



Witzenhausen-Institut

BERICHT

Bioabfallanalyse (Gebietsanalyse) 2025
im Landkreis Waldshut



Bericht

Bioabfallanalyse (Gebietsanalyse) 2025 im Landkreis Waldshut

Auftraggeber:

Landratsamt Waldshut
Eigenbetrieb Abfallwirtschaft / Abfallwirtschaftsamt
Kirchplatz 2
79761 Waldshut-Tiengen

Auftragnehmer:

Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH
Werner-Eisenberg-Weg 1
37213 Witzenhausen
Telefon: 05542 9380-0
E-Mail: info@witzenhausen-institut.de



Projektleitung: Dipl.-Ing. Dipl. Geogr. Hans-Jörg Siepenkothen
Andreas Möller M.Sc.

Witzenhausen, im August 2025

Inhalt

1	Veranlassung	6
2	Methodik	7
2.1	Grundlagen und Vorgehensweise	7
2.2	Schichtung der Grundgesamtheit	7
2.3	Festlegung der Stichprobeneinheiten	8
2.4	Durchführung der Probenahmen	8
2.5	Durchführung der Sortieranalysen	9
2.6	Sortierfraktionen	11
2.6.1	Sortierfraktionen Bioabfall (Grobfraktion)	11
2.6.2	Sortierfraktionen Bioabfall (Mittel- und Feinfraktion)	12
2.7	Untersuchungszeitraum	12
2.8	Anmerkung zu Abbildungen und Tabellen	12
3	Ergebnisse der Bioabfalluntersuchung	13
3.1	Zusammensetzung	13
3.1.1	Korngrößenverteilung	13
3.1.2	Grobfraktion (> 40mm)	13
3.1.3	Mittel- und Feinfraktion ($\leq$ 40mm)	16
3.1.4	Gesamtzusammensetzung	17
3.1.5	Zusammensetzung des Bioabfalls in den untersuchten Strukturen	18
3.1.6	Probenahme und Behälter	21
3.1.7	Erfassung der haushaltsstämmigen Bioabfälle	23
3.2	Abgleich der aktuellen Ergebnisse der Bioabfallanalyse mit den Ergebnissen der Bioabfallanalyse 2021	25
4	Zusammenfassung und Fazit	28
4.1	Qualität	28
4.2	Erfassung	29
4.3	Fazit und Handlungsempfehlungen	29

Tabellarischer Anhang

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Sammlung der Abfallstichproben	8
Abb. 2:	Abfallanalyse mittels Trommelsiebmaschine	9
Abb. 3:	Schema der Abfallanalyse mittels Trommelsiebmaschine	10
Abb. 4:	Korngrößenverteilung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut	13
Abb. 5:	Zusammensetzung des Bioabfalls – Grobfraction detailliert (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)	14
Abb. 6:	Organik im Bioabfall (oben links: Gartenabfälle; oben rechts: Küchenabfälle; unten: Nahrungsabfälle)	14
Abb. 7:	Verpackte Lebensmittel im Bioabfall	15
Abb. 8:	Aussortierte Fremdstoffe (oben links: sonstige Fremdstoffe; oben rechts: sonstige Kunststoffe (Folien); unten links: Glas; unten rechts: Metalle)	16
Abb. 10:	Zusammensetzung der Mittel- und Feinfraktion des Bioabfalls (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)	17
Abb. 11:	Gesamtzusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)	17
Abb. 12:	Zusammensetzung der Fremdstoffe des Bioabfall im Landkreis Waldshut (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)	18
Abb. 13:	Zusammensetzung des Bioabfalls differenziert nach Strukturen	19
Abb. 14:	Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Fremdstoffe / unerwünschten Materialien differenziert nach Strukturen	19
Abb. 15:	Zusammensetzung der im Bioabfall erhaltenen Organik differenziert nach Gebieten (Gew.-%)	20
Abb. 16:	Zur Abfuhr bereitstehende Biotonnen (links: küchenstämmige Bioabfälle und Gartenabfälle, keine sichtbaren Fremdstoffe; rechts: Fremdstoffe (Folie, LVP))	21
Abb. 17:	Genutztes Volumen der untersuchten Biotonnen (vegetationsreiche Zeit)	21
Abb. 19:	Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung – lose oder in Beuteln (%)	23
Abb. 20:	Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung – lose oder in Beuteln differenziert nach den Bebauungsstrukturen (%)	23
Abb. 21:	Küchenstämmige Bioabfällen in zur Abfuhr bereitstehenden Biotonnen – in Beuteln (links), lose (rechts)	24
Abb. 22:	Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne differenziert nach der Art der genutzten Beutel (%)	24
Abb. 23:	Verteilung der über Beutel erfassten haushaltsstämmiger Bioabfälle differenziert nach der Art der genutzten Beutel – differenziert nach den Bebauungsstrukturen (%) (Rundungsgenauigkeit 1 %)	25
Abb. 25:	Beutel in einer Stichprobeneinheit	25

Abb. 26:	Zusammensetzung des Bioabfalls – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025 (Gew.-%)	26
Abb. 27:	Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Organik – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025 (Gew.-%)	26
Abb. 28:	Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung (lose oder in Beuteln) – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025.....	27
Abb. 29:	Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne differenziert nach der Art der genutzten Beutel – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025.....	27
Abb. 30:	Zusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut – systemkonforme und nicht erwünschte Materialien / Fremdstoffanteile (Gew.-%)	28

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schichtungen nach Bebauungsstruktur	7
Tab. 2:	Gewichtung der Referenzgebiete	8
Tab. 3:	Sortierfraktionen der Grobfraktion Bioabfall.....	11
Tab. 4:	Sortierfraktionen der Mittel- und Feinfraktion (≤ 40 mm) Bioabfall	12
Tab. 5:	Behälterdaten beprobter Biotonnen differenziert nach Behältergröße (vegetationsreiche Zeit).....	22

1 **Veranlassung**

Das Abfallwirtschaftsamt des Landkreises Waldshut hat eine Analyse der im Kreisgebiet gesammelten Bioabfälle durchführen lassen.

Die Bestimmung der Zusammensetzung des Bioabfalls ist eine wichtige Voraussetzung für die zu entwickelnden abfallwirtschaftliche Planungen und zu veranlassenden Maßnahmen. Insbesondere ist für eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung des Bioabfalls eine möglichst hohe Sortenreinheit der in der Biotonne erfassten Bioabfälle erforderlich. Die Feststellung der Art und Menge an Fremdstoffen bildet die Grundlage, um Maßnahmen zur Reduzierung des Fremdstoffanteils zu entwickeln und umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund wurden die Untersuchungen mit den folgenden Zielen durchgeführt:

1. belastbare Daten zur Zusammensetzung des Bioabfalls in der Biotonne zu gewinnen,
2. den durchschnittlichen Fremdstoffanteil sowie den organischen Anteil des im Landkreis Waldshut erfassten Bioabfalls zu ermitteln.

Zudem wurde der Anteil des in Beuteln erfassten Bioabfalls differenziert nach der Art der Beutel (PE-/BAW-/PPK-Beutel) erhoben.

Die Untersuchung wurde in einer Kampagne in der vegetationsreichen Zeit (28. KW Juli 2025) durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen im Landkreis Waldshut werden in dem folgenden Bericht dargestellt.

2 Methodik

2.1 Grundlagen und Vorgehensweise

Die Durchführung der Analysen basierte auf der vom Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaates Sachsen 2014 veröffentlichten „Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen“, die auch bundesweit als Grundlage für Abfallsortierungen herangezogen wird. Zudem wird die Methodik zur „Bestimmung der Sortenreinheit von Biogut eines Entsorgungsgebiets“ der BGK berücksichtigt.

2.2 Schichtung der Grundgesamtheit

Zur Ermittlung der Bioabfallzusammensetzung wird eine repräsentative Stichprobe zusammengestellt und untersucht, die ein möglichst genaues Abbild der abfallrelevanten Verhältnisse widerspiegelt.

Da die Siedlungs- und Bebauungsstruktur und damit einhergehend die soziale Struktur der Bewohner entscheidenden Einfluss auf das Aufkommen bzw. die Zusammensetzung der Abfälle haben, muss dies entsprechend berücksichtigt werden. Es wurde daher eine entsprechende Schichtung der Grundgesamtheit vorgenommen. Unter Schichtung versteht man die Bildung von homogenen Teileinheiten (z. B. Haushalte in Ein- und Zweifamilienhäusern mit Gärten, Haushalte in Mehrgeschossbebauung) aus einer heterogenen Grundgesamtheit (alle Haushalte im Untersuchungsgebiet). In Tab. 1 sind die in den untersuchten öRE als relevant erachteten untersuchten Schichtungen mit den für die Biotonne relevanten Einflussfaktoren dargestellt.

Tab. 1: Schichtungen nach Bebauungsstruktur

Siedlungsstruktur	Bebauungsstruktur	Bioabfall überwiegend genutzte Behältertypen
ländlich dörfliche Struktur	Einfamilienhäuser mit großen Grundstücken	60–240 l MGB
städtische/ kleinstädtische Struktur	Stadttrand Ein- und Zweifamilienhaus-, Reihenhausbebauung mit kleinen Grundstücken	60–240 l MGB
städtisch verdichtete Struktur	geschlossenen Bebauung, Mehrfamilienhäuser Wohnblocks	120–240 l MGB

Der Stichprobenumfang der einzelnen Schichten war nicht proportional an deren realem Anteil an der Gesamtverteilung ausgerichtet. Bei der Auswertung und Hochrechnung erfolgt eine Gewichtung anhand der an die Schichten angeschlossenen Einwohner (Tab. 2).

Tab. 2: Gewichtung der Referenzgebiete

Verteilung Referenzgebiete (%)			
Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Summe
44,1	31,9	24,0	100,0

2.3 Festlegung der Stichprobeneinheiten

Eine Stichprobeneinheit umfasst ein Abfallvolumen von ca. 1 m³ und wird z. B. durch einen 1.100-l-Behälter repräsentiert. Mehrere kleinere Bioabfallbehälter bilden eine Stichprobeneinheit, wenn nach dem Umfüllen die Summe ihrer Behälterinhalte ca. 1 m³ entspricht.

Nach den Vorgaben der Richtlinie sollten mindestens sechs Stichprobeneinheiten je Schichtung und Sortierkampagne untersucht werden.

2.4 Durchführung der Probenahmen

Die Sammlung der Stichproben erfolgte in den zuvor ermittelten repräsentativen Straßenzügen durch Mitarbeiter des Witzenhausen-Instituts. Die einer Stichprobeneinheit entsprechende Anzahl an Behältern ≤ 240 l MGB wurde in 1,1 m³ MGB umgeleert, die sich auf einem Fahrzeug befanden.



