Umfangs und ließ im seltenen Ausnahmefall zu beanstandende und damit nicht repräsentative Behälter aus. Danach wurde der Inhalt des Stichprobengefäßes in das Sammelfahrzeug entleert.

Zum Aufgabenumfang der Stichprobenziehungen gehörte daneben die Protokollierung[1)] der

- Stichprobengebiete (Stadt / Stadtteil / Gemeinde und Ortsteil)
- Adresse (Straße / Hausnummer) der beprobten Grundstücke
- Behälterfüllgrade
- Behältergröße (80 l / 120 l / 240 l / 660 l oder 1.100 l MGB)

unter Verwendung eines Sammelprotokolls durch den SHC-Sortierleiter, um eine spätere Zuordnung der Einwohnerzahlen zu den beprobten Gefäßen sowie deren Leerungshäufigkeit durch die AWV-Geschäftsstelle zu ermöglichen.

[1)] Die Erfassung der Behälteridentnummern erfolgte automatisch über die (MOBA-)Technik der Sammelfahrzeuge.

Nachdem der arbeitstäglich angestrebte Stichprobenumfang (ca. 1.000 kg) – größenordnungsmäßig hilfsweise approximativ abgeschätzt über die circa-Hausmüllschüttgewichte – erreicht war, wurden die Hausmüllstichproben zum Recyclingzentrum Untitz transportiert und – nach Entleerung aus dem Sammelfahrzeug – der Sortierung durch drei SHC-Mitarbeiter in einer Halle zugeführt.

Foto 5: Sortierhalle auf dem Gelände des Recyclingzentrums Untitz

3 Durchführung der Sortierarbeiten

Die Methodik der Hausmüllanalyse 2020 im Einzugsbereich des AWV orientierte sich

- an dem erwähnten Hausmüllanalysemerkblatt des Freistaates Thüringen,
- an den einschlägigen Erfahrungen von SHC aus der Durchführung von bundesweit mehr als 200 Siedlungsabfallanalysen,
- an den konkreten Gegebenheiten im Verbandsgebiet, wobei daraus resultierende Vorgaben zwischen Vertretern des AWV und dem SHC-Projektleiter im Vorfeld der Analyse festgelegt worden waren.

Insofern erfolgte eine händische Sortierung des Stichprobenabfalls in insgesamt 31 Sortierfraktionen, die wiederum 14 Stoffgruppen bildeten. Zusätzlich wurden zwei Siebschnitte bei 40 mm (Mittelmüll) und 10 mm (Feinmüll) vorgenommen, um das gesamte Mittelmüll- und Feinmüllaufkommen im Hausmüll zu bestimmen und die manuell komplett in Einzelfraktionen zu sortierenden Grobmüllbestandteile aus der Gesamtstichprobe zu separieren.

Wie eingangs bereits kurz erwähnt, kamen als Sortiertechnik u. a. Grob- und Feinmüllsiebe zum Einsatz, um im Zuge von zwei Siebschnitten

- Siebschnitt I: Abtrennung von Abfallbestandteilen > 40 mm
- Siebschnitt II: Abtrennung von Abfällen ≥ 10 mm – ≤ 40 mm

die gesamte Hausmüllstichprobe in drei Teilgesamtheiten

- Grobmüll ⇨ Abfallbestandteile > 40 mm
- Mittelmüll ⇨ Abfallbestandteile ≥ 10 mm – ≤ 40 mm
- Feinmüll ⇨ Abfallbestandteile < 10 mm

zu zerlegen.

Nach der Verbringung der einzelnen Stichproben aus dem Sammelfahrzeug in die Sortierhalle – wegen zu großer Höhe der Sammelfahrzeuge mussten die Stichproben auf einem Umladeplatz des Recyclingzentrums entleert und durch einen Radlader zur Sortierhalle gebracht werden – wurde die Positivsortierung des Grobmülls (> 40 mm) an zwei Sortierstationen durch den SHC-Sortierleiter und drei weitere Sortierkräfte in – wie erwähnt – 31 verschiedene Fraktionen vorgenommen, wobei die aussortierten Abfälle in mit Tonnenzetteln gekennzeichnete 120 l MGB eingegeben wurden. Nach Abschluss der Grobmüllsortierung erfolgte die Trennung der Abfallbestandteile < 40 mm durch Absiebung mittels 10 mm Sieb.

Foto 6: Sortiertechnik mit Grob- (40 mm) und Feinmüllsieb (10 mm) sowie mit Tonnenzetteln versehene Sortierbehälter

Foto 7: Aufbau der Sortiertechnik mit zwei Sortierstationen und Abfallstichprobe vor Beginn der Sortierarbeiten

Nachstehende Fotos zeigen beispielhaft aus einer Stichprobe aussortierte Fraktionen.

Foto 8: Darstellungsbeispiel: Aus den Hausmüllstichproben aussortierte Abfallfraktionen

Im Fall kleinstückiger Abfälle oder selten im Hausmüll vorkommender Fraktionen kamen Eimer oder kleine Körbe als „Sortiergefäße“ zum Einsatz.

Foto 9: Eimer für die Aufnahme aussortierter kleinstückiger und seltener Abfallfraktionen

Nach erfolgter Absiebung von Abfallbestandteilen > 40 mm (Grobmüll) [Siebschnitt I] und deren vollständiger manueller Sortierung in die einzelnen Fraktionen wurde der verbliebene Abfall (≤ 40 mm) zusätzlich bei 10 mm abgesiebt [Siebschnitt II], um auf diese Weise die Fraktionen Mittel- und Feinmüll voneinander zu trennen.

Mittelmüll **Feinmüll**

Foto 10: Siebschnitt II: Voneinander getrennte Mittel- und Feinmüllbestandteile einer Hausmüllstichprobe nach Absiebung bei 10 mm

Im Hinblick auf den Feinmüll (Abfallbestandteile < 10 mm) wurde anschließend ausschließlich dessen Masse durch Verwiegung bestimmt. Vom Mittelmüll wurde – je Strukturgebiet – durch eine einschlägig erfahrene SHC-Mitarbeiterin zusätzlich eine repräsentative Menge (ca. 20 l) noch einmal in die 14 Stoffgruppen des Sortierplanes nachsortiert, um auf diesem Weg eine exakte Bestimmung auch der Mittelmüllzusammensetzung vorzunehmen.

Foto 11: Beispielhafte Veranschaulichung der Resultate der Mittelmüllnachsortierung [Teilmengen einer Mittelmüllstichprobe]

Bezogen auf die Gesamtmasse des Mittelmülls der in den vier Strukturgebieten gezogenen Hausmüllstichproben wurden im Rahmen der durchgeführten Sortierkampagne folgende vergleichsweise hohe **Repräsentativitätsgrade der Mittelmüllnachsortierung** erreicht:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	5,50	kg	von	82,70	kg	≙	6,7 %
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	5,92	kg	von	144,60	kg	≙	4,1 %
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	6,23	kg	von	64,70	kg	≙	9,6 %
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	6,58	kg	von	86,00	kg	≙	7,7 %
➢ **Insgesamt**	**24,23**	**kg**	**von**	**378,00**	**kg**	≙	**6,4 %**

Im Anschluss an die Sortierarbeiten – bzw. fallweise auch zwischendurch – wurden die (teil-) gefüllten Sortiergefäße, mittels einer Bodenwaage (Toleranz ≤ 0,05 kg bei einer max. Tragkraft von 150 kg) verwogen und unter Abzug des Eigengewichtes des Sortiergefäßes die Nettogewichte der verschiedenen Fraktionen ermittelt. Diese wurden – analog zu denen der Mittelmüllsortierung – im Wägeprotokoll des entsprechenden Strukturgebietes festgehalten.

Foto 12: Verwiegung eines Sortierbehälters mittels Bodenwaage und Protokollierung des Wägeergebnisses

Ebenso wie bei den verschiedenen Grobmüllfraktionen wurde auch das Gewicht der **Feinmüllfraktion** (**Korngröße < 10 mm**), die sich aufgrund ihrer Kleinstückigkeit einer weiteren Sortierung regelmäßig entzieht, mit Hilfe der Bodenwaage bestimmt.

Mit Monofraktionen sortenrein befüllte Beutel bzw. Säcke und schwerere Abfallbestandteile, die fallweise in den verschiedenen Stichproben enthalten waren, wurden ohne vorherige Eingabe in das entsprechende Sortiergefäß direkt mittels der Bodenwaage einer Massebestimmung unterzogen.

Für die Verwiegung von im Grobmüll seltener vorhandenen sowie sehr leichten Fraktionen (z.B. kleinere E-Schrottkomponenten, Hohlglas, Gummi, Kork, Batterien, Medikamente, z. T. Hölzer u.a.) wurde eine Haushaltswaage mit einer Toleranz ≤ 0,001 kg genutzt (Foto 13), um auch bei diesen Abfällen eine zuverlässige Ermittlung der jeweiligen Masse sicherzustellen.

Foto 13: Wägung leichter Sortierfraktionen mittels Haushaltswaage (Toleranz ≤ 0,001 kg)

Der Inhalt verwogener Sortierbehälter wurden in einen Abrollcontainer verkippt und dieser bei Verfüllung auf Anforderung des SHC-Sortierleiters zur Entleerung in die Abfallumladehalle auf dem Betriebsgelände des Recyclingzentrums abtransportiert.

Foto 14: Verkippung sortierter Fraktionen und Abtransport des Sortiergutes

Nachstehend ist der konkrete Sortierplan, der im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 im AWV-Verbandsgebiet die Grundlage für die Sortierarbeiten durch SHC darstellte, differenziert nach den **33 Sortierfraktionen**, die wiederum **16 Stoffgruppen** (einschl. Mittel- und Feinmüll) bildeten, wiedergegeben. Dieser wurde seitens SHC mit diversen Zuordnungsbeispielen unterlegt, um die praktische Durchführung der Abfallsortierarbeiten erheblich zu erleichtern.

Sortierplan Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen (AWV) Nach Merkblatt Hausmüllanalysen Freistaat Thüringen (Letzte Änderung: 15.01.2013)			
Stoffgruppe		**Sortierfraktion**	**Zusammensetzung (Beispiele)**
Papier/Pappe/ Kartonagen	**1**	**PPK-Verpackungen**	Pizzakartons, Mehltüten, Zuckertüten, Kekskartons, Bindenkartons, Waschpulverkartons, Geschirreinigerkartons, Eierschachteln, Zigarettenschachteln, Bäckertüten, Papiertragetaschen, Papprollen von Küchen- o. Toilettenpapier
	2	**PPK-Druckerzeugnisse u. Administrationspapiere**	Zeitungen, Kataloge, Illustrierte, Bücher, Prospekte, Hefte, Schreibpapiere, Briefumschläge, Notizzettel, Kassenzettel, Kalender, Grußkarten, Bankauszüge
	3	**Andere Nichtverpackungen**	Geschenkpapier, Pappordner, Stehsammler, Pappaufbewahrungsschachteln, Wachspapier, Pappmöbel, Papiertapeten (neue)
Kunststoffe	**4**	**Kunststoff-Verpackungen**	Becher, Blister, Folien, Styropor, Flaschen, Tuben, Eimer, Plastiktragetaschen, Düngemittelsäcke, Hundefuttersäcke, Tierstreutüten
	5	**Nichtverpackungen**	Spielzeug, Haushaltseimer, Schüsseln, Agrarfolien, Abdeckplanen, Gefrier-, Frühstücksbeutel, Tischdecken, CDs und CD-Hüllen, Blumentöpfe, Klarsichthüllen, Schwämme, Plastikbesteck, Gefrier- o. Butterdosen, Styropor-Chips und -Schalen, Rohre
Verbund-verpackungen	**6**	**Verbundverpackungen**	Getränke-, Milchkartons („Tetra-Paks"), Blisterverpackungen z.B. von Tabletten, Suppentüten, Vakuumverpackungen z.B. von Kaffee, Butterverpackungen
Glas	**7**	**Glas-Verpackungen**	Babynahrung, Honiggläser, Nutellagläser, Marmeladengläser, Senfgläser, Majo/-Ketchupflaschen, Gemüsegläser, Weinflaschen, Ölflaschen, Essigflaschen,
	8	**Nichtverpackungen**	Trinkgläser, Vasen aus Glas, Medizinische Gläser, Röhrenglas, Fensterglas, Spiegel
Fe-Metalle	**9**	**Fe-Verpackungen**	Konserven-/Getränkedosen, Fe-Aerosoldosen, leere Farbdosen/-eimer, Umreifungsbänder
	10	**Nichtverpackungen**	Nägel, Beschläge, Werkzeuge, Bleche, Draht, Besteck, Schlösser, Schlüssel, Rohre, Pfannen, Töpfe
NE-Metalle	**11**	**NE-Verpackungen**	NE-Dosen, NE-Aerosoldosen, Katzenfutterschalen, Senftuben, Tomatenmarktuben, NE-Verpackungen von Fertiggerichten, Alu-Folie
	12	**Nichtverpackungen**	Türbeschläge, Alu- und Kupferrohre, Besteck aus Alu, Alutöpfe u. -pfannen, Alu-Campinggeschirr
Kompostierbare Stoffe	**13**	**Gartenabfälle**	Laub, Strauchwerk, Baum- und Rasenschnitt, Schnitt- u. Topfblumen, Tomatenstauden
	14	**Küchenabfälle**	Fleisch, Fisch, Knochen, Eierschalen, Obst- und Gemüseschalen, Gekochte Speisereste, Brot, Gebäck, Kaffeefilter, volle Verpackungen mit Lebensmitteln
	15	**Sonstige organische Stoffe**	Bioabbaubare Verpackungen, Streu aus Kleintierhaltung, Servietten, Küchenrollenpapier
Altholz	**16**	**Altholz**	Obstkisten, Bretter, Bohlen, Pfähle, Spanplatten, Holzspielzeug, Käseschachteln
Hygieneprod.	**17**	**Hygieneprodukte**	Papiertaschentücher, Windeln, Binden, Watte, Reinigungstücher, Hygienetücher
Elektronik-schrott	**18**	**Elektronikschrott**	Kabel, Platinen, Computerteile, Fön, Radiowecker, Radios, CD-Player, MP3-Player, Neon-Röhren, Staubsauger, Fernseher, Fernbedienungen, Lautsprecher, Spielekonsolen, Handys
Sonderabfall-kleinmengen	**19**	**Batterien**	Mono-, Baby-, Mignon-, Micro-, Knopfzellen, Akkus, Autobatterien
	20	**Altchemikalien**	Lösemittel, Putzmittel, Reiniger, Salze, Säuren, Laugen, Farben (nicht eingetrocknet)
	21	**Altmedikamente**	Tabletten, Tropfen, Säfte, Salben, gefüllte Ampullen
	22	**Sonst. Sonderabfall-kleinmengen**	Ölfilter, ölgetränkte Lappen, Energiesparlampen
Textilien	**23**	**Textilien, verwertbar**	Pullover, Hemden, Hosen, BH´s, Socken, Kleider, Jacken, Röcke, Handschuhe, Schals, Hüte, Gardinen, Teppiche (kein Teppichboden ⇒ Sortierfraktion 31), Tischdecken, saubere Putzlappen, Decken, Waschlappen, Handtücher, Kissen, Schuhe jeglicher Art
	24	**Textilien, n. verwertbar**	Verschmutzte Putzlappen, Sonst. verschmutzte Textilien
Inertes Material	**25**	**Inertes Material**	Porzellan, Steingutflaschen, Schmalztöpfe, Keramikblumentöpfe und -untersetzer, Römertöpfe, Steine, Gips, Bauschutt, Fliesen
Anderweitig nicht genannte Stoffe	**26**	**Leder**	Lederreste, Ledertaschen, Ledergürtel, Ledergeldbörsen
	27	**Gummi**	Gummihandschuhe, Gummistiefel, Gummimatten, Haushaltsgummi, Bälle, Fahrradschläuche, Gummifußmatten von Autos
	28	**Kork**	Korkbodenbeläge, Untersetzer, Pinnwände
	29	**Fahrzeugteile**	Felgen, Zündkerzen, Scheibenwischer, Luftfilter, Spiegel, Blinker, Radkappen
	30	**Kleinmöbel**	Hocker, Blumenbänke, Wandschränkchen, Ablagen, u.a.
	31	**Sonstiger Rest**	Teppichboden, Kerzen, eingetrocknete Farben, gefüllte Katheter
Mittelmüll	**32**	**Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm**	Siebrest (Stichprobensortierung von mind. 20 l/Strukturgebiet)
Feinmüll	**33**	**Fraktion < 10 mm**	Siebrest, Staubsaugerbeutel, Katzenstreu in Beuteln, Straßenkehricht, u. a.

Tabelle 3: Sortierplan Hausmüllanalyse 2020 AWV mit Stoffgruppen und Sortierfraktionen

4 Ergebnishochrechnung

Zum Zwecke der Ergebnishochrechnung ist es im Rahmen von Hausmüllanalysen erforderlich, zunächst die konkreten Einwohnerzahlen zu ermitteln, die an die verschiedenen als Stichprobe gezogenen Hausmüllbehälter angeschlossen sind.

Differenziert nach Siedlungsstrukturgebieten fanden im Rahmen der durchgeführten Sortierkampagne nachstehende Einwohnerzahlen Eingang in die Stichprobenziehungen:

Einwohnerzahlen in den Stichproben Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	86
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	130
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	206
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	258
Insgesamt	**680**

Tabelle 4: Übersicht über die Einwohnerzahlen in den Stichproben im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020

Insgesamt wurde im Zuge der Sortieraktion der Hausmüll von **680 Einwohnern** des Zweckverbandsgebietes erfasst und sortiert.

Spiegelt man die anlässlich der Sortierkampagne sortierte Abfallmasse (3.975,91 kg) an der angefallenen Hausmüllmenge (27.672 t) aus der Systemabfuhr im Jahr 2019, so beträgt der mittlere **Repräsentativitätsgrad der Hausmüllanalyse** – bezogen auf die wöchentlich im Durchschnitt anfallende Hausmüllmenge (ca. 532 t) – **rd. 0,7 %**.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass im Zuge der Hausmüllanalyse nur **Abfälle aus privaten Haushaltungen** erfasst und sortiert wurden und deren Mengenaufkommen sich für das AWV-Verbandsgebiet für das Jahr 2019 größenordnungsmäßig mit rd. 24.400 t (= ca. 470 t/Wo) abschätzen lässt[1)], steigt der **Repräsentativitätsgrad** der Hausmüllanalyse auf **rd. 0,8 %**. Damit liegt er sehr deutlich über dem Stichprobenumfang (etwa 0,5 %), der von Abfallsortierrichtlinien für Entsorgungsgebiete mit über 150.000 Einwohnern zur Erzielung repräsentativer Ergebnisse allgemein für erforderlich und hinreichend erachtet wird.

In Anbetracht dieser Kennzahlen können auch unter quantitativen Aspekten – wie vorn bereits kurz erwähnt – die Resultate der Hausmüllanalyse 2020 für das AWV-Verbandsgebiet als repräsentativ und damit als in hohem Maße gesichert eingestuft werden.

[1)] gem. dem Hochrechnungsergebnis der Abfallsortieranalyse (Details s. Tabelle 19 auf Seite 67).

Zum Zweck der Berechnung spezifischer Hausmüllmengen [kg/(EW x Wo) bzw. kg/(EW x a)] ist es im Nachgang einer Sortieraktion erforderlich, Informationen über die Zahl der an die als Stichprobe gezogenen Hausmüllbehälter jeweils **angeschlossenen Personen** zu erhalten. Zusätzlich ist es notwendig, die **Abfuhrhäufigkeit** der als Stichprobe gezogenen Hausmüllgefäße zu berücksichtigen. Diese Daten wurden seitens der AWV-Geschäftsstelle grundstücks- und gefäßbezogen kurzfristig zur Verfügung gestellt und von SHC anlässlich der Verarbeitung der Sortierresultate im Rahmen einer Excelauswertung weiter aufbereitet.

Schließlich wurde zum Zweck der Hochrechnung der Sortierergebnisse auf das gesamte Verbandsgebiet die Gesamteinwohnerzahl des AWV per 30.06.2019 (191.432 EW) durch SHC auf Basis sekundärstatistischer Recherchen – wobei insbesondere auch die Resultate der im Jahr 2014 durchgeführten Hausmüllanalyse berücksichtigt wurden – und in Abstimmung mit der AWV-Geschäftsstelle auf die einzelnen Siedlungsstrukturgebiete approximativ aufgeteilt, um eine siedlungsstrukturspezifische Hochrechnung der Sortierergebnisse vornehmen zu können.

Einwohnerspezifische Strukturkennzahlen	
Siedlungsstrukturtyp	**ca.-Einwohnerzahl**[1)]
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	84.420 (44,1 %)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	7.275 (3,8 %)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	61.450 (32,1 %)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	38.287 (20,0 %)
AWV-Verbandsgebiet gesamt	**191.432**

Tabelle 5: Einwohnerbesatz AWV-Verbandsgebiet nach Siedlungsstrukturtypen

Die Tabelle 5 zeigt, dass das einwohnermäßig am stärksten besetzte Segment der Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser mit einem Bevölkerungsanteil von ca. 44 % ist. In dieser Bebauungsstruktur leben rd. 84.420 Einwohner des AWV. Dahinter folgt das Strukturgebiet (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne mit rd. 32 % Bevölkerungsanteil (= ca. 61.450 EW). In den städtischen Großwohnanlagen mit Biotonne [(D)] und im Gebiet (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne wohnen schließlich rd. 38.290 [(D)] bzw. ca. 7.280 [(B)] Einwohner des Zweckverbandes. Dies entspricht Bevölkerungsanteilen von 20,0 % [(D)] bzw. 3,8 % [(B)].

1) Stand: 30.06.2019

5 Einzelergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 für die Siedlungsstrukturgebiete

5.1 Vorbemerkung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 für den Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen differenziert nach den 4 Strukturgebieten tabellarisch dargestellt.

Gliederungssystematisch wird dabei so vorgegangen, dass zunächst die Ergebnisse der Grobmüllsortierung (> 40 mm) differenziert nach den im Rahmen der Abfalluntersuchung unterschiedenen 33 (Einzel-) Fraktionen betrachtet werden (s. 5.2 Sortierergebnisse Grobmüll nach Fraktionen).

In dem Kapitel 5.3 folgt anschließend eine Analyse der Resultate der Grobmüllsortierungen differenziert nach den 16 homogenen Stoffgruppen des Sortierplanes, wobei die Stoffgruppe „Mittelmüll“ – analog zu 5.2 – weiterhin lediglich als Summenparameter erscheint.

In dem Kapitel 5.4 wird schließlich eine Darstellung der Resultate der Sortierung des Mittelmülls in die 14 im Rahmen der Abfallnachsortierung unterschiedenen Stoffgruppen vorgenommen, um exaktere Informationen auch in Hinblick auf die Zusammensetzung des Mittelmülls (Fraktion ≥ 10 – ≤ 40 mm) zu vermitteln.

Hingewiesen sei auch darauf, dass die einwohnerspezifischen Hausmüllmengen [kg/(EW x a)] in den folgenden Tabellen durch Multiplikation der sortierten Abfallmenge (kg) mit der durchschnittlichen Anzahl der Abfuhren pro Jahr in dem betreffenden Siedlungsstrukturgebiet und anschließender Division des Produktes (kg/a) durch die in der Stichprobe enthaltene Einwohnerzahl ermittelt wurden.

Die Parameter „Raumgewicht“ und „Schüttgewicht“, die in den nachstehenden Tabellenköpfen jeweils ausgewiesen sind, definieren sich wie folgt:

(1) Das **Raumgewicht des Hausmülls** errechnet sich als **Quotient** aus dem **Abfallgewicht** und dem **Behältervolumen** in der Stichprobe, wobei sich letzteres wiederum aus der Anzahl und der Größe der beprobten Hausmüllbehälter multipliziert.

(2) Das **Hausmüllschüttgewicht** berücksichtigt zusätzlich den Behälterfüllgrad und ergibt sich insofern als **Quotient** aus dem **Abfallgewicht** und dem **Abfallvolumen** in der Stichprobe. Letzteres wird auf Basis von Füllstandsbestimmungen der einzelnen Stichprobengefäße im Rahmen der Probenahmen ermittelt.

Beträgt der mittlere Behälterfüllgrad 100 % fallen Abfallraum- und Schüttgewicht identisch aus.

5.2 Sortierergebnisse Grobmüll nach Fraktionen

Den Tabellen 6–9 lassen sich die Resultate der Grobmüllsortierung (Abfallbestandteile > 40 mm)[1)] differenziert nach den 31 Fraktionen des Sortierplanes im Detail entnehmen.

[1)] Zusätzlich werden die Fraktionen ≥ 10 - ≤ 40 mm (Mittelmüll) und < 10 mm (Feinmüll) als **Summenparameter** mit ausgewiesen und betrachtet.

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**				**Sortierergebnisse Grobmüll**
Strukturgebiet		(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser				
Stichprobengebiet		Lederhose / Neuensorga				
Stichprobenziehung		22.10.2020				
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 24*120 l / 4*240 l				
Einwohnerzahl Stichprobe		86				
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		84.420				
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	3.920				
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,5				
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	3.788				
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,2				
Füllgrad	(in %)	96,6				
Raumgewicht	(in kg/m3)	273,9		Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	283,4		der Abfuhren/Jahr: 8,5		
Stoffgruppe	**Fraktion**	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	9,90	0,019	1,0	83	0,92
2	Druckerz. u. Admin.papiere	5,90	0,011	0,6	49	0,55
3	Andere Nichtverpackungen	2,55	0,005	0,3	21	0,24
4 Kunststoffe	Verpackungen	26,70	0,051	2,6	223	2,49
5	Nichtverpackungen	20,40	0,039	2,0	170	1,90
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	4,95	0,009	0,5	41	0,46
7 Glas	Verpackungen	25,35	0,048	2,5	212	2,36
8	Nichtverpackungen	8,70	0,017	0,9	73	0,81
9 Fe-Metalle	Verpackungen	5,70	0,011	0,6	48	0,53
10	Nichtverpackungen	3,85	0,007	0,4	32	0,36
11 NE-Metalle	Verpackungen	4,45	0,008	0,4	37	0,41
12	Nichtverpackungen	3,95	0,008	0,4	33	0,37
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	27,65	0,053	2,7	231	2,57
14	Küchenabfälle	115,65	0,220	11,4	965	10,77
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	23,90	0,045	2,4	200	2,23
16 Altholz	Altholz	18,80	0,036	1,9	157	1,75
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	179,25	0,341	17,7	1.496	16,70
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	7,85	0,015	0,8	66	0,73
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	1,27	0,002	0,1	11	0,12
20	Altchemikalien	0,00	0,000	0,0	0	0,00
21	Altmedikamente	0,16	0,000	0,0	1	0,01
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	5,90	0,011	0,6	49	0,55
23 Textilien	Textilien , verwertbar	25,15	0,048	2,5	210	2,34
24	Textilien, nicht verwertbar	23,25	0,044	2,3	194	2,17
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	48,80	0,093	4,8	407	4,55
26 Anderweitig nicht	Leder	0,15	0,000	0,0	1	0,01
27 genannte Stoffe	Gummi	17,20	0,033	1,7	144	1,60
28	Kork	0,50	0,001	0,0	4	0,05
29	Fahrzeugteile	7,60	0,014	0,8	63	0,71
30	Kleinmöbel	0,00	0,000	0,0	0	0,00
31	Sonstige Stoffe	93,50	0,178	9,2	780	8,71
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	82,70	0,157	8,2	690	7,70
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	271,90	0,517	26,9	2.270	25,33
Summe		**1.073,58**	**2,041**	**106,2**	**8.961**	**100,00**

Tabelle 6: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**				**Sortierergebnisse Grobmüll**
Strukturgebiet		(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne				
Stichprobengebiet		Bad Köstritz				
Stichprobenziehung		23.10.2020				
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 25*120 l / 4*240 l / 2*1.100 l				
Einwohnerzahl Stichprobe		130				
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		7.275				
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.240				
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	12,7				
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	5.350				
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	10,9				
Füllgrad	(in %)	85,7				
Raumgewicht	(in kg/m3)	188,6		Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	220,0		der Abfuhren/Jahr: 13,8		
Stoffgruppe	**Fraktion**	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	10,90	0,022	1,2	8	0,93
2	Druckerz. u. Admin.papiere	10,20	0,021	1,1	8	0,87
3	Andere Nichtverpackungen	0,50	0,001	0,1	0	0,04
4 Kunststoffe	Verpackungen	35,45	0,072	3,8	27	3,01
5	Nichtverpackungen	36,10	0,074	3,8	28	3,07
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	4,35	0,009	0,5	3	0,37
7 Glas	Verpackungen	41,00	0,083	4,3	32	3,48
8	Nichtverpackungen	5,60	0,011	0,6	4	0,48
9 Fe-Metalle	Verpackungen	4,85	0,010	0,5	4	0,41
10	Nichtverpackungen	2,00	0,004	0,2	2	0,17
11 NE-Metalle	Verpackungen	6,20	0,013	0,7	5	0,53
12	Nichtverpackungen	3,25	0,007	0,3	3	0,28
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	39,65	0,081	4,2	31	3,37
14	Küchenabfälle	263,45	0,537	27,9	203	22,38
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	29,00	0,059	3,1	22	2,46
16 Altholz	Altholz	2,00	0,004	0,2	1	0,17
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	187,20	0,382	19,8	144	15,90
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	4,45	0,009	0,5	3	0,38
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	5,25	0,011	0,6	4	0,44
20	Altchemikalien	0,47	0,001	0,0	0	0,04
21	Altmedikamente	1,03	0,002	0,1	1	0,09
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,60	0,001	0,1	0	0,05
23 Textilien	Textilien , verwertbar	26,80	0,055	2,8	21	2,28
24	Textilien, nicht verwertbar	36,75	0,075	3,9	28	3,12
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	18,80	0,038	2,0	15	1,60
26 Anderweitig nicht	Leder	1,25	0,002	0,1	1	0,10
27 genannte Stoffe	Gummi	6,20	0,013	0,7	5	0,53
28	Kork	0,80	0,002	0,1	1	0,07
29	Fahrzeugteile	1,15	0,002	0,1	1	0,10
30	Kleinmöbel	0,00	0,000	0,0	0	0,00
31	Sonstige Stoffe	38,55	0,079	4,1	30	3,27
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	144,60	0,295	15,3	112	12,28
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	208,65	0,425	22,1	161	17,73
Summe		**1.177,05**	**2,400**	**124,8**	**908**	**100,00**

Tabelle 7: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**				**Sortierergebnisse Grobmüll**
Strukturgebiet		(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne				
Stichprobengebiet		Gera-Debschwitz				
Stichprobenziehung		20.10.2020				
Behältergröße/-zahl		2*80 l / 11*120 l / 18*240 l / 1*660 l				
Einwohnerzahl Stichprobe		206				
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		61.450				
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.460				
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	20,5				
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	6.088				
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	19,4				
Füllgrad	(in %)	94,2				
Raumgewicht	(in kg/m3)	128,4		Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	136,2		der Abfuhren/Jahr: 34,1		
Stoffgruppe	**Fraktion**	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	22,40	0,071	3,7	228	2,70
2	Druckerz. u. Admin.papiere	14,15	0,045	2,4	144	1,71
3	Andere Nichtverpackungen	0,70	0,002	0,1	7	0,09
4 Kunststoffe	Verpackungen	40,05	0,127	6,6	407	4,83
5	Nichtverpackungen	22,25	0,071	3,7	226	2,68
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	8,80	0,028	1,5	89	1,06
7 Glas	Verpackungen	45,60	0,145	7,6	463	5,50
8	Nichtverpackungen	4,00	0,013	0,7	41	0,48
9 Fe-Metalle	Verpackungen	7,50	0,024	1,3	76	0,91
10	Nichtverpackungen	10,30	0,033	1,7	105	1,24
11 NE-Metalle	Verpackungen	3,25	0,010	0,5	33	0,39
12	Nichtverpackungen	1,85	0,006	0,3	19	0,22
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	35,35	0,113	5,9	359	4,26
14	Küchenabfälle	177,40	0,564	29,3	1.803	21,39
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	32,10	0,102	5,3	326	3,87
16 Altholz	Altholz	2,65	0,008	0,4	27	0,32
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	99,85	0,318	16,5	1.015	12,04
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	3,70	0,012	0,6	38	0,45
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,45	0,001	0,1	5	0,05
20	Altchemikalien	0,00	0,000	0,0	0	0,00
21	Altmedikamente	0,03	0,000	0,0	0	0,00
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,13	0,000	0,0	1	0,02
23 Textilien	Textilien , verwertbar	27,30	0,087	4,5	277	3,29
24	Textilien, nicht verwertbar	12,55	0,040	2,1	128	1,51
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	27,30	0,087	4,5	277	3,29
26 Anderweitig nicht	Leder	0,10	0,000	0,0	1	0,01
27 genannte Stoffe	Gummi	4,30	0,014	0,7	44	0,52
28	Kork	0,00	0,000	0,0	0	0,00
29	Fahrzeugteile	3,25	0,010	0,5	33	0,39
30	Kleinmöbel	0,00	0,000	0,0	0	0,00
31	Sonstige Stoffe	22,40	0,071	3,7	228	2,70
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	64,70	0,206	10,7	658	7,80
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	135,00	0,430	22,3	1.372	16,28
Summe		**829,41**	**2,638**	**137,2**	**8.430**	**100,00**

Tabelle 8: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Grobmüll**	
Strukturgebiet		(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne				
Stichprobengebiet		Gera-Lusan				
Stichprobenziehung		21.10.2020				
Behältergröße/-zahl		8*1.100 l				
Einwohnerzahl Stichprobe		258				
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		38.287				
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	8.800				
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	30,2				
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	7.700				
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	26,4				
Füllgrad	(in %)	87,5				
Raumgewicht	(in kg/m3)	101,8		Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	116,4		der Abfuhren/Jahr: 46,1		

Stoffgruppe	**Fraktion**	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	27,85	0,096	5,0	190	3,11
2	Druckerz. u. Admin.papiere	30,45	0,104	5,4	208	3,40
3	Andere Nichtverpackungen	1,65	0,006	0,3	11	0,18
4 Kunststoffe	Verpackungen	50,80	0,174	9,1	347	5,67
5	Nichtverpackungen	24,60	0,084	4,4	168	2,75
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	10,20	0,035	1,8	70	1,14
7 Glas	Verpackungen	51,25	0,176	9,1	350	5,72
8	Nichtverpackungen	3,95	0,013	0,7	27	0,44
9 Fe-Metalle	Verpackungen	5,25	0,018	0,9	36	0,59
10	Nichtverpackungen	3,20	0,011	0,6	22	0,36
11 NE-Metalle	Verpackungen	4,00	0,014	0,7	27	0,45
12	Nichtverpackungen	0,75	0,002	0,1	5	0,08
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	17,80	0,061	3,2	122	1,99
14	Küchenabfälle	184,75	0,634	33,0	1.263	20,62
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	32,50	0,112	5,8	222	3,63
16 Altholz	Altholz	6,30	0,022	1,1	43	0,70
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	65,45	0,225	11,7	447	7,31
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	17,40	0,060	3,1	119	1,94
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,45	0,002	0,1	3	0,05
20	Altchemikalien	0,14	0,000	0,0	1	0,02
21	Altmedikamente	0,22	0,001	0,0	2	0,02
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	1,16	0,004	0,2	8	0,13
23 Textilien	Textilien , verwertbar	35,30	0,121	6,3	241	3,94
24	Textilien, nicht verwertbar	11,40	0,039	2,0	78	1,27
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	31,40	0,108	5,6	215	3,50
26 Anderweitig nicht	Leder	0,00	0,000	0,0	0	0,00
27 genannte Stoffe	Gummi	7,25	0,025	1,3	50	0,81
28	Kork	0,00	0,000	0,0	0	0,00
29	Fahrzeugteile	0,65	0,002	0,1	4	0,07
30	Kleinmöbel	0,00	0,000	0,0	0	0,00
31	Sonstige Stoffe	53,50	0,184	9,6	366	5,97
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	86,00	0,295	15,4	588	9,60
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	130,25	0,447	23,3	890	14,54
Summe		**895,87**	**3,075**	**159,9**	**6.123**	**100,00**

Tabelle 9: Sortierergebnis Grobmüll nach Fraktionen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

Im Rahmen der Sortieraktion im Herbst 2020 wurden insgesamt **3.975,91 kg Hausmüll** von privaten Haushaltungen aus dem Verbandsgebiet von SHC sortiert.

