

Chargenanalyse

Bestimmung der Sortenreinheit einer Fahrzeugladung von Biogut

Fassung: 07.08.2018

1. Anwendungsbereich

Die Chargenanalyse findet Anwendung bei der Untersuchung des Gehaltes an Fremdstoffen in Bioabfällen aus der getrennten Sammlung aus Haushaltungen (mittels Biotonne erfasstes Biogut), die an Bioabfallbehandlungsanlagen angeliefert werden.

Fachliche Grundlage der Methode ist die Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen (Sächsische Sortierrichtlinie) [1]. Diese wird bundesweit als Grundlage für Sortieranalysen v.a. von Restabfällen verwendet. Bei der Methodenentwicklung der Chargenanalyse wurden Anpassungen auf die Sortierung von Bioabfällen vorgenommen [2]. Darüber hinaus wurden Erfahrungen mit Praxisanwendungen der Methode berücksichtigt [3].

2. Zweckbestimmung

Zweckbestimmung ist die Gewinnung belastbarer Daten über Art und Menge von in Biogut enthaltenen Fremdstoffen sowie die daraus abzuleitende Sortenreinheit des Biogutes (Untersuchungsgegenstand).

Die mit dieser Methode vorgenommene Standardisierung der Vorgehensweise ermöglicht es, festgestellte Ergebnisse über die Sortenreinheit von Biogut einzuordnen und Ergebnisse unterschiedlicher Chargenanalysen miteinander zu vergleichen.

Eine Fahrzeugladung Biogut wird als 'Charge' bezeichnet. Soweit Kenntnisse über die Herkunft der Charge vorliegen,

können Gebietsstrukturen nach Anlage 5 zugeordnet und Aussagen zur Sortenreinheit des Biogutes im betreffenden Sammelgebiet abgeleitet werden.

3. Begriffe

Biogut: Mittels Biotonne erfasste Bioabfälle aus der getrennten Sammlung aus privaten Haushaltungen inkl. mit erfasste gewerbliche Bioabfälle. Biogut besteht im Wesentlichen aus organischen Küchenabfällen und Gartenabfällen.

Fremdstoff: Bestandteile aller Stoffgruppen, die nach Anlage 2 nicht dem Biogut zuzuordnen sind.

Stichprobeneinheit: Repräsentative Menge an Prüfmaterial (Biogut), das durch eine in dieser Methodenvorschrift beschriebenen Probenahme gewonnen wird (mindestens 1 m³ oder 250 kg Material).

Sortenreinheit: Anteil des Inhaltes der Biotonne, der nicht der Stoffgruppe der Fremdstoffe zuzuordnen ist.

4. Ausrüstung

Geräte: Zur Durchführung werden folgende Geräte benötigt:

- Radlader
- Schaufeln, Harken, Gabeln, Besen, sonstige zweckdienliche Geräte
- Sortiertisch (z.B. 4 Biertische, die mit einer Plane abgedeckt werden können)

Waagen zur Verwiegung der angelieferten Charge (z.B. Fahrzeugwaage), der Stichprobeneinheiten (z.B. Radladerwaage, Plattformwaage oder Personenwaage,

soweit portionsweise gewogen wird) sowie der aussortierten Fremdstoffe (z.B. Paketwaage)

- Gefäße zur Aufnahme aussortierter Fremdstoffe (z.B. Eimer oder Mörtelwannen) inkl. Aufkleber und Stifte zur Beschriftung
- Fotoapparat (oder Smartphone mit Fotofunktion)

Arbeitsschutz: Die einschlägigen Vorschriften des Arbeitsschutzes sind zu beachten (z.B. Schutzhandschuhe, Atemschutzmaske, Einwegoverall).

Zeit- und Personalbedarf: Bei gewisser Erfahrung ca. 2 bis 3 Stunden mit 3 bis 4 Personen, zzgl. Radladerfahrer.

Flächenbedarf: 300 bis 500 m².

Die hier beschriebene Methode kann sowohl vom Bioabfallbehandler (mit eigenem Personal) als auch durch Beauftragung dafür geeigneter Untersuchungsstellen durchgeführt werden.