Abb. 1: Sammlung der Abfallstichproben

Bei den Probenahmen wurden:

- Abfuhrgebiet und Abfuhrdatum
- Straße und Hausnummer des Behälterstandplatzes
- Anzahl und Größe der bereitgestellten Behälter
- Befüllungsgrad der Behälter
- Gewicht der Behälterinhalte
- Auffälligkeiten

in einem Sammelprotokoll festgehalten. Zudem wurden Besonderheiten fotografisch festgehalten.

Über die bei den Probenahmen ermittelten Adressen der Behälterstandplätze ließen sich die angeschlossenen Einwohner ermitteln¹. Somit konnte für jede Stichprobeneinheit die entsprechende Einwohnerzahl ausgewiesen und die spezifische Abfallmenge in kg/E*Woche berechnet werden.

2.5 Durchführung der Sortieranalysen

Für die Durchführung der Sortieranalysen wurden vonseiten des Witzenhausen-Instituts sämtliche erforderlichen Geräte und Maschinen gestellt. Für die Ermittlung gesicherter und reproduzierbarer Analyseergebnisse war die zum Einsatz kommende Trommelsiebmaschine von entscheidender Bedeutung² (Abb. 2).



Abb. 2: Abfallanalyse mittels Trommelsiebmaschine

Vor der Sortierung erfolgt eine Klassierung (Siebung) bei 40 mm und bei 20 mm Siebmaschenweite (Rundlochung). Die Fraktion < 20 mm bleibt bei der Sortierung unberücksichtigt. In Abb. 3 ist diese Vorgehensweise schematisch dargestellt.

Das Probenmaterial wurde portionsweise in die Siebtrommel gegeben und die Aufgabe so begrenzt, dass das Material ohne wesentliche Überdeckungen abgesiebt und das Überkorn auf den nachgelagerten Sortiertisch ausgetragen wurde. Die Fraktion > 40 mm wurde vollständig und von der Fraktion ≤ 40 mm eine repräsentative Stichprobe sortiert.

¹ Daten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt; durch die Zusammenfassung mehrerer Behälter zu einer Stichprobeneinheit war die Anonymität der Abfallerzeuger und somit der Datenschutz gewährleistet.

² Der Einsatz eines maschinellen Siebaggregats ist laut Sortierrichtlinie unverzichtbarer bei der Untersuchung von Materialien mit hohem Feinanteil (z. B. Restabfall, Bioabfall).

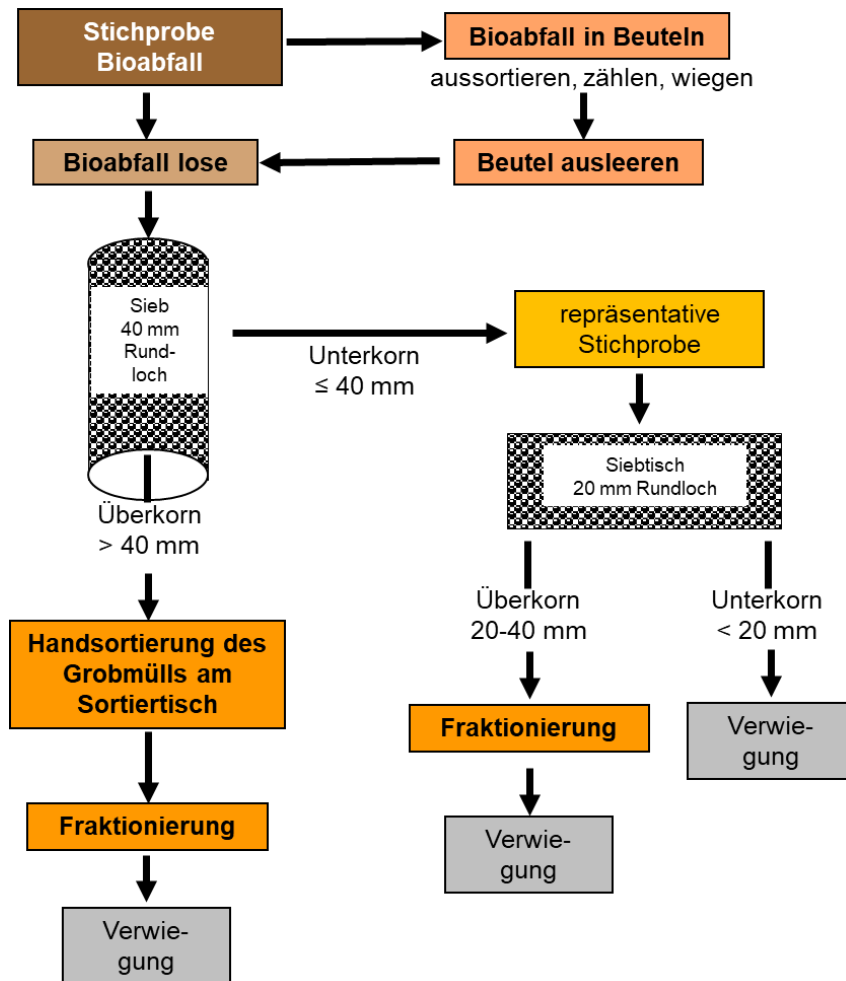


Abb. 3: Schema der Abfallanalyse mittels Trommelsiebmaschine

Bei der Sortierung wurden die im Bioabfall enthaltenen Fremdstoffe händisch ausgelesen. An Fremdstoffen anhaftender Bioabfall wurde durch Schütteln oder Abstreifen weitgehend entfernt.

Die Stoffgruppen/Sortierfraktionen wurden gemäß Anlage 2 (Methodenbeschreibung BGK) getrennt erfasst. Bei Unsicherheiten der Zuordnung wurde die Sortierhilfe nach Anlage 4 (Methodenbeschreibung BGK) verwendet.

Bei folienartigen Kunststoffen (Anlage 2 Nr. 1.1 Methodenbeschreibung BGK) erfolgte eine weitgehende Differenzierung, bei der die in der Anlage genannten Kunststoffbeutel separat erfasst und gezählt wurden. Ihre Masse wurde nach Anlage 3 berechnet und der Fraktion der folienartigen Kunststoffe zugeordnet. Die Anhaftungen als Differenz der gewogenen Masse und der berechneten Masse der Kunststoffbeutel wurde dem Siebschnitt < 20 mm zugerechnet.

Entsprechend Anlage 4 der Methodenbeschreibung BGK wurden die Anteile der Verpackungen der aussortierten verpackten Lebensmittel rechnerisch ermittelt und der jeweiligen Fremdstofffraktion (Kunststoff/Glas/Metall) zugerechnet. Bei dem verbleibenden Anteil verpackter Lebensmittel handelte es sich somit um die Nettomasse.

Alle Stoffgruppen/Sortierfraktionen wurden für jede Stichprobeneinheit separat erfasst und verworfen.

2.6 Sortierfraktionen

2.6.1 Sortierfraktionen Bioabfall (Grobfraktion)

In Tab. 3 sind die Sortierfraktionen für die Grobfraktion des Bioabfalls dargestellt. Im Rahmen der Untersuchungen erfolgte vor dem Hintergrund spezieller Fragestellungen eine über die in der Methodenbeschreibung der BGK hinausgehende erweiterte Differenzierung der Fraktionen.

Tab. 3: Sortierfraktionen der Grobfraktion Bioabfall

Fraktionen Bioabfall > 40 mm		
	Sortierfraktion	Beispiele
Gutfraktion	Küchenabfälle	Gemüseschalen, Obstreste, Kaffeefilter, verdorbenes Obst und Gemüse
	Nahrungsabfälle	gekochte Lebensmittel, Brot, Käse, Eierschalen, Fleisch, Wurst, Knochen, Gräten
	Gartenabfälle	Fallobst, Blätter, Rasenschnitt, Unkraut, Strauchschnitt, Äste, Wurzeln
	sonstige Organik	Kleintierstreu, Haare
	PPK	Zeitung, Küchenkrepp, Obstschalen
	PPK-Beutel	Papierbeutel, -tüten
Fremdstoffe	Steine	Keramik, Bauschutt, Steine, Kiesel
	BAW-Beutel	kompostierbare Beutel aus biologisch abbaubaren Werkstoffen (BAW)
	Polyethylen-tüten	Müllbeutel und Plastiktüten, die zur Erfassung von Bioabfällen genutzt wurden
	verpackte Lebensmittel	Volle/teilentleerte Verpackungen mit Lebensmitteln (nach Glas-, Metall- und Kunststoffverpackungen differenziert)
	Glas	Flaschen, Gläser
	Metalle	Dosen, Küchenmesser
	sonstige Kunststoffe (Folien)	Verpackungsfolien, Tüten, sonstige Folien
	sonstige Kunststoffe (hart)	Flaschen, Schalen, Becher, Eimer
	Schadstoffe, Elektroschrott	Batterien, Medikamente, Elektrokleingeräte
	Sonstige Fremdstoffe	Materialverbunde, Hundekotbeutel, Bauschutt, Hygieneprodukte
	Fein- und Mittelfraktion ≤ 40 mm	Siebdurchgang

2.6.2 Sortierfraktionen Bioabfall (Mittel- und Feinfraktion)

Von der Fraktion ≤ 40 mm wurde eine repräsentative Teilmenge von mindestens 5 Litern sortiert. Diese Teilmenge wurde in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Verjungen (Aufkegeln und Vierteln des Kegels) bzw. fraktionierendes Schaufeln gewonnen.

Tab. 4: Sortierfraktionen der Mittel- und Feinfraktion (≤ 40 mm) Bioabfall

Fraktionen Bioabfall ≤ 40 mm	
Sortierfraktion	Beispiel
Küchenabfälle	Obst- und Gemüseschalen
Nahrungsabfälle	Nudeln, Knochen
Gartenabfälle	Blätter, Nadeln
PPK	Papierfetzen
natürliche Steine	Kiesel
Kunststoffe	Folienstücke, Kleinverpackungen
Glas	Scherben
Metall	Verschlüsse
Schadstoffe	Batterien
sonstige. Fremdstoffe	Verbunde, Zigarettenkippen
Feinmüll ≤ 20 mm	Kaffeesatz, Katzenstreu, Erde

Die Feinmüllfraktion (≤ 20 mm) wurde nicht weiter sortiert.