Einwohnerspezifisch betrachtet ergibt sich hinsichtlich der auf Jahresbasis hochgerechneten Hausmüllmengen eine maximale Differenz von ca. 54 kg/(EW x a) zwischen den vier untersuchten Siedlungsstrukturgebieten.

Im Einzelnen lauten die entsprechenden Resultate wie folgt:

Spezifische Hausmüllmengen in den Strukturgebieten	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	106,2 kg/(EW x a)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	124,8 kg/(EW x a)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	137,2 kg/(EW x a)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	159,9 kg/(EW x a)

Am höchsten fällt die Pro-Kopf-Hausmüllmenge in dem Strukturtyp Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne mit 159,9 kg/(EW x a) aus, was nach zahlreichen von SHC bundesweit durchgeführten Siedlungsabfallanalysen als für diesen Strukturtyp „normales“ Resultat – Vergleichswerte sind häufig in einer Größenordnung von ca. 160 bis 170 kg/(EW x a) angesiedelt – gelten kann.

Die spezifische Hausmüllmenge im Strukturgebiet (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne liegt bei 137,2 kg/(EW x a) und damit knapp 23 kg/(EW x a), entsprechend ca. 14 % unter der der Großwohnanlagen. Dieses Ergebnis ist als durchaus niedrig einzuordnen.

Im städtischen Siedlungsraum < 5.000 EW ohne Biotonne [(B-Gebiet)] bewegt sich das spezifische Hausmüllaufkommen mit 124,8 kg/(EW x a) auf einem Niveau, welches rd. 25 % unter dem vieler anderer Entsorgungsgebiete liegt.

Eine spezifische Hausmüllmenge in Höhe von ca. 106,2 kg/(EW x a) wurde im Rahmen der Sortieranalyse schließlich für den Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser ermittelt. Dieses Ergebnis liegt auf einem – im Fall von in Entsorgungsgebieten praktizierten gebührenwirksamen Hausmüllbedarfsabfuhrsystemen (wie sie im Verbandsgebiet des AWV besteht) – Niveau, das von SHC im Rahmen zahlreich vorgenommener Hausmüllanalysen in ähnlich strukturierten Entsorgungsgebieten größenordnungsmäßig ebenfalls ermittelt wurde.

In Bezug auf die Frage nach dem **Organikaufkommen im Hausmüll**[1)] führt die Abfallanalyse 2020 hinsichtlich des Grobmülls (> 40 mm) in den vier Strukturgebieten zu folgendem Bild:

Spezifisches Organikaufkommen im Grobmüll der Strukturgebiete	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	16,5 kg/(EW x a)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	35,2 kg/(EW x a)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	40,5 kg/(EW x a)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	42,0 kg/(EW x a)

Am höchsten und gleichzeitig fast gleichauf liegt die Befrachtung des Hausmülls mit nativ-organischen Abfällen (Bioabfällen) in den Strukturgebieten (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne [42,0 kg/(EW x a)] und (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne [40,5 kg/(EW x a)]. Für beide Siedlungsstrukturtypen sind diese Resultate verglichen mit vielen anderen Entsorgungsgebieten als vergleichsweise niedrig einzuordnen.

In verstärktem Maße gilt diese Feststellung für den Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne.

Die Durchsetzung des Hausmülls mit Bioabfällen in den im ländlichen Siedlungsraum und an den Stadträndern angesiedelten 1-2 Familienhäusern erreicht sogar nur außergewöhnlich geringe rd. 17 kg/(EW x a). Diese weisen damit im Vergleich zu den anderen drei Strukturgebieten noch einmal eine weit niedrigere Organikfracht im Hausmüll auf.

Mit rund 79 % [(B) und (D)], 72 % [(C)] und 69 % [(A)] besteht das Bioabfallaufkommen in den Hausmüllbehältern sämtlicher Siedlungsstrukturgebiete zum weit überwiegenden Teil aus Küchenabfällen.

Anhand dieser Strukturkennzahlen lässt sich erkennen, dass der Eintrag von Gartenabfällen und sonstigen kompostierbaren Stoffen in die Hausmüllgefäße sämtlicher Strukturgebiete mit maximal 11,2 kg/(EW x a) [Strukturgebiet (C)] und minimal 5,1 kg/(EW x a) [Strukturgebiet (A)] durchgängig ausgesprochen und damit erfreulich niedrig ausfällt.

Mit gewissen Abstrichen gilt diese Einordnung auch für die Entsorgung von Küchenabfällen über die Hausmüllbehälter, wobei zu berücksichtigen ist, dass im Verbandsgebiet des AWV die Biotonne nicht flächendeckend angeboten wird. Nach den Resultaten zahlreicher SHC-Hausmüllanalysen ist ein Küchenabfallaufkommen in Höhe von ca. 30 bis 40 kg/(EW x a) selbst in Gebieten, in denen die Biotonne flächendeckend eingeführt ist, keine Seltenheit, sondern stellt vielmehr sehr häufig den Regelfall dar. Im AWV-Verbandsgebiet verzeichnet der Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne in dieser Hinsicht mit 33,0 kg/(EW x a) die höchste Organikfracht im Hausmüll.

[1)] In diesem Punkt der Betrachtung werden die Fraktionen Garten- und Küchenabfälle sowie Sonstige kompostierbare Stoffe zur homogenen Stoffgruppe „Organik“ bzw. „Kompostierbare Stoffe“ aufaddiert.

Die Ergebnisse für die im Zweckverbandsgebiet mit Biotonnen ausgestatteten Strukturtypen (D) Stadt/Großwohnanlagen und (C) Stadt > 5.000 EW liegen insofern mit 33,0 kg/(EW x a) [(D)] und 29,3 kg/(EW x a) [(C)] am unteren Ende [(D)] bzw. sogar noch unterhalb [(C)] der v. g. Bandbreite und sind damit als sehr positiv zu bewerten. Verstärkt gilt dies für den städtischen Siedlungsraum ohne Biotonne [(B)] angesichts eines Resultates von lediglich 27,9 kg/(EW x a) Küchenabfallfracht im Hausmüll. Auf einem noch weit niedrigeren Niveau [11,4 kg/(EW x a)] bewegt sich schließlich das entsprechende Ergebnis für den Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser.

Die Abbildungen 2 und 3 verdeutlichen visuell das spezifische Organikaufkommen im Grobmüll der vier Strukturgebiete sowie die Zusammensetzung der Stoffgruppe Organik hinsichtlich der diese umfassenden Fraktionen Küchenabfälle, Gartenabfälle sowie Sonstige Organik.

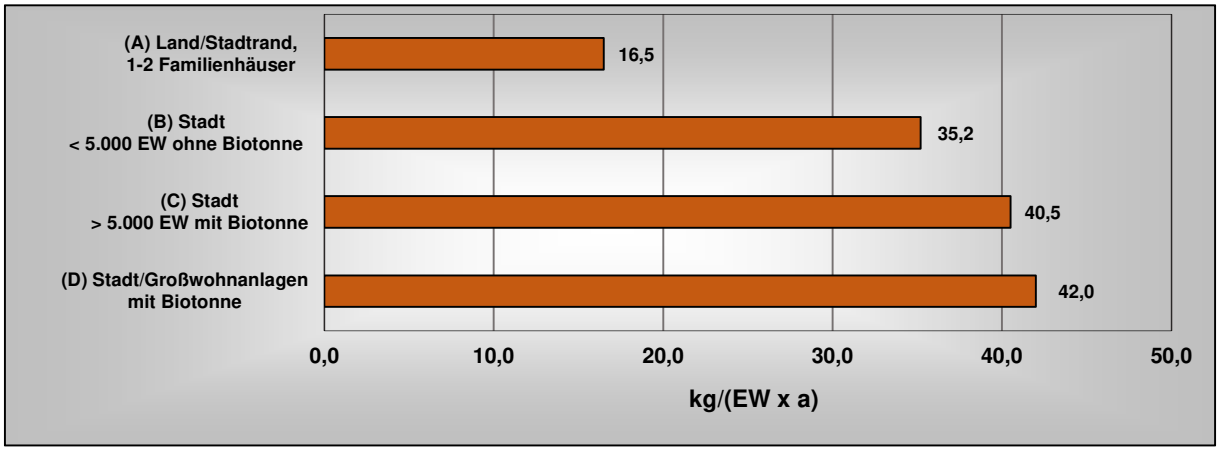


Abbildung 2: Einwohnerspezifische Organikmengen im Grobmüll der Strukturgebiete

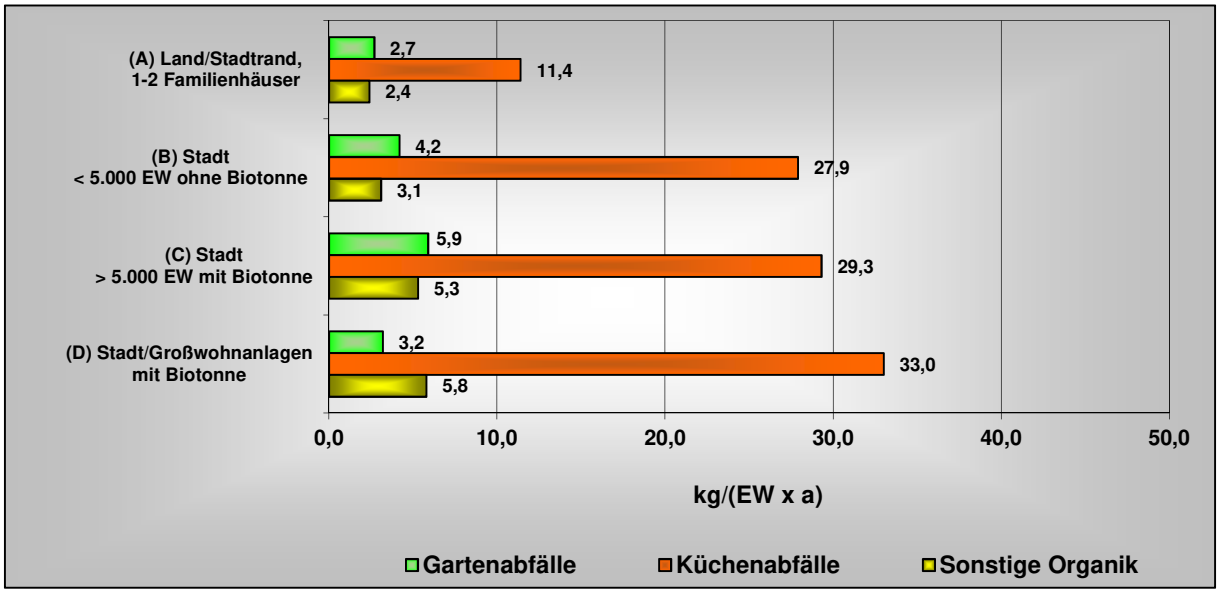


Abbildung 3: Zusammensetzung des Organikaufkommens im Grobmüll der Strukturgebiete

Betrachtet man im Einzelnen die **mittleren Behälterfüllgrade** in den vier Siedlungsstrukturgebieten, die im Zuge der Stichprobenziehungen ermittelt wurden, so präsentieren sich diese im AWV-Verbandsgebiet auf einem durchgängig hohen bzw. sogar sehr hohen Niveau.

Über die Detailergebnisse informiert der nachstehende Überblick:

Behälterfüllgrade	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	96,6 %
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	85,7 %
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	94,2 %
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	87,5 %

In den Strukturgebieten (A), (C) und – mit nur leichten Abstrichen – (B) werden zweifellos aufgrund der gebührenwirksamen Hausmüllbedarfsabfuhr im Verbandsgebiet praktisch nur vollständig bzw. zumindest weitestgehend verfüllte Abfallbehälter am Abfuhrtag zur Entleerung bereitgestellt, so dass die durchschnittlichen Behälterfüllgrade ca. 86 % bis 97 % betragen.

Überfüllungen der Gefäße waren im Zuge der Stichprobenziehungen nur sehr selten festzustellen. Insofern kann in dieser Hinsicht von einer hohen Entsorgungsdisziplin der Bürger gesprochen werden.

Gleiches gilt für den Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne in Anbetracht eines durchschnittlichen Behälterfüllgrades in Höhe von ca. 88 %. In dieser Bebauungsstruktur bilden die Nutzer der Müllgroßbehälter eine Solidargemeinschaft mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des kollektiven Abfallentsorgungsverhaltens. Aufgrund dessen und z. B. für Fälle, dass durch Renovierungsarbeiten oder bei Ein- bzw. Auszug von Mietern einmal mehr Abfall anfällt, ist das Vorhalten eines – in Maßen höheren als durchschnittlich benötigten – verfügbaren Behältervolumens für ein sauberes Wohnumfeld unumgänglich.

Zur Erreichung einer gebührenverträglichen Abfallentsorgung werden seitens der Hausmeister und/oder von den Wohnungsunternehmen beauftragter Dienstleister am Abfuhrtag nur ihrer Einschätzung nach zu leerende Abfallbehälter zur Entsorgung durch die GUD bereitgestellt. Aufgrund des vergleichsweise niedrigen spezifischen Hausmüllaufkommens in diesem Strukturtyp [ca. 160 kg/(EW x a) / s. oben] führt diese Maßnahme offenbar zu nicht unerheblichen Erfolgen.

Die im AWV-Verbandsgebiet praktizierte Bedarfsabfuhr[1)] des Restabfalls kommt auch bei den **Schüttgewichten** des Hausmülls – zumindest in den Strukturgebieten (A) und (B) – zum Ausdruck.

Konkret führte die Hausmüllanalyse in dieser Hinsicht zu folgenden Ergebnissen:

Schüttgewichte des Hausmülls	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	283,4 kg/m³
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	220,0 kg/m³
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	136,2 kg/m³
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	116,4 kg/m³

Die für die vier Siedlungsstrukturgebiete ermittelten Hausmüllschüttgewichte stellen sich in Anbetracht einer Bandbreite von 116,4 kg/m³ bis 283,4 kg/m³ als sehr heterogen dar.

Für die Strukturtypen (A) und – mit Abstrichen nach unten – (B) kann von einem für eine Bedarfsabfuhr „normalen" Ergebnis gesprochen werden.

Das Resultat für das (C)-Gebiet und damit Stadtgebiete > 5.000 EW mit Biotonne weicht dagegen von Vergleichswerten – ca. 180 kg/m³ bis 200 kg/m³ – ganz erheblich nach unten ab, was auf die (s. vorn) konsequente Fernhaltung von spezifisch schweren nativ-organischen Abfallbestandteilen aus den Hausmüllbehältern zurückzuführen sein dürfte.

Der über die in den städtischen Großwohnanlagen aufgestellten 1,1 m³ Container entsorgte Hausmüll weist das mit Abstand niedrigste Schüttgewicht auf und liegt mit nur rd. 116 kg/m³ um etwa 15 bis 25 kg/m³ unter empirisch häufig zu beobachtenden Werten.

Abschließend soll aus der Relation zwischen spezifischer Hausmüllmasse [.... kg/(EW x a)] und Schüttgewicht des Abfalls (.... kg/m³) das **spezifische (= Pro-Kopf-)Hausmüllvolumen** für die vier Siedlungsstrukturgebiete abgeleitet werden.

Im Allgemeinen sind in dieser Hinsicht für von Hausgemeinschaften gemeinsam genutzte Hausmüllbehälter insbesondere in Wohnblöcken (Großwohnanlagen) bei einer pauschalen (nach Wohnfläche oder Personenzahl) Abfallgebührenabrechnung seitens der Wohnungsunternehmen bzw. Hausverwaltungen relativ hohe Werte zu erwarten, die sich nach zahlreichen SHC-Hausmüllanalysen nicht selten um ca. 25 l/(EW x Wo) und mehr bewegen.

Ähnliches gilt – wenn auch auf einem Niveau von rd. 20 l/(EW x Wo) – für den Strukturtyp Mehrfamilienhausbebauung [hier: Strukturgebiet (C)], sofern in diesem in größerem Umfang gemeinschaftlich genutzte Hausmüllbehälter zum Einsatz kommen.

[1)] Zu verstehen ist darunter ein gebührenwirksames Abfuhrsystem (Identsystem).

Im Gegensatz dazu fallen die spezifischen Abfallvolumina in Strukturgebieten mit haushaltsbezogenen Abfallbehältern – wie im Verbandsgebiet des AWV in den Gebieten (A) praktisch durchgängig und (B) ganz überwiegend praktiziert – stets sehr viel niedriger aus. Diese Tatsache gründet sich auf den – im Rahmen von Satzungsregelungen – bestehenden direkten Zusammenhang zwischen individueller Abfallmenge und -gebühr, der regelmäßig sehr viel stärkere Anreize zur Abfallvermeidung und insbesondere Stofftrennung ausübt.

Konkret zeigen sich unter diesem Aspekt folgende Resultate der Hausmüllanalyse 2020:

Spezifische Hausmüllvolumina	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	7,2 l/(EW x Wo)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	10,9 l/(EW x Wo)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	19,4 l/(EW x Wo)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	26,4 l/(EW x Wo)

Vorstehende Daten weisen das spezifische Hausmüllvolumen im Siedlungsstrukturgebiet (D) Stadt/Großwohnanlagen mit 26,4 l/(EW x Wo) am höchsten aus. Gespiegelt an der obigen Vermutung [≥ 25 l/(EW x Wo)] ist dieses Ergebnis als „normal“ zu werten.

Gleiches gilt für den Bereich der Städte > 5.000 EW mit Biotonne, für den ein Resultat in Höhe von 19,4 l/(EW x Wo) ermittelt wurde. Auch dieses ist für diesen Strukturtyp als „normal“ einzuordnen.

Ebenso sind schließlich die Resultate für die Strukturtypen (A) und (B) zu bewerten, da deren Pro-Kopf-Hausmüllvolumina [(A) ⇨ 7,2 l/(EW x Wo) / (B) ⇨ 10,9 l/(EW x Wo)] beide Größenordnungen erreichen, die bei gebührenwirksamen Bedarfsabfuhrsystemen zumeist innerhalb einer einheitlichen Spannbreite von ca. 6 bis 10 l/(EW x Wo) angesiedelt sind.

Ungeachtet dessen wird die spätere Analyse zeigen, dass im Hinblick auf zwei der vier Strukturtypen noch auf mittlere Sicht realistisch erschließbare Hausmüllminderungspotentiale bestehen, die sich allerdings in sehr überschaubaren Grenzen halten.

Das Kapitel 5.2 abschließend werden die Resultate der Hausmüllanalyse 2020 im Hinblick auf die Sortierung des Grobmülls (Abfallbestandteile > 40 mm) in einzelne Fraktionen sowie die Absiebung und Verwiegung der Fraktionen 32 Mittelmüll (≥ 10 – ≤ 40 mm) und 33 Feinmüll (< 10 mm) für die vier Siedlungsstrukturgebiete noch einmal in graphischer Form nach den Fraktionen des Sortierplanes vergleichend dargestellt.

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Zusammensetzung Grobmüll (> 40 mm)[1)] in den Strukturgebieten nach Fraktionen

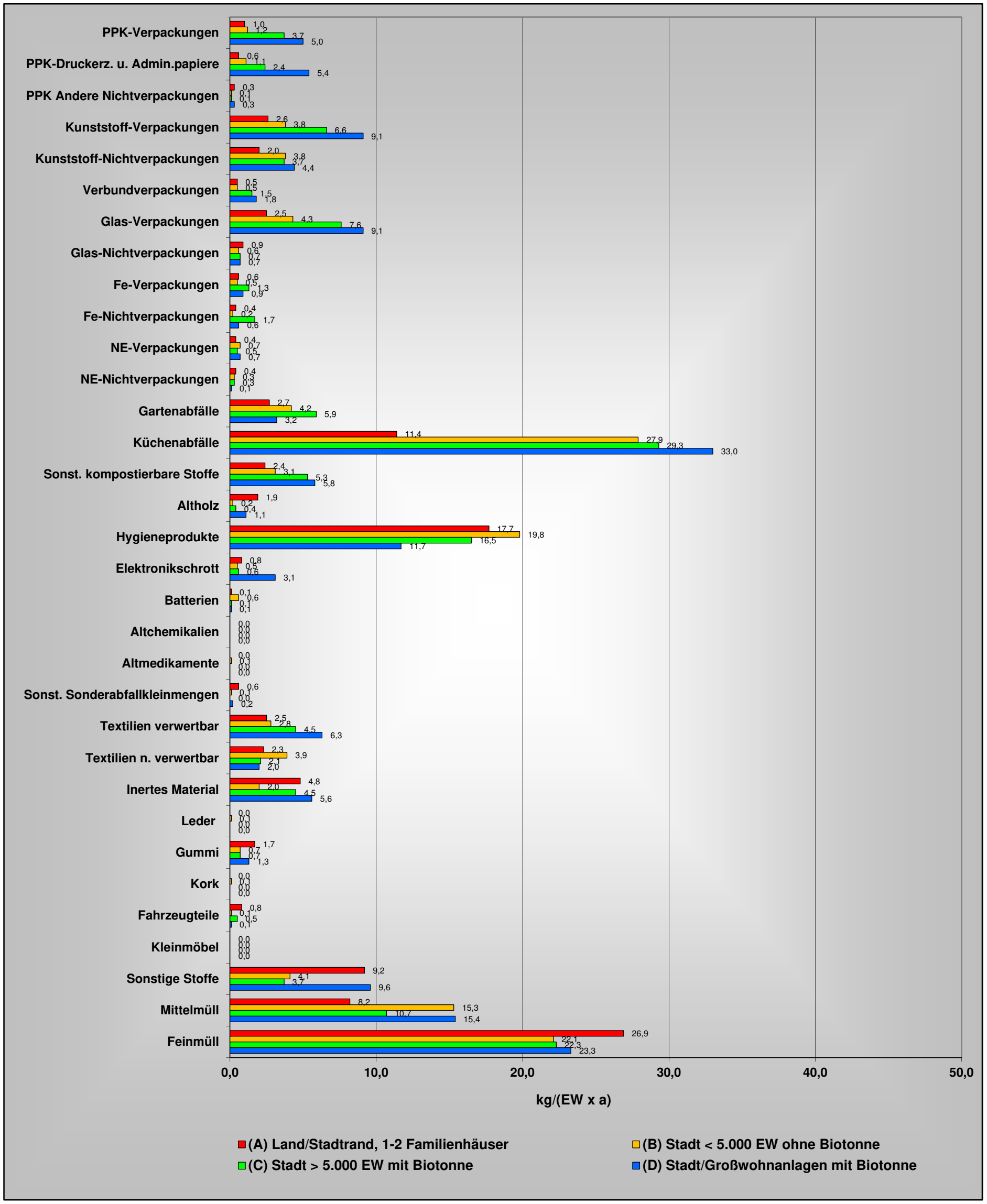


Abbildung 4: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete nach Fraktionen im Vergleich

[1)] Zusätzlich sind die Fraktionen ≥ 10 - ≤40 mm (Mittelmüll) und < 10 mm (Feinmüll) als **Summenparameter** mit ausgewiesen

5.3 Sortierergebnisse Grobmüll nach Stoffgruppen

In dem Kapitel 5.3 werden die Resultate der Grobmüllsortierung (Abfallbestandteile > 40 mm)[1)] zusammengefasst nach homogenen Stoffgruppen dargestellt.

Die für die vier untersuchten Siedlungsstrukturtypen in dieser Hinsicht ermittelten Ergebnisse lassen sich den Tabellen 10–13 entnehmen.

[1)] Zusätzlich werden die Stoffgruppen Mittelmüll (Fraktion ≥ 10–≤ 40 mm) und Feinmüll (Fraktion < 10 mm) als Summenparameter mit ausgewiesen und betrachtet.

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Grobmüll**		
Strukturgebiet		(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser					
Stichprobengebiet		Lederhose / Neuensorga					
Stichprobenziehung		22.10.2020					
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 24*120 l / 4*240 l					
Einwohnerzahl Stichprobe		86					
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		84.420					
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	3.920					
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,5					
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	3.788					
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,2					
Füllgrad	(in %)	96,6					
Raumgewicht	(in kg/m3)	273,9			Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	283,4			der Abfuhren/Jahr: 8,5		

Stoffgruppe	**Fraktion**	**Fraktionen**			**Stoffgruppen**		
		kg/(EW*a)	**t/a**	**%**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**%**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	1,0	83	0,92	1,9	153	1,71
2	Druckerz. u. Admin.papiere	0,6	49	0,55			
3	Andere Nichtverpackungen	0,3	21	0,24			
4 Kunststoffe	Verpackungen	2,6	223	2,49	4,6	393	4,39
5	Nichtverpackungen	2,0	170	1,90			
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	0,5	41	0,46	0,5	41	0,46
7 Glas	Verpackungen	2,5	212	2,36	3,4	285	3,17
8	Nichtverpackungen	0,9	73	0,81			
9 Fe-Metalle	Verpackungen	0,6	48	0,53	1,0	80	0,89
10	Nichtverpackungen	0,4	32	0,36			
11 NE-Metalle	Verpackungen	0,4	37	0,41	0,8	70	0,78
12	Nichtverpackungen	0,4	33	0,37			
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	2,7	231	2,57	16,5	1.396	15,57
14	Küchenabfälle	11,4	965	10,77			
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	2,4	200	2,23			
16 Altholz	Altholz	1,9	157	1,75	1,9	157	1,75
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	17,7	1.496	16,70	17,7	1.496	16,70
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	0,8	66	0,73	0,8	66	0,73
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,1	11	0,12	0,7	61	0,68
20	Altchemikalien	0,0	0	0,00			
21	Altmedikamente	0,0	1	0,01			
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,6	49	0,55			
23 Textilien	Textilien , verwertbar	2,5	210	2,34	4,8	404	4,51
24	Textilien, nicht verwertbar	2,3	194	2,17			
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	4,8	407	4,55	4,8	407	4,55
26 Anderweitig nicht	Leder	0,0	1	0,01	11,7	992	11,08
27 genannte Stoffe	Gummi	1,7	144	1,60			
28	Kork	0,0	4	0,05			
29	Fahrzeugteile	0,8	63	0,71			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	9,2	780	8,71			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	8,2	690	7,70	8,2	690	7,70
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	26,9	2.270	25,33	26,9	2.270	25,33
Summe		**106,2**	**8.961**	**100,00**	**106,2**	**8.961**	**100,00**

Tabelle 10: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Grobmüll**		
Strukturgebiet		(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne					
Stichprobengebiet		Bad Köstritz					
Stichprobenziehung		23.10.2020					
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 25*120 l / 4*240 l / 2*1.100 l					
Einwohnerzahl Stichprobe		130					
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		7.275					
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.240					
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	12,7					
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	5.350					
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	10,9					
Füllgrad	(in %)	85,7					
Raumgewicht	(in kg/m3)	188,6			Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	220,0			der Abfuhren/Jahr: 13,8		

Stoffgruppe	**Fraktion**	**Fraktionen**			**Stoffgruppen**		
		kg/(EW*a)	**t/a**	**%**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**%**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	1,2	8	0,93	2,4	16	1,84
2	Druckerz. u. Admin.papiere	1,1	8	0,87			
3	Andere Nichtverpackungen	0,1	0	0,04			
4 Kunststoffe	Verpackungen	3,8	27	3,01	7,6	55	6,08
5	Nichtverpackungen	3,8	28	3,07			
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	0,5	3	0,37	0,5	3	0,37
7 Glas	Verpackungen	4,3	32	3,48	4,9	36	3,96
8	Nichtverpackungen	0,6	4	0,48			
9 Fe-Metalle	Verpackungen	0,5	4	0,41	0,7	6	0,58
10	Nichtverpackungen	0,2	2	0,17			
11 NE-Metalle	Verpackungen	0,7	5	0,53	1,0	8	0,81
12	Nichtverpackungen	0,3	3	0,28			
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	4,2	31	3,37	35,2	256	28,21
14	Küchenabfälle	27,9	203	22,38			
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	3,1	22	2,46			
16 Altholz	Altholz	0,2	1	0,17	0,2	1	0,17
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	19,8	144	15,90	19,8	144	15,90
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	0,5	3	0,38	0,5	3	0,38
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,6	4	0,44	0,8	5	0,62
20	Altchemikalien	0,0	0	0,04			
21	Altmedikamente	0,1	1	0,09			
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,1	0	0,05			
23 Textilien	Textilien , verwertbar	2,8	21	2,28	6,7	49	5,40
24	Textilien, nicht verwertbar	3,9	28	3,12			
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	2,0	15	1,60	2,0	15	1,60
26 Anderweitig nicht	Leder	0,1	1	0,10	5,1	38	4,07
27 genannte Stoffe	Gummi	0,7	5	0,53			
28	Kork	0,1	1	0,07			
29	Fahrzeugteile	0,1	1	0,10			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	4,1	30	3,27			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	15,3	112	12,28	15,3	112	12,28
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	22,1	161	17,73	22,1	161	17,73
Summe		**124,8**	**908**	**100,00**	**124,8**	**908**	**100,00**

Tabelle 11: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Grobmüll**		
Strukturgebiet		(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne					
Stichprobengebiet		Gera-Debschwitz					
Stichprobenziehung		20.10.2020					
Behältergröße/-zahl		2*80 l / 11*120 l / 18*240 l / 1*660 l					
Einwohnerzahl Stichprobe		206					
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		61.450					
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.460					
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	20,5					
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	6.088					
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	19,4					
Füllgrad	(in %)	94,2					
Raumgewicht	(in kg/m3)	128,4			Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	136,2			der Abfuhren/Jahr: 34,1		
Stoffgruppe	**Fraktion**	**Fraktionen**			**Stoffgruppen**		
		kg/(EW*a)	**t/a**	**%**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**%**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	3,7	228	2,70	6,2	379	4,50
2	Druckerz. u. Admin.papiere	2,4	144	1,71			
3	Andere Nichtverpackungen	0,1	7	0,09			
4 Kunststoffe	Verpackungen	6,6	407	4,83	10,3	633	7,51
5	Nichtverpackungen	3,7	226	2,68			
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	1,5	89	1,06	1,5	89	1,06
7 Glas	Verpackungen	7,6	463	5,50	8,3	504	5,98
8	Nichtverpackungen	0,7	41	0,48			
9 Fe-Metalle	Verpackungen	1,3	76	0,91	3,0	181	2,15
10	Nichtverpackungen	1,7	105	1,24			
11 NE-Metalle	Verpackungen	0,5	33	0,39	0,8	52	0,61
12	Nichtverpackungen	0,3	19	0,22			
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	5,9	359	4,26	40,5	2.488	29,52
14	Küchenabfälle	29,3	1.803	21,39			
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	5,3	326	3,87			
16 Altholz	Altholz	0,4	27	0,32	0,4	27	0,32
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	16,5	1.015	12,04	16,5	1.015	12,04
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	0,6	38	0,45	0,6	38	0,45
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,1	5	0,05	0,1	6	0,07
20	Altchemikalien	0,0	0	0,00			
21	Altmedikamente	0,0	0	0,00			
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,0	1	0,02			
23 Textilien	Textilien , verwertbar	4,5	277	3,29	6,6	405	4,80
24	Textilien, nicht verwertbar	2,1	128	1,51			
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	4,5	277	3,29	4,5	277	3,29
26 Anderweitig nicht	Leder	0,0	1	0,01	4,9	306	3,62
27 genannte Stoffe	Gummi	0,7	44	0,52			
28	Kork	0,0	0	0,00			
29	Fahrzeugteile	0,5	33	0,39			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	3,7	228	2,70			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	10,7	658	7,80	10,7	658	7,80
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	22,3	1.372	16,28	22,3	1.372	16,28
Summe		**137,2**	**8.430**	**100,00**	**137,2**	**8.430**	**100,00**

Tabelle 12: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Grobmüll**		
Strukturgebiet		(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne					
Stichprobengebiet		Gera-Lusan					
Stichprobenziehung		21.10.2020					
Behältergröße/-zahl		8*1.100 l					
Einwohnerzahl Stichprobe		258					
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		38.287					
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	8.800					
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	30,2					
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	7.700					
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	26,4					
Füllgrad	(in %)	87,5					
Raumgewicht	(in kg/m3)	101,8			Durchschnittliche Anzahl		
Schüttgewicht	(in kg/m3)	116,4			der Abfuhren/Jahr: 46,1		
Stoffgruppe	**Fraktion**	**Fraktionen**			**Stoffgruppen**		
		kg/(EW*a)	**t/a**	**%**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**%**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	5,0	190	3,11	10,7	409	6,69
2	Druckerz. u. Admin.papiere	5,4	208	3,40			
3	Andere Nichtverpackungen	0,3	11	0,18			
4 Kunststoffe	Verpackungen	9,1	347	5,67	13,5	515	8,42
5	Nichtverpackungen	4,4	168	2,75			
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	1,8	70	1,14	1,8	70	1,14
7 Glas	Verpackungen	9,1	350	5,72	9,8	377	6,16
8	Nichtverpackungen	0,7	27	0,44			
9 Fe-Metalle	Verpackungen	0,9	36	0,59	1,5	58	0,95
10	Nichtverpackungen	0,6	22	0,36			
11 NE-Metalle	Verpackungen	0,7	27	0,45	0,8	32	0,53
12	Nichtverpackungen	0,1	5	0,08			
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	3,2	122	1,99	42,0	1.607	26,24
14	Küchenabfälle	33,0	1.263	20,62			
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	5,8	222	3,63			
16 Altholz	Altholz	1,1	43	0,70	1,1	43	0,70
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	11,7	447	7,31	11,7	447	7,31
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	3,1	119	1,94	3,1	119	1,94
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,1	3	0,05	0,3	14	0,22
20	Altchemikalien	0,0	1	0,02			
21	Altmedikamente	0,0	2	0,02			
22	Sonst. Sonderabfallkleinmengen	0,2	8	0,13			
23 Textilien	Textilien , verwertbar	6,3	241	3,94	8,3	319	5,21
24	Textilien, nicht verwertbar	2,0	78	1,27			
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, Fliesen u.a.	5,6	215	3,50	5,6	215	3,50
26 Anderweitig nicht	Leder	0,0	0	0,00	11,0	420	6,85
27 genannte Stoffe	Gummi	1,3	50	0,81			
28	Kork	0,0	0	0,00			
29	Fahrzeugteile	0,1	4	0,07			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	9,6	366	5,97			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	15,4	588	9,60	15,4	588	9,60
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	23,3	890	14,54	23,3	890	14,54
Summe		**159,9**	**6.123**	**100,00**	**159,9**	**6.123**	**100,00**

Tabelle 13: Sortierergebnis Grobmüll nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

Betrachtet man die aktuelle **Hausmüll-(HM)Zusammensetzung in den vier Strukturgebieten** (Tabellen 10–13), so zeigt sich – geordnet nach der Höhe der spezifischen Abfallmassen [… kg/(EW x a)] – sehr deutlich, welche Stoffgruppen diese maßgeblich prägen.