Soweit die Untersuchung dem Nachweis von Fremdstoffgehalten der Charge gegenüber einem Vertragspartner dient, wird eine vorhergehende Abstimmung sowie Einbindung und ggf. Anwesenheit beider Parteien empfohlen.

5. Angaben zur Charge

Um Ergebnisse interpretieren und einordnen sowie untereinander vergleichen zu können sind Angaben zur Art, Herkunft, Masse und Charakterisierung des Bioabfalls festzuhalten.

Die Angaben werden im Ergebnisprotokoll notiert (Anlage 1).

6. Durchführung der Probenahme

Die Probenahme zur Gewinnung der Stichprobeneinheiten wird entweder mittels Aufkegelung und Verjüngung der Charge (Kapitel 6.1) oder durch Ausbreitung der Charge und Entnahme von Einzelstichproben (Kapitel 6.2) durchgeführt.

Die Probenahme nach 6.1 empfiehlt sich z.B. für größere Chargen (> ca. 20 m³, die mit Sattelfahrzeugen angeliefert werden). Platzbedarf und Zeitaufwand sind geringer als bei der Probenahme nach 6.2.

Die Probenahme nach 6.2 empfiehlt sich bei Anlieferungen von Müllsammelfahrzeugen mit Chargen bis ca. 25 m³. Die repräsentative Probenahme ist bei dieser Vorgehensweise sichtbarer und fotografisch besser zu dokumentieren. Platzbedarf und Zeitaufwand sind höher als bei der Probenahme nach 6.1.

Jede Stichprobeneinheit wird verwogen und die Masse im Ergebnisbericht (Anlage 1, Tabelle 5.1) notiert. Alternativ kann die Masse der Stichprobeneinheiten auch nach der Sortierung als Summe aller Stoffgruppen ermittelt und notiert werden.

Hinweise: Soweit die Verwiegung der Stichprobeneinheit in einer Radladerschaufel auf einer Fahrzeugwaage erfolgt, ist vor jeder Wiegung die Eigenmasse des Radladers zu wiegen.

Die Verwiegung der Stichprobeneinheiten kann auch im Zuge einer portionsweisen Sortierung vorgenommen werden, wenn das zu sortierende Material z.B. in Mörtelwannen gefüllt wird, die zur Sortierung auf dem Sortiertisch ausgekippt werden. Der befüllte Kübel kann vorher mit einer Plattenwaage oder Personenwaage verwogen und die Nettomasse (nach Abzug des Eigengewichtes des Kübels) notiert werden.

Sind bei der Durchführung der Probenahme aus besonderen Umständen Abweichungen von der Methodenvorschrift erforderlich, sind diese im Ergebnisprotokoll zu begründen und zu dokumentieren (Anlage 1 Nr. 2).

6.1. Probenahme mittels Aufkegelung und Verjüngung

Die zu untersuchende Charge wird schonend gemischt. Dazu wird sie mittels Radlader zu einem neuen Haufwerk aufgekegelt. Danach werden durch abwechselnde Entnahme von Material daraus 2 neue Haufwerke gebildet.

Das erste Haufwerk wird mittels Radlader halbiert (verjüngt). Die eine Hälfte wird verworfen. Die andere Hälfte wird aufgekegelt und erneut halbiert, wobei die eine Hälfte davon wiederum verworfen wird. Der Vorgang wird so oft wiederholt, bis eine Stichprobeneinheit (SPE) von mindestens 1 m³ oder mindestens 250 kg verbleibt.

Die Gewinnung der zweiten Stichprobeneinheit erfolgt aus dem zweiten Haufwerk auf dieselbe Weise.

6.2. Probenahme mittels Ausbreitung und Entnahme von Einzelstichproben

Die zu untersuchende Charge wird schonend gemischt und durch abwechselnde Entnahme von Material zwei Haufwerke gebildet.

Das erste Haufwerk wird mit dem Radlader flächig auseinandergezogen und in 8 etwa gleich große Segmente unterteilt (Unebenheiten ggf. mit Mistharke händisch ausgleichen).