2.7 Untersuchungszeitraum

Die Untersuchungen zur Zusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut wurden in der vegetationsreichen Zeit im Sommer 2025 (28. KW) durchgeführt.

2.8 Anmerkung zu Abbildungen und Tabellen

Die nachfolgenden Abbildungen und Tabellen stellen die ermittelten Werte anschaulich dar. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Werte in den Schaubildern im Allgemeinen auf eine Stelle nach dem Komma gerundet. Lediglich Kleinstmengen einzelner Fraktionen weisen mehr Nachkommastellen auf, um die Darstellbarkeit zu gewährleisten. Fraktionen, deren Existenz im Rahmen dieser Untersuchung nicht nachweisbar waren, sind hingegen einstellig als „0“ angezeigt. Etwaige Differenzen/Überhänge bei Aufsummierung auf 100 % sind rundungsbedingt.

3 Ergebnisse der Bioabfalluntersuchung

3.1 Zusammensetzung

Die dargestellte Zusammensetzung ist das hochgerechnete Gesamtergebnis.

3.1.1 Korngrößenverteilung

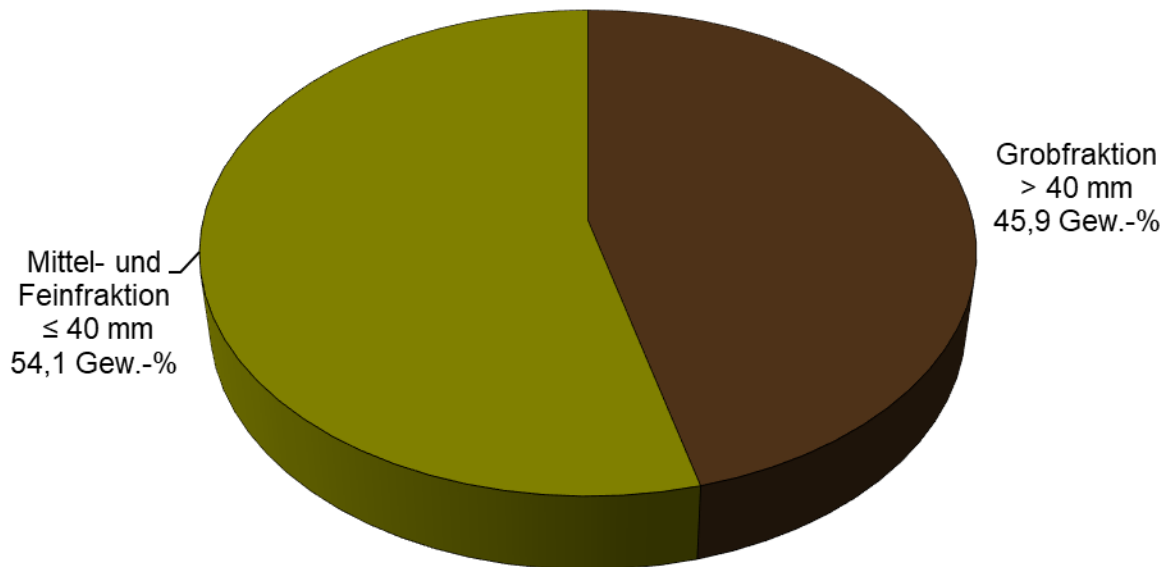


Abb. 4: Korngrößenverteilung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut

3.1.2 Grobfraktion (> 40 mm)

In Abb. 5 ist die detaillierte Zusammensetzung des untersuchten Bioabfalls im Landkreis Waldshut dargestellt (gewichteter Mittelwert der drei Gebiete).

Die größten Anteile an der **Fraktion > 40 mm** hatte die **Organik**. Diese setzte sich wie folgt zusammen: Küchenabfälle (9,5 Gew.-%; Obst- und Gemüseabfälle, ungekochte Lebensmittelreste, Tee- und Kaffeefilter), Nahrungsabfälle (5,8 Gew.-%; Brot, Gebäck, gekochte Speisereste, Käse, Milchprodukte, Eier, Wurst, Fleisch, Fisch, Knochen, Gräten), Gartenabfälle (22,1 Gew.-%; Strauchschnitt, Rasenschnitt, Unkraut, Laub, Topfpflanzen, Blumensträuße, Fallobst) sowie sonstige Organik (0,003 Gew.-%: Kleintierstreu, Haare). Zudem fand sich noch viel Organik in der Fraktion < 40 mm (siehe Abb. 9). In Abb. 6 sind aussortierte Organikfraktionen dargestellt.

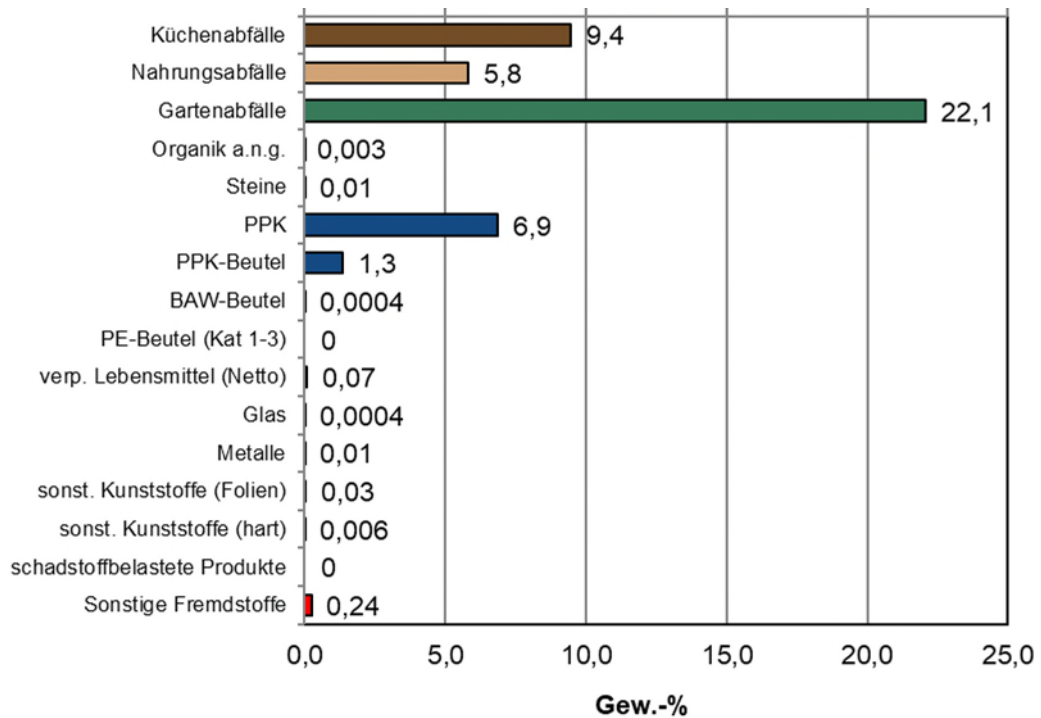


Abb. 5: Zusammensetzung des Bioabfalls – Grobfraktion detailliert (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)



Abb. 6: Organik im Bioabfall (oben links: Gartenabfälle; oben rechts: Küchenabfälle; unten: Nahrungsabfälle)

Die **PPK** > 40 mm setzten sich aus Papieren und Pappen (6,9 Gew.-%; Zeitungspapier, Küchenkrepp, Pappschalen) und Papierbeuteln (1,3 Gew.-%), die für die Sammlung der Bioabfälle in den Haushalten verwendet wurden, zusammen. Die aussortierten PPK waren durch den Kontakt mit dem übrigen Bioabfall mitunter sehr feucht bis nass.

Die folgenden **Fremdstoffe** > 40 mm wurden aus der in der Grobfraction aussortiert:

Steine/Mineralien/Inertstoffe fanden sich nur in geringen Anteilen im untersuchten Bioabfall (0,01 Gew.-%).

Die zur Erfassung der nassorganischen Küchen- und Nahrungsabfälle in den Haushalten genutzten **BAW-Beutel** fanden sich mit einem Anteil von 0,0004 Gew.-%³. Die Nutzung von BAW-Beuteln zur Erfassung der Bioabfälle in den Haushalten ist im Landkreis Waldshut untersagt. In den Informationen zum Bioabfall findet sich nur der Hinweis: „Plastik und Folien gehören nicht in den Biomüll - auch keine als "kompostierbar" gekennzeichneten Folienbeutel.“.

Die zur Erfassung der nassorganischen Küchen- und Nahrungsabfälle in den Haushalten genutzten **PE-Beutel** (Müllbeutel, Säcke, Plastiktüten) fanden sich keine in dem untersuchten Bioabfall.

Verpackte Lebensmittel (teilentleerte Verpackungen, überlagerte verpackte Lebensmittel) hatten einen Anteil von 0,07 Gew.-%. Der Inhalt der verpackten Lebensmittel ist im Prinzip im richtigen Sammelsystem, zusammen mit ihrer Verpackung sind sie jedoch ein Fremdstoff (Abb. 7).

Bei dem hier dargestellten Anteil verpackter Lebensmittel handelt es sich um die Nettomasse. Der Verpackungsanteil wurde, entsprechend den Vorgaben der BGK-Methodik, der jeweiligen Fraktion (Kunststoffe, Glas, Metall) zugerechnet.



Abb. 7: Verpackte Lebensmittel im Bioabfall

An weiteren Fremdstoffen fanden sich **Glas** (0,0004 Gew.-%; Hohlglas, Flachglas), **Metalle/Metallverbunde** (0,01 Gew.-%; Konserven- und Getränkedosen, Aluminiumfolie, Verschlüsse) **sonstige Kunststoffe (Folien)** (0,03 Gew.-%; sonstige Folien, Verpackungen, Tüten), **sonstige Kunststoffe (hart)** (0,006 Gew.-%; Becher, Flaschen, Schalen, Blumentöpfe), sowie **sonstige**

³ Bei diesem Anteil ist zu berücksichtigen, dass die Beutel aus BAW und PE vor allem zur Erfassung der nassorganischen Küchenabfälle genutzt wurden und daher mitunter noch erhebliche Anhaftungen hatten. Daher wurden entsprechend der BGK-Methode die Anhaftungen als Differenz der gewogenen Masse und der berechneten Masse der BAW- und PE-Beutel dem Siebschnitt ≤ 20 mm zugerechnet.

Fremdstoffe (0,24 Gew.-%; Windeln, Katzenstreu, Kosmetiktücher, Exkreme, Textilien, Binden, Verbunde).