HM-Zusammensetzung Strukturgebiet (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser					
(1)	Feinmüll	26,9	kg/(EW x a)	≙	25,3 %
(2)	Hygieneprodukte	17,7	kg/(EW x a)	≙	16,7 %
(3)	Organik	16,5	kg/(EW x a)	≙	15,6 %
(4)	Sonstige Stoffe	9,2	kg/(EW x a)	≙	8,7 %
(5)	Mittelmüll	8,2	kg/(EW x a)	≙	7,7 %
(6)	Inertes Material	4,8	kg/(EW x a)	≙	4,5 %
(7)	Übrige Stoffgruppen	22,9	kg/(EW x a)	≙	21,5 %
(1- 6)	**Insgesamt I**	**83,3**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**78,5 %**
(1- 7)	**Insgesamt II**	**106,2**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**100,0 %**

HM-Zusammensetzung Strukturgebiet (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne					
(1)	Organik	35,2	kg/(EW x a)	≙	28,2 %
(2)	Feinmüll	22,1	kg/(EW x a)	≙	17,7 %
(3)	Hygieneprodukte	19,8	kg/(EW x a)	≙	15,9 %
(4)	Mittelmüll	15,3	kg/(EW x a)	≙	12,3 %
(5)	Kunststoffe	7,6	kg/(EW x a)	≙	6,1 %
(6)	Textilien	6,7	kg/(EW x a)	≙	5,4 %
(7)	Übrige Stoffgruppen	18,1	kg/(EW x a)	≙	14,4 %
(1- 6)	**Insgesamt I**	**106,7**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**85,6 %**
(1- 7)	**Insgesamt II**	**124,8**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**100,0 %**

HM-Zusammensetzung Strukturgebiet (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne					
(1)	Organik	40,5	kg/(EW x a)	≙	29,5 %
(2)	Feinmüll	22,3	kg/(EW x a)	≙	16,3 %
(3)	Hygieneprodukte	16,5	kg/(EW x a)	≙	12,0 %
(4)	Mittelmüll	10,7	kg/(EW x a)	≙	7,8 %
(5)	Kunststoffe	10,3	kg/(EW x a)	≙	7,5 %
(6)	Glas	8,3	kg/(EW x a)	≙	6,0 %
(7)	Übrige Stoffgruppen	28,6	kg/(EW x a)	≙	20,9 %
(1- 6)	**Insgesamt I**	**108,6**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**79,1 %**
(1- 7)	**Insgesamt II**	**137,2**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**100,0 %**

HM-Zusammensetzung Strukturgebiet (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne					
(1)	Organik	42,0	kg/(EW x a)	≙	26,2 %
(2)	Feinmüll	23,3	kg/(EW x a)	≙	14,5 %
(3)	Mittelmüll	15,4	kg/(EW x a)	≙	9,6 %
(4)	Kunststoffe	13,5	kg/(EW x a)	≙	8,4 %
(5)	Hygieneprodukte	11,7	kg/(EW x a)	≙	7,3 %
(6)	PPK	10,7	kg/(EW x a)	≙	6,7 %
(7)	Übrige Stoffgruppen	43,3	kg/(EW x a)	≙	27,3 %
(1- 6)	**Insgesamt I**	**116,6**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**72,7 %**
(1- 7)	**Insgesamt II**	**159,9**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**100,0 %**

Vorstehende Zahlen lassen deutlich erkennen, dass die Hausmüllzusammensetzung per 2020 im Verbandsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen ganz überwiegend von nur wenigen Stoffgruppen geprägt wird.

In erster Linie handelt es sich dabei um die Stoffgruppen

- Organik
- Feinmüll
- Hygieneprodukte
- Mittelmüll
- Kunststoffe

auf die – insbesondere in den Strukturgebieten (B) und (C) – die folgenden sehr hohen Anteile des Hausmülls der vier Siedlungsstrukturtypen entfallen:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	⇨	69,7 %
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	⇨	80,2 %
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	⇨	73,1 %
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	⇨	66,0 %

Als weitere die Hausmüllstruktur nicht unerheblich bestimmende Abfallbestandteile treten zusätzlich die Stoffgruppen **Sonstige Stoffe** sowie **Inertes Material** im Strukturgebiet (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser [8,7 % und 4,5 % HM-Anteil], **Textilien** [(B)-Gebiet ⇨ 5,4 % HM-Anteil], **Glas** [(C)-Gebiet ⇨ 6,0 % HM-Anteil] sowie **PPK** [(D)-Gebiet ⇨ 6,7 % HM-Anteil] hinzu.

Das Kapitel 5.3 abschließend werden die in den Tabellen 10–13 enthaltenen, vorstehend dargestellten und partiell analysierten Resultate der Hausmüllanalyse 2020 noch einmal vergleichend sowie für die vier Siedlungsstrukturgebiete separat graphisch wiedergegeben und damit visuell verdeutlicht.

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
Zusammensetzung Grobmüll (> 40 mm)[1)] in den Strukturgebieten nach Stoffgruppen

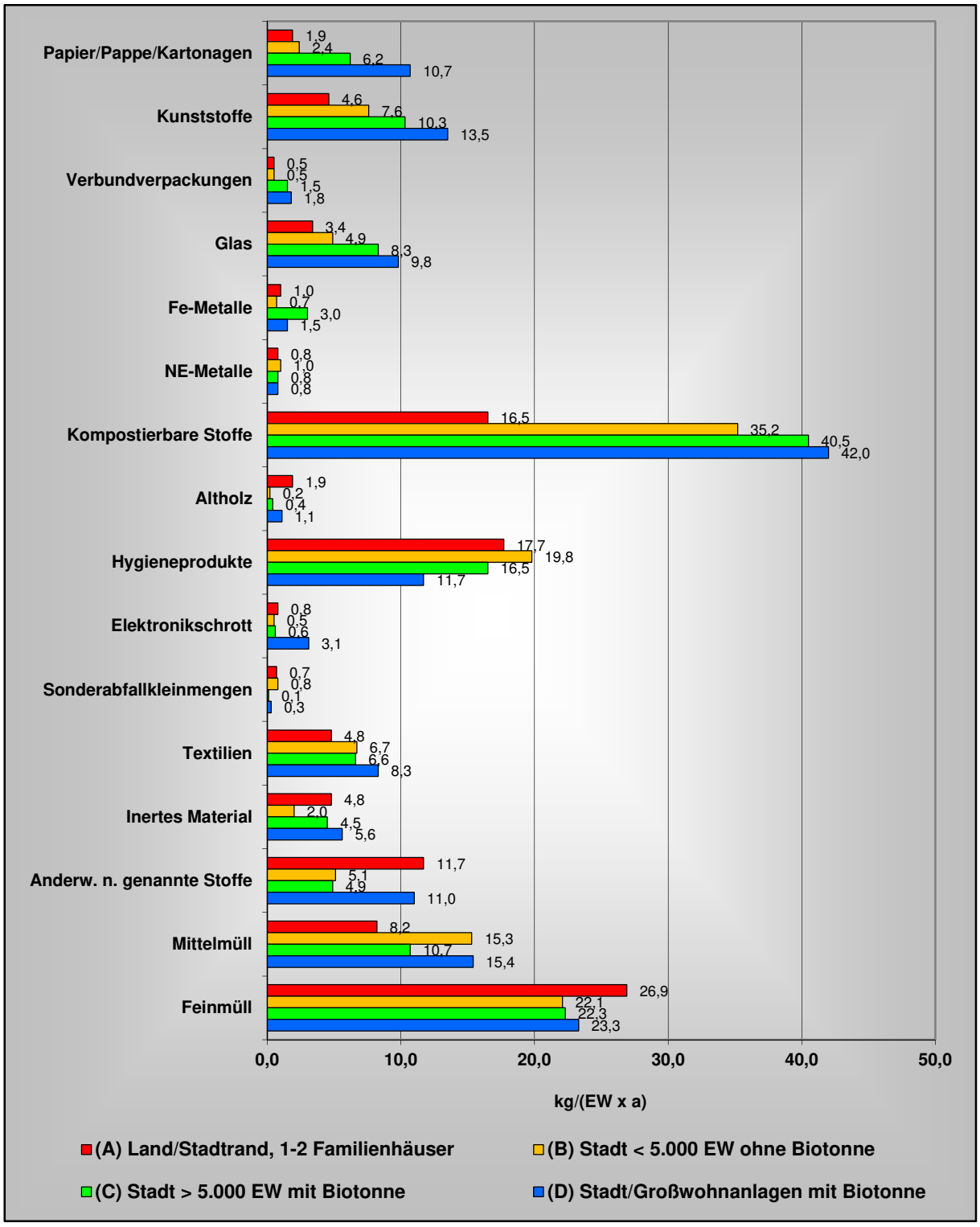


Abbildung 5: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich

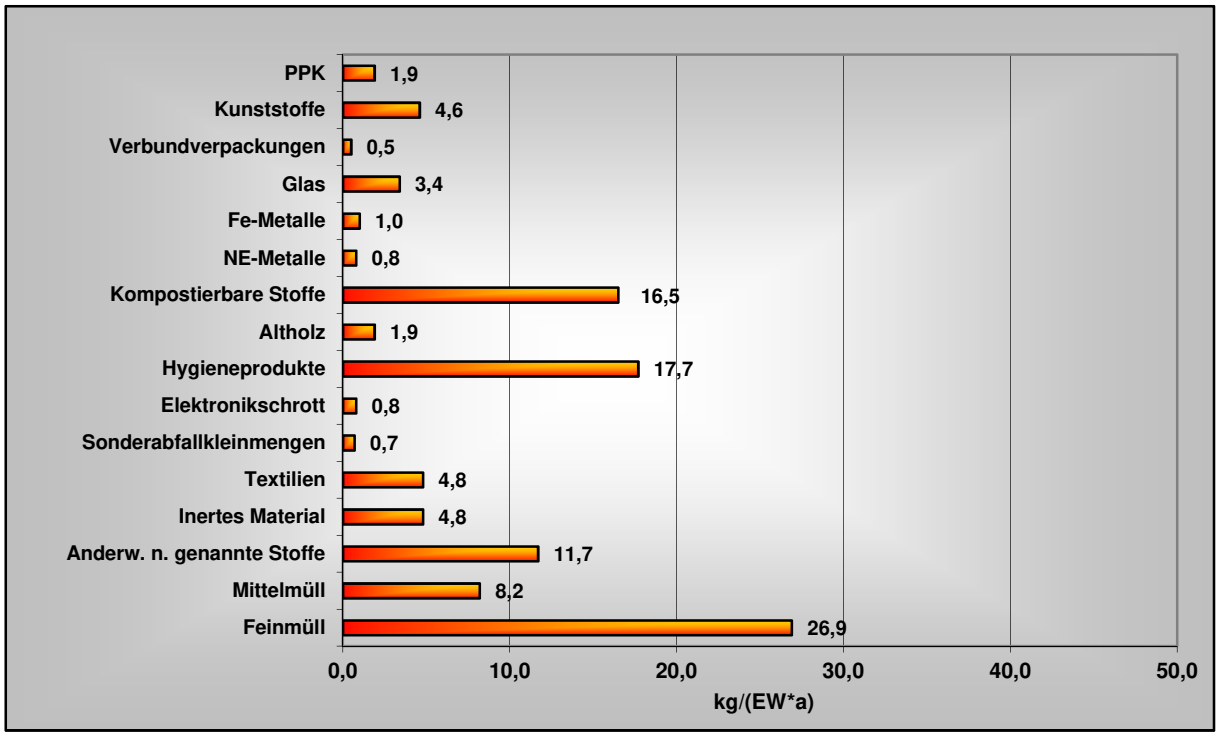


Abbildung 6: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

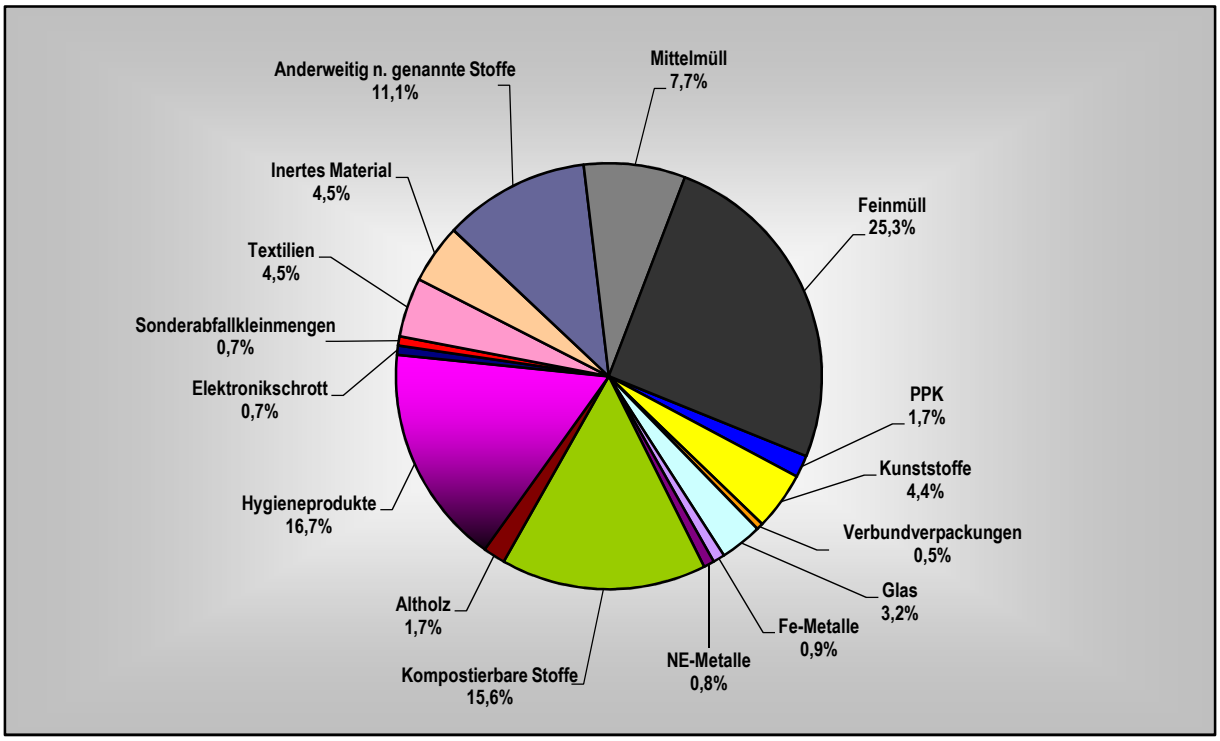


Abbildung 7: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

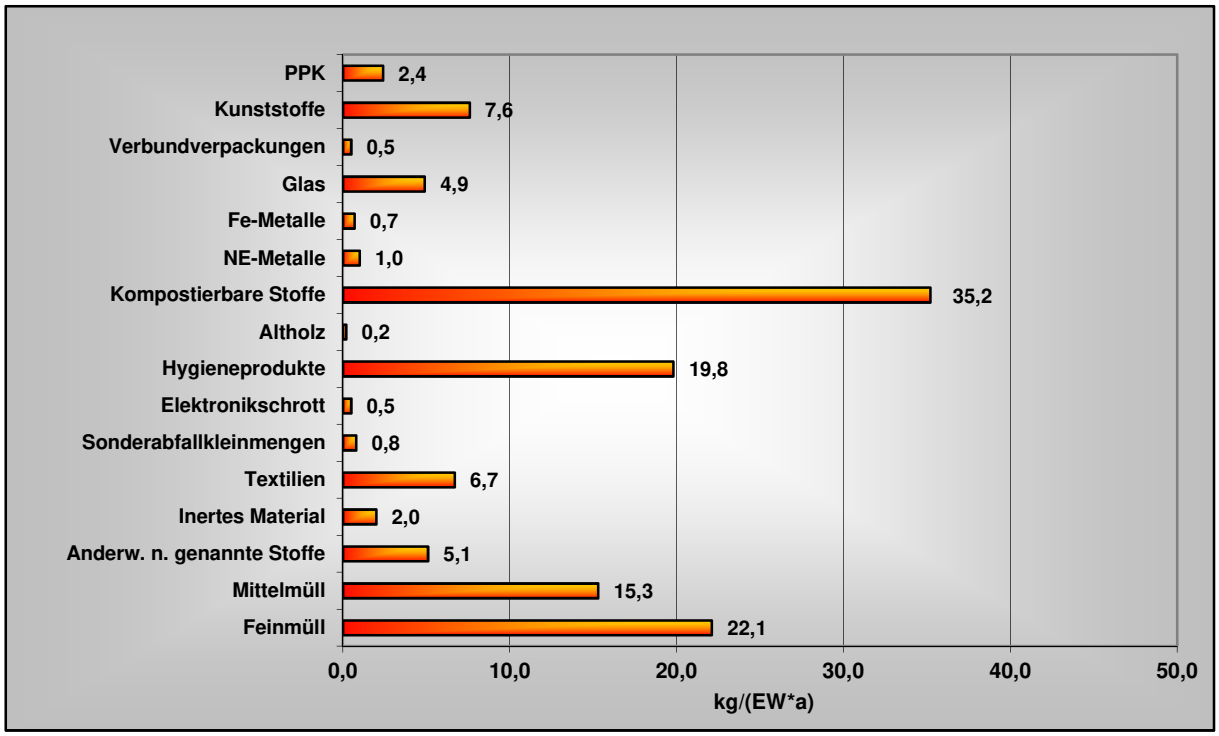


Abbildung 8: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5000 EW ohne Biotonne]

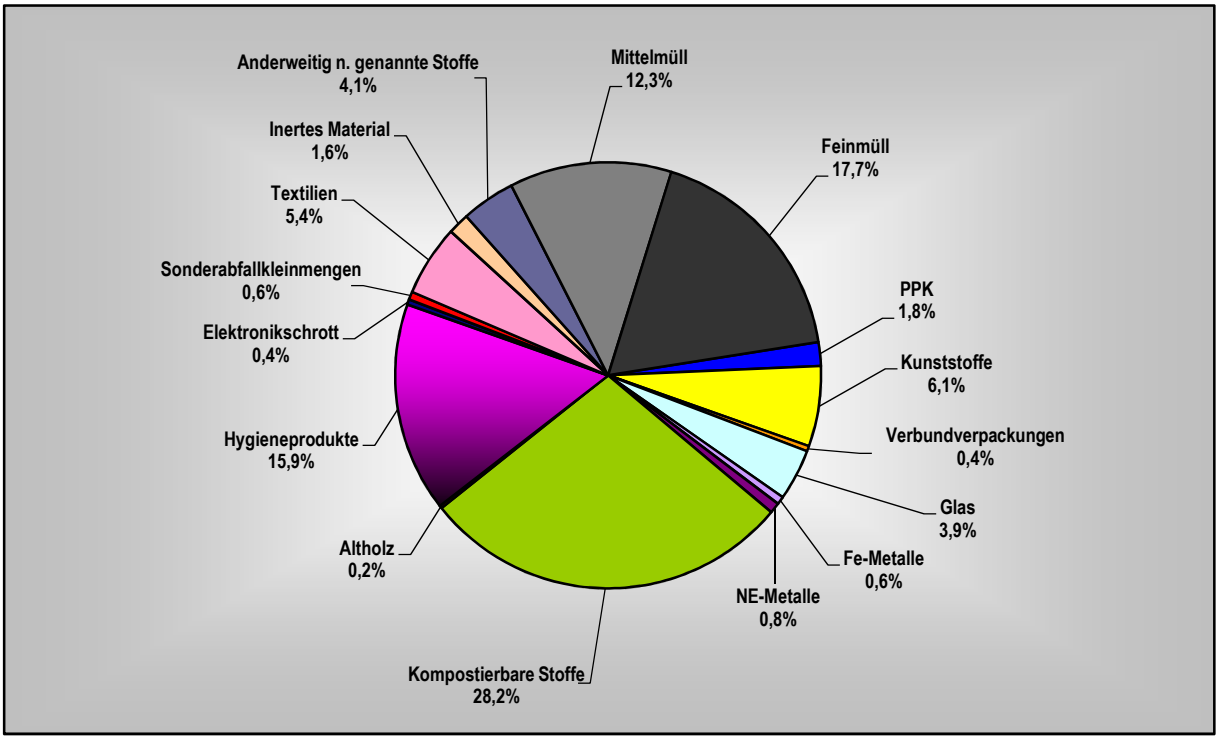


Abbildung 9: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5000 EW ohne Biotonne]

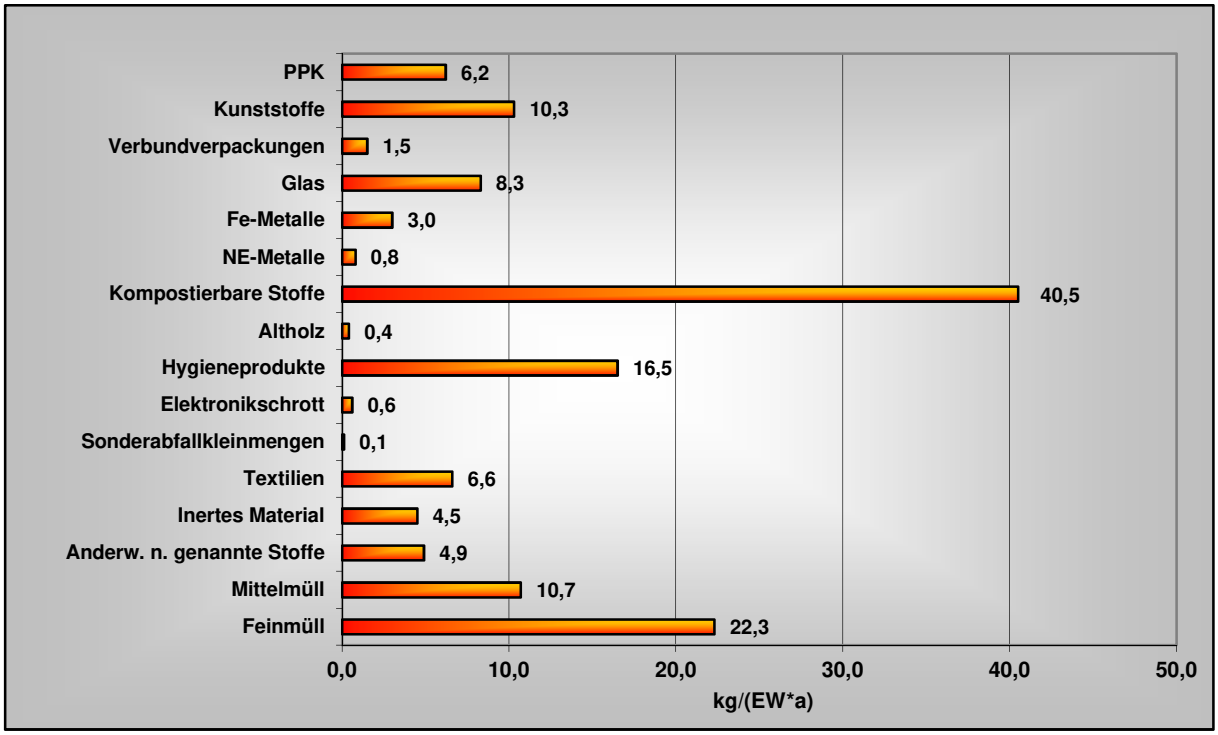


Abbildung 10: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

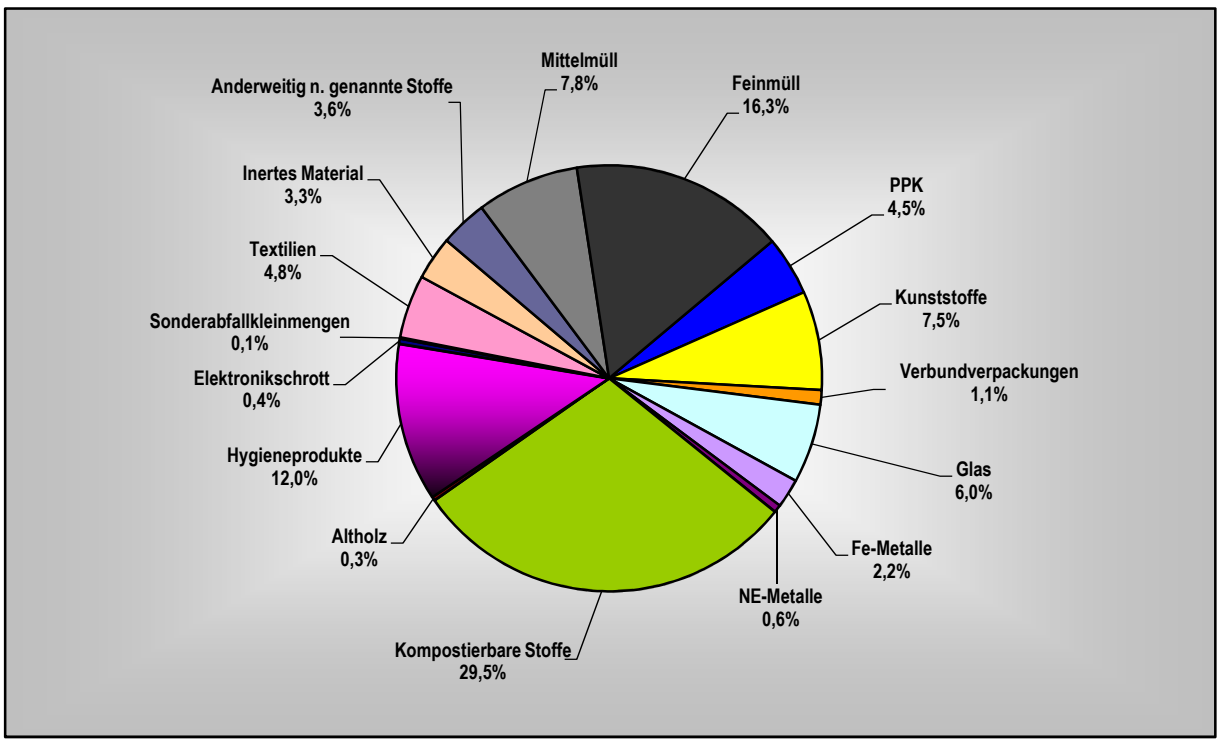


Abbildung 11: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

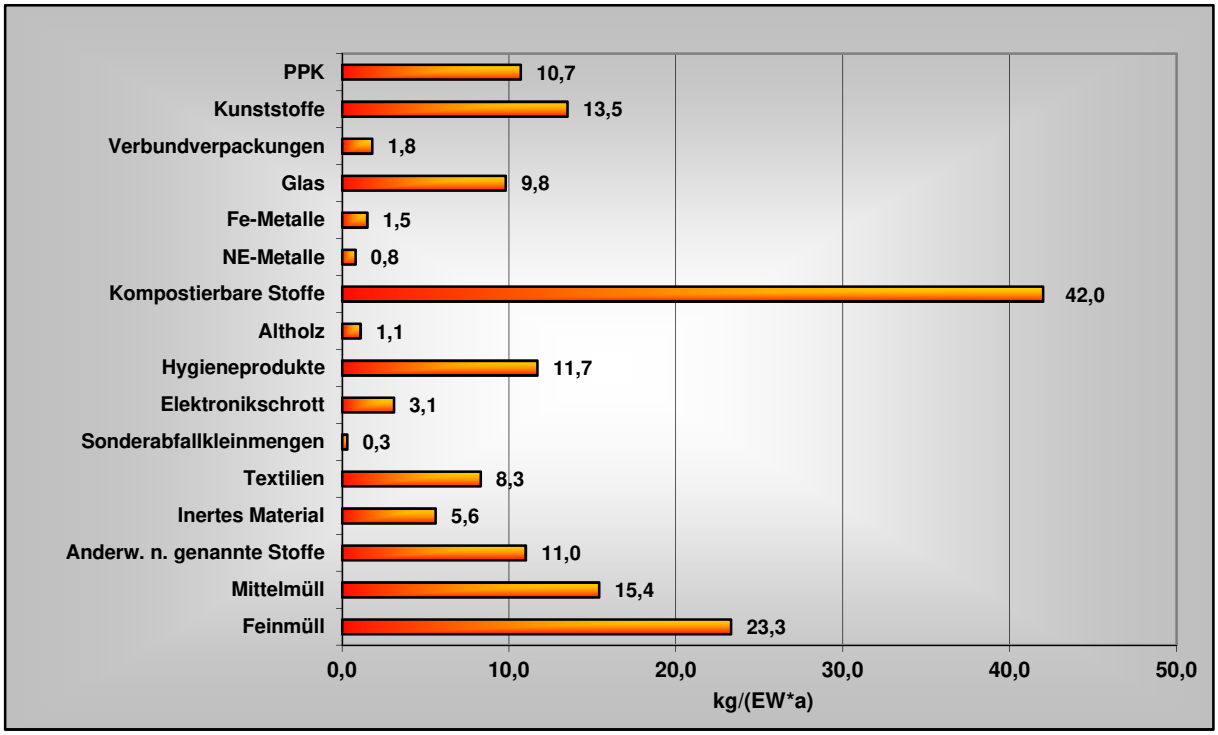


Abbildung 12: Spezifische Hausmüllmengen nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

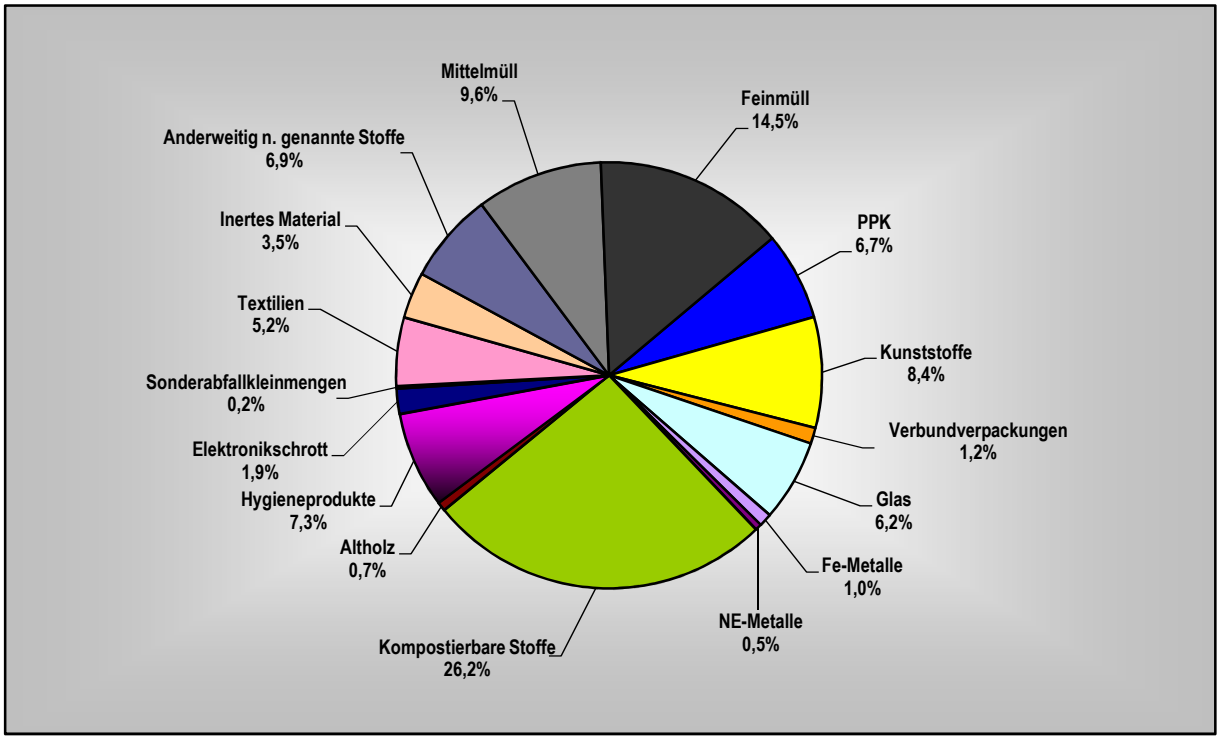


Abbildung 13: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

Im Hinblick auf die Menge und Zusammensetzung der stoffgleichen Nichtverpackungen in den einzelnen Strukturgebieten führte die Hausmüllanalyse 2020 zu den folgenden Ergebnissen:

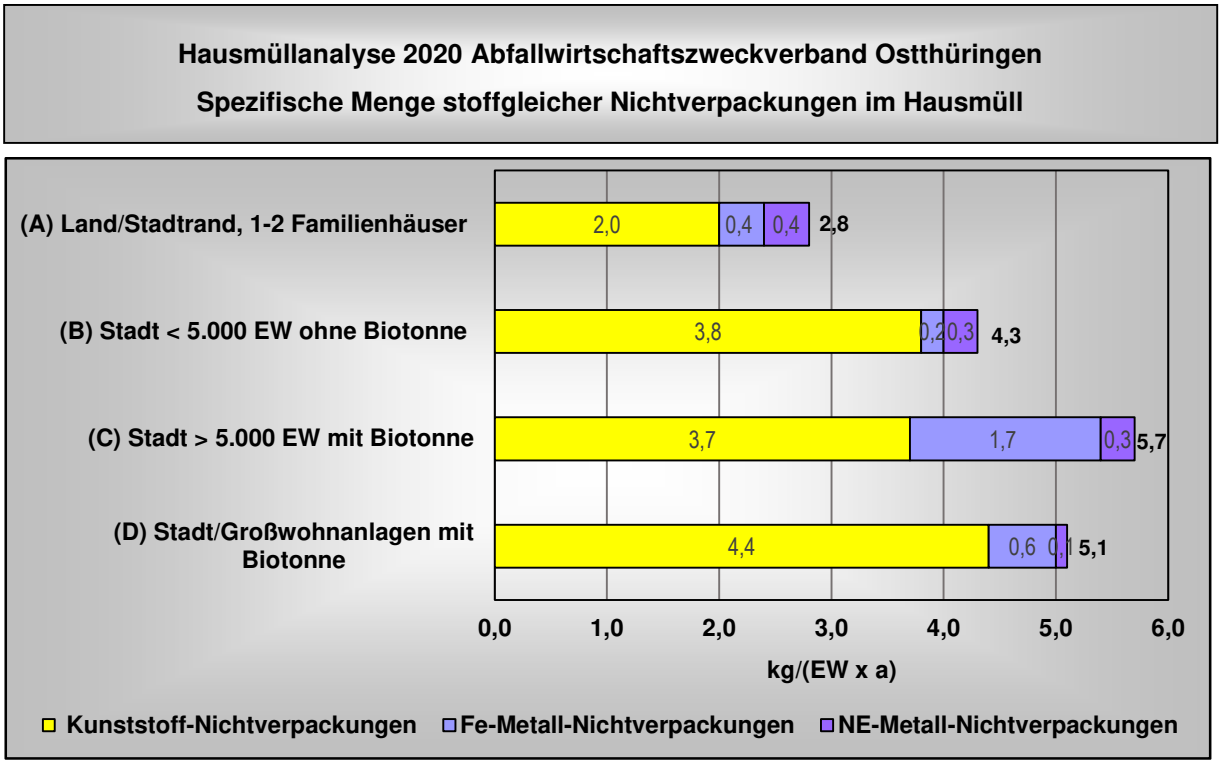


Abbildung 14: Spezifische Menge stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll der Siedlungsstruktur-gebiete nach Fraktionen

Die Abbildung 14 zeigt, dass sich die spezifische Menge stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll der verschiedenen Siedlungsstrukturgebiete auf einem durchaus unterschiedlichen Niveau bewegt. Am niedrigsten fällt sie mit 2,8 kg/(EW x a) im Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser aus. Das Resultat für den Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne liegt mit 4,3 kg/(EW x a) in dieser Hinsicht auf einem um gut 50 % höheren Niveau. In den Gebieten (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne und (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne differieren die diesbezüglichen Resultate mit 5,7 kg/(EW x a) [(C)] bzw. 5,1 kg/(EW x a) [(D)] schließlich nicht wesentlich.