S1	S2	S3	S4
S5	S6	S7	S8

Abb. 1: Aufteilung der Segmente und Entnahme der Einzelproben (grau)

Die Segmente 1, 3, 6 und 8 (grau) werden entnommen und zu einer Sammelstichprobe aufgekegelt. Die übrigen 4 Segmente werden verworfen.

Hinweis: Die Entnahme der Segmente kann z.B. durch Abstechen und rückwärtiges Wegziehen mit der Radladerschaufel erfolgen. Das für die Sammelstichprobe bestimmte Material soll vom Radlader nicht überfahren werden.

Die gewonnene Sammelstichprobe wird mittels Radladerschaufel solange verjüngt, bis eine Stichprobeneinheit (SPE) von mindestens 1 m³ oder mindestens 250 kg verbleibt.

Die Gewinnung der zweiten Stichprobeneinheit erfolgt aus dem zweiten Haufwerk auf dieselbe Weise.

7. Durchführung der Sortierung

Vor der Sortierung wird die Stichprobeneinheit flächig auseinandergezogen (Schichthöhe ca. 20 cm), nach Anlage 6 bonitiert sowie fotografisch dokumentiert.

Danach wird das Probenmaterial portionsweise auf einen Sortiertisch gegeben und sortiert.

Folienartige Kunststoffbeutel (befüllt, unbefüllt, offen, verschlossen) werden separat ausgelesen. Sie werden nach den in Anlage 3 genannten Kategorien gezählt. Teilstücke von Beuteln gehen in die Zählung anteilig ein. Die Masse der Beutel wird nach Anlage 3 berechnet und der Fraktion der Fremdstoffe zugeordnet.

Restanhaftungen von Biogut werden als Differenz der gewogenen Masse und der berechneten Masse der Kunststoffbeutel ermittelt und dem Biogut zugerechnet. Die Ergebnisse werden im Ergebnisprotokoll (Anlage 1, Tabelle 4.2) dokumentiert.

Erläuterung: Die Vorgehensweise dient dazu, Einflüsse durch nicht vollständig restentleerte Beutel zu vermeiden.

Soweit zur Erleichterung der Sortierung Siebaggregate eingesetzt werden, ist sowohl der Siebüberlauf als auch der Siebdurchgang vollständig zu sortieren.

Fremdstoffe werden händisch ausgelesen. Fremdstoffe mit einer (längsten) Kantenlänge von weniger als 20 mm bleiben unberücksichtigt. An Fremdstoffen anhaftendes Biogut wird durch Schütteln oder Abstreifen weitgehend entfernt. Was Fremdstoffe sind und was nicht ergibt sich aus der Sortierhilfe (Anlage 2).

Es sind mindestens 2 Stoffgruppen separat zu erfassen:

- a) Fremdstoffe
- b) verbleibendes Biogut.

Die ausgelesenen Fremdstoffe werden verwogen und die Nettomasse im Ergebnisprotokoll notiert (Anlage 1, Tabelle 5.1).

7.1. Differenzierung nach Fremdstoffarten (optional)

Optional können bei der Sortierung unterschiedliche Arten von Fremdstoffen (Kunststoffe, Glas, u.a.) nach Anlage 2 separat erfasst und bestimmt werden.

Die festgestellten Massen werden im Ergebnisprotokoll notiert (Anlage 1, Tabelle 5.2).

7.2. Analyse befüllter geschlossener Folienbeutel (optional)

In Ergänzung der Feststellung der Anzahl und Masse folienartiger Kunststoffbeutel (s.o.) kann die Zusammensetzung der Inhalte der Beutel von Interesse sein und separat untersucht werden.

Dazu werden vor der Sortierung die befüllten verschlossenen Folienbeutel und Foliensäcke entnommen, gezählt, verwogen und ihre Gesamtmasse notiert.