Abb. 8: Aussortierte Fremdstoffe (oben links: sonstige Fremdstoffe; oben rechts: sonstige Kunststoffe (Folien); unten links: Glas; unten rechts: Metalle)

Schadstoffhaltige Abfälle / Elektrokleingeräte (0,00 Gew.-%; Elektrokleingerät) fanden sich in keiner der untersuchten Stichprobeneinheiten.

3.1.3 Mittel- und Feinfraktion ($\leq 40\text{mm}$)

Einen Anteil von 54,1 Gew.-% am Bioabfall hatte die Mittel- und Feinfraktion $\leq 40\text{ mm}$ (Abb. 9). Von dieser Fraktion wurde eine repräsentative Stichprobe genommen und sortiert. Diese setzte sich vor allem aus kleinteiligen organischen Materialien (13,4 Gew.-% Küchenabfälle; 5,6 Gew.-% Nahrungsabfälle; 14,7 Gew.-% Gartenabfälle) sowie PPK (0,6 Gew.-%) zusammen. Fremdstoffe (Steine, Kunststoffe, Glas, Metall, sonstige Fremdstoffe) fanden sich in Summe mit 0,4 Gew.-%. Die Feinfraktion $\leq 20\text{ mm}$ hatte einen Anteil von 19,4 Gew.-% (Tee- und Kaffeesatz, Nadeln, Erde, Sand sowie die rechnerisch ermittelten Anhaftungen der PE- und BAW-Beutel). Diese wird, entsprechend den Vorgaben der BGK-Richtlinie, der Gutfraktion zugerechnet.

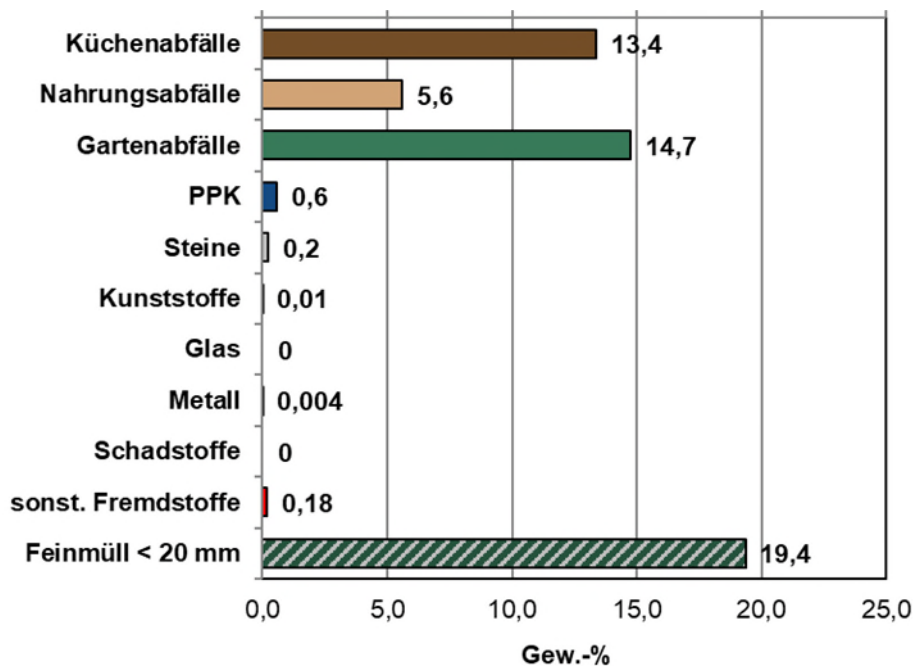


Abb. 9: Zusammensetzung der Mittel- und Feinfraktion des Bioabfalls (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)

3.1.4 Gesamtzusammensetzung

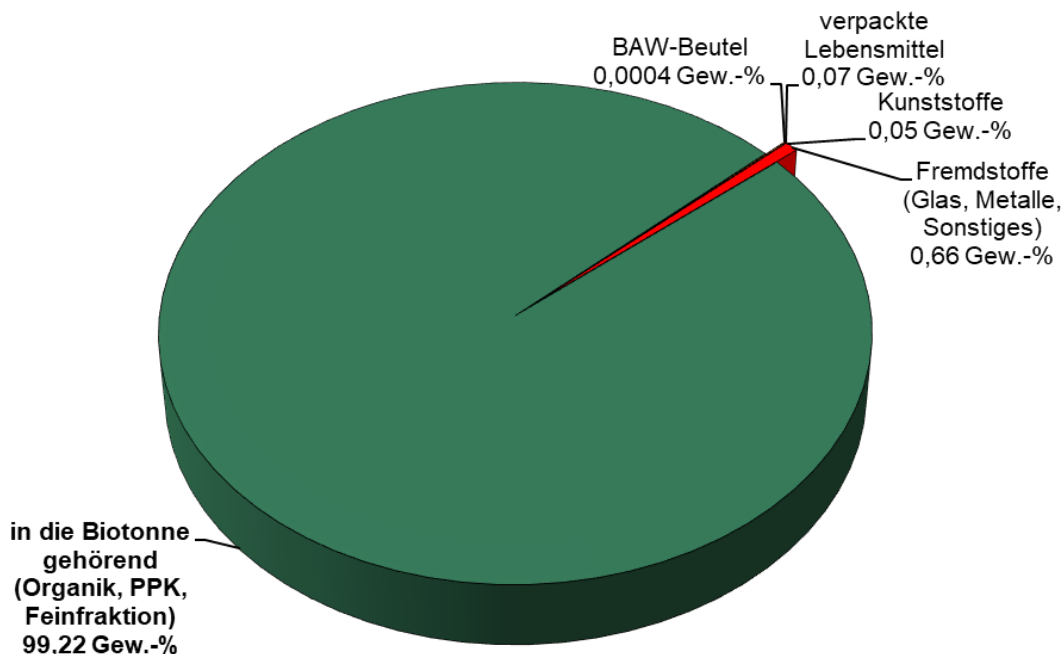


Abb. 10: Gesamtzusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)

In Abb. 10 ist die bei der Untersuchung ermittelte Gesamtzusammensetzung des Bioabfalls dargestellt. Der bei weitem überwiegende Teil der über die Biotonnen erfassten Materialien war systemkonform (99,22 Gew.-% Organik, PPK, Feinfraktion). Der Anteil der nicht in die Biotonne gehörenden bzw. unerwünschten Materialien belief sich in der Summe auf 0,78 Gew.-% (BAW-Beutel

0,004 Gew.-%, Kunststoffe 0,05 Gew.-%, verpackte Lebensmittel (netto)⁴ 0,07 Gew.-%, übrige Fremdstoffe 0,66 Gew.-%).

Die Fremdstoffe, inklusive der (rechnerisch ermittelten) Verpackungsmaterialien der verpackten Lebensmittel, setzten sich wie folgt zusammen (Abb. 11). In Summe beläuft sich der Fremdstoffanteil im Bioabfall des Landkreises Waldshut auf 0,7 Gew.-%.

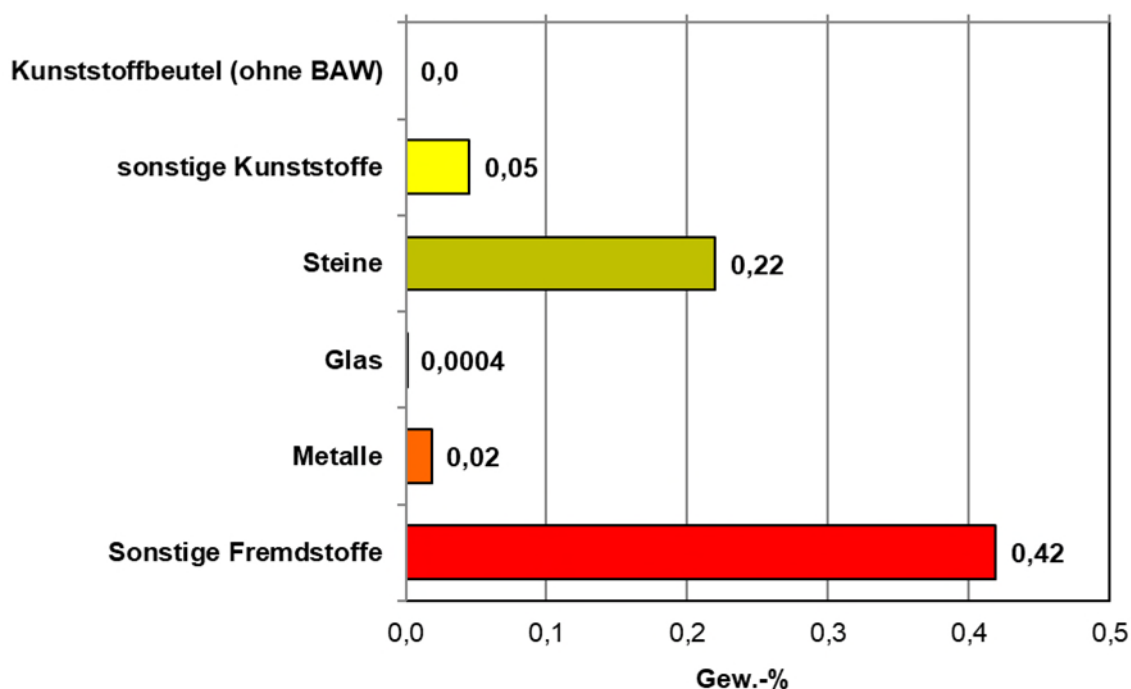


Abb. 11: Zusammensetzung der Fremdstoffe des Bioabfall im Landkreis Waldshut (Rundungsgenauigkeit 0,1 Gew.-%)

3.1.5 Zusammensetzung des Bioabfalls in den untersuchten Strukturen

In Abb. 12 ist die Zusammensetzung des Bioabfalls differenziert nach den untersuchten Strukturen dargestellt.

⁴ Entsprechend Anlage 4 der Methodenbeschreibung BGK wurden die Anteile der Verpackungen der aussortierten verpackten Lebensmittel rechnerisch ermittelt und der jeweiligen Fremdstofffraktion (Kunststoff/Glas/Metall) zugerechnet. Bei dem verbleibenden Anteil verpackter Lebensmittel handelte es sich somit um die Nettomasse.