Gleichlautend ist festzustellen, dass die Zusammensetzung dieser Stoffgruppe eindeutig von der Fraktion Kunststoff-Nichtverpackungen bestimmt wird. Am niedrigsten fällt deren Anteil im Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne mit 64,9 % aus. Dahinter folgt das Strukturgebiet (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser mit 71,4 %. Die höchsten Anteile an der Gesamtmenge der stoffgleichen Nichtverpackungen im Hausmüll erreichen die Kunststoff-Nichtverpackungen in den Strukturgebieten (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne (86,3 %) und (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne (88,4 %).

Abbildung 15 veranschaulicht letztgenanntes Resultat der Analyse noch einmal graphisch.

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
Zusammensetzung stoffgleicher Nichtverpackungen nach Fraktionen

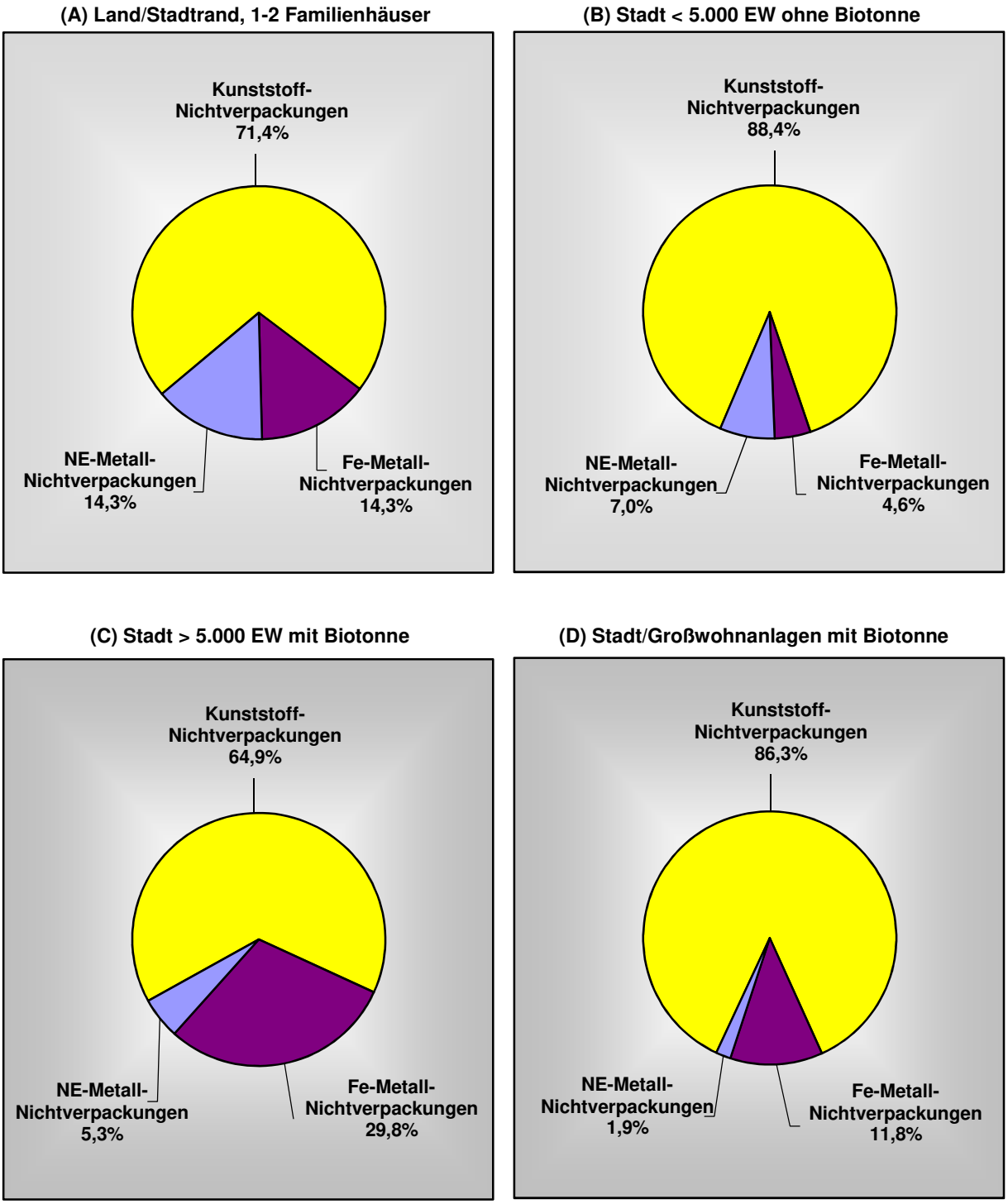


Abbildung 15: Zusammensetzung stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll der Siedlungsstrukturgebiete nach Fraktionen

5.4 Ergebnisse der Mittelmüllsortierung

Wie eingangs erwähnt wurden im Rahmen der Hausmüllanalyse jeweils repräsentative Teilmengen der Mittelmüllfraktion je Strukturgebiet einer Nachsortierung in die 14 Stoffgruppen des Sortierplanes durch eine einschlägig erfahrene SHC-Mitarbeiterin unterzogen.

Ziel dieses von den Abfallsortierrichtlinien und -merkblättern verschiedener Bundesländer (darunter auch der Freistaat Thüringen) regelmäßig geforderten Vorgehens ist die nähere Bestimmung der Zusammensetzung der Fraktion ≥ 10 mm bis ≤ 40 mm, die sich – wie auch im Nachgang der Diskussion der in den Tabellen 10 bis 13 dargestellten Resultate für den Einzugsbereich des AWV gezeigt – bei der Durchführung von Hausmüllanalysen nahezu regelmäßig in allen untersuchten Schichten stets unter den fünf bis sechs aufkommensstärksten Fraktionen bzw. Stoffgruppen befindet.

Vor näherer Betrachtung der Resultate der Mittelmüllsortierung werden zunächst noch einmal die spezifischen Mittelmüllmengen der im Verbandsgebiet untersuchten vier Siedlungsstrukturtypen analog deren jeweiligen Anteilen am gesamten Hausmüllaufkommen des betreffenden Gebietes im Überblick dargestellt:

Siedlungsstrukturgebiet	Mittelmüllaufkommen		
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	8,2 kg/(EW x a)	≙	7,7 %[1)]
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	15,3 kg/(EW x a)	≙	12,3 %
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	10,7 kg/(EW x a)	≙	7,8 %
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	15,4 kg/(EW x a)	≙	9,6 %

Die Detailresultate der Mittelmüllsortierung lassen sich den Tabellen 14–17 entnehmen.

[1)] Anteil am spezifischen Hausmüllaufkommen des jeweiligen Strukturgebietes.

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Mittelmüll**
Strukturgebiet		(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser			
Stichprobengebiet		Lederhose / Neuensorga			
Stichprobenziehung		22.10.2020			
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 24*120 l / 4*240 l			
Einwohnerzahl Stichprobe		86			
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		84.420			
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	3.920			
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,5			
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	3.788			
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	7,2			
Füllgrad	(in %)	96,6			
Raumgewicht	(in kg/m3)	273,9		Durchschnittliche Anzahl	
Schüttgewicht	(in kg/m3)	283,4		der Abfuhren/Jahr: 8,5	

Stoffgruppe	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	0,85	0,002	0,1	7	1,03
2 Kunststoffe	1,15	0,002	0,1	10	1,39
3 Verbundverpackungen	0,75	0,001	0,1	6	0,91
4 Glas	3,30	0,006	0,3	28	3,99
5 Fe-Metalle	0,75	0,001	0,1	6	0,91
6 NE-Metalle	0,55	0,001	0,1	5	0,66
7 Kompostierbare Stoffe	66,15	0,126	6,5	552	79,99
8 Altholz	0,00	0,000	0,0	0	0,00
9 Hygieneprodukte	2,30	0,005	0,2	19	2,78
10 Elektronikschrott	0,00	0,000	0,0	0	0,00
11 Sonderabfallkleinmengen	0,00	0,000	0,0	0	0,00
12 Textilien	0,00	0,000	0,0	0	0,00
13 Inertes Material	0,75	0,001	0,1	6	0,91
14 Anderweitig nicht genannte Stoffe	6,15	0,012	0,6	51	7,43
Summe	**82,70**	**0,157**	**8,2**	**690**	**100,00**

Tabelle 14: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Mittelmüll**
Strukturgebiet		(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne			
Stichprobengebiet		Bad Köstritz			
Stichprobenziehung		23.10.2020			
Behältergröße/-zahl		1*80 l / 25*120 l / 4*240 l / 2*1.100 l			
Einwohnerzahl Stichprobe		130			
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		7.275			
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.240			
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	12,7			
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	5.350			
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	10,9			
Füllgrad	(in %)	85,7			
Raumgewicht	(in kg/m3)	188,6		Durchschnittliche Anzahl	
Schüttgewicht	(in kg/m3)	220,0		der Abfuhren/Jahr: 13,8	

Stoffgruppe	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	1,30	0,003	0,1	1	0,90
2 Kunststoffe	2,65	0,005	0,3	2	1,83
3 Verbundverpackungen	2,35	0,005	0,2	2	1,63
4 Glas	4,75	0,010	0,5	4	3,29
5 Fe-Metalle	1,65	0,003	0,2	1	1,14
6 NE-Metalle	2,00	0,004	0,2	2	1,38
7 Kompostierbare Stoffe	118,10	0,241	12,5	91	81,67
8 Altholz	0,00	0,000	0,0	0	0,00
9 Hygieneprodukte	1,90	0,004	0,2	1	1,31
10 Elektronikschrott	0,00	0,000	0,0	0	0,00
11 Sonderabfallkleinmengen	0,00	0,000	0,0	0	0,00
12 Textilien	0,00	0,000	0,0	0	0,00
13 Inertes Material	0,65	0,001	0,1	1	0,45
14 Anderweitig nicht genannte Stoffe	9,25	0,019	1,0	7	6,40
Summe	**144,60**	**0,295**	**15,3**	**112**	**100,00**

Tabelle 15: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**	**Sortierergebnisse Mittelmüll**
Strukturgebiet		(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	
Stichprobengebiet		Gera-Debschwitz	
Stichprobenziehung		20.10.2020	
Behältergröße/-zahl		2*80 l / 11*120 l / 18*240 l / 1*660 l	
Einwohnerzahl Stichprobe		206	
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		61.450	
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	6.460	
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	20,5	
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	6.088	
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	19,4	
Füllgrad	(in %)	94,2	
Raumgewicht	(in kg/m3)	128,4	Durchschnittliche Anzahl
Schüttgewicht	(in kg/m3)	136,2	der Abfuhren/Jahr: 34,1

Stoffgruppe	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	0,60	0,002	0,1	6	0,93
2 Kunststoffe	0,85	0,003	0,1	9	1,31
3 Verbundverpackungen	0,90	0,003	0,2	9	1,39
4 Glas	1,75	0,006	0,3	18	2,71
5 Fe-Metalle	0,70	0,002	0,1	7	1,08
6 NE-Metalle	0,60	0,002	0,1	6	0,93
7 Kompostierbare Stoffe	54,55	0,173	9,0	555	84,31
8 Altholz	0,00	0,000	0,0	0	0,00
9 Hygieneprodukte	0,60	0,002	0,1	6	0,93
10 Elektronikschrott	0,00	0,000	0,0	0	0,00
11 Sonderabfallkleinmengen	0,00	0,000	0,0	0	0,00
12 Textilien	0,00	0,000	0,0	0	0,00
13 Inertes Material	0,00	0,000	0,0	0	0,00
14 Anderweitig nicht genannte Stoffe	4,15	0,013	0,7	42	6,41
Summe	**64,70**	**0,206**	**10,7**	**658**	**100,00**

Tabelle 16: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne]

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.–23.10.2020**			**Sortierergebnisse Mittelmüll**
Strukturgebiet		(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne			
Stichprobengebiet		Gera-Lusan			
Stichprobenziehung		21.10.2020			
Behältergröße/-zahl		8*1.100 l			
Einwohnerzahl Stichprobe		258			
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		38.287			
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	8.800			
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	30,2			
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	7.700			
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	26,4			
Füllgrad	(in %)	87,5			
Raumgewicht	(in kg/m3)	101,8		Durchschnittliche Anzahl	
Schüttgewicht	(in kg/m3)	116,4		der Abfuhren/Jahr: 46,1	

Stoffgruppe	**kg**	**kg/(EW*wo)**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**Anteil in %**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	1,00	0,003	0,2	7	1,16
2 Kunststoffe	1,55	0,005	0,3	11	1,80
3 Verbundverpackungen	1,05	0,004	0,2	7	1,22
4 Glas	2,20	0,008	0,4	15	2,56
5 Fe-Metalle	1,05	0,004	0,2	7	1,22
6 NE-Metalle	0,95	0,003	0,2	7	1,11
7 Kompostierbare Stoffe	67,95	0,233	12,1	464	79,01
8 Altholz	1,05	0,004	0,2	7	1,22
9 Hygieneprodukte	1,40	0,005	0,2	10	1,63
10 Elektronikschrott	0,00	0,000	0,0	0	0,00
11 Sonderabfallkleinmengen	0,00	0,000	0,0	0	0,00
12 Textilien	2,10	0,007	0,4	14	2,44
13 Inertes Material	0,40	0,001	0,1	3	0,47
14 Anderweitig nicht genannte Stoffe	5,30	0,018	0,9	36	6,16
Summe	**86,00**	**0,295**	**15,4**	**588**	**100,00**

Tabelle 17: Sortierergebnis Mittelmüll nach Stoffgruppen [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne]

Wie vorn bereits dargestellt, besteht in Bezug auf das spezifische Mittelmüllaufkommen in den vier Siedlungsstrukturgebieten eine Spannbreite, die sich von 8,2 kg/(EW x a) [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser] bis 15,4 kg/(EW x a) [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] erstreckt.

Die Typen (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne und (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne tendieren mit ihren entsprechenden Resultaten [(B) ⇨ 15,3 kg/(EW x a) / (C) ⇨ 10,7 kg/(EW x a)] zum Strukturtyp (D) [(B)-Gebiet] bzw. zum Strukturtyp (A) [(C)-Gebiet].

Laut sämtlicher Hausmüllanalysen, die von SHC bis dato bundesweit durchgeführt wurden, wird die Zusammensetzung des Mittelmülls regelmäßig eindeutig von der Stoffgruppe Organik bestimmt. Dies ist im Verbandsgebiet des AWV nicht anders wie die nachstehenden Resultate der Hausmüllanalyse 2020 für die verschiedenen Strukturtypen zeigen.

Organikanteile im Mittelmüll	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	80,0 %
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	81,7 %
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	84,3 %
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	79,0 %

Mit Werten zwischen 81,7 % [(B)] und 84,3 % [(C)] weisen die Ergebnisse der aktuellen Hausmüllanalyse im Hinblick auf die Organikbefrachtung des Mittelmülls eine recht geringe Spannbreite auf. Hinsichtlich der übrigen Stoffgruppen ist festzuhalten, dass sich diese zwischen den verschiedenen Siedlungsstrukturgebieten ebenfalls nur unwesentlich unterscheiden.

Angesichts der wenig differierenden Organikanteile im Mittelmüll der vier Strukturgebiete verschieben sich die eingangs dargestellten Relationen zwischen diesen kaum, wenn man die Pro-Kopf-Organikmengen im Mittelmüll betrachtet.

Für diesen Fall ergibt sich folgendes Resultat:

Spezifische Organikmassen im Mittelmüll	
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	6,5 kg/(EW x a)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	12,5 kg/(EW x a)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	9,0 kg/(EW x a)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	12,1 kg/(EW x a)

In der Rangfolge liegt der Siedlungsstrukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne mit 12,5 kg/(EW x a) Organikmasse im Mittelmüll unter diesem Aspekt nun am höchsten. Knapp dahinter folgt mit 12,1 kg/(EW x a) das Strukturgebiet (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne. Beide Resultate sind als vergleichsweise hoch einzuordnen.

Abweichend davon sind die entsprechenden Resultate für die anderen beiden Strukturtypen mit 6,5 kg/(EW x a) [(A)] bis 9,0 kg/(EW x a) [(C)] als empirisch relativ häufig vorkommend zu werten.

Graphisch aufgearbeitet lassen sich die Resultate der Mittelmüllsortierung im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 den Abbildungen 16 und 17 entnehmen.

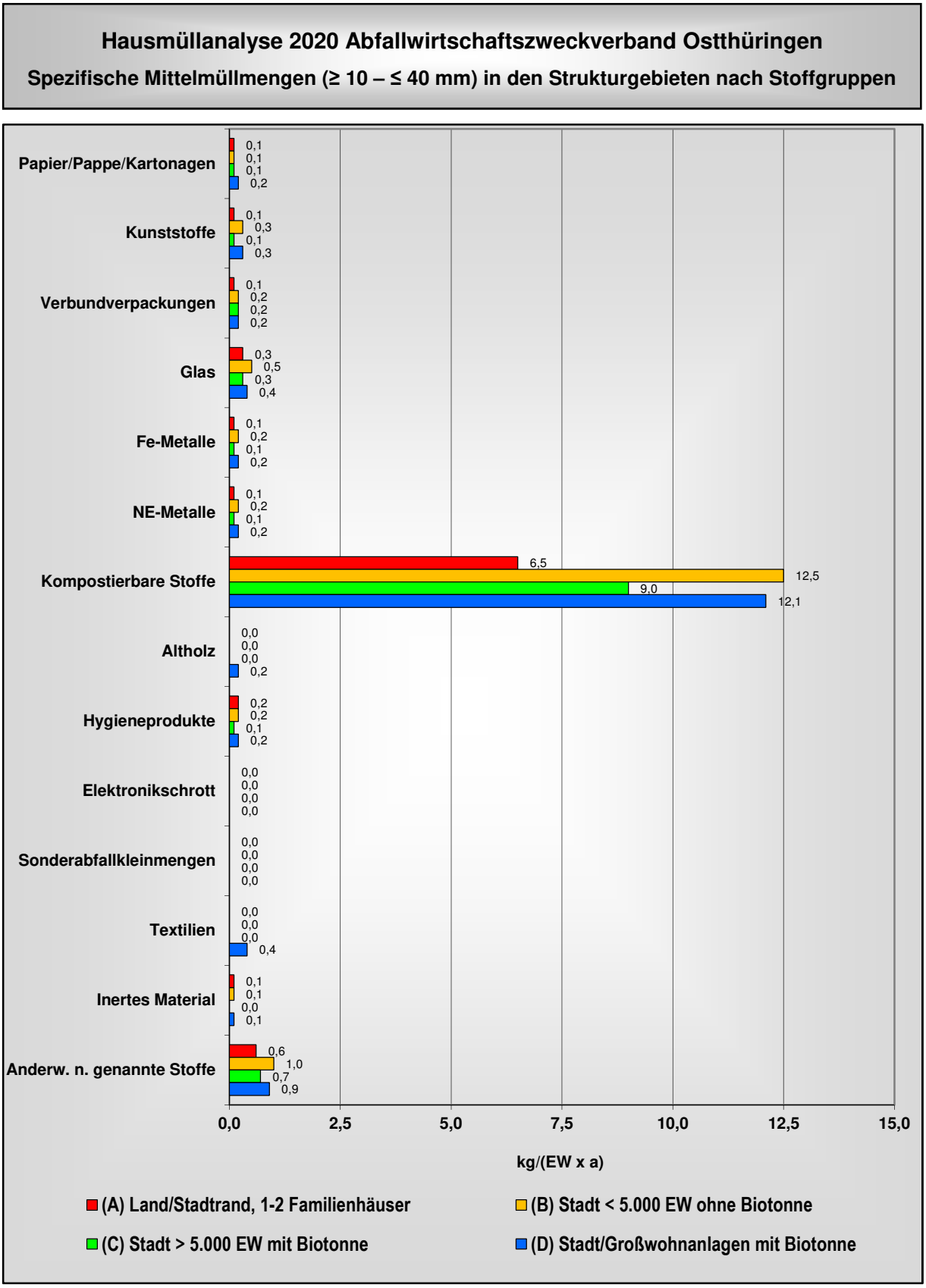


Abbildung 16: Spezifische Mittelmüllmengen der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich

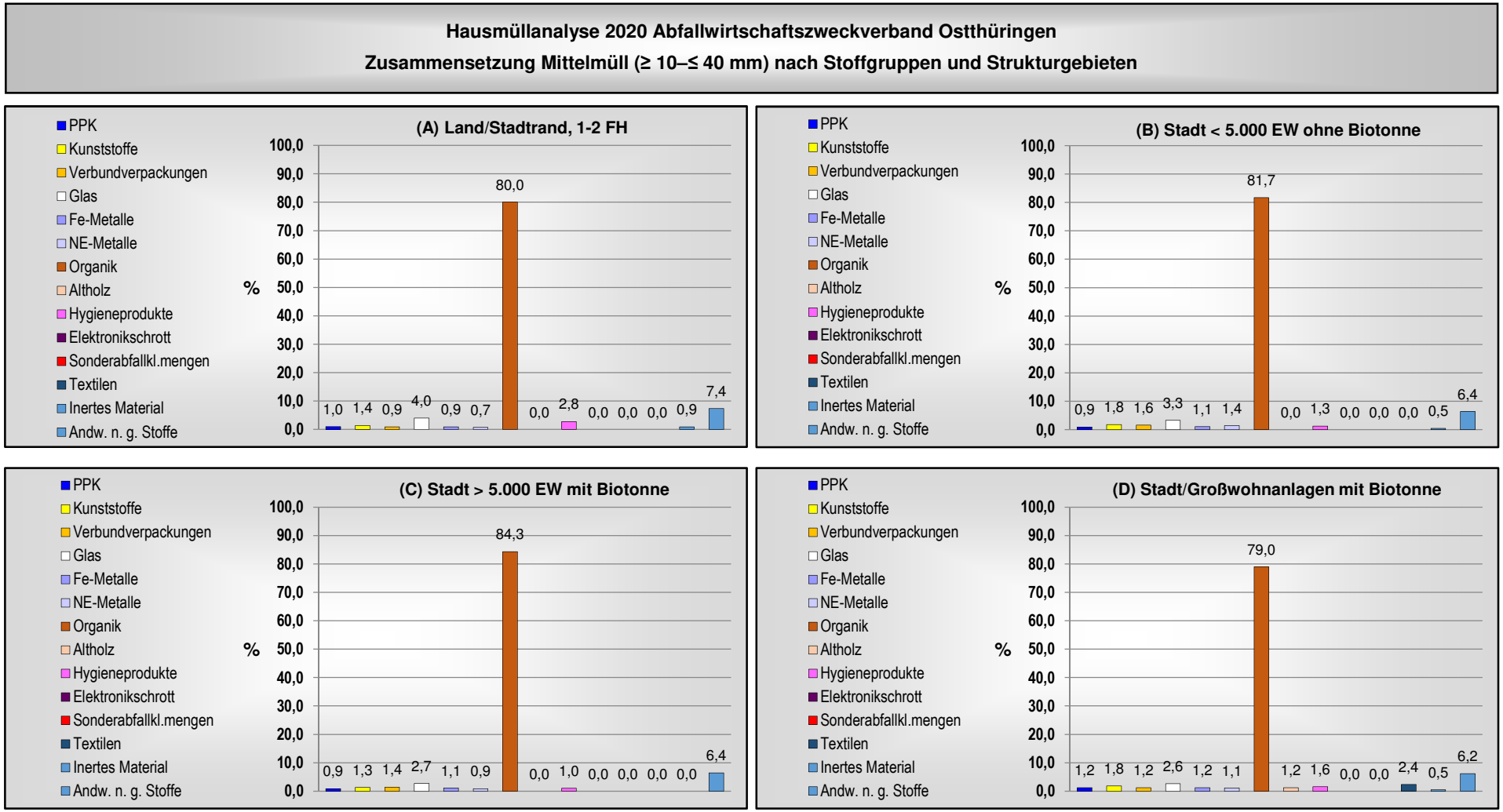


Abbildung 17: Mittelmüllzusammensetzung der Strukturgebiete nach Stoffgruppen im Vergleich

6 Gesamtergebnis der Hausmüllanalyse 2020 für das Zweckverbandsgebiet

6.1 Hausmüllmenge und -zusammensetzung im Zweckverbandsgebiet

Nachfolgend finden sich die Ergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 für den Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen hochgerechnet auf dessen gesamtes Verbandsgebiet dargestellt.

Die Hochrechnung der Resultate aus der Sortierkampagne im Oktober 2020 erfolgt dabei über die spezifischen Hausmüllmengen der untersuchten Siedlungsstrukturgebiete (s. Tab. 6 bis 9), wobei die Ergebnisse entsprechend deren jeweiliger Anteile an der Gesamtbevölkerung des Zweckverbandsgebietes (s. Tab. 5) gewichtet werden.

Die dergestalt erzielten Resultate sind nachstehend in den Tabellen 18[1)] und 19 sowie in den Abbildungen 18 bis 20 wiedergegeben.

[1)] einschl. eines Überblicks über die Ergebnisse für die vier Siedlungsstrukturgebiete.

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
Sortierergebnisse der Strukturgebiete (A) bis (D) nach Fraktionen und Stoffgruppen

Strukturgebiet / Stichprobengebiet		(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser Lederhose / Neuensorga						(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne Bad Köstritz						(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne Gera-Debschwitz						(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne Gera-Lusan					
		Fraktionen			Stoffgruppen			Fraktionen			Stoffgruppen			Fraktionen			Stoffgruppen			Fraktionen			Stoffgruppen		
Stoffgruppe	**Sortierfraktion**	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%	kg/(EW*a)	t/a	%
1 Papier/	PPK-Verpackungen	1,0	83	0,92	1,9	153	1,71	1,2	8	0,93	2,4	16	1,84	3,7	228	2,70	6,2	379	4,50	5,0	190	3,11	10,7	409	6,69
2 Pappe/	PPK-Druckerz. u. Admin.	0,6	49	0,55				1,1	8	0,87				2,4	144	1,71				5,4	208	3,40			
3 Kartonagen	PPK Andere Nichtverpack.	0,3	21	0,24				0,1	0	0,04				0,1	7	0,09				0,3	11	0,18			
4 Kunststoffe	Kunststoff-Verpackungen	2,6	223	2,49	4,6	393	4,39	3,8	27	3,01	7,6	55	6,08	6,6	407	4,83	10,3	633	7,51	9,1	347	5,67	13,5	515	8,42
5	Kunststoff-Nichtverpack.	2,0	170	1,90				3,8	28	3,07				3,7	226	2,68				4,4	168	2,75			
6 Verbundverpack.	Verbund-Verpackungen	0,5	41	0,46	0,5	41	0,46	0,5	3	0,37	0,5	3	0,37	1,5	89	1,06	1,5	89	1,06	1,8	70	1,14	1,8	70	1,14
7 Glas	Glas-Verpackungen	2,5	212	2,36	3,4	285	3,17	4,3	32	3,48	4,9	36	3,96	7,6	463	5,50	8,3	504	5,98	9,1	350	5,72	9,8	377	6,16
8	Glas-Nichtverpackungen	0,9	73	0,81				0,6	4	0,48				0,7	41	0,48				0,7	27	0,44			
9 Fe-Metalle	Fe-Verpackungen	0,6	48	0,53	1,0	80	0,89	0,5	4	0,41	0,7	6	0,58	1,3	76	0,91	3,0	181	2,15	0,9	36	0,59	1,5	58	0,95
10	Fe-Nichtverpackungen	0,4	32	0,36				0,2	2	0,17				1,7	105	1,24				0,6	22	0,36			
11 NE-Metalle	NE-Verpackungen	0,4	37	0,41	0,8	70	0,78	0,7	5	0,53	1,0	8	0,81	0,5	33	0,39	0,8	52	0,61	0,7	27	0,45	0,8	32	0,53
12	NE-Nichtverpackungen	0,4	33	0,37				0,3	3	0,28				0,3	19	0,22				0,1	5	0,08			
13 Kompostierbare	Gartenabfälle	2,7	231	2,57	16,5	1.396	15,57	4,2	31	3,37	35,2	256	28,21	5,9	359	4,26	40,5	2.488	29,52	3,2	122	1,99	42,0	1.607	26,24
14 Stoffe	Küchenabfälle	11,4	965	10,77				27,9	203	22,38				29,3	1.803	21,39				33,0	1.263	20,62			
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	2,4	200	2,23				3,1	22	2,46				5,3	326	3,87				5,8	222	3,63			
16 Altholz	Altholz	1,9	157	1,75	1,9	157	1,75	0,2	1	0,17	0,2	1	0,17	0,4	27	0,32	0,4	27	0,32	1,1	43	0,70	1,1	43	0,70
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	17,7	1.496	16,70	17,7	1.496	16,70	19,8	144	15,90	19,8	144	15,90	16,5	1.015	12,04	16,5	1.015	12,04	11,7	447	7,31	11,7	447	7,31
18 E-Schrott	Elektronikschrott	0,8	66	0,73	0,8	66	0,73	0,5	3	0,38	0,5	3	0,38	0,6	38	0,45	0,6	38	0,45	3,1	119	1,94	3,1	119	1,94
19 Sonderabfall-	Batterien	0,1	11	0,12	0,7	61	0,68	0,6	4	0,44	0,8	5	0,62	0,1	5	0,05	0,1	6	0,07	0,1	3	0,05	0,3	14	0,22
20 kleinmengen	Altchemikalien	0,0	0	0,00				0,0	0	0,04				0,0	0	0,00				0,0	1	0,02			
21	Altmedikamente	0,0	1	0,01				0,1	1	0,09				0,0	0	0,00				0,0	2	0,02			
22	Sonstige Sonderabfallkleinm.	0,6	49	0,55				0,1	0	0,05				0,0	1	0,02				0,2	8	0,13			
23 Textilien	Textilien, verwertbar	2,5	210	2,34	4,8	404	4,51	2,8	21	2,28	6,7	49	5,40	4,5	277	3,29	6,6	405	4,80	6,3	241	3,94	8,3	319	5,21
24	Textilien, nicht verwertbar	2,3	194	2,17				3,9	28	3,12				2,1	128	1,51				2,0	78	1,27			
25 Inertes Material	Mineralische Abfälle	4,8	407	4,55	4,8	407	4,55	2,0	15	1,60	2,0	15	1,60	4,5	277	3,29	4,5	277	3,29	5,6	215	3,50	5,6	215	3,50
36 Anderweitig	Leder	0,0	1	0,01	11,7	992	11,08	0,1	1	0,10	5,1	38	4,07	0,0	1	0,01	4,9	306	3,62	0,0	0	0,00	11,0	420	6,85
27 nicht genannte	Gummi	1,7	144	1,60				0,7	5	0,53				0,7	44	0,52				1,3	50	0,81			
28 Stoffe	Kork	0,0	4	0,05				0,1	1	0,07				0,0	0	0,00				0,0	0	0,00			
29	Fahrzeugteile	0,8	63	0,71				0,1	1	0,10				0,5	33	0,39				0,1	4	0,07			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00				0,0	0	0,00				0,0	0	0,00				0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	9,2	780	8,71				4,1	30	3,27				3,7	228	2,70				9,6	366	5,97			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	8,2	690	7,70	8,2	690	7,70	15,3	112	12,28	15,3	112	12,28	10,7	658	7,80	10,7	658	7,80	15,4	588	9,60	15,4	588	9,60
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	26,9	2.270	25,33	26,9	2.270	25,33	22,1	161	17,73	22,1	161	17,73	22,3	1.372	16,28	22,3	1.372	16,28	23,3	890	14,54	23,3	890	14,54
Gesamt		**106,2**	**8.961**	**100,00**	**106,2**	**8.961**	**100,00**	**124,8**	**908**	**100,00**	**124,8**	**908**	**100,00**	**137,2**	**8.430**	**100,00**	**137,2**	**8.430**	**100,00**	**159,9**	**6.123**	**100,00**	**159,9**	**6.123**	**100,00**