Danach werden die Folienbeutel und Foliensäcke geöffnet und auf dem Sortiertisch entleert. Die Beutelinhalte werden nach den Stoffgruppen Biogut und Fremdstoffe sortiert, verwogen und die jeweiligen Massen notiert. Anschließend wird die verbleibende Stichprobeneinheit portionsweise auf einen Sortiertisch gegeben und inkl. der entleerten Beutel sortiert.

Hinweis: Soweit eine Differenzierung von bioabbaubaren Beuteln und sonstigen Beuteln bzw. Säcken vorgenommen werden soll, muss die beschriebene Vorgehensweise für beide Arten von Beuteln/Säcken getrennt durchgeführt werden.

7.3. Besonderheiten

Ungeöffnete Lebensmittelverpackungen werden geöffnet und die Stoffe nach den jeweiligen Stoffgruppen sortiert. Soweit eine Öffnung der Verpackung unzumutbar erscheint, kann die Masse der Verpackung nach Anlage 4 bestimmt werden.

Geöffnete, nicht restentleerte Lebensmittelverpackungen werden bei der Sortierung entleert. Soweit eine einfache händische Entleerung nicht möglich ist, wird wie bei den ungeöffneten Lebensmittelverpackungen verfahren.

Fremdstoff-Einzelstücke mit einer Masse von mehr als 2 kg werden als Ausreißer bewertet. Ausreißer werden dokumentiert und bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt.

Verpackte Monochargen mineralischer Stoffe wie z.B. in Beuteln verpacktes Kleintierstreu, Staubsaugerbeutel und mineralische Bauabfälle, sind ungeöffnet den Fremdstoffen zuzuordnen.

Natürliche **Steine** sind keine Fremdstoffe.

Papier, Pappe, Kartonagen werden - mit Ausnahme von Hochglanzpapieren und Alttapeten - nicht als Fremdstoffe gewertet.

8. Berechnung und Dokumentation

Die Bestimmung des Fremdstoffgehaltes erfolgt zunächst für jede Stichprobeneinheit (SPE) separat.

$$\text{Fremdstoff-} \quad \text{Masse Fremdstoffe gesamt} \cdot 100 \\ \text{gehalt SPE} = \frac{\quad}{\text{Masse SPE}}$$

in [%]

Masse Fremdstoffe gesamt: Summe der Massen der ausgelesenen Fremdstoffe (ggf. Summe der Massen der unterschiedlichen Fremdstoffarten)

Masse SPE: Masse der zur Sortierung gelangenden Stichprobeneinheit

Der Fremdstoffgehalt der Charge ergibt sich aus dem Mittelwert der Fremdstoffgehalte der beiden Stichprobeneinheiten.

Die Ergebnisse der Sortieranalyse werden in das Ergebnisprotokoll eingetragen (Anlage 1).

Im Ergebnisprotokoll sind auch Besonderheiten zu notieren wie z.B.

- ungewöhnliche Beschaffenheit des Bioabfalls, die das Ergebnis beeinflussen
- Sachverhalte, die eine ggf. größere Abweichung der Ergebnisse zwischen den beiden Stichprobeneinheiten erklären
- weitere Auffälligkeiten.

Das Ergebnisprotokoll ist durch eine Fotodokumentation mit folgenden Bildern zu ergänzen:

- angelieferte Charge (Haufwerk nach Entladung aus dem Anlieferfahrzeug)
- Probenahme (nach Ziffer 6.1 bzw. 6.2)
- gewonnene auseinandergezogene Stichprobeneinheiten zur Bonitur (Aufsicht, von einer Leiter aus ca. 1 m Höhe fotografiert, als Maßstab ist ein Zollstock von 1 m Länge mit abzubilden)
- ausgelesene verschlossene Foliensäcke und -beutel (soweit separat bestimmt) (als Maßstab ist ein Zollstock von 1 m Länge mit abzubilden)
- Sortierung inkl. Waage(n) bei der Verwiegung
- aussortierte Fremdstoffe gesamt (als Maßstab ist ein Zollstock-Segment von 20 cm Länge mit abzubilden)
- Besonderheiten.