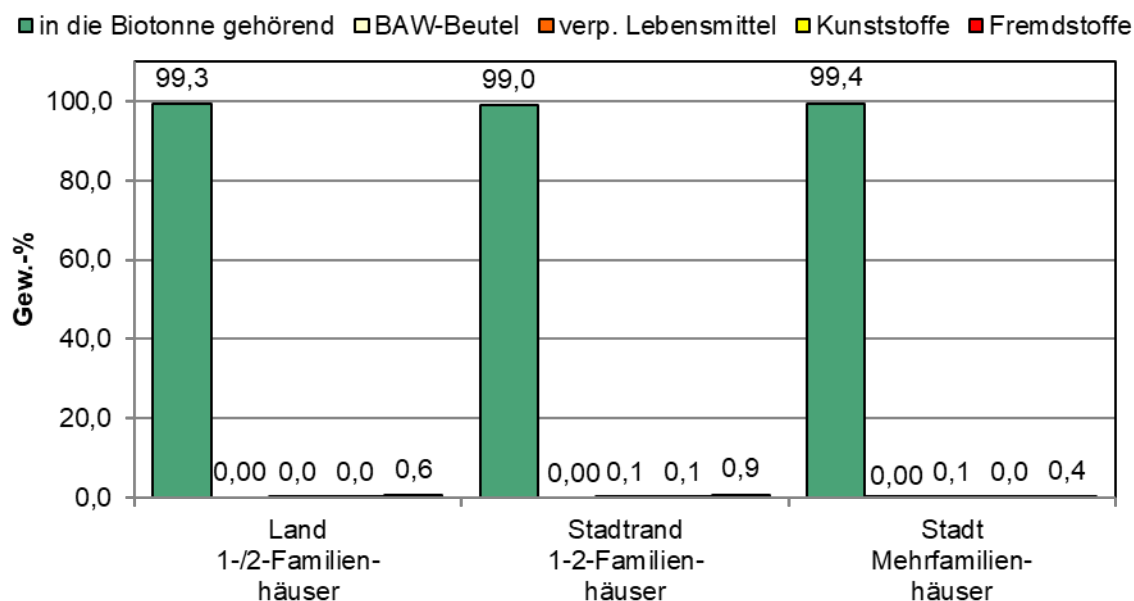


Abb. 12: Zusammensetzung des Bioabfalls differenziert nach Strukturen

Die Zusammensetzung der Fremdstoffe in den Strukturen ist in Abb. 13 dargestellt.

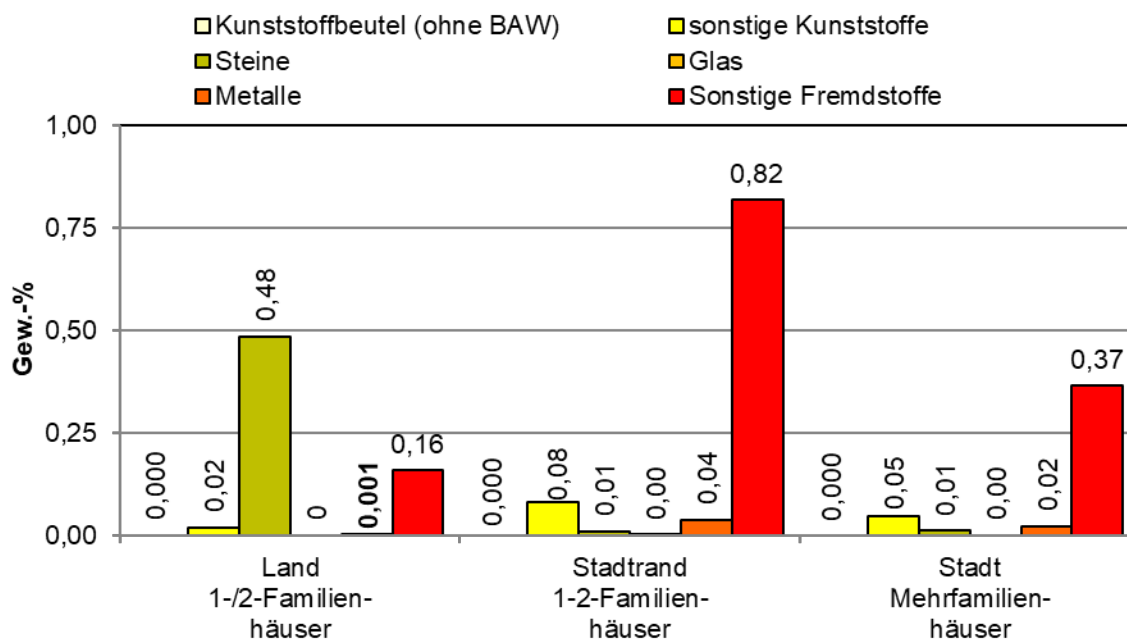


Abb. 13: Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Fremdstoffe / unerwünschten Materialien differenziert nach Strukturen

Das Spektrum der gefundenen Fremdstoffe / unerwünschten Materialien war in allen drei Strukturen ähnlich und wurde dominiert von sonstigen Fremdstoffen und sonstigen Kunststoffen. In der Struktur Land 1-/2-Familienhäuser fanden sich zudem relativ viele Steine.

In Abb. 14 ist die Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Organik differenziert nach Gebieten dargestellt.

Zu den 1-/2-Familienhäusern gehören in der Regel eigene Gärten, sodass die höheren Gartenabfallmengen keiner weiteren Erklärung bedürfen. In der Struktur Mehrfamilienhäuser wurden die Bioabfälle von küchenstämmiger Organik (Küchen- und Nahrungsabfälle) dominiert.

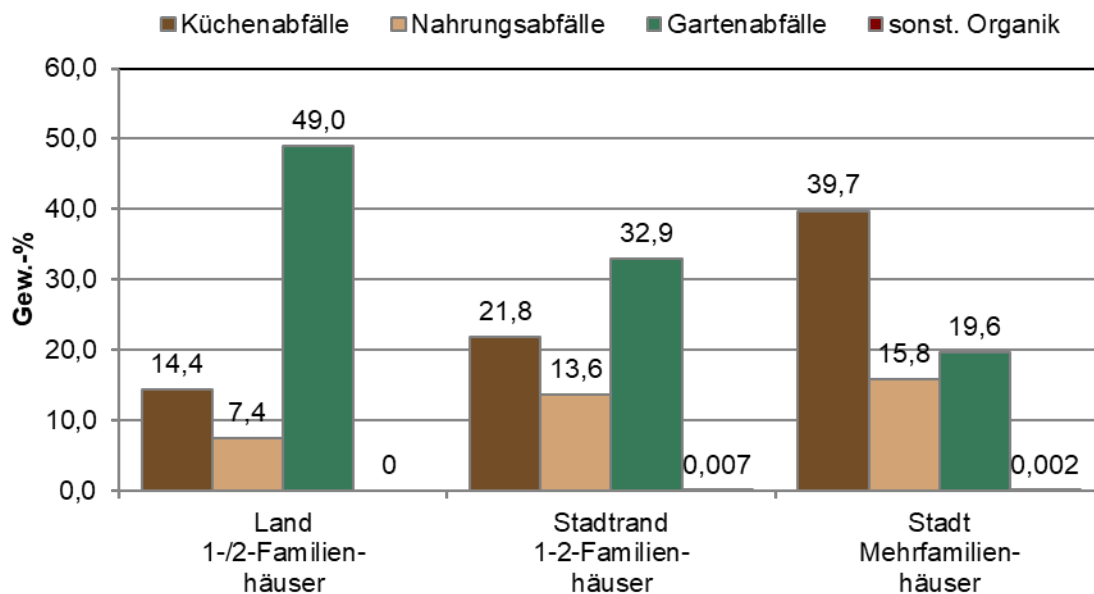


Abb. 14: Zusammensetzung der im Bioabfall erhaltenen Organik differenziert nach Gebieten (Gew.-%)

3.1.6 Probenahme und Behälter

Schon bei der Probenahme konnte ein erster Eindruck von der Qualität des Bioabfalls gewonnen werden. Es zeigten sich deutliche Unterschiede (Abb. 15).



Abb. 15: Zur Abfuhr bereitstehende Biotonnen (links: küchenstämmige Bioabfälle und Gartenabfälle, keine sichtbaren Fremdstoffe; rechts: Fremdstoffe (Folie, LVP))

Der mittlere Füllstand aller untersuchten Biotonnen belief sich (trotz vegetationsreicher Zeit) auf lediglich 57 %. In Abb. 16 ist die Verteilung der Füllstände der untersuchten Biotonnen dargestellt.

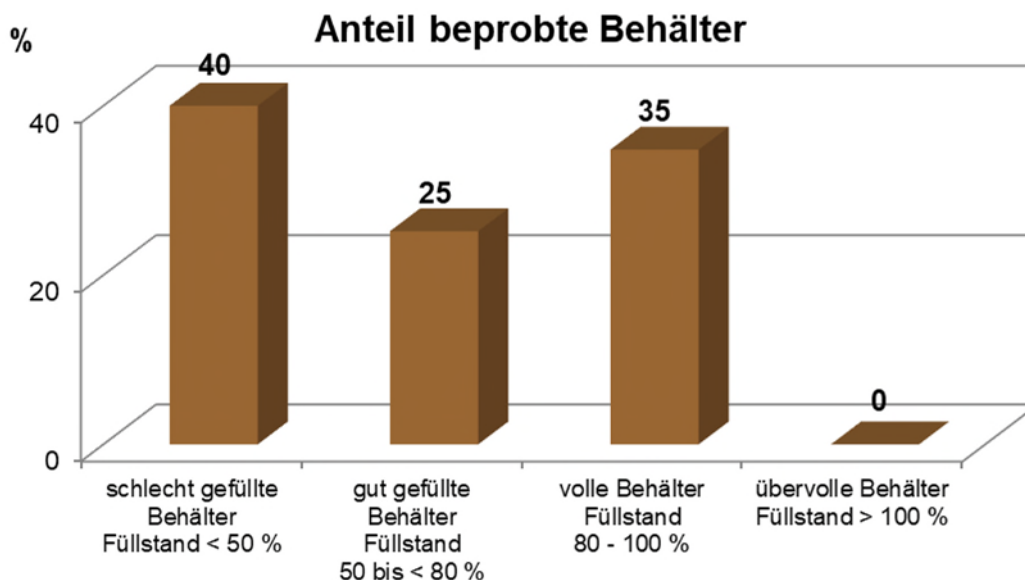


Abb. 16: Genutztes Volumen der untersuchten Biotonnen (vegetationsreiche Zeit)

40 % der Behälter wiesen Füllstände von weniger als 50 % auf und waren damit nur schlecht gefüllt, 25 % der Behälter verfügten mit Füllständen zwischen 50 und 80 % noch über ein großes freies Restvolumen, 35 % der Behälter wiesen Füllstände zwischen 80 und 100 % auf und waren damit gut gefüllt. Übertolle Biotonnen (mit Füllständen > 100 %) wurden bei der Probenahme nicht festgestellt.