Tabelle 18: Hausmüllmenge und -zusammensetzung nach Fraktionen und Stoffgruppen im Entsorgungsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen differenziert nach Siedlungsstrukturgebieten

Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet		**20.-23.10.2020**	**Sortierergebnisse**
Entsorgungsgebiet		**AWV-Verbandsgebiet**	
Stichprobengebiete		Lederhose/Neuensorga / Bad Köstritz / Gera-Debschwitz / Gera-Lusan	
Stichprobenziehung		22.10. / 23.10. / 20.10. / 21.10.2020	
Behältergröße/-zahl		4*80 l / 60*120 l / 26*240 l / 1*660 l / 10*1.100 l	
Einwohnerzahl Stichprobe		680	
Einwohnerzahl Grundgesamtheit		191.432	
Behältervolumen Stichprobe	(in l)	25.420	
Geleertes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	16,4	
Abfallvolumen Stichprobe	(in l)	22.926	
Genutztes Behältervolumen	[in l/(EW*wo)]	15,1	
Füllgrad	(in %)	90,2	
Raumgewicht, gewichtet	(in kg/m3)	149,5	
Schüttgewicht, gewichtet	(in kg/m3)	162,5	

Stoffgruppe	**Fraktion**	**Fraktionen**			**Stoffgruppen**		
		kg/(EW*a)	**t/a**	**%**	**kg/(EW*a)**	**t/a**	**%**
1 Papier/Pappe/Kartonagen	Verpackungen	2,7	509	2,08	5,0	957	3,92
2	Druckerz. u. Admin.papiere	2,1	409	1,68			
3	Andere Nichtverpackungen	0,2	39	0,16			
4 Kunststoffe	Verpackungen	5,3	1.004	4,11	8,4	1.596	6,53
5	Nichtverpackungen	3,1	592	2,42			
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	1,1	203	0,83	1,1	203	0,83
7 Glas	Verpackungen	5,5	1.057	4,33	6,3	1.202	4,92
8	Nichtverpackungen	0,8	145	0,59			
9 Fe-Metalle	Verpackungen	0,9	164	0,67	1,8	325	1,33
10	Nichtverpackungen	0,9	161	0,66			
11 NE-Metalle	Verpackungen	0,5	102	0,42	0,8	162	0,67
12	Nichtverpackungen	0,3	60	0,25			
13 Kompostierbare Stoffe	Gartenabfälle	3,9	743	3,04	30,0	5.747	23,53
14	Küchenabfälle	22,1	4.234	17,34			
15	Sonst. kompostierb. Stoffe	4,0	770	3,15			
16 Altholz	Altholz	1,2	228	0,93	1,2	228	0,93
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	16,2	3.102	12,70	16,2	3.102	12,70
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	1,2	226	0,93	1,2	226	0,93
19 Sonderabfallkleinmengen	Batterien	0,1	23	0,09	0,4	86	0,35
20	Altchemikalien	0,0	1	0,00			
21	Altmedikamente	0,0	4	0,02			
22	Sonst. Sonderabfallkleinm.	0,3	58	0,24			
23 Textilien	Textilien , verwertbar	3,9	749	3,07	6,1	1.177	4,82
24	Textilien, nicht verwertbar	2,2	428	1,75			
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, u.a.	4,8	914	3,74	4,8	914	3,74
26 Anderweitig nicht	Leder	0,0	3	0,01	9,1	1.756	7,19
27 genannte Stoffe	Gummi	1,3	243	1,00			
28	Kork	0,0	5	0,02			
29	Fahrzeugteile	0,5	101	0,41			
30	Kleinmöbel	0,0	0	0,00			
31	Sonstige Stoffe	7,3	1.404	5,75			
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	10,7	2.048	8,39	10,7	2.048	8,39
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	24,5	4.693	19,22	24,5	4.693	19,22
Summe		**127,6**	**24.422**	**100,00**	**127,6**	**24.422**	**100,00**

Tabelle 19: Resultat Hausmüllanalyse 2020 AWV-Verbandsgebiet differenziert nach Fraktionen und Stoffgruppen

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Spezifische Hausmüllmenge nach Fraktionen

- AWV-Verbandsgebiet -

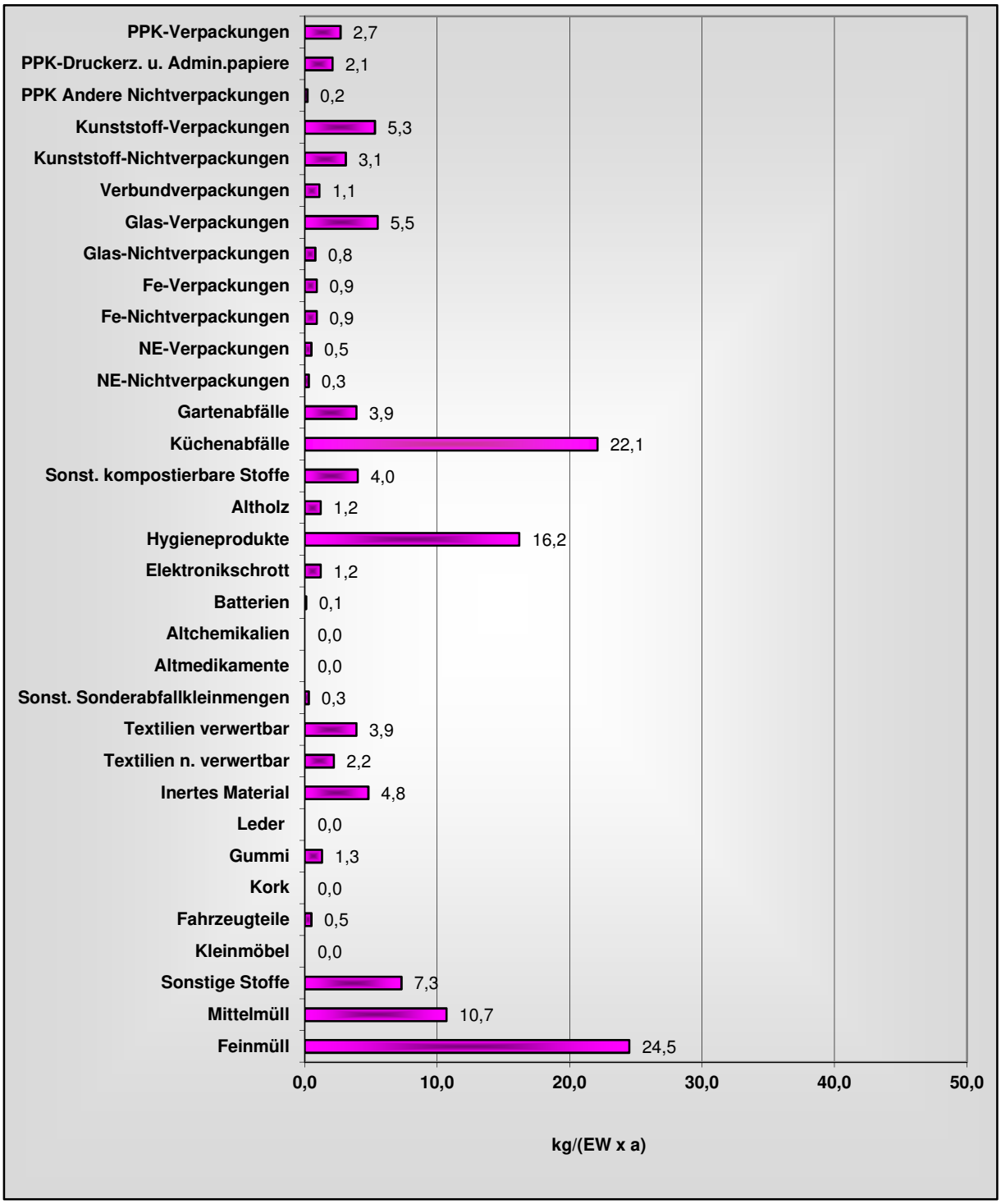


Abbildung 18: Spezifische Hausmüllmenge nach Fraktionen AWV-Verbandsgebiet

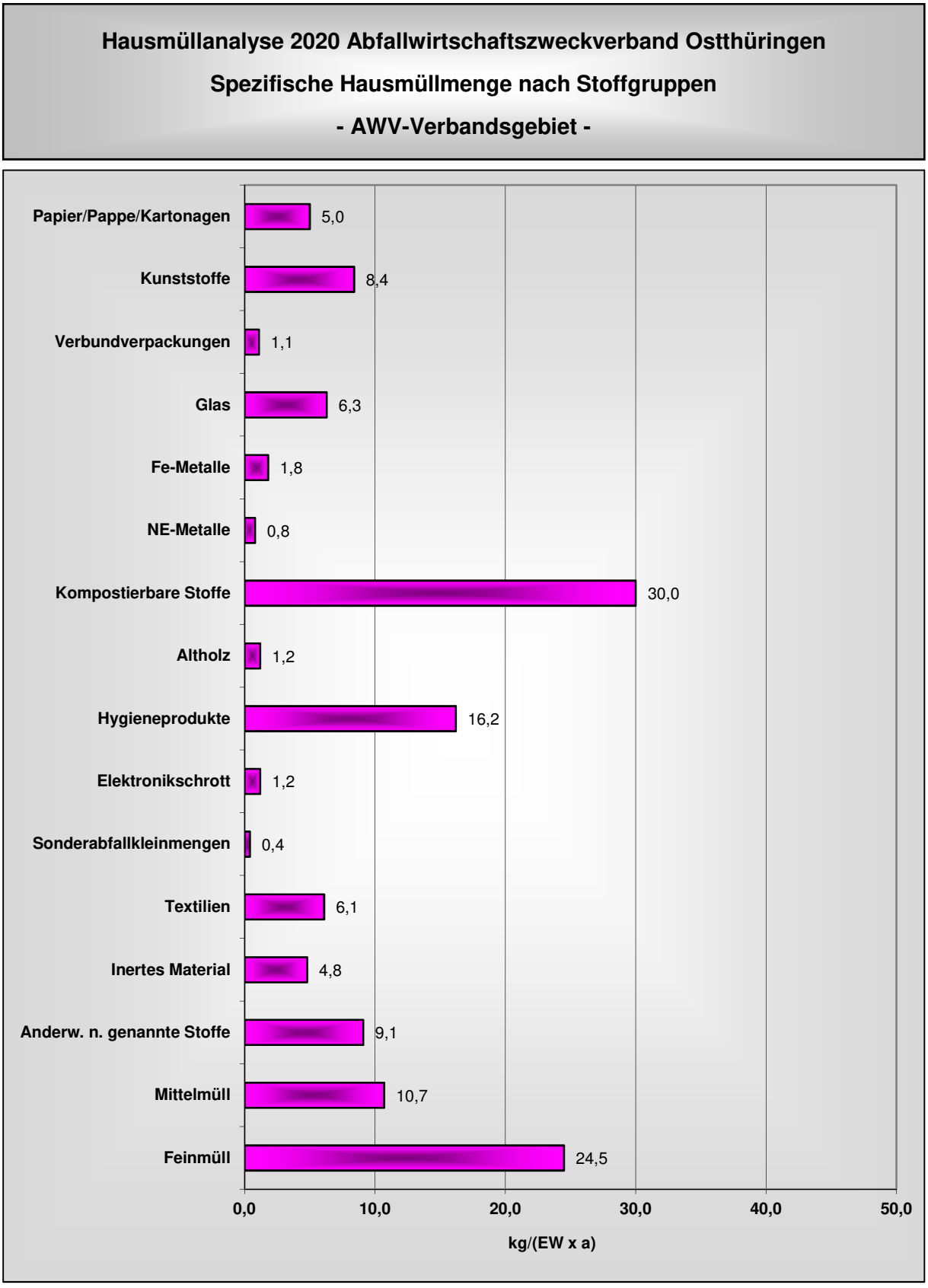


Abbildung 19: Spezifische Hausmüllmenge nach Stoffgruppen AWV-Verbandsgebiet

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen

- AWV-Verbandsgebiet -

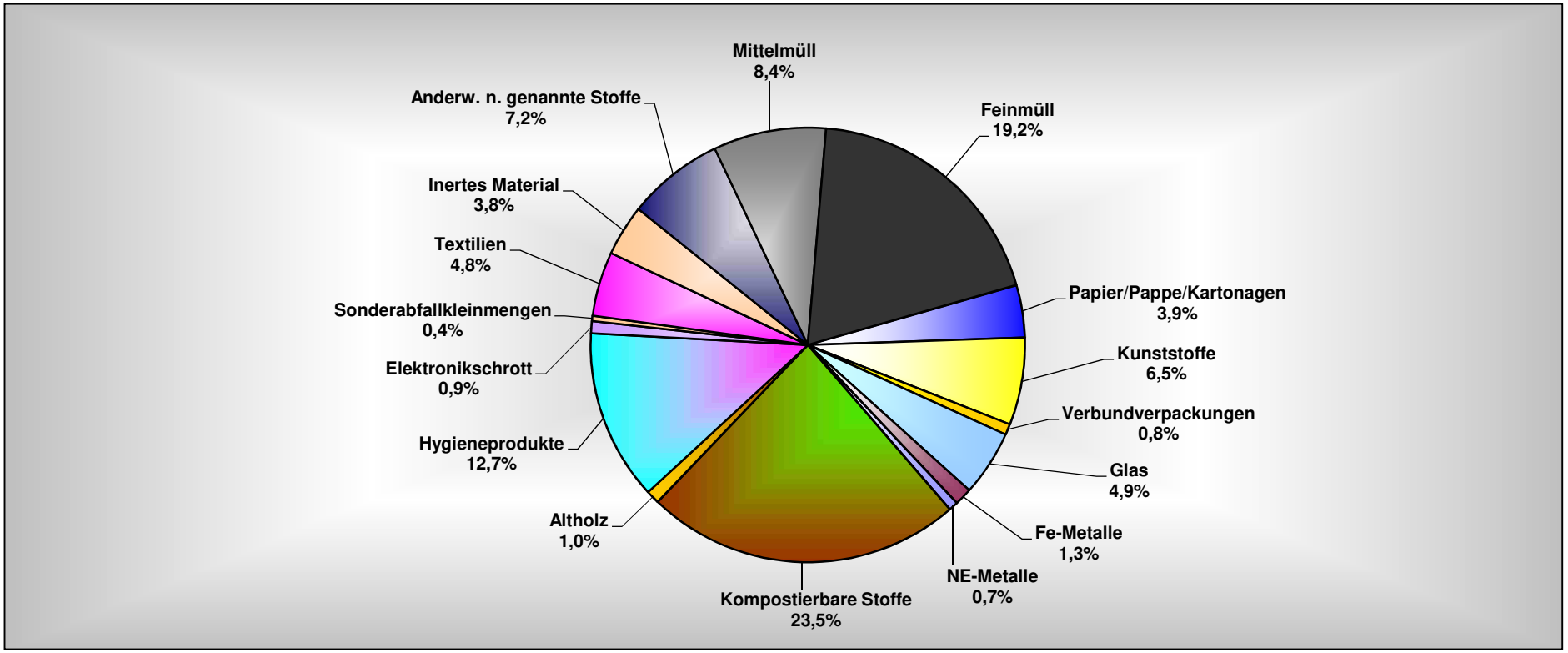


Abbildung 20: Hausmüllzusammensetzung nach Stoffgruppen AWV-Verbandsgebiet

Der Tabelle 19 lassen sich die **spezifische** und die **absolute Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen** differenziert nach Fraktionen und Stoffgruppen (Hausmüllzusammensetzung) für das gesamte Verbandsgebiet gemäß den Resultaten der Hausmüllanalyse 2020 entnehmen. In der Summe lauten die Werte auf **24.422 t/a bzw. 127,9 kg/(EW x a)**.

Vergleicht man die hochgerechnete Masse (24.422 t/a) mit der im Jahr 2019 über die Hausmüllsystemabfuhr im Verbandsgebiet des AWV insgesamt abgefahrenen und verwogenen Abfallmasse (ca. 27.672 t/a), so beträgt der aus **privaten Haushaltungen** stammende Anteil nach den Resultaten der aktuellen Hausmüllanalyse **ca. 88 %**. Damit lautet der **Geschäftsmüllanteil** als Komplementärwert **auf etwa 12 %**. Absolut betrachtet entspricht dies einer **Geschäftsmüllmenge von ca. 3.250 t/a**.

Knapp ein Fünftel (19,2 %) der o. g. Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen entfällt auf die Fraktion **Feinmüll** [24,5 kg/(EW x a) bzw. rund 4.690 t/a]. Daneben erreichen die **Küchenabfälle** mit 22,1 kg/(EW x a), entsprechend ca. 4.230 t/a einen Anteil am gesamten Hausmüllaufkommen im Zweckverbandsgebiet in Höhe von ca. 17 %. Es folgen in relativ geringen Abständen zueinander als weitere die Hausmüllzusammensetzung wesentlich prägende Fraktionen schließlich **Hygieneprodukte** mit 16,2 kg/(EW x a), respektive rd. 3.100 t/a und **Mittelmüll** mit 10,7 kg/(EW x a) [≙ rd. 2.050 t/a]. Deren Anteile am gesamten Hausmüllaufkommen im Verbandsgebiet betragen damit 12,7 % bzw. 8,4 %.

Fasst man diese **vier Fraktionen** zusammen, so erreichen sie ein Aufkommen in Höhe von **73,5 kg/(EW x a), respektive rd. 14.080 t/a**. Dies entspricht einem Anteil von hohen **57,6 % der aktuellen Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen** im Verbandsgebiet.

Daneben lassen sich weitere **Stoffgruppen bzw. Fraktionen** von größerer Bedeutung wie folgt quantifizieren:

➢	Kunststoffe	1.596 t/a	≙	8,4 kg/(EW x a)	≙	6,5 %[1)]
➢	Sonstige Stoffe	1.404 t/a	≙	7,3 kg/(EW x a)	≙	5,8 %
➢	Glas	1.202 t/a	≙	6,3 kg/(EW x a)	≙	4,9 %
➢	Textilien	1.177 t/a	≙	6,1 kg/(EW x a)	≙	4,8 %
➢	PPK	957 t/a	≙	5,0 kg/(EW x a)	≙	3,9 %
➢	Inertes Material	914 t/a	≙	4,8 kg/(EW x a)	≙	3,8 %

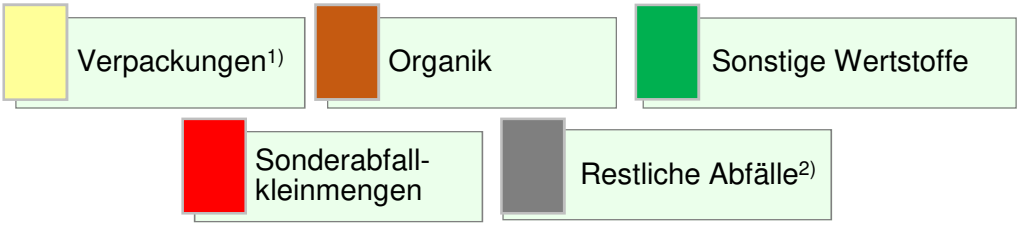
Das über die zehn genannten Fraktionen bzw. Stoffgruppen addierte Hausmüllaufkommen beträgt nach den Resultaten der Hausmüllanalyse **ca. 21.300 t/a bzw. rd. 111 kg/(EW x a)** und erreicht damit einen Anteil in Höhe von etwa **87 %** an der gesamten Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen im Gebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen. Daran wird deutlich, dass demgegenüber alle anderen Fraktionen bzw. Stoffgruppen quantitativ praktisch von vernachlässigbarer Bedeutung sind.

[1)] Anteil an der gesamten Hausmüllmenge im AWV-Verbandsgebiet.

Aus den spezifischen Hausmüllvolumina der verschiedenen Siedlungsstrukturgebiete und deren Anteilen an der Gesamtbevölkerung des Zweckverbandsgebietes errechnet sich schließlich das **spezifische Hausmüllvolumen** und das **Schüttgewicht des Hausmülls** für das **Verbandsgebiet des AWV** zu **ca. 15,1 l/(EW x Wo)** und **162,5 kg/m³** (s. Tabelle 19).

6.2 Hausmüllzusammensetzung im Zweckverbandsgebiet unter verwertungs- und schadstofforientierten Aspekten

Im Folgenden werden die Hochrechnungsergebnisse für die vier Siedlungsstrukturgebiete und das Verbandsgebiet des AWV zusammengefasst nach den **homogenen Abfallgruppen**



dargestellt, die auf Basis der durchgeführten Sortieraktion einen detaillierten Einblick in die aktuelle Zusammensetzung des Hausmülls im Verbandsgebiet des AWV gestatten.

Im Vordergrund der Betrachtung stehen dabei die bestehende Durchsetzung des Hausmülls mit verwertbaren Abfallbestandteilen sowie die Hausmüllbefrachtung mit Sonderabfallkleinmengen. Beides verbunden mit der Frage nach Notwendigkeiten bzw. Möglichkeiten einer weiteren Entfrachtung des Hausmülls von trockenen Wertstoffen, kompostierbaren Abfallfraktionen und von Sonderabfallkleinmengen.

Der Tabelle 20 und den nachfolgenden Abbildungen lassen sich die Resultate der aktuellen Hausmüllanalyse unter den vorstehend genannten Aspekten im Detail entnehmen.

[1)] Lizenziert durch einen Systembetreiber [überwiegend DSD GmbH (Grüner Punkt)].

[2)] Gemeint sind damit kaum vermeid- und nicht verwertbare Abfälle (sog. „eigentliche“ oder „echte“ Restabfälle)

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen Sortierergebnisse der Strukturgebiete (A) bis (D) und AWV-Verbandsgebiet gesamt nach Fraktionen und Abfallgruppen										
Strukturgebiet	**(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser**		**(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne**		**(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne**		**(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne**		**AWV-Verbandsgebiet**	
Stichprobengebiet	**Lederhose / Neuensorga**		**Bad Köstritz**		**Gera-Debschwitz**		**Gera-Lusan**		**gesamt**	
Sortierfraktion / Abfallgruppe	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**
PPK-Verpackungen	1,0	0,92	1,2	0,93	3,7	2,70	5,0	3,11	2,7	2,08
Kunststoff-Verpackungen	2,6	2,49	3,8	3,01	6,6	4,83	9,1	5,67	5,3	4,11
Verbundverpackungen	0,5	0,46	0,5	0,37	1,5	1,06	1,8	1,14	1,1	0,83
Glas-Verpackungen	2,5	2,36	4,3	3,48	7,6	5,50	9,1	5,72	5,5	4,33
Fe-Verpackungen	0,6	0,53	0,5	0,41	1,3	0,91	0,9	0,59	0,9	0,67
NE-Verpackungen	0,4	0,41	0,7	0,53	0,5	0,39	0,7	0,45	0,5	0,42
Verpackungen gesamt	**7,6**	**7,17**	**11,0**	**8,73**	**21,2**	**15,39**	**26,6**	**16,68**	**16,0**	**12,44**
Gartenabfälle	2,7	2,57	4,2	3,37	5,9	4,26	3,2	1,99	3,9	3,04
Küchenabfälle	11,4	10,77	27,9	22,38	29,3	21,39	33,0	20,62	22,1	17,34
Sonst. kompostierbare Stoffe	2,4	2,23	3,1	2,46	5,3	3,87	5,8	3,63	4,0	3,15
Organik gesamt	**16,5**	**15,57**	**35,2**	**28,21**	**40,5**	**29,52**	**42,0**	**26,24**	**30,0**	**23,53**
PPK-Druckerz. u. Admin.-papiere	0,6	0,55	1,1	0,87	2,4	1,71	5,4	3,40	2,1	1,68
Andere PPK-Nichtverpackungen	0,3	0,24	0,1	0,04	0,1	0,09	0,3	0,18	0,2	0,16
Kunststoff-Nichtverpackungen	2,0	1,90	3,8	3,07	3,7	2,68	4,4	2,75	3,1	2,42
Glas-Nichtverpackungen	0,9	0,81	0,6	0,48	0,7	0,48	0,7	0,44	0,8	0,59
Fe-Nichtverpackungen	0,4	0,36	0,2	0,17	1,7	1,24	0,6	0,36	0,9	0,66
NE-Nichtverpackungen	0,4	0,37	0,3	0,28	0,3	0,22	0,1	0,08	0,3	0,25
Altholz	1,9	1,75	0,2	0,17	0,4	0,32	1,1	0,70	1,2	0,93
Elektronikschrott	0,8	0,73	0,5	0,38	0,6	0,45	3,1	1,94	1,2	0,93
Textilien, verwertbar	2,5	2,34	2,8	2,28	4,5	3,29	6,3	3,94	3,9	3,07
Kork	0,0	0,05	0,1	0,07	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,02
Sonstige Wertstoffe gesamt	**9,8**	**9,10**	**9,7**	**7,81**	**14,4**	**10,48**	**22,0**	**13,79**	**13,7**	**10,71**
Batterien	0,1	0,12	0,6	0,44	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,09
Altchemikalien	0,0	0,00	0,0	0,04	0,0	0,00	0,0	0,02	0,0	0,00
Altmedikamente	0,0	0,01	0,1	0,09	0,0	0,00	0,0	0,02	0,0	0,02
Sonstige Sonderabfallkleinmengen	0,6	0,55	0,1	0,05	0,0	0,02	0,2	0,13	0,3	0,24
Sonderabfallkleinmengen gesamt	**0,7**	**0,68**	**0,8**	**0,62**	**0,1**	**0,07**	**0,3**	**0,22**	**0,4**	**0,35**
Hygieneprodukte	17,7	16,70	19,8	15,90	16,5	12,04	11,7	7,31	16,2	12,70
Textilien, nicht verwertbar	2,3	2,17	3,9	3,12	2,1	1,51	2,0	1,27	2,2	1,75
Inertes Material	4,8	4,55	2,0	1,60	4,5	3,29	5,6	3,50	4,8	3,74
Leder	0,0	0,01	0,1	0,10	0,0	0,01	0,0	0,00	0,0	0,01
Gummi	1,7	1,60	0,7	0,53	0,7	0,52	1,3	0,81	1,3	1,00
Fahrzeugteile	0,8	0,71	0,1	0,10	0,5	0,39	0,1	0,07	0,5	0,41
Kleinmöbel	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
Sonstige Stoffe	9,2	8,71	4,1	3,27	3,7	2,70	9,6	5,97	7,3	5,75
Mittelmüll Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	8,2	7,70	15,3	12,28	10,7	7,80	15,4	9,60	10,7	8,39
Feinmüll Fraktion < 10 mm	26,9	25,33	22,1	17,73	22,3	16,28	23,3	14,54	24,5	19,22
Restabfälle gesamt	**71,6**	**67,48**	**68,1**	**54,63**	**61,0**	**44,54**	**69,0**	**43,07**	**67,5**	**52,97**
Gesamt	**106,2**	**100,00**	**124,8**	**100,00**	**137,2**	**100,00**	**159,9**	**100,00**	**127,6**	**100,00**

Tabelle 20: Hausmüllzusammensetzung der Siedlungsstrukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet gesamt nach homogenen Abfallgruppen und Fraktionen

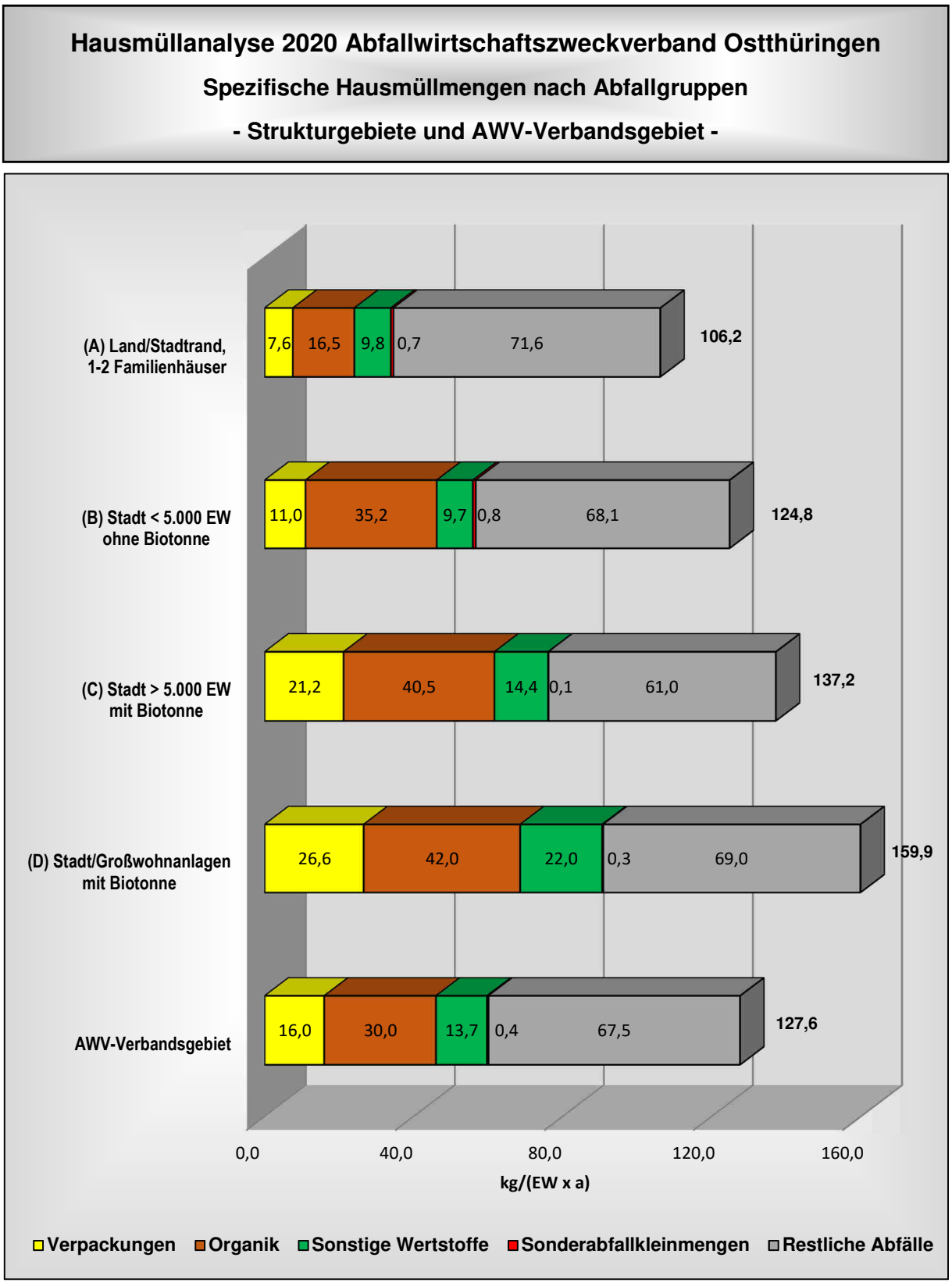


Abbildung 21: Spezifische Hausmüllmengen der Strukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen

Hausmüllanalyse 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Hausmüllzusammensetzung nach Abfallgruppen

- Strukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet -

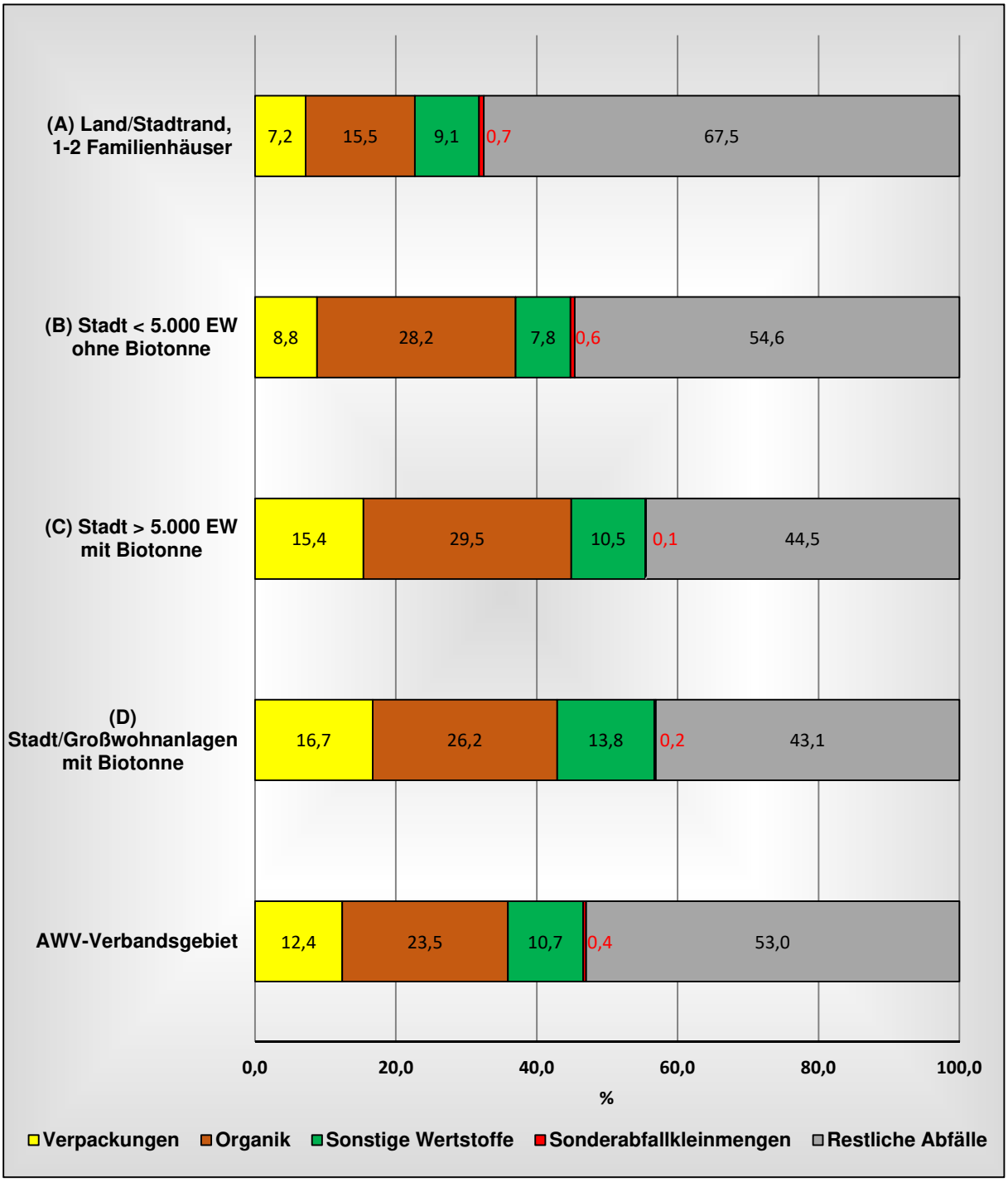


Abbildung 22: Hausmüllzusammensetzung der Strukturgebiete und AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen

Wie die Tabelle 20 sowie die Abbildungen 21 und 22 ausweisen, bestehen – mit Ausnahme bei den Sonderabfallkleinmengen – sowohl hinsichtlich des spezifischen als auch des relativen Aufkommens der verschiedenen Abfallgruppen in den vier untersuchten Strukturgebieten durchaus Unterschiede. Dies trifft nicht nur auf die verwertbaren Abfälle (Verpackungen / Organik / Sonstige Wertstoffe) zu, sondern auch auf deren Komplementärwerte, nämlich die spezifischen restlichen Abfallmengen und -anteile. Letztgenannte bewegen sich in einer erheblichen Spannbreite von 43,1 % [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne] bis 67,5 % [(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser]. Das Resultat für das (C)-Gebiet Stadt > 5.000 EW mit Biotonne (44,5 %) unterscheidet sich kaum von dem der Großwohnanlagen während der Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne mit 54,6 % Restabfallanteil nahezu mittig innerhalb der v. g. Ergebnisspannbreite liegt.