Die Fotodokumentation muss vollständig sein und die zu dokumentierenden Sachverhalte eindeutig zeigen.



Anlagen

- Anlage 1 Ergebnisprotokoll
- Anlage 2 Sortierhilfe
- Anlage 3 Berechnung der Masse sortierter Kunststoffbeutel
- Anlage 4 Berechnung des Verpackungsanteils an verpackten ungeöffneten Lebensmitteln
- Anlage 5 Zuordnung von Sammelgebieten nach Bebauungsstruktur (BS)

Quellen

- [1] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft (Hrsg.): Richtlinie zur einheitlichen Abfallanalytik in Sachsen - Sächsische Sortierrichtlinie, Eigenverlag, Februar 2015
- [2] Intecus GmbH: Methodenentwicklung zur Bestimmung der Sortenreinheit von Biogut. Studie im Auftrag der BGK. Abschlussbericht Juni 2017.
- [3] Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) 2017: Durchführung von Chargenanalysen in Bioabfallbehandlungsanlagen von Gütezeichennehmern der RAL-Gütesicherungen der BGK, unveröffentlicht.
- [4] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL: LAGA Mitteilung 32: LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, veröffentlicht 2001, abgerufen am 20.12.2016 unter <http://www.laga-online.de/servlet/is/23874/>
- [5] Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) 2018: Untersuchungen zur Berechnung der Masse sortierter Kunststoffbeutel bei der Bestimmung der Sortenreinheit von Bioabfällen nach den Methoden Gebietsanalyse und Chargenanalyse der BGK, unveröffentlicht.

- [6] Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) 2017: Untersuchungen zur Berechnung der Masse des Verpackungsanteils an verpackten ungeöffneten Lebensmitteln bei der Bestimmung der Sortenreinheit von Bioabfällen nach den Methoden Gebietsanalyse und Chargenanalyse der BGK, unveröffentlicht.

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesgütegemeinschaft
Kompost e.V.

Bearbeitung

Dr. Bertram Kehres (v.i.S.d.P.)

Anschrift

Bundesgütegemeinschaft
Kompost e.V.
Von-der-Wettern-Straße 25
51149 Köln-Gremberghoven
Tel.: 02203/35837-0
Fax: 02203/35837-12
Email: info@kompost.de
Internet: www.kompost.de

Datum

07.08.2018

Anlage 1

Ergebnisprotokoll

[Ausfüllformular](#) auf der Website der BGK verfügbar

1. Angaben zur angelieferten Charge

Datum der Anlieferung: _____ Uhrzeit: _____

Ort der Anlieferung: _____ Fahrzeug (Kennzeichen): _____

Abfallschlüsselnr.: _____ Masse der Charge (kg): _____

Anlieferung (ankreuzen): im Sammelfahrzeug

im Sattelzug

Herkunft des Bioabfalls: _____ Bebauungsstruktur: _____

Ggf. nähere Beschreibung der Herkunft

Datum der Sortierung: _____

Sortierleiter: _____ Organisation: _____

Art des Sammelfahrzeugs (ankreuzen oder eintragen):

Drehtrommelfahrzeug

Pressplattenfahrzeug

Sonstiges Fahrzeug (eintragen) _____

Art des untersuchten Bioabfalls (ankreuzen oder eintragen):

Biogut (Biotonne)

Grüngut (separate Anlieferung von Garten- und Parkabfällen ohne Biotonneninhalte)

Sonstiger Bioabfall (eintragen) _____

Charakterisierung der Charge (abschätzende Sichtung):

Anteil an Grüngut: bis 20 % bis 40 % bis 60 % bis 80 % > 80 %
(Angaben in Vol.-%)

Feuchtigkeit: wenig feucht feucht bis nass sehr nass

Beschreibung der Charge (Feuchtigkeit, Konsistenz, Geruch, Madenbefall, u.a.)