In Tab. 5 sind die relevanten Behälterdaten der untersuchten Biotonnen differenziert nach der Behältergröße dargestellt.

Tab. 5: Behälterdaten beprobter Biotonnen differenziert nach Behältergröße (vegetationsreiche Zeit)

Sortierkampagne vegetationsreiche Zeit	Biotonnen			
	Füll- stand (%)	Raum- gewicht ¹	Schütt- gewicht ²	Netto Gewicht ³
60 l Behälter	58	0,16	0,30	9,3
120 l Behälter	58	0,12	0,25	14,9
240 l Behälter	55	0,14	0,31	33,2
Mittelwert über alle Behältergrößen	57	0,14	0,29	17,1

¹ Raumgewicht = Gewicht Behälterinhalt (kg) / gestelltes Behältervolumen (Liter)

² Schüttgewicht = Gewicht Behälterinhalt (kg) / gefülltes Behältervolumen (Liter)

³ Nettogewicht = mittleres Gewicht des Behälterinhalts (kg)

3.1.7 Erfassung der haushaltsstämmigen Bioabfälle

In den Haushalten wurden die anfallenden organischen Materialien (vor allem Küchen- und Nahrungsabfälle) häufig in Beuteln erfasst. Abb. 17 gibt die Verteilung der aus dem Bioabfall aussortierten haushaltsstämmigen Bioabfälle hinsichtlich der Art ihrer Erfassung wieder.

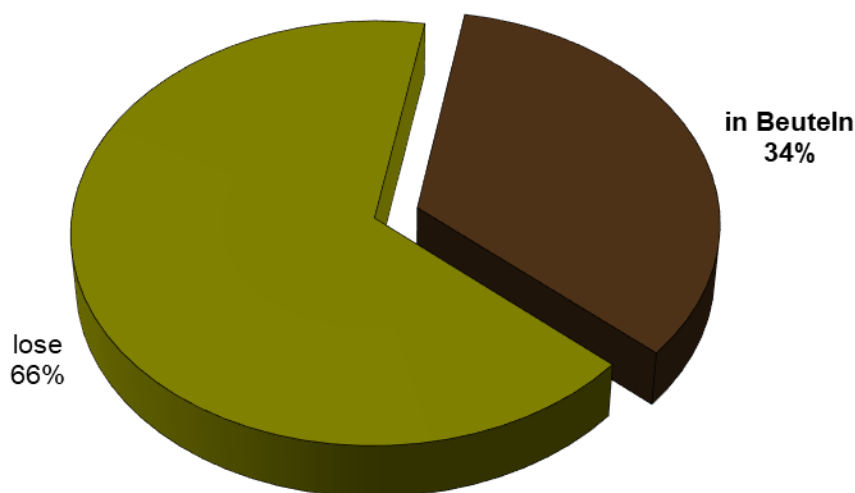


Abb. 17: Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung – lose oder in Beuteln (%)

Im Mittel über alle Strukturen wurden 34 % der haushaltsstämmigen Bioabfälle in Beuteln erfasst, die übrigen wurden lose in die Biotonnen gegeben. Betrachtet man die einzelnen Strukturen, so zeigt sich, dass sich diese Verteilung in allen Strukturen ähnlich fand (Abb. 18).

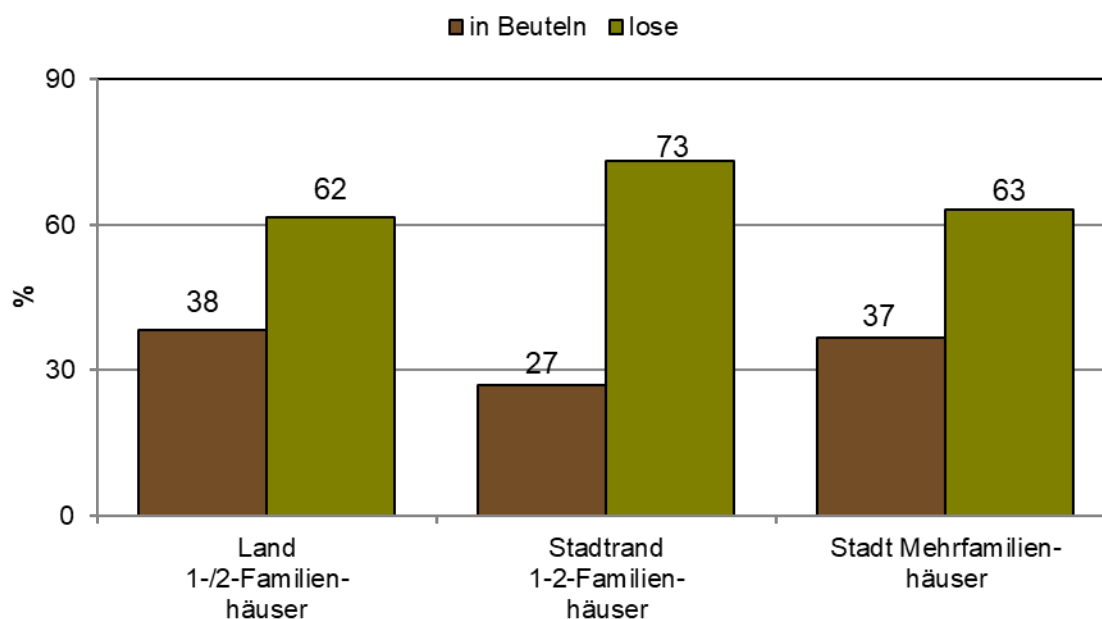


Abb. 18: Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung – lose oder in Beuteln differenziert nach den Bebauungsstrukturen (%)



Abb. 19: Küchenstämmige Bioabfällen in zur Abfuhr bereitstehenden Biotonnen – in Beuteln (links), lose (rechts)

Abb. 20 zeigt die Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle nach der Art der für ihre Erfassung genutzten Beutel. 99,7 % der genutzten Beutel waren Beutel aus Papier und 0,3 % BAW-Beutel. PE-Beutel, die für die Erfassung der haushaltsstämmigen Bioabfälle genutzt wurden, fanden sich keine in den untersuchten Bioabfällen.

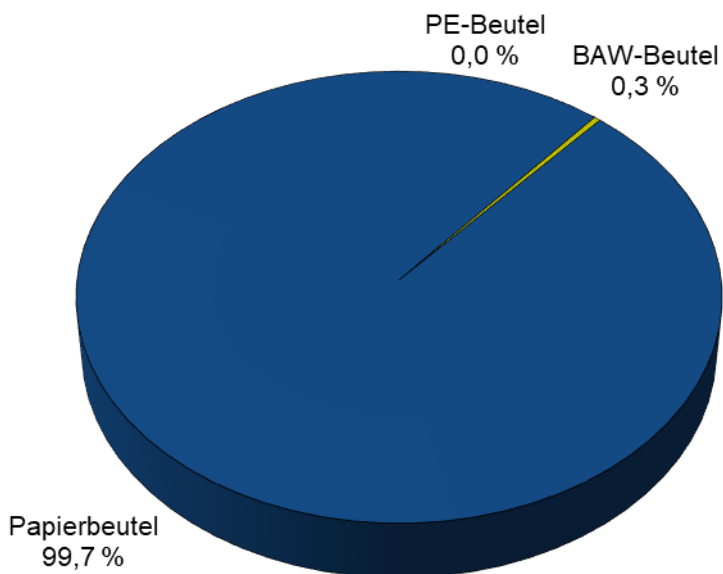


Abb. 20: Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne differenziert nach der Art der genutzten Beutel (%)

Abb. 21 zeigt die Art der für ihre Erfassung genutzten Beutel differenziert nach den Bebauungsstrukturen. Lediglich in der Struktur Mehrfamilienhäuser fanden sich BAW-Beutel.

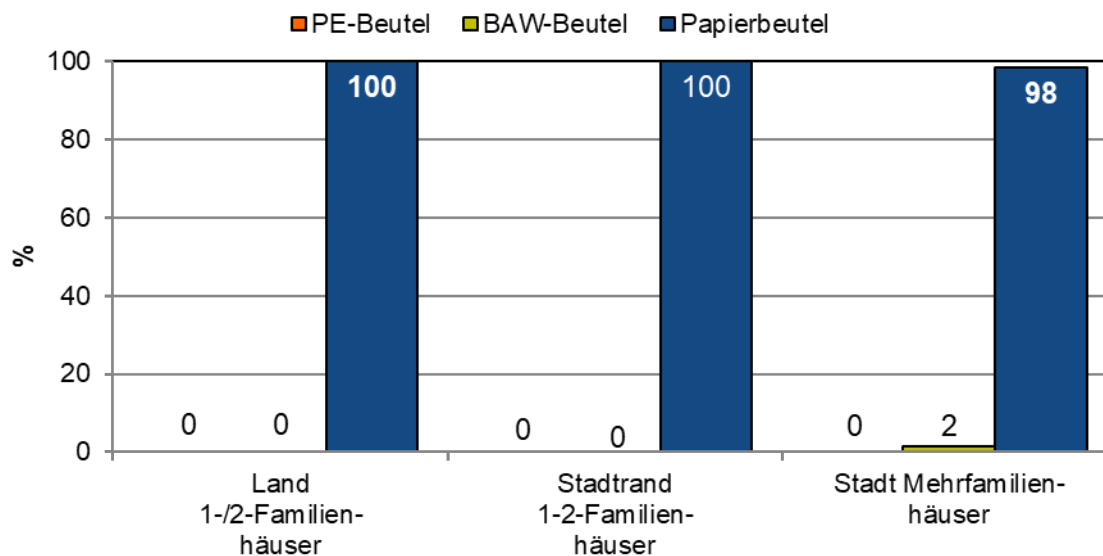


Abb. 21: Verteilung der über Beutel erfassten haushaltsstämmiger Bioabfälle differenziert nach der Art der genutzten Beutel – differenziert nach den Bebauungsstrukturen (%) (Rundungsgenauigkeit 1 %)



Abb. 22: Beutel in einer Stichprobeneinheit

3.2 Abgleich der aktuellen Ergebnisse der Bioabfallanalyse mit den Ergebnissen der Bioabfallanalyse 2021

Im Landkreis Waldshut wurde zuletzt 2021 durch das Witzenhausen-Institut eine Bioabfallanalyse durchgeführt. In Abb. 23 sind die Zusammensetzungen des Bioabfalls gegenübergestellt.