Spezifisch gesehen reicht die Ergebnisspanne, deren Eckpunkte von den Siedlungsstrukturgebieten (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne und (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser gebildet werden, von 61,0 kg/(EW x a) [(C)] bis 71,6 kg/(EW x a) [(A)] Restabfallmenge. Die Strukturtypen (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne und (D) Stadt/ Großwohnanlagen mit Biotonne differieren mit Ergebnissen von 68,1 kg/(EW x a) [(B)] und 69,0 kg/(EW x a) [(D)] nur ausgesprochen geringfügig.

Bezüglich der spezifischen Abfallmengen lassen sich – differenziert nach den homogenen Abfallgruppen – folgende Spannbreiten im Hausmüll der vier Strukturgebiete feststellen:

➢ Verpackungen	7,6 kg/(EW x a) [(A)]	-	26,6 kg/(EW x a) [(D)]
➢ Organik	16,5 kg/(EW x a) [(A)]	-	42,0 kg/(EW x a) [(D)]
➢ Sonstige Wertstoffe	9,7 kg/(EW x a) [(B)]	-	22,0 kg/(EW x a) [(D)]
➢ Sonderabfallkleinmengen	0,1 kg/(EW x a) [(C)]	-	0,8 kg/(EW x a) [(B)]
➢ Restliche Abfälle	61,0 kg/(EW x a) [(C)]	-	71,6 kg/(EW x a) [(A)].

In relativer Hinsicht bewegen sich die verschiedenen Potentiale im Hausmüll der vier Siedlungsstrukturgebiete in folgenden Spannbreiten:

➢ Verpackungen	7,2 % [(A)]	-	16,7 % [(D)]
➢ Organik	15,6 % [(A)]	-	29,5 % [(C)]
➢ Sonstige Wertstoffe	7,8 % [(B)]	-	13,8 % [(D)]
➢ Sonderabfallkleinmengen	0,1 % [(C)]	-	0,7 % [(A)]
➢ Restliche Abfälle	43,1 % [(D)]	-	67,5 % [(A)].

Aus vorstehender Betrachtung lässt sich erkennen, dass sich die aktuelle Befrachtung des Hausmülls mit verwertbaren Abfallbestandteilen, daneben aber auch mit restlichen Abfällen in den vier im Zuge der Abfallanalyse 2020 unterschiedenen Siedlungsstrukturgebieten durchgängig sowohl spezifisch als auch relativ betrachtet sehr deutlich voneinander unterscheidet.

Eine Addition der Abfallgruppen **Verpackungen, Organik** und **Sonstige Wertstoffe** führt konkret zu folgendem aktuellen Resultat in spezifischer und relativer Hinsicht:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	33,9 kg/(EW x a)	≙	31,8 % [1)]
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	55,9 kg/(EW x a)	≙	44,8 %
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	76,1 kg/(EW x a)	≙	55,4 %
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	90,6 kg/(EW x a)	≙	56,7 %

Wie v. g. Daten zeigen differieren die Resultate zwischen den Strukturtypen ganz erheblich.

Gespiegelt an den Resultaten vieler Hausmüllanalysen, die von SHC in Entsorgungsgebieten mit Hausmüllbedarfsabfuhrsystemen durchgeführt wurden, sind die v. g. Ergebnisse für die Strukturtypen (C) und (D) als „normal“ einzuordnen, während das Resultat für das (B)-Gebiet als leicht unterdurchschnittlich zu werten ist. Referenzwerte liegen in dieser Hinsicht häufig in folgenden Größenordnungen:

➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	⇨	ca. 60 bis 65 kg/(EW x a)
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	⇨	ca. 70 bis 75 kg/(EW x a)
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	⇨	ca. 90 bis 100 kg/(EW x a)

Das Resultat für den ländlichen Siedlungsraum [(A)] kann dagegen als extrem niedrig und damit sehr positiv bewertet werden, da empirisch gewonnene Vergleichswerte für diesen Strukturtyp im Regelfall bei ca. 50 kg/(EW x a) angesiedelt sind.

Als weiteres Positivum ist anzuführen, dass der Eintrag von Sonderabfallkleinmengen in den Hausmüll der Strukturtypen (C) und (D) mit 0,1 und 0,3 kg/(EW x a) äußerst niedrig ausfällt. Die höheren Resultate für die Strukturgebiete (A) und (B) können angesichts von 0,7 und 0,8 kg/(EW x a) immerhin noch als vergleichsweise gut gelten.

Im Verbandsgebiet setzt sich der Hausmüll aus privaten Haushaltungen differenziert nach homogenen Abfallgruppen gemäß den Resultaten der Hausmüllanalyse wie folgt zusammen:

Hausmüllzusammensetzung 2020 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen			
Abfallgruppe	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**
➢ Verpackungen	16,0	3.039	12,4
➢ Organik	30,0	5.747	23,5
➢ Sonstige Wertstoffe	13,7	2.614	10,7
➢ Sonderabfallkleinmengen	0,4	86	0,4
➢ Restliche Abfälle	67,5	12.936	53,0
Gesamt	**127,6**	**24.422**	**100,0**

Tabelle 21: Hausmüllzusammensetzung AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen (spezifisch/absolut/relativ)

[1)] Anteil an der gesamten Hausmüllmenge des Strukturgebietes.

Die größte Abfallmenge entfällt gemäß dem Resultat der aktuellen Abfallanalyse mit 53,0 % Anteil auf die **Abfallgruppe Restliche Abfälle**, was insofern positiv überrascht, da in aller Regel im Rahmen von Hausmülluntersuchungen die nativ-organischen Abfallbestandteile die Hausmüllzusammensetzung am deutlichsten determinieren. Eindeutig dominant sind in dieser Abfallgruppe, die aus einer Vielzahl von (10) Fraktionen besteht, die Fraktionen Feinmüll [24,5 kg/(EW x a)], Hygieneprodukte [16,2 kg/(EW x a)], Mittelmüll [10,7 kg/(EW x a)] und Sonstige Stoffe [7,3 kg/(EW x a)]. Deren Anteil an der Abfallgruppe Restliche Abfälle beträgt in Summe 87,0 % [≙ 58,7 kg/(EW x a) von 67,5 kg/(EW x a) bzw. 11.247 t/a von 12.936 t/a], so dass den restlichen sechs Fraktionen so gut wie keine Relevanz zukommt.

An zweiter Stelle folgt die **Abfallgruppe Organik**, die mit 23,5 % [30,0 kg/(EW x a)] nicht einmal ein Viertel des Hausmülls im AWV-Verbandsgebiet ausmacht. Der Abstand zu den restlichen Abfällen beträgt außergewöhnlich hohe rd. 7.200 t/a, respektive ca. 56 % bzw. 37,5 kg/(EW x a). Eine deutliche Dominanz (73,7 %) kommt innerhalb dieser Abfallgruppe dabei mit 20,1 kg/(EW x a) der Fraktion Küchenabfälle zu. Die weiteren nativ-organischen Fraktionen Gartenabfälle [3,9 kg/(EW x a) ≙ 13,0 %] und Sonstige kompostierbare Stoffe [4,0 kg/(EW x a) ≙ 13,3 %] sind daneben von erheblich nachgeordneter Bedeutung.

Die – aus sechs Einzelfraktionen bestehende – **Abfallgruppe Verpackungen** erreicht ein Aufkommen von 16,0 kg/(EW x a), respektive 3.039 t/a. Dies entspricht einem Anteil in Höhe von 12,4 % an der gesamten Hausmüllmenge im AWV-Verbandsgebiet. Dominant innerhalb dieser Gruppe sind die Glas-Verpackungen mit einer spezifischen Menge von 5,5 kg/(EW x a) und die Fraktion Kunststoffverpackungen mit fast gleichlautenden 5,3 kg/(EW x a).

Auf die **Abfallgruppe Sonstige Wertstoffe**, die zehn Fraktionen umfasst, entfallen 10,7 % des Hausmüllaufkommens im Verbandsgebiet [≙ 13,7 kg/(EW x a), respektive rd. 2.600 t/a], wobei hier die Fraktionen Textilien, verwertbar [3,9 kg/(EW x a)], Nichtverpackungen aus Kunststoff [3,1 kg/(EW x a)] und PPK-Druckerzeugnisse [2,1 kg/(EW x a)] hervorzuheben sind. Die restlichen sechs Fraktionen dieser Abfallgruppe sind mit Aufkommenswerten von 0,0 kg/(EW x a) [Kork] bis jeweils 1,2 kg/(EW x a) [Altholz und Elektronikschrott] von marginaler bzw. nur vergleichsweise geringer Bedeutung.

Sehr niedrig fällt – wie bereits erwähnt – schließlich auch die **Sonderabfallkleinmengenfracht** im Hausmüll mit 0,4 kg/(EW x a), entsprechend 0,4 % Hausmüllanteil aus. Diese liegt weit unter den Resultaten zahlreicher anderer Hausmüllanalysen, die in dieser Hinsicht nicht selten zu Werten von 1,0 kg/(EW x a) bis – in Einzelfällen – 1,5 kg/(EW x a) führten. Weitere Verringerungsmöglichkeiten – allerdings nur in begrenztem Umfang – bestehen in diesem Bereich noch in den Strukturgebieten (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser und (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne angesichts aktueller Schadstofffrachten im Hausmüll in Höhe von 0,7 kg/(EW x a) [(A)] und 0,8 kg/(EW x a) [(B)].

Nachstehend ist das Hochrechnungsergebnis der Hausmüllanalyse 2020 im AWV-Verbandsgebiet im Hinblick auf die Zusammensetzung des Hausmülls aus privaten Haushaltungen nach homogenen Abfallgruppen noch einmal in graphischer Form dargestellt.

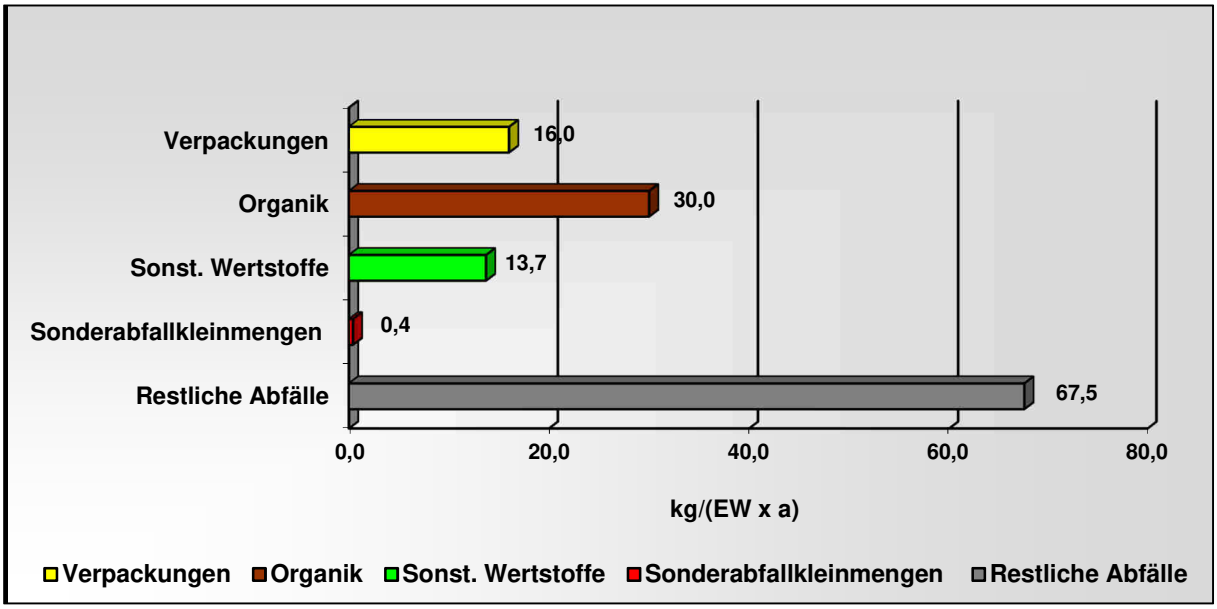


Abbildung 23: Hausmüllzusammensetzung AWV-Verbandsgebiet nach homogenen Abfallgruppen

6.3 Recycling- und Schadstoffentfrachtungspotentiale im Hausmüll

Die näherungsweise Ableitung der derzeit größenordnungsmäßig noch im Hausmüll der vier untersuchten Siedlungsstrukturtypen und innerhalb des AWV-Verbandsgebietes befindlichen Verwertungspotentiale wird schrittweise wie folgt vorgenommen:

(1) **Benennung von statistischen Zielwerten**, die auf Basis von mehr als 200 SHC-Siedlungsabfallanalysen empirisch gewonnen wurden und die die **nach allen Erfahrungen maximal mögliche Entfrachtung des Hausmülls** von verwertbaren Abfallbestandteilen angeben. Die Zielwerte für die verschiedenen Fraktionen (s. Tabelle 22 / rechte Spalte) beziffern damit die **Grundlast im Hausmüll**, die in aller Regel maximal erreicht, aber – abgesehen von Einzelfällen – nicht unterschritten wird.

(2) Lokalisierung von Verwertungspotentialen im Hausmüll, indem die aktuellen Resultate der Hausmüllanalyse im Hinblick auf das Aufkommen verwertbarer Abfallbestandteile im Hausmüll jedes Strukturtyps mit den für die einzelnen Fraktionen angegebenen Zielwerten abgeglichen werden. Sofern die spezifische Masse einer Fraktion im Hausmüll den für diese benannten Zielwert übersteigt, wird von einem noch realistisch erschließbaren Wertstoffpotential ausgegangen (s. Tabelle 22 / gelb, braun und grün unterlegte Zeilen).

(3) Die spezifische Masse des bestehenden Verwertungspotentials, das nach aller Erfahrung maximal noch realistisch erschließbar sein sollte, ergibt sich größenordnungsmäßig aus der Differenz zwischen der noch im Hausmüll vorhandenen Abfallmasse der gem. (2) lokalisierten Fraktionen und dem für die jeweilige Fraktion benannten statistischen Zielwert. Die entsprechenden Massen werden dabei sowohl spezifisch [… kg/(EW x a)] als auch absolut [… t/a] für jedes Strukturgebiet sowie das gesamte AWV-Verbandsgebiet ausgewiesen (s. Tab. 23).

Siedlungsstrukturgebiet	(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	Statistische Zielwerte
Abfallgruppen / Fraktionen	**kg/(EW x a)**	**kg/(EW x a)**	**kg/(EW x a)**	**kg/(EW x a)**	**kg/(EW x a)**
➢ Verpackungen					
PPK-Verpackungen	1,0	1,2	3,7	5,0	**ca. 4**
Kunststoff-Verpackungen	2,6	3,8	6,6	9,1	**ca. 4**
Verbundverpackungen	0,5	0,5	1,5[1)]	1,8[1)]	**ca. 1**
Glas-Verpackungen	2,5	4,3	7,6[1)]	9,1	**ca. 7**
Fe-Verpackungen	0,6	0,5	1,3	0,9	**ca. 2**
NE-Verpackungen	0,4	0,7	0,5	0,7	**ca. 1**
Verpackungen gesamt	-[2)]	-[2)]	**6,6**	**23,2**	**-**
➢ Organik					
Gartenabfälle	2,7	4,2	5,9	3,2	**ca. 8**
Küchenabfälle	11,4	27,9	29,3	33,0	**ca. 25**[3)]
Sonstige kompostierbare Stoffe	2,4	3,1	5,3[1)]	5,8[1)]	**ca. 5**
Organik gesamt	-[2)]	-[2)]	**29,3**	-[1)]	**-**
➢ Sonstige Wertstoffe					
Druckerzeugnisse/Admin.-papiere	0,6	1,1	2,4	5,4	**ca. 3**
Andere PPK-Nichtverpackungen	0,3	0,1	0,1	0,3	**ca. 2**
Kunststoff-Nichtverpackungen	2,0	3,8	3,7	4,4[1)]	**ca. 4**
Glas-Nichtverpackungen	0,9	0,6	0,7	0,7	**ca. 2**
Fe-Nichtverpackungen	0,4	0,2	1,7	0,6	**ca. 2**
NE-Nichtverpackungen	0,4	0,3	0,3	0,1	**ca. 1**
Altholz	1,9	0,2	0,4	1,1	**ca. 3**
Elektronikschrott	0,8	0,5	0,6	3,1	**ca. 2**
Textilien, verwertbar	2,5[1)]	2,8[1)]	4,5	6,3	**ca. 2**
Kork	0,0	0,1	0,0	0,0	**ca. 0,5**
Sonstige Wertstoffe gesamt	-[2)]	-[2)]	**4,5**	**14,8**	**-**
Summe	-[2)]	-[2)]	**40,4**	**38,0**	**-**

Tabelle 22: Hinweise[4)] auf Verwertungspotentiale im Hausmüll der Siedlungsstrukturgebiete

[1)] Lediglich marginales Verwertungspotential.

[2)] Kein Verwertungspotential vorhanden.

[3)] In **Großwohnanlagen mit 1,1 m³ MGB** ohne individuelle Abfallgebührenabrechnung (= fehlender Gebührenanreiz) **ca. 40 kg/(EW x a)**. In Strukturtyp (B) Stadt ohne Biotonne und aufgrund fehlender Eigenkompostierungsmöglichkeiten **ca. 30 kg/(EW x a)**.

[4)] Es ist unbedingt zu beachten, dass die farbig unterlegten und auch die in den Summenzeilen ausgewiesenen Werte lediglich als **Hinweise** auf bestehende Verwertungspotentiale im Hausmüll zu verstehen sind, **keinesfalls jedoch deren konkrete Höhe bezeichnen** (Details dazu s. Tabelle 23 sowie die vorstehenden und auch nachfolgenden Erläuterungen).

Gemäß der vorstehenden Tabelle finden sich – im Gegensatz zu den Siedlungsstrukturtypen (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser und (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne – in den Strukturgebieten (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne und (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne im Verbandsgebiet des AWV noch Hinweise auf aktuell bestehende Verwertungspotentiale im Hausmüll.

Bei der **Abfallgruppe Organik** bezieht sich dieses lediglich auf den Siedlungsstrukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne, wobei allein die Fraktion Küchenabfälle in dieser Hinsicht von Relevanz ist.

Hinsichtlich der **Abfallgruppe Sonstige Wertstoffe** lassen sich noch in beiden der v. g. Strukturgebiete [(C) und (D)] Hausmüllentfrachtungspotentiale lokalisieren. Im (C)-Gebiet bezieht sich dies ausschließlich auf die Fraktion Textilien, verwertbar. In den Großwohnanlagen wiederum sollte sich das Aufkommen an PPK-Druckerzeugnissen, verwertbaren Textilien und schließlich Elektronikschrott gegenüber dem Ist-Stand noch weiter verringern lassen.

Im Bereich der **Abfallgruppe Verpackungen** sind es ebenfalls beide v. g. Siedlungsstrukturgebiete [(C) und (D)], die nach den Ergebnissen der Hausmüllanalyse auf mittelfristige Sicht noch realistisch erschließbare Minderungspotentiale aufweisen. Betroffen davon ist in beiden Gebieten die Fraktion Kunststoff-Verpackungen. In den Großwohnanlagen kommen noch PPK-Verpackungen und Glas-Verpackungen hinzu.

Ausdrücklich sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich bei den in Tabelle 22 farbig unterlegten Werten **lediglich um theoretische Recyclingpotentiale im Hausmüll** handelt, die – das bringt der Terminus „theoretisch“ zum Ausdruck und sollte beachtet werden – regelmäßig auch nicht annähernd zu 100 % und damit vollständig ausschöpfbar sein werden (sapienti sat[1)]).

Erst aus der **Differenz von mittelfristig realistisch maximal erreichbaren statistischen Zielwerten** (Tabelle 22 / Spalte rechts) **und dem aktuellen Aufkommen der verschiedenen Fraktionen im Hausmüll** lässt sich das tatsächlich bestehende und **auf mittlere Sicht maximal noch erschließbare Verwertungspotential** in den vier untersuchten Siedlungsstrukturgebieten sowie im gesamten AWV-Verbandsgebiet **größenordnungsmäßig** wie nachstehend in Tabelle 23 dargestellt abschätzen.

[1)] Genug für den Verständigen

Siedlungs-strukturgebiet	(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser			(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne			(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne			(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne			(A) - (D) AWV-Verbandsgebiet		
Abfallgruppe	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**
Verpackungen	0,0	0	±0	0,0	0	±0	2,6	165	-12,3[1)]	8,2	315	-30,8	2,5	480	-15,6[1)]
Organik	0,0	0	±0	0,0	0	±0	4,3	275	-10,6[1)]	0,0	0	±0	1,4	275	-4,7[1)]
Sonst. Wertstoffe	0,0	0	±0	0,0	0	±0	2,5	160	-17,4[1)]	7,8	300	-35,5	2,4	460	-17,5[1)]
Summe	**0,0**	**0**	**±0**	**0,0**	**0**	**±0**	**9,4**	**600**	**-6,8[2)]**	**16,0**	**615**	**-10,0[2)]**	**6,3**	**1.215**	**-4,9[2)]**

Tabelle 23: Maximal erschließbare Potentiale zur mittelfristigen Hausmüllverringerung im AWV-Verbandsgebiet

Bezogen auf das gesamte Verbandsgebiet zeigt sich, dass das aktuelle Hausmüllaufkommen in Höhe von ca. 24.420 t/a[3)] auf mittlere Sicht noch um maximal rd. 1.215 t/a auf etwa 23.200 t/a verringert werden kann. Dies entspricht einer relativen Abnahme um nicht einmal 5 %.

Die abfallgruppenspezifischen Reduktionsraten unterscheiden sich dabei durchaus voneinander. Konkret sind es bei den Verpackungen knapp 16 %, der Organik ca. 5 % und der Abfallgruppe Sonstige Wertstoffe rd. 17 %. Sämtliche Prozentanteile beziehen sich dabei auf das jeweilige derzeitige Gesamtaufkommen der entsprechenden Abfallgruppe im Hausmüll des AWV-Verbandsgebietes.

Bei vollständiger Ausschöpfung dieser realistisch noch bestehenden Recyclingpotentiale würde die spezifische Hausmüllmenge (aus privaten Haushaltungen!) auf mittlere Sicht von derzeit ca. 106 kg/(EW x a) auf etwa 100 kg/(EW x a) sinken.

Differenziert nach den drei v. g. Abfallgruppen stellt sich nach unseren Berechnungen das mittelfristig maximal erschließbare Potential zur Verringerung des Hausmüllaufkommens aus privaten Haushaltungen seiner Höhe und Struktur nach im AWV-Verbandsgebiet wie folgt dar:

Verpackungen ⇨ 480 t/a ≙ 39,5 % | Organik ⇨ 275 t/a ≙ 22,6 % | Sonstige Wertstoffe ⇨ 460 t/a ≙ 37,9 %

[1)] Die Verringerungsrate errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen Recyclingpotential und Gesamtaufkommen der entsprechenden Abfallgruppe in dem betreffenden Gebiet.
[2)] Die Verringerungsrate errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen Recyclingpotential und Hausmüllaufkommen des entsprechenden Strukturgebietes.
[3)] Nur aus privaten Haushaltungen (also ohne Geschäftsmüll).

An diesen Strukturkennzahlen lässt sich unschwer erkennen, dass sich die im Entsorgungsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen derzeit anfallende Hausmüllmenge vor allem noch durch eine Verringerung der Befrachtung mit Verpackungen reduzieren lässt. Spezifisch betrachtet sind hierbei die Großwohnanlagen [(D)] mit rd. 8 kg/(EW x a) von prioritärer Bedeutung. Absolut gesehen entspricht dies einer möglichen Verringerung der Hausmüllmenge um ca. 315 t/a.

Von geringerer Relevanz ist in dieser Hinsicht der Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne, dessen spezifisches Minderungspotential an Verpackungen im Hausmüll mit knapp 3 kg/(EW x a) abgeschätzt werden kann. Die damit verbundene absolute Abfallmasse beträgt lt. Tabelle 23 ca. 165 t/a.

Bezogen auf das gesamte Verbandsgebiet beläuft sich das aktuelle Hausmüllentfrachtungspotential bei den Verpackungen allerdings lediglich auf 480 t/a, was einer Pro-Kopf-Menge von nur niedrigen rd. 2,5 kg/(EW x a) entspricht.

Weitere auf mittlere Sicht realistisch erschließbare Hausmüllminderungspotentiale bestehen bei den Abfallgruppen Sonstige Wertstoffe [460 t/a] und Bioabfälle [275 t/a], wobei letzteres auf den Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne zutrifft. Spezifisch betrachtet handelt es sich dabei jeweils um ausgesprochen geringe Mengen von knapp über 2 kg/(EW x a) [Sonstige Wertstoffe] bzw. – ebenfalls leicht über – 1 kg/(EW x a) [Bioabfälle].

Anhand vorstehender Zahlen lässt sich deutlich erkennen, dass sich die derzeit im AWV-Verbandsgebiet anfallende Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen, die nach den Hochrechnungen aus der Hausmüllanalyse 2020 rd. 24.400 t/a beträgt, noch durch eine Reduzierung verschiedener Abfallfraktionen vermindern lässt, die sämtlichen genannten Abfallgruppen zuzuordnen sind. Die bestehenden Minderungspotentiale fallen dabei allerdings durchgängig sehr gering aus.

Eine Aufsplittung des gesamten mittelfristig erschließbaren Hausmüllminderungspotentials in Höhe von knapp über 1.200 t/a nach Siedlungsstrukturtypen führt zu folgendem Bild:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	⇨	0 t/a	≙	0,0 %
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	⇨	0 t/a	≙	0,0 %
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	⇨	600 t/a	≙	49,4 %
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	⇨	615 t/a	≙	50,6 %

Es zeigt sich, dass unter dem Aspekt der weiteren Rückführung der Hausmüllmengen aus privaten Haushaltungen ausschließlich den städtischen Großwohnanlagen [(D)] und dem Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne mit jeweils rund der Hälfte des gesamten Minderungspotentials eine Bedeutung zukommt. Die anderen beiden Siedlungsstrukturtypen sind nach allen Erfahrungen dagegen von keinerlei Bedeutung.

Relativ betrachtet betragen die maximal noch realisierbaren Hausmüllminderungsquoten in den beiden Siedlungsstrukturgebieten knapp 7 % [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] und 10 % [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne].

Der ländliche Siedlungsraum, der mit rd. 44 % den größten Anteil an der Gesamtbevölkerung des Zweckverbandsgebietes aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass in diesem nach allen Erfahrungen keinerlei realistisch erschließbare Wertstoffpotentiale im Hausmüll mehr vorhanden sind. Gleiches gilt für den Strukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne, dessen Bevölkerungsanteil allerdings nur sehr niedrige rd. 4 % beträgt.

Im Hinblick auf das im Hausmüll der vier Strukturgebiete aktuell vorhandene Aufkommen an Sonderabfallkleinmengen lassen sich nachstehende Ergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 zusammenfassend festhalten.

Sonderabfallkleinmengenaufkommen im Hausmüll 2020 AWV-Verbandsgebiet - Differenzierung nach Siedlungsstrukturtypen -			
(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	0,7 kg/(EW x a)	61 t/a	0,7 %[1)]
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	0,8 kg/(EW x a)	5 t/a	0,6 %
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	0,1 kg/(EW x a)	6 t/a	0,1 %
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	0,3 kg/(EW x a)	14 t/a	0,2 %
AWV-Verbandsgebiet	**0,4 kg/(EW x a)**	**86 t/a**	**0,4 %**

Tabelle 24: Sonderabfallkleinmengenaufkommen im Hausmüll des AWV-Verbandsgebietes und in den Siedlungsstrukturgebieten

Nach allgemeinen praktischen Erfahrungen geht man mittlerweile von einer gut funktionierenden Entfrachtung des Hausmülls von Sonderabfallkleinmengen in einem Entsorgungsgebiet aus, wenn deren Masse im Hausmüll bei maximal 1,0 kg/(EW x a) liegt. Vor diesem Hintergrund kann das Resultat der aktuellen Hausmüllanalyse für das Siedlungsstrukturgebiet (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne als vorbildlich und das Ergebnis für den Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne als ohne Abstriche ausgesprochen gut gelten.

Weitere Verringerungsmöglichkeiten – allerdings nur in begrenztem Umfang – bestehen in dieser Hinsicht noch in den Strukturgebieten (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser und (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne angesichts aktueller Schadstofffrachten im Hausmüll in Höhe von 0,7 kg/(EW x a) [(A)] und 0,8 kg/(EW x a) [(B)].

Für das AWV-Verbandsgebiet kann angesichts einer **Schadstofffracht** von 0,4 kg/(EW x a), entsprechend 0,4 % Hausmüllanteil von einem sehr guten Resultat gesprochen werden.

[1)] Der genannte Prozentsatz gibt den jeweiligen Anteil der Fraktion Sonderabfallkleinmengen am gesamten Hausmüllaufkommen der einzelnen (Struktur-)Gebiete an.

7 Beurteilung der Hausmüllentfrachtung von verwertbaren Abfallbestandteilen und von Sonderabfallkleinmengen

Eine Beurteilung der Effizienz der Entfrachtung des Hausmülls von verwertbaren Bestandteilen und damit des Niveaus der Wertstofferfassung im Verbandsgebiet kann am aussagekräftigsten anhand eines Vergleiches der getrennt erfassten und der noch im Hausmüll befindlichen verwertbaren Abfallfraktionen erfolgen.

Vergleicht man hierzu die getrennt erfassten Wertstoffmengen 2019 im Entsorgungsgebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen mit den Ergebnissen der aktuellen Hausmüllanalyse, so zeigt sich folgendes Resultat:

Abfallart	Getrennte Erfassung 2019		Aufkommen im Hausmüll lt. HMA 2020		Abfallpotential		Getrennte Erfassung
	t/a	kg/(EW x a)	t/a	kg/(EW x a)	t/a	kg/(EW x a)	%
➢ PPK	11.635	60,8	957	5,0	12.592	65,8	92,4
➢ LVP[1)]	7.046	36,8	2.286	11,9	9.332	48,7	75,5
➢ Glas	4.697	24,5	1.202	6,3	5.899	30,8	79,6
➢ Bioabfall	20.369[2)]	106,4	5.747	30,0	26.116	136,4	78,0
➢ E-Schrott	1.493	7,8	226	1,2	1.719	9,0	86,9
Summe	**45.240**	**236,3**	**10.418**	**54,4**	**55.658**	**290,7**	**81,3**

Tabelle 25: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet

Graphisch aufbereitet lassen sich die vorstehend genannten Ergebnisse den Abbildungen 24 und 25 im Detail entnehmen.

[1)] einschl. stoffgleicher Nichtverpackungen.

[2)] Davon 8.064 t Erfassung über die Biotonne und 12.305 t Anlieferung von Grünschnitt an Recyclinghöfen und den beiden Kompostieranlagen Untitz und Mehla.