2. Probenahme

- Aufkegelung und Verjüngung der Charge nach Kapitel 6.1
- Ausbreitung der Charge und Entnahme von Einzelstichproben Kapitel 6.2

Bemerkungen (eintragen):

3. Bonitur der Stichprobeneinheiten (nach Boniturschema Anlage 6)

Stichprobeneinheit (SPE)	SPE 1	SPE 2	Mittel SPE 1 + 2
Ergebnis der Bonitur			

4. Sortierung

Eingesetzte Siebaggregate

- mit Siebung vor der Sortierung
- ohne Siebung vor der Sortierung

Bemerkungen (eintragen):

Tabelle 4.1: Eingesetzte Waagen (Zutreffendes ankreuzen)

	Wägung der Charge	Wägung der SPE	Wägung der Fremdstoffe
Fahrzeugwaage ¹⁾			-----
Radladerwaage			-----
Plattenwaage			
Personenwaage			-----
Paketwaage			
Sonstige: _____			

¹⁾ Verwiegung nur möglich, wenn die Waage auf 250 kg geeicht ist

Tabelle 4.2: Anzahl und Masse von Folienbeuteln¹⁾

Kunststoffbeutel	SPE 1			SPE 2		
	Anzahl	Masse gewogen g	Masse berechnet g	Anzahl	Masse gewogen g	Masse berechnet g
Kategorie 1						
Kategorie 2						
Kategorie 3						
Gesamt						

¹⁾ Die Masse der Kunststoffbeutel wird aus der Anzahl und den Masseangaben der Anlage 3 der Methodenvorschrift berechnet. Die gewogene Masse abzüglich der berechneten Masse der Beutel werden als Anhaftungen von Biogut gewertet. Soweit Beutel aus biologisch abbaubaren Kunststoffen (BAW) separat von anderen Beuteln festgestellt werden sollen, kann eine Kategorie 4 (BAW-Beutel) gebildet und die Stückmasse der Kategorie 2 zugrundegelegt werden.

5. Ergebnisse

Tabelle 5.1: Anteil der Gesamtfremdstoffe

Stichprobeneinheit (SPE)	Masse ¹⁾ SPE kg	Masse ²⁾ Fremdstoffe kg	Fremdstoffe ³⁾ %
SPE 1			
SPE 2			
Gesamtfremdstoffgehalt der Charge (Mittel aus SPE 1 + SPE 2)			

¹⁾ Gesamtmasse inkl. Fremdstoffe

²⁾ ausgelesene Gesamtfremdstoffe

³⁾ nach Formel in Kapitel 8

Tabelle 5.2: Anteil einzelner Fremdstoffarten am Gesamtfremdstoffgehalt (optional)

Fremdstoffarten	Fremdstoffe in SPE 1		Fremdstoffe in SPE 2		Mittel SPE 1+ 2
	Masse g	Anteil ¹⁾ %	Masse g	Anteil ¹⁾ %	Anteil ²⁾ %
Kunststoffe (folienartig)					
Kunststoffe (sonstige)					
Glas					
Metall					
verpackte Lebensmittel					
Schadstoffe					
sonstige Fremdstoffe					
Fremdstoffe gesamt					

¹⁾ Berechnung: Anteil % = (Masse Fremdstoffarten) · 100 /Masse Fremdstoffe gesamt

²⁾ Berechnung: Anteil % = (Anteil SPE 1 + Anteil SPE 2)/2



Besonderheiten

Bemerkungen (eintragen):

6. Bilddokumentation

- angelieferte Charge
- auseinandergezogene SPE 1
- auseinandergezogene SPE 2
- Sortierung
- aussortierte befüllte verschlossene Säcke und Beutel
- aussortierte Fremdstoffe
- Besonderheiten

Anlage 2

Sortierhilfe

(nicht abschließend)

Die Sortierhilfe ist eine Orientierung für die Sortierung nach dieser Methode. Sortiervorgaben einzelner öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger können davon abweichende Vorgaben enthalten.