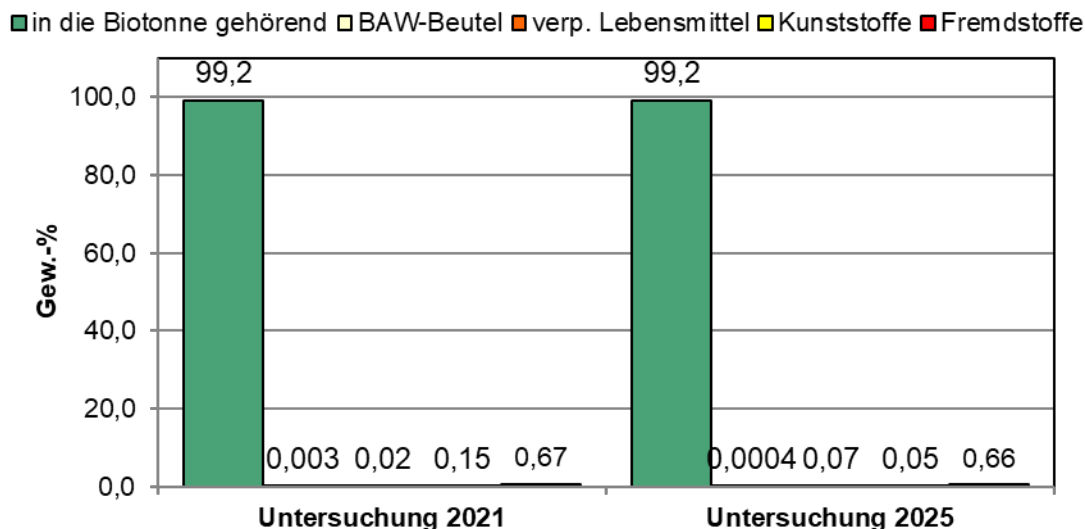


Abb. 23: Zusammensetzung des Bioabfalls – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025 (Gew.-%)

Die gute Qualität der Bioabfälle, die bei der Untersuchung 2021 festgestellt wurde, hat sich bei der aktuellen Untersuchung bestätigt. Es konnten keine nennenswerten Veränderungen festgestellt werden.

In Abb. 24 ist Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Fremdstoffe gegenübergestellt. Veränderungen waren nur marginal (bei der aktuellen Untersuchung fand sich ein etwas geringerer Kunststoffanteil und ein etwas höherer Anteil an Steinen).

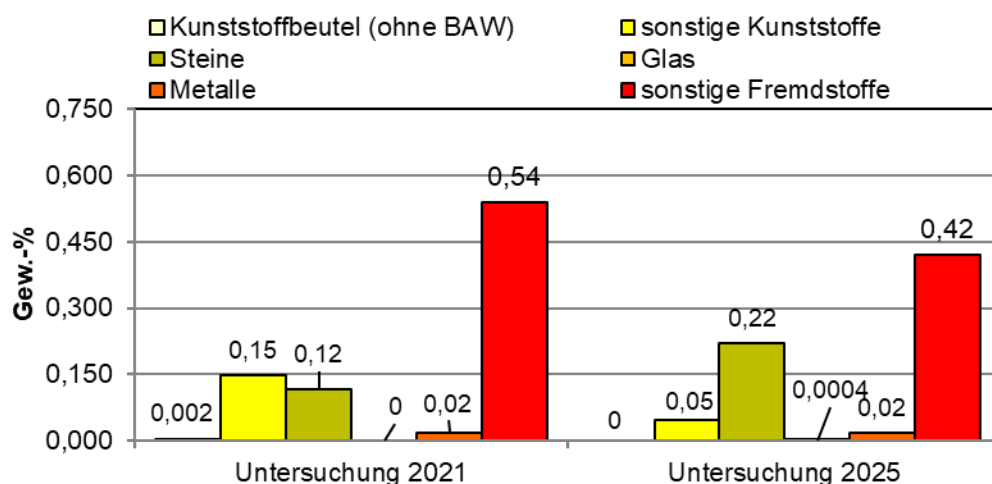


Abb. 24: Zusammensetzung der im Bioabfall enthaltenen Organik – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025 (Gew.-%)

Die Verteilung der haushaltsstämmigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung ist in Abb. 25 gegenübergestellt. Die Verteilung – lose oder in Beuteln – hat sich quasi nicht verändert.

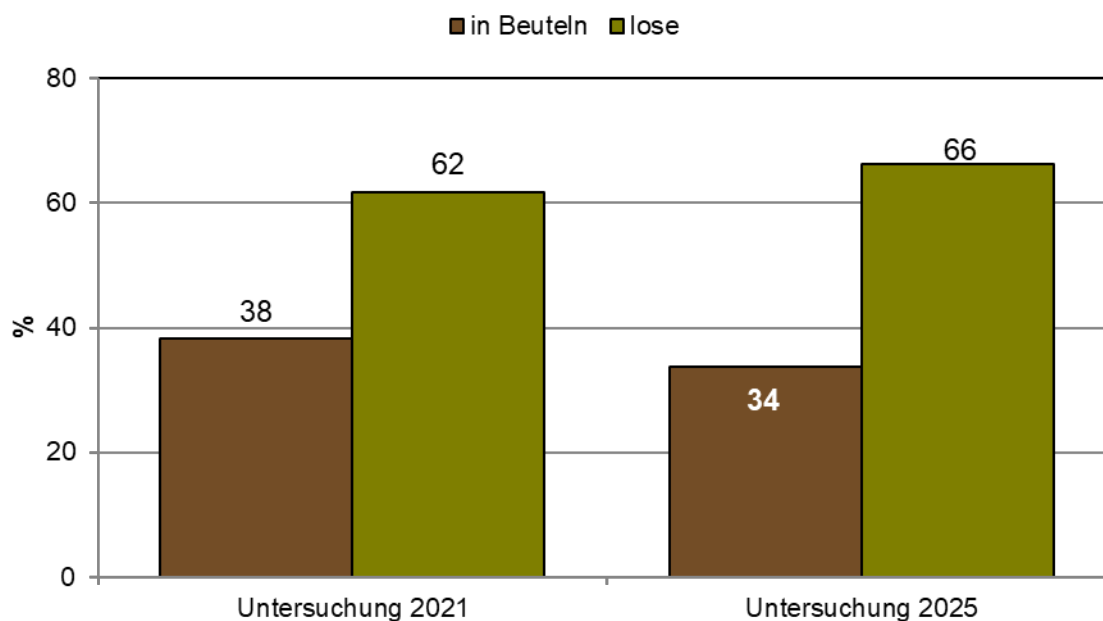


Abb. 25: Verteilung der haushaltsstammigen Bioabfälle in der Biotonne nach Art der Erfassung (lose oder in Beuteln) – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025

Bei Betrachtung der Verteilung der haushaltsstammigen Bioabfälle in der Biotonne differenziert nach der Art der für die Erfassung genutzten Beutel zeigte sich, dass sich der Anteil für die Erfassung genutzter PPK-Beutel erhöht hat (Abb. 26).

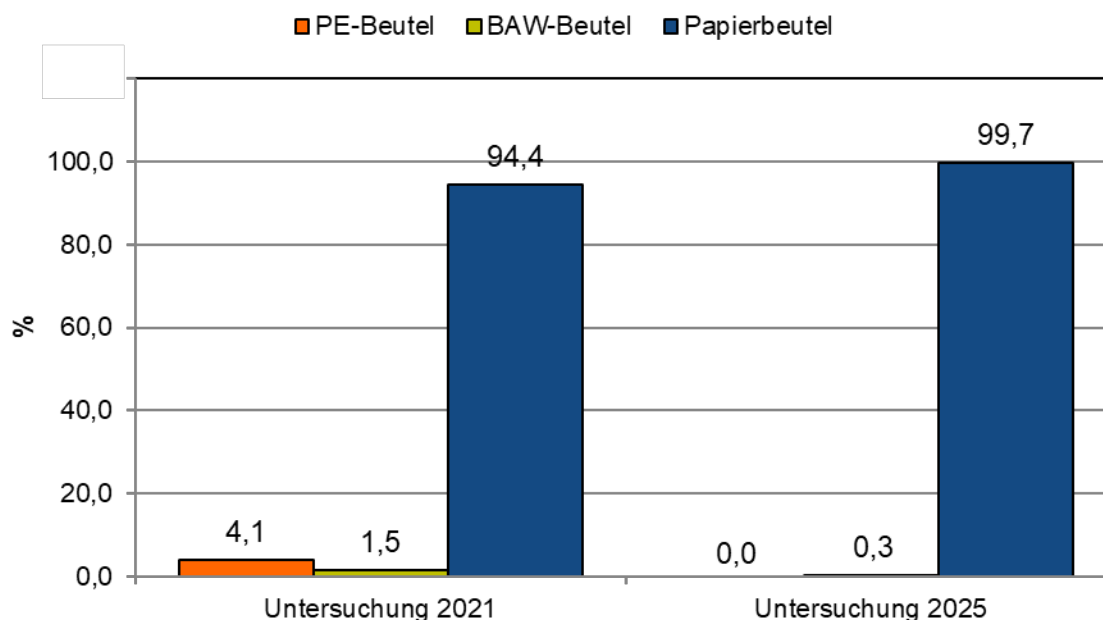


Abb. 26: Verteilung der haushaltsstammigen Bioabfälle in der Biotonne differenziert nach der Art der genutzten Beutel – Gegenüberstellung der Ergebnisse 2021 und 2025

4 Zusammenfassung und Fazit

Bei der im Sommer 2025 (vegetationsreiche Zeit) durchgeführten Sortieranalyse wurde die detaillierte Zusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut ermittelt. Schwerpunkt der Untersuchungen war die Ermittlung der in den Bioabfällen enthaltenen Fremdstoffe.

4.1 Qualität

Die Qualität der untersuchten Bioabfälle war sehr gut; der Anteil der in die Biotonne gehörenden Materialien lag bei 99,22 Gew.-% (Abb. 27).