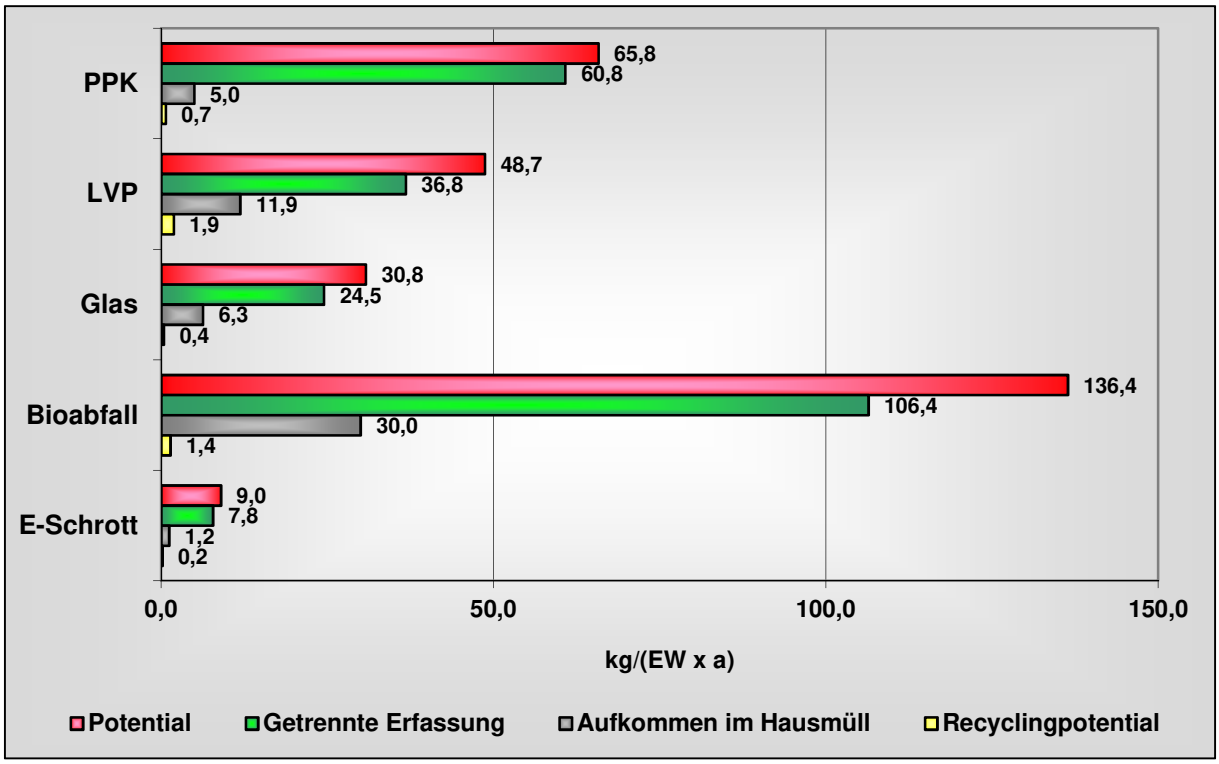


Abbildung 24: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet (Spezifische Werte)

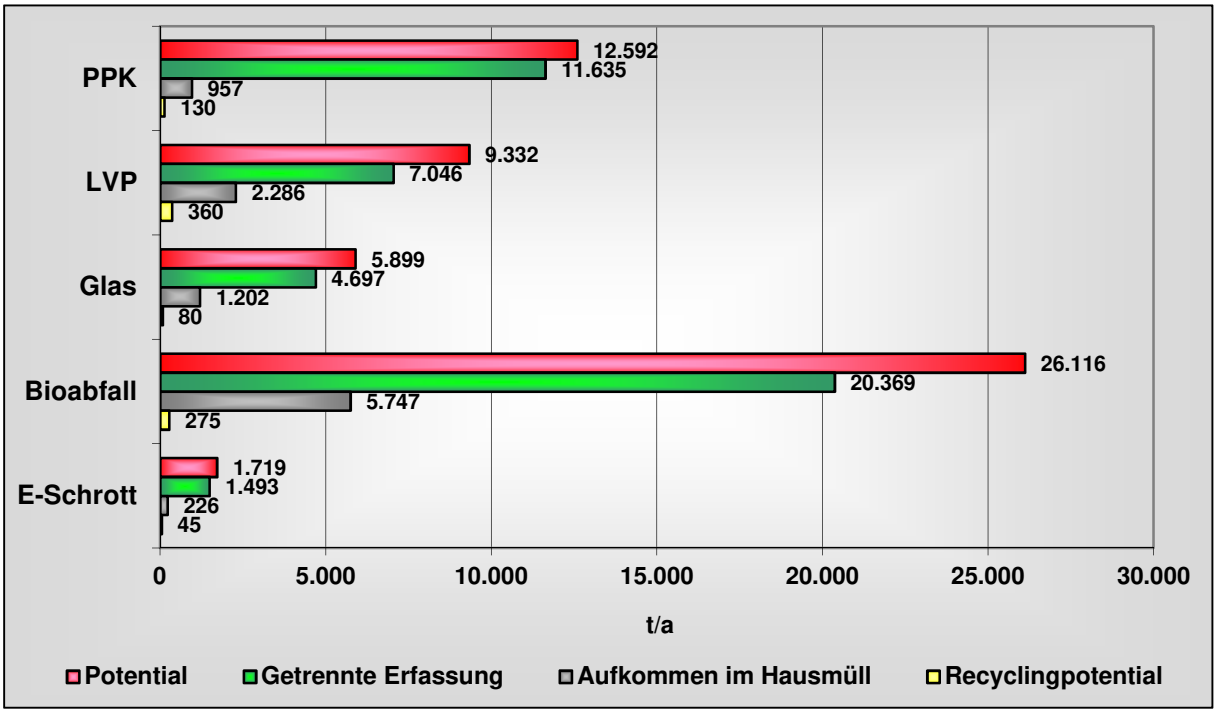


Abbildung 25: Getrennterfassung, Aufkommen im Hausmüll und Potential verwertbarer Abfälle im AWV-Verbandsgebiet (Absolute Werte)

Wie sich der Tabelle 25 sowie den Abbildungen 24 und 25 entnehmen lässt, stellen die **Bioabfälle** mit ca. 136 kg/(EW x a), entsprechend rd. 20.400 t/a das größte Wertstoffpotential im AWV-Verbandsgebiet dar. Das **PPK-Potential**, das sich für das Verbandsgebiet mit ca. 66 kg/(EW x a) [≙ ca. 12.600 t/a] abschätzen lässt, folgt diesem mit deutlichem Abstand.

Gleiches gilt wiederum für das **LVP-Potential**[1)], das für das Verbandsgebiet mit rd. 9.300 t/a zu veranschlagen ist. Spezifisch gesehen entspricht dies einem Aufkommen in Höhe von rd. 49 kg/(EW x a). Bei Beurteilung dieses Wertes sollte allerdings nicht außer Acht bleiben, dass das via Wertstofftonne getrennt erfasste Sammelgemisch regelmäßig in größerem Umfang – durchaus „normal" sind nach zahlreichen SHC-Untersuchungen Störstoffquoten in der Größenordnung von zumeist ca. 30 Masse-% bis 40 Masse-%[2)] – artfremde Bestandteile (Rest- und Bioabfälle, aber auch andere Wertstoffe wie Glas und PPK) enthält. Insofern ist ohne das Vorliegen einer im Entsorgungsgebiet durchgeführten detaillierten Wertstofftonnen- bzw. LVP-Analyse, die eine belastbare Hochrechnung der Sortierresultate auf das gesamte Entsorgungsgebiet zulässt, generell keine seriöse Beurteilung im Hinblick auf das vorhandene Wertstoff- bzw. LVP-Potential sowie die spezifische Getrennterfassungsquote möglich. Betreffend das AWV-Verbandsgebiet, für das durch SHC parallel zur Hausmüll- auch eine Analyse der Wertstofftonnen vorgenommen wurde, finden sich detaillierte Aussagen u. a. auch in dieser Hinsicht in dem entsprechenden Endbericht.

Das **Glaspotential**, das sich bundesweit seit vielen Jahren aufgrund verschiedener Faktoren [u. a. Einwegpfand / Substitution von Glas- durch Kunststoffverpackungen (insbesondere bei Flaschen)] rückläufig entwickelt, erreicht im AWV-Verbandsgebiet exakt 5.900 t/a, woraus sich ein spezifisches Aufkommen in Höhe von ca. 31 kg/(EW x a) errechnet.

Das Potential an Elektronikschrott lässt sich für das Verbandsgebiet des AWV schließlich mit rd. 9 kg/(EW x a) abschätzen.

Im Hinblick auf die Getrennterfassungsquoten der verschiedenen Abfallarten reicht die Spannbreite von 75,5 % (LVP) bis 92,4 % bei Papier/Pappe/Kartonagen (PPK). Die Quoten für Glas (75,5 %), Bioabfall (78,0 %) und LVP (75,5 %) können durchgängig als sehr hoch gelten. Die für PPK (92,4 %) und Elektronikschrott (86,9 %) sind sogar als extrem hoch einzuordnen. Sämtliche Quoten sind damit als ausgesprochen positiv zu bewerten.

Abschließend sei noch kurz auf die **Hausmüllbefrachtung mit Sonderabfallkleinmengen** im AWV-Verbandsgebiet eingegangen. Aus der Addition von (im Jahr 2019) getrennt erfasster (141 t) und im Hausmüll im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 vorgefundener Masse an Sonderabfallkleinmengen (86 t) resultiert ein Aufkommen in Höhe von 227 t/a. Dies entspricht einem **spezifischen Aufkommen von 1,2 kg/(EW x a)**, welches in Anbetracht gängiger Werte in der Größenordnung von ca. 1,5 kg/(EW x a) – wenigstens jedoch rd. 1 kg/(EW x a) – als „normal" einzuordnen ist.

[1)] Summe aus Verpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen (= Wertstofftonnen-Input).
[2)] Details hierzu lassen sich dem Endbericht „Wertstofftonnenanalyse" entnehmen.

Aus genannten Daten errechnet sich eine Getrennterfassungsquote in Höhe von rd. 62 %. In Anbetracht der aktuellen Sonderabfallkleinmengenfracht im Hausmüll in Höhe von 0,4 kg/(EW x a) wird sich diese Quote nach allen Erfahrungen künftig mit hoher Sicherheit nicht mehr entscheidend weiter steigern lassen.

8 Vergleich der Hausmüllanalyseergebnisse 2020 und 2014

Nachstehend werden die im Rahmen der aktuellen Hausmüllanalyse für den Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen ermittelten Ergebnisse mit denen der letztmalig im Jahr 2014 – ebenfalls von SHC – durchgeführten Abfallanalyse verglichen.

Dieser Vergleich gestattet eine Analyse der Entwicklung, die die Abfallwirtschaft im Verbandsgebiet in Bezug auf Höhe und Zusammensetzung des Hausmülls in den letzten sechs Jahren genommen hat.

Stellt man die Resultate der beiden Abfallanalysen differenziert nach Sortierfraktionen und Stoffgruppen einander tabellarisch gegenüber, so ergibt sich das in Tabelle 26 dargestellte Bild.

Hausmüllanalysen 2020 und 2014 Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen

Ergebnisvergleich

		2020				2014				Veränderungen 2020 zu 2014			
Stoffgruppe	**Sortierfraktion**	**Fraktionen**		**Stoffgruppen**		**Fraktionen**		**Stoffgruppen**		**Fraktionen**		**Stoffgruppen**	
		kg/(EW *a)	**%**	**kg/(EW *a)**	**%**	**kg/(EW *a)**	**%**	**kg/(EW *a)**	**%**	**kg/(EW *a)**	**%**	**kg/(EW *a)**	**%**
1 Papier / Pappe/	Verpackungen	2,7	2,08	5,0	3,92	2,5	1,92	6,2	4,74	+0,2	+8,0	-1,2	-19,4
2 Kartonagen	Druckerzeug. / Admin.-Papiere	2,1	1,68			2,8	2,11			-0,7	-25,0		
3	Andere Nichtverpackungen	0,2	0,16			0,9	0,71			-0,7	-77,8		
4 Kunststoffe	Verpackungen	5,3	4,11	8,4	6,53	4,9	3,75	9,0	6,88	+0,4	+8,2	-0,6	-6,7
5	Nichtverpackungen	3,1	2,42			4,1	3,13			-1,0	-24,4		
6 Verbundverpackungen	Verbundverpackungen	1,1	0,83	1,1	0,83	1,0	0,76	1,0	0,76	+0,1	+10,0	+0,1	+10,0
7 Glas	Verpackungen	5,5	4,33	6,3	4,92	5,2	3,96	6,1	4,66	+0,3	+5,8	+0,2	+3,3
8	Nichtverpackungen	0,8	0,59			0,9	0,70			-0,1	-11,1		
9 Fe-Metalle	Fe-Verpackungen	0,9	0,67	1,8	1,33	1,0	0,78	2,6	2,00	-0,1	-10,0	-0,8	-30,8
10	Nichtverpackungen	0,9	0,66			1,6[1)]	1,22			-0,7	-43,8		
11 NE-Metalle	NE-Verpackungen	0,5	0,42	0,8	0,67	0,7	0,54	0,9	0,66	-0,2	-28,6	-0,1	-11,1
12	Nichtverpackungen	0,3	0,25			0,2	0,12			+0,1	+50,0		
13 Kompostierbare	Gartenabfälle	3,9	3,04	30,0	23,53	6,3	4,82	30,4	23,14	-2,4	-38,1	-0,4	-1,3
14 Stoffe	Küchenabfälle	22,1	17,34			20,3	15,42			+1,8	+8,9		
15	Sonst. kompostierbare Stoffe	4,0	3,15			3,8	2,90			+0,2	+5,3		
16 Altholz	Altholz	1,2	0,93	1,2	0,93	2,8	2,13	2,8	2,13	-1,6	-57,1	-1,6	-57,1
17 Hygieneprodukte	Hygieneprodukte	16,2	12,70	16,2	12,70	13,2	10,04	13,2	10,04	+3,0	+22,7	+3,0	+22,7
18 Elektronikschrott	Elektronikschrott	1,2	0,93	1,2	0,93	0,5	0,41	0,5	0,41	+0,7	+140,0	+0,7	+140,0
19 Sonderabfall-	Batterien	0,1	0,09	0,4	0,35	0,2	0,11	0,2	0,16	-0,1	-50,0	+0,2	+100,0
20 kleinmengen	Altchemikalien	0,0	0,00			0,0	0,02			±0,0	±0,0		
21	Altmedikamente	0,0	0,02			0,0	0,02			±0,0	±0,0		
22	Sonst. Sonderabfallkleinmeng.	0,3	0,24			0,0	0,01			+0,3	/		
23 Textilien	Textilien, verwertbar	3,9	3,07	6,1	4,82	2,8	2,08	5,9	4,44	+1,1	+39,3	+0,2	+3,4
24	Textilien, nicht verwertbar	2,2	1,75			3,1	2,36			-0,9	-29,0		
25 Inertes Material	Steine, Bauschutt, u.a.	4,8	3,74	4,8	3,74	4,1	3,09	4,1	3,09	+0,7	+17,1	+0,7	+17,1
26 Anderweitig nicht	Leder	0,0	0,01	9,1	7,19	0,1	0,10	12,5	9,45	-0,1	-100,0	-3,4	-27,2
27 genannte Stoffe	Gummi	1,3	1,00			0,9	0,68			+0,4	+44,4		
28	Kork	0,0	0,02			1,2	0,88			-1,2	-100,0		
29	Fahrzeugteile	0,5	0,41			0,3	0,23			+0,2	+66,7		
30	Kleinmöbel	0,0	0,00			0,2	0,13			-0,2	-100,0		
31	Sonstige Stoffe	7,3	5,75			9,8	7,43			-2,5	-25,5		
32 Mittelmüll	Fraktion ≥ 10 - ≤ 40 mm	10,7	8,39	10,7	8,39	8,6	6,57	8,6	6,57	+2,1	+24,4	+2,1	+24,4
33 Feinmüll	Fraktion < 10 mm	24,5	19,22	24,5	19,22	27,5	20,87	27,5	20,87	-3,0	-10,9	-3,0	-10,9
Summe		**127,6**	**100,00**	**127,6**	**100,00**	**131,5**	**100,00**	**131,5**	**100,00**	**-3,9**	**-3,0**	**-3,9**	**-3,0**

Tabelle 26: Vergleich der Hausmüllanalysen 2020 und 2014 im AWV-Verbandsgebiet nach Fraktionen und Stoffgruppen

[1)] Rund die Hälfte dieser spezifischen Abfallmenge war auf einen Schraubstock zurückzuführen, der sich in der Hausmüllstichprobe (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne (Stichprobengebiet Gera-Debschwitz) befand.

Wie die Tabelle 26 zeigt, ist die spezifische Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen im AWV-Verbandsgebiet im Vergleich der Analysejahre 2020 und 2014 von 131,5 kg/(EW x a) auf 127,6 kg/(EW x a) und damit um 3 % zurückgegangen. Absolut reduzierte sich die Hausmüllmenge in dieser Zeit von rd. 26.000 t/a (2014) auf aktuell rd. 24.400 t/a und damit um ca. 1.600 t/a. Dies entspricht einer relativen Abnahme in Höhe von 6,2 %.

Die Differenz im Hinblick zwischen spezifischem (-3,0 %) und absolutem (-6,2 %) Rückgang der Hausmüllmengen ist auf die Abnahme der Bevölkerungszahl des Verbandsgebietes im betrachteten Zeitraum zurückzuführen. Während im Jahr 2013 197.742 Einwohner im Gebiet des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen lebten waren es 2019 nur noch 191.432 Personen. Dies entspricht einem relativen Bevölkerungsrückgang in Höhe von 3,2 %.

Die – absolut betrachtet – bedeutsamsten Ab- und Zunahmen der spezifischen Abfallmengen, die sich allerdings durchgängig auf einem sehr niedrigen Niveau bewegen, innerhalb des letzten sechs Jahre gab es bei den in nachstehender Tabelle dargestellten Stoffgruppen.

Bedeutsamste Veränderungen der spezifischen Abfallmengen 2020 und 2014				
Stoffgruppen	**2020** kg/(EW x a)	**2014** kg/(EW x a)	**Δ x** kg/(EW x a)	**δ X** %
➢ Feinmüll	24,5	27,5	-3,0	-10,9
➢ Sonstige Stoffe	7,3	9,8	-2,5	-25,5
➢ Gartenabfälle	3,9	6,3	-2,4	-38,1
➢ Altholz	1,2	2,8	-1,6	-57,1
➢ Hygieneprodukte	16,2	13,2	+3,0	+22,7
➢ Mittelmüll	10,7	8,6	+2,1	+24,4
➢ Küchenabfälle	22,1	20,3	+1,8	+8,9
➢ Textilien, verwertbar	3,9	2,8	+1,1	+39,3

Tabelle 27: Signifikanteste Veränderungen spezifischer Abfallmengen im AWV-Verbandsgebiet im Zeitvergleich (2020 und 2014)

Vorstehende Aufstellung, die – wie angemerkt – diejenigen Fraktionen umfasst, die im Vergleich der Hausmüllanalyseresultate 2020 zu 2014 die größten absoluten Veränderungen bei den spezifischen Mengen im Hausmüll erfahren haben, zeigt ein ambivalentes Resultat dergestalt, dass die Befrachtung des Hausmülls mit Feinmüll, Sonstigen Stoffen, Gartenabfällen und Altholz abgenommen hat. Gleichzeitig ist dessen Fracht insbesondere bei den Fraktionen Hygieneprodukte, Mittelmüll, Küchenabfälle sowie Textilien, verwertbar angestiegen.

Hinsichtlich des Aufkommens an Sonderabfallkleinmengen im Hausmüll ist festzuhalten, dass sich deren spezifische Menge innerhalb der letzten sechs Jahre auf (sehr) niedrigem Niveau liegend um 0,2 kg/(EW x a) erhöht hat. Ungeachtet dessen kann angesichts des aktuellen Resultates weiterhin von einer sehr guten Schadstoffentfrachtung des Hausmülls im Verbandsgebiet des AWV ausgegangen werden.

Bei der die Fraktionen Küchen- und Gartenabfälle sowie sonstige kompostierbare Stoffe umfassenden Stoffgruppe Organik stellt sich die Entwicklung im Zeitvergleich differenziert nach den verschiedenen Siedlungsstrukturgebieten im Einzelnen wie folgt dar:

Organik								
(A) Land/Stadtrand,1-2 Familienhäuser	2020:	16,5	kg/(EW x a)	⇨	2014:	17,3	kg/(EW x a)
(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	2020:	35,2	kg/(EW x a)	⇨	2014:	38,3	kg/(EW x a)
(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	2020:	40,5	kg/(EW x a)	⇨	2014:	39,9	kg/(EW x a)
(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	2020:	42,0	kg/(EW x a)	⇨	2014:	39,0	kg/(EW x a)

Wie vorstehende Zahlen zeigen hat sich seit der letzten Hausmüllanalyse vor sechs Jahren das Organikaufkommen im Hausmüll der Siedlungsstrukturgebiete weitestgehend auf einem überwiegend (sehr) niedrigen Niveau verstetigt. Leichte Abnahmen verzeichnen in dieser Hinsicht die Strukturtypen (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser [-0,8 kg/(EW x a)] und (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne [-3,1 kg/(EW x a)]. Im Gegensatz dazu sind die Organikfrachten im Hausmüll der Gebiete (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne [+0,6 kg/(EW x a)] und (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonnen [+3,0 kg/(EW x a)] angestiegen, wobei sich auch hier nur (sehr) geringe Veränderungen ergeben haben.

Gleiches gilt für das gesamte AWV-Verbandsgebiet in Anbetracht eines Rückgangs nativ-organischer Bestandteile im Hausmüll von 30,4 kg/(EW x a) im Jahr 2014 auf aktuell 30,0 kg/(EW x a).

Differenziert nach Stoffgruppen führt ein Vergleich der Resultate der in den Jahren 2020 und 2014 von SHC im AWV-Verbandsgebiet durchgeführten beiden Hausmüllanalysen zu dem auf nachstehender Seite dargestellten Bild.

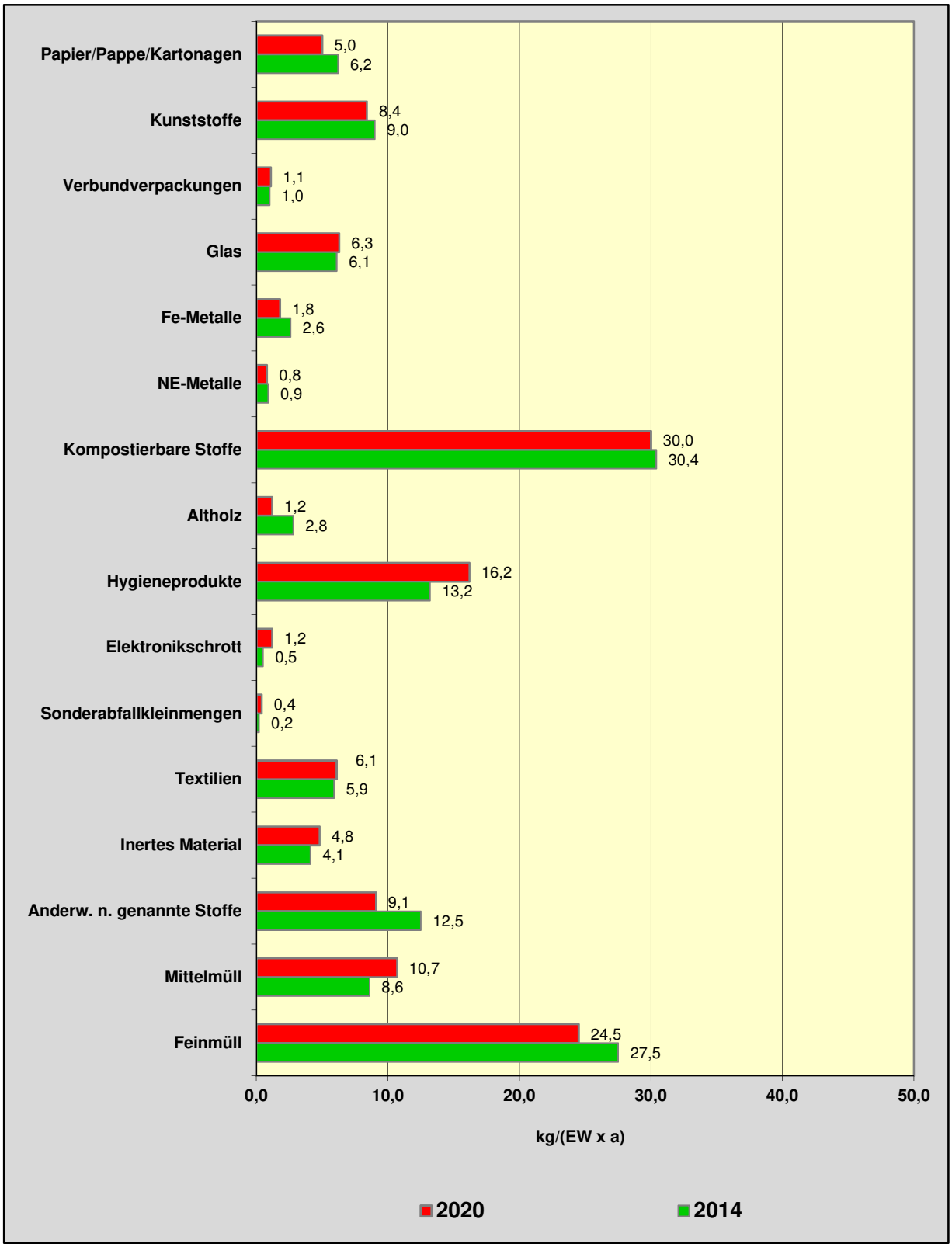


Abbildung 26: Vergleich der spezifischen Hausmüllmengen 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Stoffgruppen

Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014
Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
– Ergebnisvergleich nach Stoffgruppen –

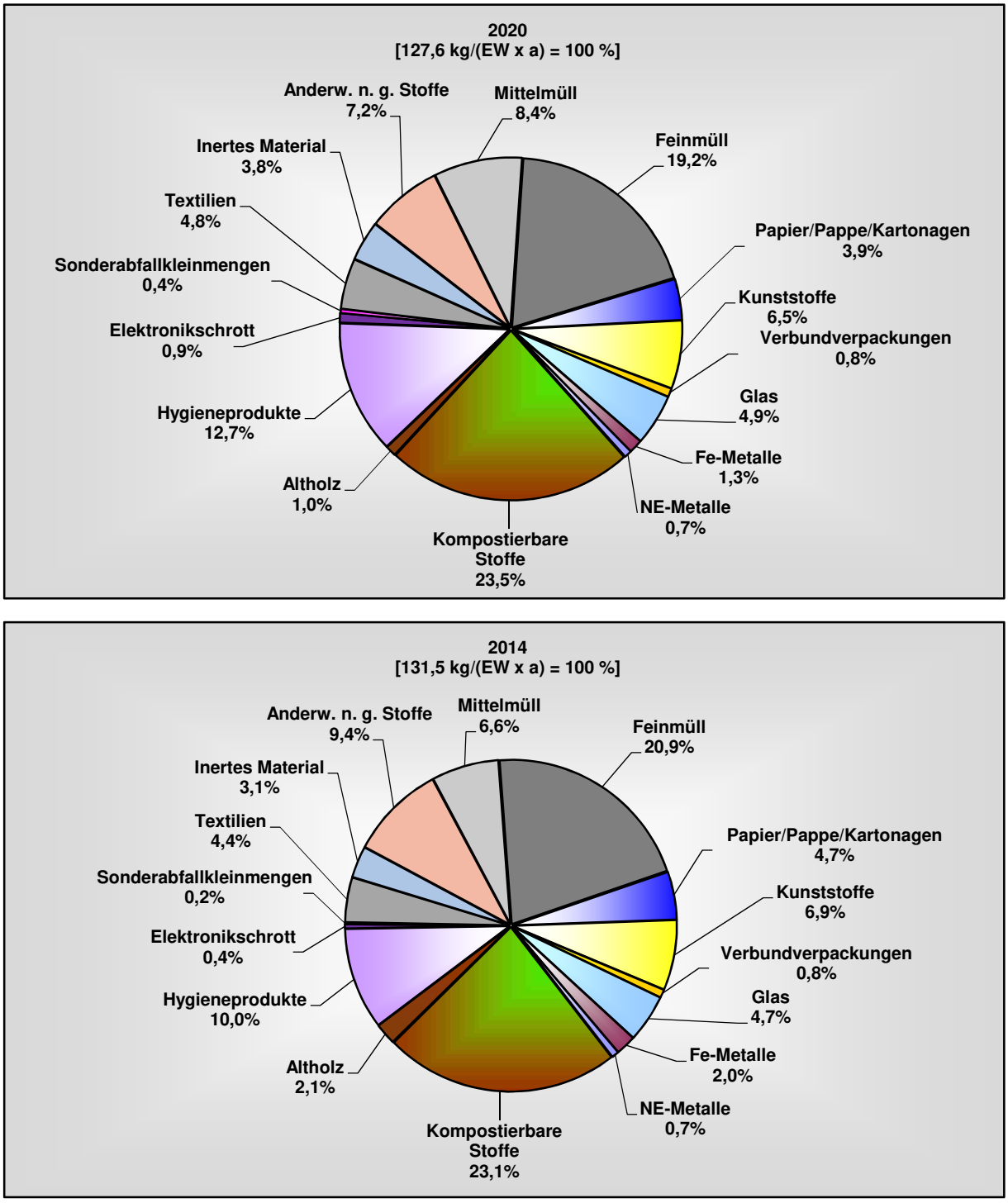


Abbildung 27: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Stoffgruppen

Stellt man bei einem Vergleich der Resultate der beiden Hausmüllanalysen auf die oben gebildeten homogenen Abfallgruppen ab, so zeigt sich folgendes Bild:

Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014
Abfallwirtschaftszweckverband Ostthüringen
- Ergebnisvergleich nach Abfallgruppen -

	2020		2014		Δ x	δ X
Abfallgruppe	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**	**kg/(EW x a)**	**%**
Verpackungen	16,0	12,4	15,3	11,7	+0,7	+4,6
Organik	30,0	23,5	30,4	23,1	-0,4	-1,3
Sonstige Wertstoffe	13,7	10,7	17,8	13,5	-4,1	-23,0
Sonderabfallkleinmengen	0,4	0,4	0,2	0,2	+0,2	+100,0
Restabfälle	67,5	53,0	67,8	51,5	-0,3	-0,4
Gesamt	**127,6**	**100,0**	**131,5**	**100,0**	**-3,9**	**-3,0**

Tabelle 28: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Abfallgruppen

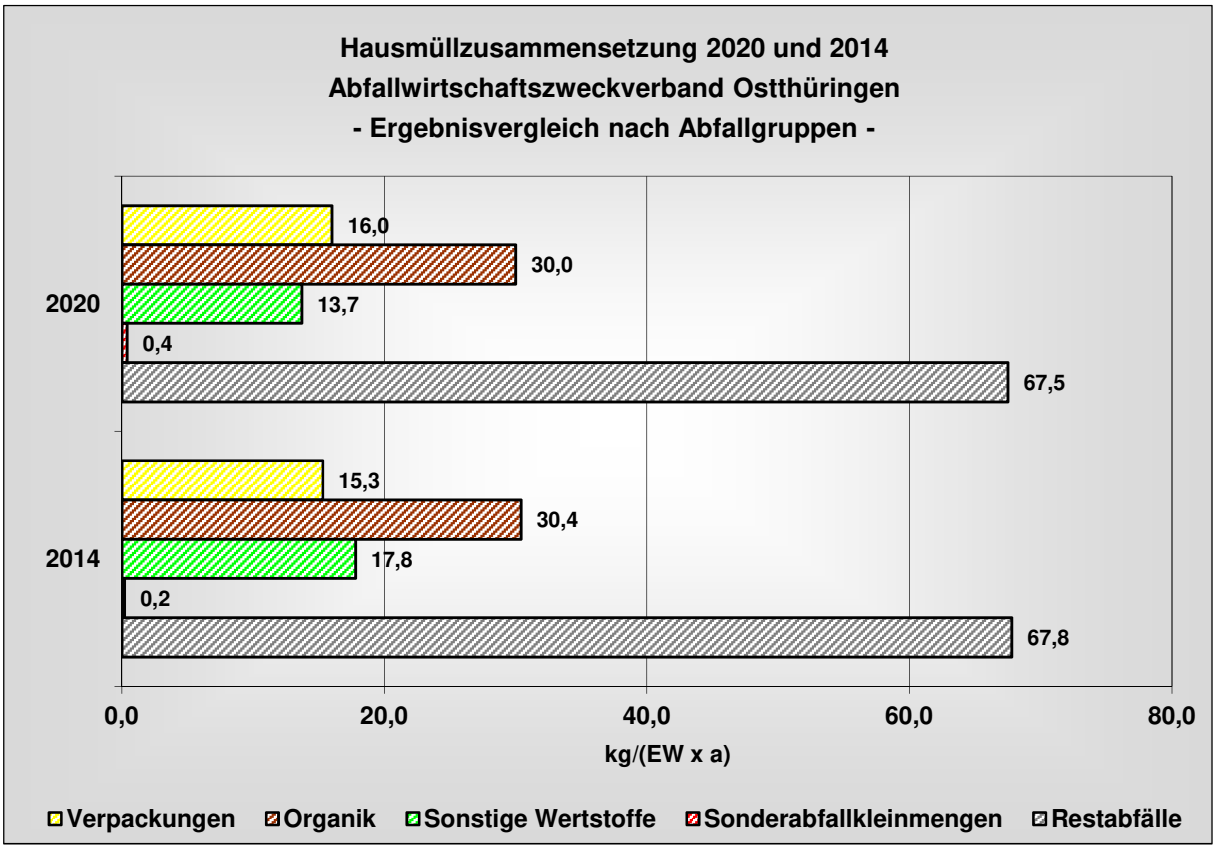


Abbildung 28: Vergleich der Hausmüllzusammensetzung 2020 und 2014 AWV-Verbandsgebiet nach Abfallgruppen

Gemäß vorstehender Daten ist die Befrachtung des Hausmülls im Zeitraum 2014 bis 2020 bei der Abfallgruppe Verpackungen um marginale 0,7 kg/(EW x a) [≙ +4,6 %] angestiegen. Im Gegensatz dazu hat sich das Aufkommen der ebenfalls verwertbaren Abfallgruppen Sonstige Wertstoffe und Organik in den Hausmüllbehältern um 4,1 kg/(EW x a) [Sonstige Wertstoffe] sowie 0,4 kg/(EW x a) [Organik] verringert, wobei letztgenannte Veränderung – analog zu den Verpackungen – gleichfalls von marginaler Bedeutung ist.

Nur wenig bedeutsam ist auch der Anstieg des Aufkommen von Sonderabfallkleinmengen im Hausmüll während der letzten sechs Jahre, der sich von 0,2 auf 0,4 kg/(EW x a) vollzogen hat. Nach wie vor ist in diesem Bereich von einem sehr guten Resultat auszugehen.

Zum gesamten Abfallmengenrückgang im Betrachtungszeitraum [-3,9 kg/(EW x a) ≙ -3,0 %] haben die verschiedenen Abfallgruppen folgende absolute und relative Beiträge geleistet:

➢ Verpackungen	⇨	+0,7 kg/(EW x a)	≙	+0,5 %[1)]
➢ Organik	⇨	-0,4 kg/(EW x a)	≙	-0,3 %
➢ Sonstige Wertstoffe	⇨	-4,1 kg/(EW x a)	≙	-3,1 %
➢ Sonderabfallkleinmengen	⇨	+0,2 kg/(EW x a)	≙	+0,9 %
➢ Restabfälle	⇨	-0,3 kg/(EW x a)	≙	-0,2 %

Auch anhand dieser Zahlen wird noch einmal deutlich, dass den Bemühungen der Geschäftsstelle des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen um eine Aufrechterhaltung und – soweit möglich – noch Optimierung des Standes der Abfallwirtschaft im Verbandsgebiet seit der letzten Hausmüllanalyse durchaus Erfolge beschieden waren.