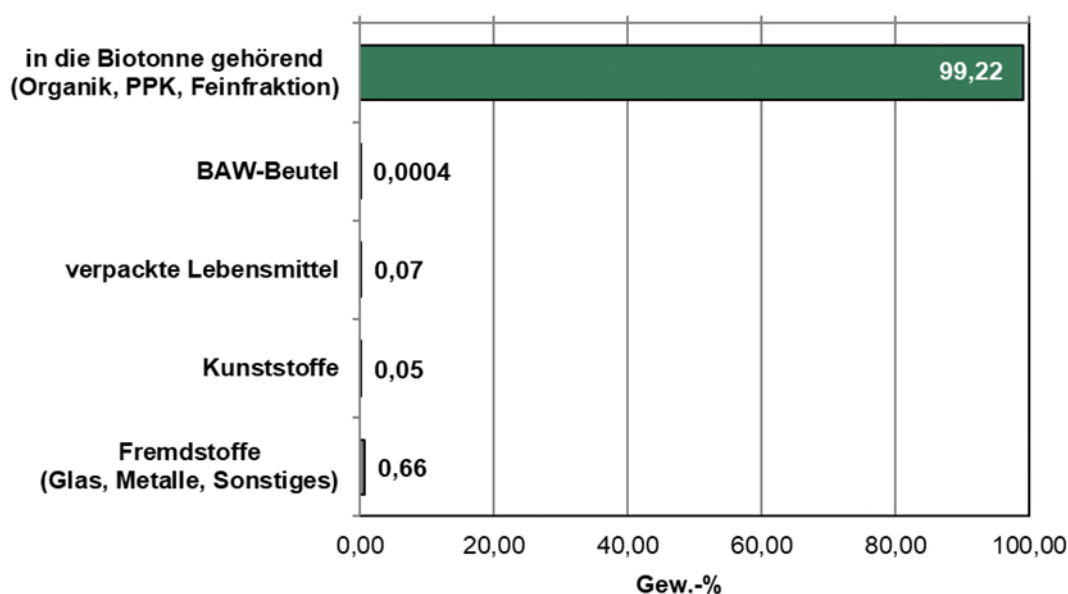


Abb. 27: Zusammensetzung des Bioabfalls im Landkreis Waldshut – systemkonforme und nicht erwünschte Materialien / Fremdstoffanteile (Gew.-%)

Der Anteil der im Landkreis Waldshut in der Biotonne unerwünschten BAW-Beutel lag bei lediglich 0,0004 Gew.-%

Verpackte Lebensmittel fanden sich mit einem Anteil von 0,07 Gew.-%. Hier wurde der „gute“ Inhalt zusammen mit der „schlechten“ Verpackungen in der Biotonne entsorgt, was die verpackten Lebensmittel zu einem unerwünschten Fehlwurf macht. Bei dem hier dargestellten Anteil verpackter Lebensmittel handelt es sich um die Nettomasse. Der Verpackungsanteil wurde, entsprechend den Vorgaben der BGK-Methodik, der jeweiligen Fraktion (Kunststoffe, Glas, Metall) zugerechnet.

Der Anteil der nach neuer Bioabfallverordnung für die Inputqualität relevanten Kunststoffe⁵ war mit im Mittel 0,05 Gew.-% erfreulich gering. Der Anteil der übrigen Fremdstoffe (Glas, Metalle, sonstige Fremdstoffe) summierte sich auf 066, Gew.-%.

⁵ Mit der am 5. Mai 2022 veröffentlichten „kleinen“ Novelle der Bioabfallverordnung werden erstmals Vorgaben und Anforderungen an die Sammlung von Bioabfällen gestellt und der Kunststoffgehalt im Bioabfall vor der Zuführung zur ersten biologischen Behandlung beschränkt. Unter anderem dürfen Entsorgungsträger, Erzeuger und Besitzer nur Bioabfälle und Materialien zur Behandlung abgeben, von denen angenommen werden kann, dass sie den festgelegten Kontrollwert (bei häuslichen Bioabfällen 1 Gew.-% (FM) Gesamtkunststoffe; > 20 mm) nicht überschreiten.

In Summe beläuft sich der Anteil nicht erwünschter Materialien / Fremdstoffe im Bioabfall des Landkreises Waldshut auf lediglich 0,78 Gew.-%.

4.2 Erfassung

Die haushaltsstämmigen Bioabfälle (Küchen- und Nahrungsabfälle) wurden zu 34 % mittels Beuteln in den Haushalten erfasst, die übrigen 66 % fanden sich lose in den Biotonnen. Bei den genutzten Beuteln handelte es sich fast ausschließlich um Beutel aus Papier (99,7 %).

4.3 Fazit und Handlungsempfehlungen

Die Qualität der meisten beprobten Biotonnen / analysierten Bioabfälle war sehr gut.

Das den Haushalten im Landkreis Waldshut zur Verfügung stehende Biotonnenvolumen war mehr als ausreichend. Auch in der vegetationsreichen Zeit war in den allermeisten Biotonnen noch ausreichend Platz vorhanden.

Aus den Ergebnissen der Analyse lassen sich folgende **Handlungsempfehlungen** ableiten:

- Die Ergebnisse der Bioabfallanalyse sollten als Aufhänger genutzt werden, um die Öffentlichkeit weiter für die Fremdstoffproblematik zu sensibilisieren.
- Auf die Fehlwürfe der verpackten Lebensmittel sollten die Bürger:innen mit dem Hinweis, diese zu entpacken, hingewiesen werden.
- Ein Großteil der im Bioabfall enthaltenen unerwünschten Materialien wurde von nur wenigen Haushalten eingebracht.
- Es sollten daher die Behälterstandplätze identifiziert werden, die stetig schlechte Bioabfälle liefern, um dort gezielt zu beraten bzw. entsprechende Maßnahmen zu veranlassen.
- Es besteht somit weiter Handlungsbedarf, die Bürger:innen zu einem achtsameren Verhalten bei der Sammlung der Bioabfälle zu bewegen, um so die gute Qualität der Bioabfälle auch in Zukunft zu gewährleisten.

Tabellarischer Anhang

Biogut	Kampagne vegetationsreiche Zeit			
	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Σ
Gesamt (inkl. 20 - 40 mm)	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Küchenabfälle	14,4	21,8	39,7	22,8
Nahrungsabfälle	7,4	13,6	15,8	11,4
Gartenabfälle	49,0	32,9	19,6	36,8
Organik a.n.g.	0	0,007	0,002	0,003
Steine	0,5	0,01	0,01	0,22
PPK	6,1	8,5	8,6	7,5
PPK-Beutel	1,0	1,1	2,3	1,3
BAW-Beutel	0	0	0,001	0,0004
PE-Beutel (Kat 1-3)	0	0	0	0
verp. Lebensmittel (Netto)	0,03	0,08	0,14	0,07
Glas	0	0,001	0	0,0004
Metalle	0,001	0,04	0,02	0,02
sonst. Kunststoffe (Folien)	0,01	0,06	0,03	0,03
sonst. Kunststoffe (hart)	0,01	0,02	0,02	0,01
schadstoffbelastete Produkte	0	0	0	0
Sonstige Fremdstoffe	0,16	0,82	0,37	0,42
Feinfraktion < 20 mm	21,4	21,0	13,5	19,4
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Σ
Verteilung gesamt	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
in die Biotonne gehörend (Organik, PPK, Feinfraktion)	99,3	99,0	99,4	99,2
BAW-Beutel	0	0	0,001	0,0004
verpackte Lebensmittel	0,03	0,08	0,14	0,07
Kunststoffe	0,02	0,08	0,05	0,05
Fremdstoffe (Glas, Metalle, Sonstiges)	0,65	0,87	0,40	0,66
Summe	100,0	100,0	100,00	100,0

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Σ
Organik - Gesamt > 20 mm	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Küchenabfälle	14,4	21,8	39,7	22,8
Nahrungsabfälle	7,4	13,6	15,8	11,4
Gartenabfälle	49,0	32,9	19,6	36,8
Organik a.n.g.	0	0,007	0,002	0,003
Summe	70,8	68,4	75,1	71,1

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Σ
Fremdstoffe	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
Kunststoffbeutel (ohne BAW)	0	0	0	0
sonstige Kunststoffe	0,02	0,08	0,05	0,05
Steine	0,48	0,01	0,01	0,22
Glas	0	0,001	0	0,0004
Metalle	0,00	0,04	0,02	0,02
Sonstige Fremdstoffe	0,16	0,82	0,37	0,42
Summe	0,66	0,95	0,45	0,70

Biogut	Kampagne vegetationsreiche Zeit			
	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Ø
Gesamt (inkl. 20 - 40 mm)	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo
Küchenabfälle	0,3	0,37	0,11	0,37
Nahrungsabfälle	0,1	0,23	0,06	0,18
Gartenabfälle	0,8	0,45	0,08	0,48
Organik a.n.g.	0	0,0001	0,00001	0,0000
Steine	0,009	0,000	0,00	0,003
PPK	0,11	0,13	0,06	0,11
PPK-Beutel	0,02	0,02	0,02	0,02
BAW-Beutel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
PE-Beutel (Kat 1-3)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
verp. Lebensmittel (Netto)	0,00	0,001	0,001	0,001
Glas	0	0,000	0,0000	0,000
Metalle	0,000	0,001	0,0001	0,000
sonst. Kunststoffe (Folien)	0,000	0,001	0,000	0,000
sonst. Kunststoffe (hart)	0,000	0,000	0,0001	0,000
schadstoffbelastete Produkte	0	0,0000	0,0000	0,0000
Sonstige Fremdstoffe	0,003	0,013	0,002	0,006
Feinfraktion < 20 mm	0,41	0,33	0,00	0,29
Summe	1,79	1,54	0,33	1,46

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Ø
Verteilung gesamt	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo
in die Biotonne gehörend (Organik, PPK, Feinfraktion)	1,78	1,53	0,33	1,45
BAW-Beutel	0,0000	0,00000	0,0000	0,0000
verpackte Lebensmittel	0,00	0,00	0,00	0,00
Kunststoffe	0,000	0,001	0,000	0,001
Fremdstoffe (Glas, Metalle, Sonstiges)	0,01	0,01	0,00	0,01
Summe	1,79	1,54	0,33	1,46

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Ø
Organik - Gesamt > 20 mm	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo
Küchenabfälle	0,30	0,37	0,11	0,37
Nahrungsabfälle	0,15	0,23	0,06	0,18
Gartenabfälle	0,79	0,45	0,08	0,48
Organik a.n.g.	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	1,24	1,05	0,26	1,03

Biogut	Land 1-/2-Familien- häuser	Stadttrand 1-2-Familien- häuser	Stadt Mehrfamilien- häuser	Ø
Fremdstoffe	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo	kg/E*Wo
Kunststoffbeutel (ohne BAW)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
sonstige Kunststoffe	0,000	0,001	0,000	0,001
Steine	0,009	0,000	0,000	0,003
Glas	0	0,000	0,0000	0,000
Metalle	0,0000	0,001	0,000	0,000
Sonstige Fremdstoffe	0,003	0,013	0,002	0,006
Summe	0,012	0,015	0,003	0,010