[1)] Bezogen auf die spezifische Hausmüllmenge in Höhe von 131,5 kg/(EW x a) im Jahr 2014.

9 Zusammenfassung und Bewertung der Analyseergebnisse

Abschließend sollen die wesentlichen Ergebnisse der Hausmüllanalyse 2020 im Verbandsgebiet des AWV noch einmal zusammengefasst und kurz bewertet werden.

Die Kernergebnisse lassen sich wie folgt charakterisieren:

(1) Die **durchschnittlichen Behälterfüllgrade** in den vier beprobten Siedlungsstrukturgebieten betragen:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	96,6 %
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	85,7 %
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	94,2 %
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	87,5 %

In den Strukturgebieten (A), (C) und – mit nur leichten Abstrichen – (B) werden zweifellos aufgrund der gebührenwirksamen Hausmüllbedarfsabfuhr im Verbandsgebiet praktisch nur vollständig bzw. zumindest weitestgehend verfüllte Abfallbehälter am Abfuhrtag zur Entleerung bereitgestellt, so dass die durchschnittlichen Behälterfüllgrade ca. 86 % bis 97 % betragen.

Überfüllungen der Gefäße waren im Zuge der Stichprobenziehungen nur sehr selten festzustellen. Insofern kann in dieser Hinsicht von einer hohen Entsorgungsdisziplin der Bürger gesprochen werden.

Gleiches gilt für den Strukturtyp (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne in Anbetracht eines durchschnittlichen Behälterfüllgrades in Höhe von ca. 88 %. In dieser Bebauungsstruktur bilden die Nutzer der Müllgroßbehälter eine Solidargemeinschaft mit der Möglichkeit der Berücksichtigung des kollektiven Abfallentsorgungsverhaltens. Aufgrund dessen und z. B. für Fälle, dass durch Renovierungsarbeiten oder bei Ein- bzw. Auszug von Mietern einmal mehr Abfall anfällt, ist das Vorhalten eines – in Maßen höheren als durchschnittlich benötigten – verfügbaren Behältervolumens für ein sauberes Wohnumfeld unumgänglich.

Zur Erreichung einer gebührenverträglichen Abfallentsorgung werden seitens der Hausmeister und/oder von den Wohnungsunternehmen beauftragter Dienstleister am Abfuhrtag nur ihrer Einschätzung nach zu leerende Abfallbehälter zur Entsorgung durch die GUD bereitgestellt. Aufgrund des vergleichsweise niedrigen spezifischen Hausmüllaufkommens in diesem Strukturtyp [ca. 160 kg/(EW x a)] führt diese Maßnahme offenbar zu nicht unerheblichen Erfolgen.

(2) Hinsichtlich der **spezifischen Hausmüllvolumina** konnten im Rahmen der Hausmüllanalyse 2020 folgende Ergebnisse ermittelt werden:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	7,2 l/(EW x Wo)
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	10,9 l/(EW x Wo)
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	19,4 l/(EW x Wo)
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	26,4 l/(EW x Wo)

Vorstehende Daten weisen das spezifische Hausmüllvolumen im Siedlungsstrukturgebiet (D) Stadt/Großwohnanlagen mit 26,4 l/(EW x Wo) am höchsten aus. Gespiegelt an im Rahmen von Hausmüllanalysen häufig erzielten Resultaten [≥ 25 l/(EW x Wo)] ist dieses Ergebnis als „normal“ zu werten.

Gleiches gilt für den Bereich der Städte > 5.000 EW mit Biotonne, für den ein Resultat in Höhe von 19,4 l/(EW x Wo) ermittelt wurde. Auch dieses ist für diesen Strukturtyp als „normal“ einzuordnen.

Ebenso sind schließlich die Resultate für die Strukturtypen (A) und (B) zu bewerten, da deren Pro-Kopf-Hausmüllvolumina [(A) ⇨ 7,2 l/(EW x Wo) / (B) ⇨ 10,9 l/(EW x Wo)] beide Größenordnungen erreichen, die bei gebührenwirksamen Bedarfsabfuhrsystemen zumeist innerhalb einer einheitlichen Spannbreite von ca. 6 bis 10 l/(EW x Wo) angesiedelt sind.

Ungeachtet dessen zeigen die folgenden Betrachtungen [s. Pkt. (7)], dass im Hinblick auf zwei der vier Strukturtypen noch auf mittlere Sicht realistisch erschließbare Hausmüllminderungspotentiale bestehen, die sich allerdings in sehr überschaubaren Grenzen halten.

(3) Die **Schüttgewichte des Hausmülls** bewegen sich in den vier Strukturgebieten aktuell auf folgendem Niveau:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	283,4 kg/m³
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	220,0 kg/m³
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	136,2 kg/m³
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	116,4 kg/m³

Die für die vier Siedlungsstrukturgebiete ermittelten Hausmüllschüttgewichte stellen sich in Anbetracht einer Bandbreite von 116,4 kg/m³ bis 283,4 kg/m³ als sehr heterogen dar.

Für die Strukturtypen (A) und – mit Abstrichen nach unten – (B) kann von einem für eine Bedarfsabfuhr „normalen“ Ergebnis gesprochen werden.

Das Resultat für das (C)-Gebiet und damit Stadtgebiete > 5.000 EW mit Biotonne weicht dagegen von Vergleichswerten – ca. 180 kg/m³ bis 200 kg/m³ – ganz erheblich nach unten ab, was auf die konsequente Fernhaltung von spezifisch schweren nativ-organischen Abfallbestandteilen aus den Hausmüllbehältern zurückzuführen sein dürfte.

Der über die in den städtischen Großwohnanlagen aufgestellten 1,1 m³ Container entsorgte Hausmüll weist das mit Abstand niedrigste Schüttgewicht auf und liegt mit nur rd. 116 kg/m³ um etwa 15 bis 25 kg/m³ unter empirisch häufig zu beobachtenden Werten.

(4) Differenziert nach Siedlungsstrukturgebieten führt die Hausmüllanalyse 2020 zu nachstehenden **spezifischen Hausmüllmengen**:

➢ (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	106,2 kg/(EW x a)
➢ (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	124,8 kg/(EW x a)
➢ (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	137,2 kg/(EW x a)
➢ (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	159,9 kg/(EW x a)

Am höchsten fällt die Pro-Kopf-Hausmüllmenge in dem Siedlungsstrukturgebiet Stadt/ Großwohnanlagen mit Biotonne mit 159,9 kg/(EW x a) aus, was nach zahlreichen von SHC bundesweit durchgeführten Siedlungsabfallanalysen als für diesen Strukturtyp „normales“ Resultat – Vergleichswerte sind häufig in einer Größenordnung von ca. 160 bis 170 kg/(EW x a) angesiedelt – gelten kann.

Die spezifische Hausmüllmenge im Strukturgebiet (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne liegt bei 137,2 kg/(EW x a) und damit knapp 23 kg/(EW x a), entsprechend ca. 14 % unter der der Großwohnanlagen. Dieses Ergebnis ist als durchaus niedrig einzuordnen.

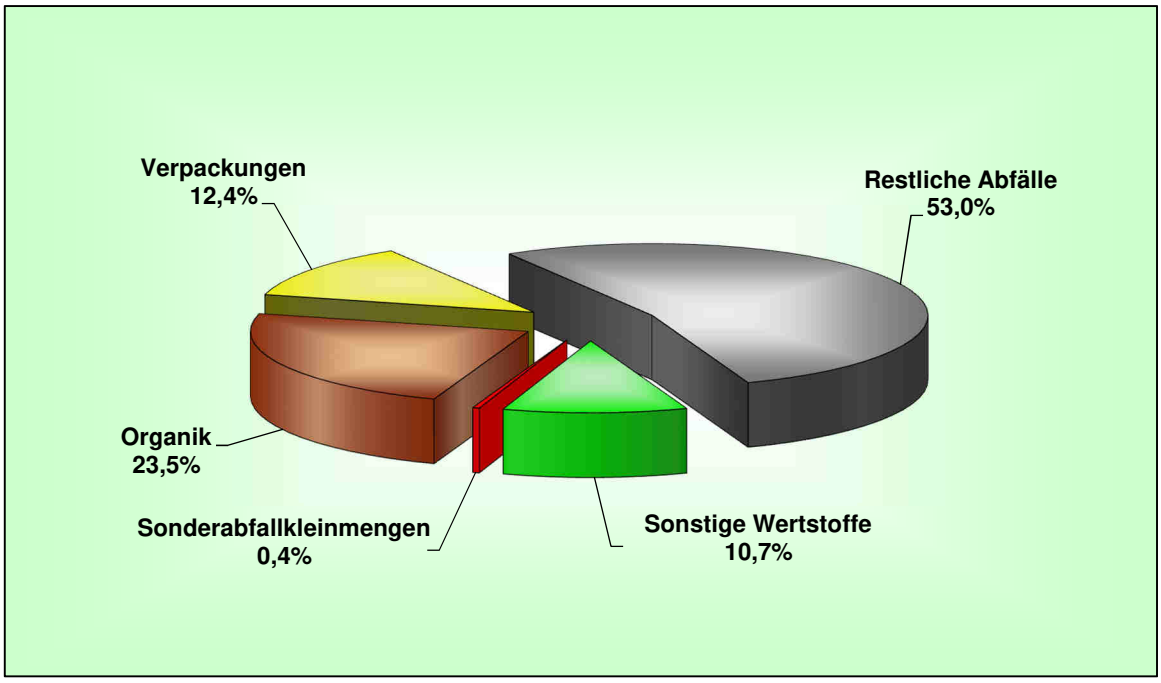
Im städtischen Siedlungsraum < 5.000 EW ohne Biotonne [(B-Gebiet)] bewegt sich das spezifische Hausmüllaufkommen mit 124,8 kg/(EW x a) auf einem Niveau, welches rd. 25 % unter dem vieler anderer Entsorgungsgebiete liegt.

Eine Hausmüllmenge in Höhe von ca. 106,2 kg/(EW x a) wurde im Rahmen der Sortieranalyse schließlich für den Strukturtyp (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser ermittelt. Dieses Ergebnis liegt auf einem – im Fall von in Entsorgungsgebieten praktizierten gebührenwirksamen Hausmüllbedarfsabfuhrsystemen (wie sie im Verbandsgebiet des AWV besteht) – Niveau, das von SHC im Rahmen zahlreich vorgenommener Hausmüllanalysen in ähnlich strukturierten Entsorgungsgebieten größenordnungsmäßig ebenfalls ermittelt wurde.

(5) Die Hochrechnung der für die verschiedenen Siedlungsstrukturtypen erzielten Analyseergebnisse auf das gesamte Verbandsgebiet erbringt – **differenziert nach homogenen Abfallgruppen** – aktuell nachstehende Kernresultate:

Hausmüll, gesamt	**127,6**	**kg/(EW x a)**	**≙**	**100,0 %**
➢ Verpackungen	16,0	kg/(EW x a)	≙	12,4 %
➢ Organik	30,0	kg/(EW x a)	≙	23,5 %
➢ Sonstige Wertstoffe	13,7	kg/(EW x a)	≙	10,7 %
➢ Sonderabfallkleinmengen	0,4	kg/(EW x a)	≙	0,4 %
➢ Restliche Abfälle	67,5	kg/(EW x a)	≙	53,0 %

Abfallgruppenspezifisch weist die Hausmüllzusammensetzung im Verbandsgebiet des AWV im Jahr 2020 die nachstehende Struktur auf.



Gemäß den vorstehenden Daten besteht der im AWV-Verbandsgebiet aktuell anfallende Hausmüll zu rd. 23 % aus – trockenen – Wertstoffen, wobei 12,4 % auf Verpackungen und 10,7 % auf Sonstige Wertstoffe entfallen.

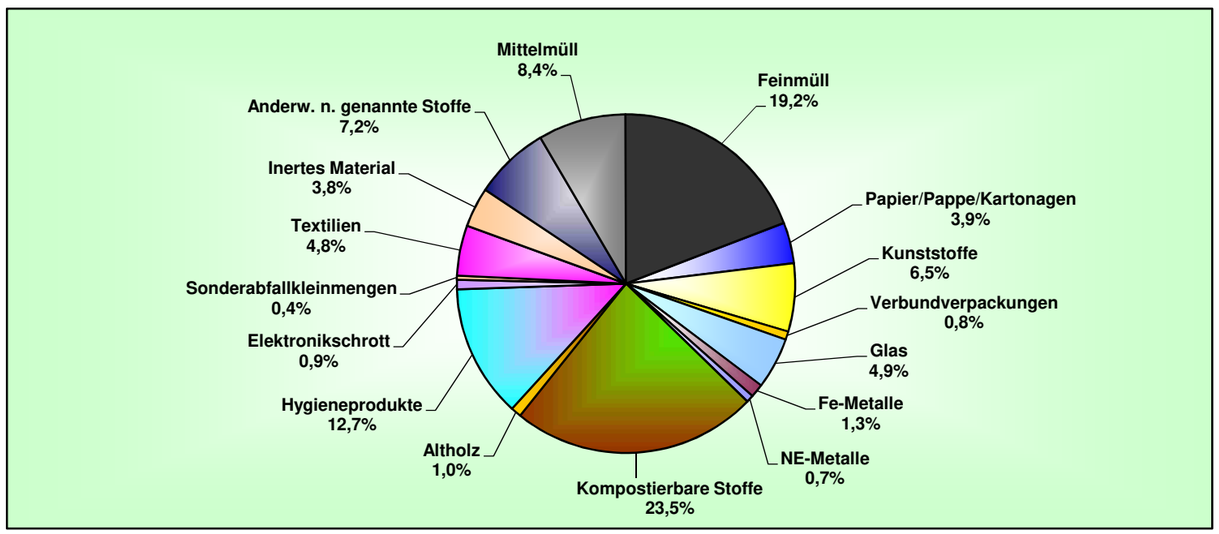
Das Niveau der nativ-organischen Abfälle und damit der Abfallgruppe Organik liegt mit 23,5 % nahezu gleichauf, was in Bezug auf das Aufkommen an Bioabfällen im Hausmüll als ausgesprochen positives Resultat zu werten ist. Auf die Gruppe der restlichen Abfälle entfällt etwas mehr als die Hälfte – wie es der Fall sein sollte, des Öfteren allerdings nicht erreicht wird – des gesamten Hausmüllaufkommens in Höhe von ca. 127,6 kg/(EW x a).

Den Sonderabfallkleinmengen schließlich kommt unter quantitativen Aspekten in Anbetracht von 0,4 % Hausmüllanteil eine nur marginale Bedeutung zu. Mit nur 0,4 kg/(EW x a) liegt deren Aufkommen im Hausmüll sehr niedrig und wird sich – angesichts einer aktuellen Getrennterfassungsquote von 62 % – nur noch in begrenztem Umfang durch Rückführung der aktuellen Schadstoffbefrachtung des Hausmülls in den Strukturgebieten (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser [0,7 kg/(EW x a)] sowie (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne [0,8 kg/(EW x a)] weiter reduzieren lassen.

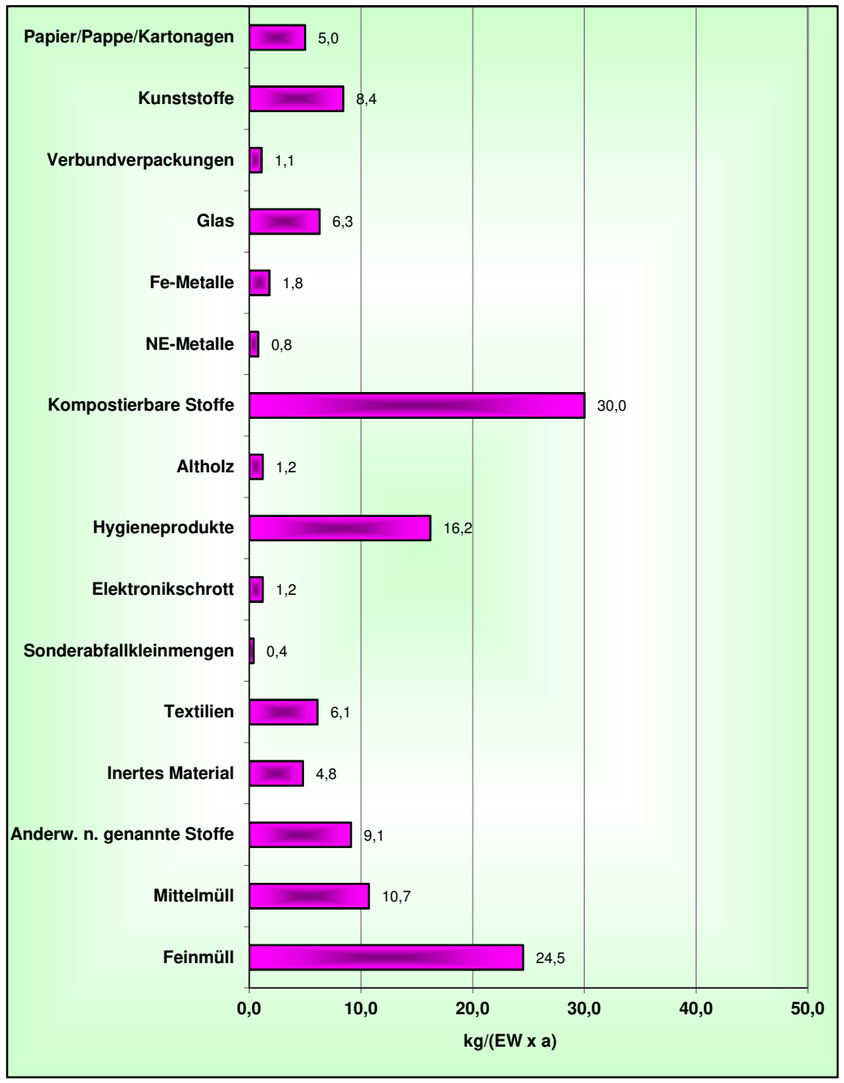
Stoffgruppenspezifisch zeigen sich in Bezug auf das Hausmüllaufkommen und dessen Zusammensetzung für das AWV-Verbandsgebiet folgende Bilder:

Hausmüllmenge und -zusammensetzung 2020 AWV-Verbandsgebiet		
Stoffgruppe	**kg/(EW x a)**	**%**
Papier/Pappe/Kartonagen	5,0	3,9
Kunststoffe	8,4	6,5
Verbundverpackungen	1,1	0,8
Glas	6,3	4,9
Fe-Metalle	1,8	1,3
NE-Metalle	0,8	0,7
Kompostierbare Stoffe	30,0	23,5
Altholz	1,2	1,0
Hygieneprodukte	16,2	12,7
Elektronikschrott	1,2	0,9
Sonderabfallkleinmengen	0,4	0,4
Textilien	6,1	4,8
Inertes Material	4,8	3,8
Anderw. n. genannte Stoffe	9,1	7,2
Mittelmüll	10,7	8,4
Feinmüll	24,5	19,2
Summe	**127,6**	**100,0**

Hausmüllzusammensetzung 2020
AWV-Verbandsgebiet



Spezifische Hausmüllmengen 2020
AWV-Verbandsgebiet



(6) Durch die Bestimmung der Abfallpotentiale lassen sich für die verschiedenen Wertstoffe die **Getrennterfassungsquoten** berechnen. Im Einzelnen ergibt sich folgendes Resultat:

Abfallart	Getrennte Erfassung 2019		Aufkommen im Hausmüll lt. HMA 2020		Abfallpotential		Getrennte Erfassung
	t/a	kg/(EW x a)	t/a	kg/(EW x a)	t/a	kg/(EW x a)	%
➢ PPK	11.635	60,8	957	5,0	12.592	65,8	92,4
➢ LVP[1)]	7.046	36,8	2.286	11,9	9.332	48,7	75,5
➢ Glas	4.697	24,5	1.202	6,3	5.899	30,8	79,6
➢ Bioabfall	20.369[2)]	106,4	5.747	30,0	26.116	136,4	78,0
➢ E-Schrott	1.493	7,8	226	1,2	1.719	9,0	86,9
Summe	**45.240**	**236,3**	**10.418**	**54,4**	**55.658**	**290,7**	**81,3**

Die **Bioabfälle** stellen mit ca. 136 kg/(EW x a), entsprechend rd. 20.400 t/a das größte Wertstoffpotential im AWV-Verbandsgebiet dar. Das **PPK-Potential**, das sich für das Verbandsgebiet mit ca. 66 kg/(EW x a) [≙ ca. 12.600 t/a] abschätzen lässt, folgt diesem mit deutlichem Abstand.

Gleiches gilt wiederum für das **LVP-Potential**[3)], das für das Verbandsgebiet des AWV mit rd. 9.300 t/a zu veranschlagen ist. Spezifisch gesehen entspricht dies einem Aufkommen in Höhe von rd. 49 kg/(EW x a). Bei Beurteilung dieses Wertes sollte allerdings nicht außer Acht bleiben, dass das via Wertstofftonne getrennt erfasste Sammelgemisch regelmäßig in größerem Umfang – durchaus „normal“ sind nach zahlreichen SHC-Untersuchungen Störstoffquoten in der Größenordnung von zumeist ca. 30 Masse-% bis 40 Masse-%[4)] – artfremde Bestandteile (Rest- und Bioabfälle, aber auch andere Wertstoffe wie Glas und PPK) enthält. Insofern ist ohne das Vorliegen einer im Entsorgungsgebiet durchgeführten detaillierten Wertstofftonnen- bzw. LVP-Analyse, die eine belastbare Hochrechnung der Sortierresultate auf das gesamte Entsorgungsgebiet zulässt, generell keine seriöse Beurteilung im Hinblick auf das vorhandene Wertstoff- bzw. LVP-Potential sowie die spezifische Getrennterfassungsquote möglich. Betreffend das AWV-Verbandsgebiet, für das das durch SHC parallel zur Hausmüll- auch eine Analyse der Wertstofftonnen vorgenommen wurde, finden sich detaillierte Aussagen u. a. auch in dieser Hinsicht in dem entsprechenden Endbericht.

Das **Glaspotential**, das sich bundesweit seit vielen Jahren aufgrund verschiedener Faktoren [u. a. Einwegpfand / Substitution von Glas- durch Kunststoffverpackungen (insbesondere bei Flaschen)] rückläufig entwickelt, erreicht im AWV-Verbandsgebiet exakt 5.900 t/a, woraus sich ein spezifisches Aufkommen in Höhe von ca. 31 kg/(EW x a) errechnet.

[1)] einschl. stoffgleicher Nichtverpackungen.

[2)] Davon 8.064 t Erfassung über die Biotonne und 12.305 t Anlieferung von Grünschnitt an Recyclinghöfen und den beiden Kompostieranlagen Untitz und Mehla.

[3)] Summe aus Verpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen (= Wertstofftonnen-Input).

[4)] Details hierzu lassen sich dem Endbericht „Wertstofftonnenanalyse“ entnehmen.

Das Potential an Elektronikschrott lässt sich für das Verbandsgebiet des AWV schließlich mit rd. 9 kg/(EW x a) abschätzen.

Im Hinblick auf die Getrennterfassungsquoten der verschiedenen Abfallarten reicht die Spannbreite von 75,5 % (LVP) bis 92,4 % bei Papier/Pappe/Kartonagen (PPK). Die Quoten für Glas (75,5 %), Bioabfall (78,0 %) und LVP (75,5 %) können durchgängig als sehr hoch gelten. Die für PPK (92,4 %) und Elektronikschrott (86,9 %) sind sogar als extrem hoch einzuordnen. Sämtliche Quoten sind damit als ausgesprochen positiv zu bewerten.

(7) Auf Basis der SHC-Erfahrungen aus bundesweit über 200 Abfallanalysen lässt sich abschätzen, dass der in den vier Strukturgebieten sowie im gesamten Verbandsgebiet des AWV derzeit anfallende Hausmüll größenordnungsmäßig noch folgende Entfrachtungspotentiale enthält:

Siedlungs-strukturgebiet	(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser			(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne			(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne			(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne			(A) - (D) AWV-Verbandsgebiet		
Abfallgruppe	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**	**kg/(EW x a)**	**t/a**	**%**
Verpackungen	0,0	0	±0	0,0	0	±0	2,6	165	-12,3[1)]	8,2	315	-30,8	2,5	480	-15,6[1)]
Organik	0,0	0	±0	0,0	0	±0	4,3	275	-10,6[1)]	0,0	0	±0	1,4	275	-4,7[1)]
Sonst. Wertst.	0,0	0	±0	0,0	0	±0	2,5	160	-17,4[1)]	7,8	300	-35,5	2,4	460	-17,5[1)]
Summe	**0,0**	**0**	**±0**	**0,0**	**0**	**±0**	**9,4**	**600**	**-6,8[2)]**	**16,0**	**615**	**-10,0[2)]**	**6,3**	**1.215**	**-4,9[2)]**

Bezogen auf das gesamte Verbandsgebiet zeigt sich, dass das aktuelle Hausmüllaufkommen in Höhe von ca. 24.420 t/a[3)] auf mittlere Sicht noch um maximal rd. 1.215 t/a auf etwa 23.200 t/a verringert werden kann. Dies entspricht einer relativen Abnahme um nicht einmal 5 %.

Die abfallgruppenspezifischen Reduktionsraten unterscheiden sich dabei durchaus voneinander. Konkret sind es bei den Verpackungen knapp 16 %, der Organik ca. 5 % und der Abfallgruppe Sonstige Wertstoffe rd. 17 %. Sämtliche Prozentanteile beziehen sich dabei auf das jeweilige derzeitige Gesamtaufkommen der entsprechenden Abfallgruppe im Hausmüll des AWV-Verbandsgebietes.

Bei vollständiger Ausschöpfung dieser realistisch noch bestehenden Recyclingpotentiale würde die spezifische Hausmüllmenge (aus privaten Haushaltungen!) auf mittlere Sicht von derzeit ca. 106 kg/(EW x a) auf etwa 100 kg/(EW x a) sinken.

Differenziert nach den drei v. g. Abfallgruppen stellt sich nach unseren Berechnungen das mittelfristig maximal erschließbare Potential zur Verringerung des Hausmüllaufkommens aus privaten Haushaltungen seiner Höhe und Struktur nach im AWV-Verbandsgebiet wie folgt dar:

Verpackungen ⇨ 480 t/a ≙ 39,5 % | Organik ⇨ 275 t/a ≙ 22,6 % | Sonstige Wertstoffe ⇨ 460 t/a ≙ 37,9 %

[1)] Die Verringerungsrate errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen Recyclingpotential und Gesamtaufkommen der entsprechenden Abfallgruppe in dem betreffenden Gebiet.
[2)] Die Verringerungsrate errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen Recyclingpotential und Hausmüllaufkommen des entsprechenden Strukturgebietes.
[3)] Nur aus privaten Haushaltungen (also ohne Geschäftsmüll).

An diesen Strukturkennzahlen lässt sich unschwer erkennen, dass sich die im Verbandsgebiet des AWV-Ostthüringen derzeit anfallende Hausmüllmenge vor allem noch durch eine Verringerung der Befrachtung mit Verpackungen reduzieren lässt. Spezifisch betrachtet sind hierbei die Großwohnanlagen [(D)] mit rd. 8 kg/(EW x a) von prioritärer Bedeutung. Absolut gesehen entspricht dies einer möglichen Verringerung der Hausmüllmenge um ca. 315 t/a.

Von geringerer Relevanz ist in dieser Hinsicht der Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne, dessen spezifisches Minderungspotential an Verpackungen im Hausmüll mit knapp 3 kg/(EW x a) abgeschätzt werden kann. Die damit verbundene absolute Abfallmasse beträgt lt. Pkt. (7) ca. 165 t/a.

Bezogen auf das gesamte AWV-Verbandsgebiet beläuft sich das aktuelle Hausmüllentfrachtungspotential bei den Verpackungen allerdings lediglich auf 480 t/a, was einer Pro-Kopf-Menge von nur niedrigen rd. 2,5 kg/(EW x a) entspricht.

Weitere auf mittlere Sicht realistisch erschließbare Hausmüllminderungspotentiale bestehen bei den Abfallgruppen Sonstige Wertstoffe [460 t/a] und Bioabfälle [275 t/a], wobei letzteres nur auf den Siedlungsstrukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne zutrifft. Spezifisch betrachtet handelt es sich dabei jeweils um ausgesprochen geringe Mengen von nur knapp über 2 kg/(EW x a) [Sonstige Wertstoffe] bzw. – ebenfalls leicht über – 1 kg/(EW x a) [Bioabfälle].

Anhand vorstehender Zahlen lässt sich deutlich erkennen, dass sich die derzeit im Verbandsgebiet anfallende Hausmüllmenge aus privaten Haushaltungen, die nach den Hochrechnungen aus der Hausmüllanalyse 2020 rd. 24.400 t/a beträgt, noch durch eine Reduzierung verschiedener Abfallfraktionen vermindern lässt, die sämtlichen genannten Abfallgruppen zuzuordnen sind. Die bestehenden Minderungspotentiale fallen dabei allerdings durchgängig sehr gering aus.

Eine Aufsplittung des gesamten mittelfristig noch erschließbaren Hausmüllminderungspotentials in Höhe von knapp über 1.200 t/a nach Strukturtypen führt zu folgendem Bild:

➢	(A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser	⇨	0 t/a	≙ 0,0 %
➢	(B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne	⇨	0 t/a	≙ 0,0 %
➢	(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne	⇨	600 t/a	≙ 49,4 %
➢	(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne	⇨	615 t/a	≙ 50,6 %

Es zeigt sich, dass unter dem Aspekt der weiteren Rückführung der Hausmüllmengen aus privaten Haushaltungen ausschließlich den städtischen Großwohnanlagen [(D)] und dem Strukturtyp (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne mit jeweils rund der Hälfte des gesamten Minderungspotentials eine Bedeutung zukommt. Die anderen beiden Siedlungsstrukturtypen sind nach allen Erfahrungen dagegen von keinerlei Bedeutung.

Relativ betrachtet betragen die maximal noch realisierbaren Hausmüllminderungsquoten in den beiden Siedlungsstrukturgebieten knapp 7 % [(C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne] und 10 % [(D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne].

Der ländliche Siedlungsraum, der mit rd. 44 % den mit Abstand größten Anteil an der Gesamtbevölkerung des Zweckverbandsgebietes aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass in diesem nach allen Erfahrungen keinerlei realistisch erschließbare Wertstoffpotentiale im Hausmüll mehr vorhanden sind. Gleiches gilt für den Siedlungsstrukturtyp (B) Stadt < 5.000 EW ohne Biotonne, dessen Bevölkerungsanteil allerdings nur sehr niedrige rd. 4 % beträgt.

(8) Gemäß Beschluss der AWV-Verbandsversammlung vom 04. November 2010 wurde zum 01. Januar 2011 im gesamten Verbandsgebiet die Gelbe Tonne $^{\text{AWV PLUS}}$ zur Miterfassung stoffgleicher Nichtverpackungen eingeführt. Im Hinblick auf deren Wirksamkeit ist festzuhalten, dass sich das Aufkommen stoffgleicher (Kunststoff-, Fe-Metall-, und NE-Metall-) Nichtverpackungen im Hausmüll laut dem Vergleich der Hausmüllanalyseresultate 2020 und 2014 immerhin von 5,9 kg/(EW x a) [2014] auf aktuell 4,3 kg/(EW x a) und damit um rd. 27 % reduziert hat. Im Jahr 2008 schließlich lag die spezifische Menge stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll noch bei deutlich höheren 6,9 kg/(EW x a).

Insofern kann diesem Sammelsystem durchaus ein nicht unerheblicher abfallwirtschaftlicher Erfolg bescheinigt werden.

Nach unseren umfangreichen praktischen einschlägigen Erfahrungen und darauf beruhenden Berechnungen wird sich das derzeitige Aufkommen stoffgleicher Nichtverpackungen im Hausmüll des Verbandsgebietes künftig aller Voraussicht nach nur noch in sehr beschränktem Umfang [max. ca. 500 t/a ≙ rd. 2,5 kg/(EW x a)] weiter reduzieren lassen.

(9) Sehr niedrig fällt schließlich – wie bereits erwähnt [s. Pkt. (5)] – das Aufkommen von Sonderabfallkleinmengen im Hausmüll des AWV-Verbandsgebietes aus. Es beträgt lediglich 0,4 kg/(EW x a) bzw. 86 t/a – bei einer Getrennterfassungsquote von rd. 62 % – und bewegt sich damit auf einem ausgesprochen niedrigen Niveau, welches sich aller Erfahrung nach künftig nicht mehr entscheidend weiter reduzieren lassen wird.

Den für die Abfallwirtschaft im AWV-Verbandsgebiet Verantwortlichen kann in Anbetracht der vorstehend genannten ausgesprochen überzeugenden Ergebnisse, eine äußerst erfolgreiche Arbeit bescheinigt werden. Gleiches gilt für das Verhalten der Abfallerzeuger, bei denen die seitens der AWV-Geschäftsstelle ergriffenen abfallwirtschaftlichen Maßnahmen offenbar auf sehr fruchtbaren Boden fallen. Ansonsten wären die erzielten Erfolge sicher nicht in dem festgestellten Umfang erreichbar gewesen.

Der Schwerpunkt des künftigen abfallwirtschaftlichen Handelns des Abfallwirtschaftszweckverbandes Ostthüringen sollte in Anbetracht der Resultate der Hausmüllanalyse 2020, die sich im Detail diesem Bericht entnehmen lassen, in erster Linie auf eine – allerdings nur noch in sehr beschränktem Umfang mögliche – weitere Reduzierung des Aufkommens an Verpackungen, Bioabfällen und sonstigen Wertstoffen im Hausmüll der beiden Strukturgebiete (C) Stadt > 5.000 EW mit Biotonne und (D) Stadt/Großwohnanlagen mit Biotonne ausgerichtet sein. Der maximal mögliche Erfolg in dieser Hinsicht lässt sich bezogen auf das gesamte Verbandsgebiet mit rd. 6 kg/(EW x a) abschätzen und wird zweifellos auch nur auf mittlere Sicht (ca. 5 bis 10 Jahre) erreichbar sein.

In den Strukturgebieten (A) Land/Stadtrand, 1-2 Familienhäuser und (B) < 5000 EW ohne Biotonne ist daneben eine Stabilisierung des derzeit erreichten vorbildlichen Niveaus der Hausmüllentfrachtung von verwertbaren Abfallbestandteilen anzustreben.