	Stoffgruppen	Zugehörige Materialien	Bemerkungen	
1.1	Kunststoffe (folienartig)	Säcke, Tragetaschen, Beutel (Inlets für Sammelbehälter), Hemdchenbeutel, u.ä.		
1.2	Kunststoffe (sonstige)	Kunststoffkörper wie Flaschen, Becher, Dosen, Tuben, Schalen, Kanister, Eimer, Blister, Schraubdeckel, Korken, u.ä.	auch aus biologisch abbaubarem Kunststoff	
		Netze, Schnüre		
		Kaffeekapseln, Milchküchlein		
		Cateringgeschirr		
		Rohre, Hülsen, Einwegspritzen (leer)		
		Blumentöpfe, inkl. Scherben		
		Gummiartikel		
1.3	Glas	Glaskörper, Glasscherben		
		Flachglas		
		Verbundstoffe mit überwiegend Glas		
1.4	Metall	Messer, Besteck		
		Kronkorken		
		Büchsen, Becher, Flaschen, Dosen		
		Alufolie, Knäule von Alufolie, Draht		
		Kaffeekapseln		
		Gartengeräte, -werkzeuge		
1.5	Verpackte Lebensmittel ¹⁾	verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, aus Kunststoff	bei Verbundmaterialien Zuordnung nach größtem Materialanteil	
		verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, aus Glas		
		verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, aus Metall		
1.6	Schadstoffe	Batterien		
		Medikamente		
		Chemikalien		soweit nicht restentleert
		Farbdosen		soweit nicht restentleert
		altölhaltige Materialien		
		Leuchtmittel		

	Stoffgruppen	Zugehörige Materialien	Bemerkungen
1.7	sonstige Fremdstoffe		
	Verbundstoffe	Kartonverbundverpackungen (Tetrapack, u.ä.)	restentleert
		Papierverbunde (z.B. Brotverpackungen mit Kunststofffenster)	
		beschichtete Papiere (Hochglanzpapiere und -zeitschriften)	
		verklebte Papiere (z.B. Alttapeten)	
		Babywindeln, Inkontinenzwindeln	
	Mineralien	Mauerwerk	
		Keramik und Scherben	
		Tonblumentöpfe und Scherben	
		Gips	
		Kleintierstreu (verpackt, in Beuteln)	
		Staubsaugerbeutel	
	Textilien	Lappen, Lumpen	auch aus Naturfasern hergestellt
		Bekleidung	
		Jutesäcke	
		Leder, Schuhe	
		Dachpappe	
	weitere sonstige Fremdstoffe	Altholz, Möbelholz (behandelt)	
		Teppichböden	
		Elektro(nik)altgeräte	
Hygieneartikel (Tampons, Binden, Wattestäbchen, Verbandmaterial)			
Windeln inkl. Inkontinenzwindeln			
Exkremete von Tieren			
sonstige nicht genannte Fremdstoffe			
2	Garten- und Küchenabfälle		
	organische Gartenabfälle	Rasen-, Strauch-, Baumschnitt	
		Pflanzen mit und ohne Wurzelballen	
		Laub	
		Fallobst	
		Holz, Holzwolle, -späne	
		natürliche Steine	

Stoffgruppen	Zugehörige Materialien	Bemerkungen
organische Küchenabfälle	Reste von Nahrungsmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft, gekocht, ungekocht, verdorben inkl. Knochen, in haushaltsüblichen Mengen	
	Obst inkl. Schalen und Kerne	
	Kaffee-Filtertüten, Kaffeesatz	
	Teebeutel	
	Papier, Pappe	ohne Hochglanzpapier und Alttapeten
	Küchen- und Hygienepapiere	
	Bioabfall-Sammelbeutel aus Papier	
	Kaffeepads	nur aus Filterpapier und Kaffeeabsatz bestehend
	Federn und Haare	

¹⁾ Die Sortierung der Stoffgruppe verpackte Lebensmittel ist nur erforderlich, soweit die Verpackungen nicht geöffnet und entleert und die Stoffe den jeweils zutreffenden Stoffgruppen zugeordnet werden. Werden die Verpackungen nicht geöffnet, erfolgt die Berechnung der Masse der Verpackung nach Anlage 4 dieser Methodenvorschrift.

Anlage 3

Berechnung der Masse sortierter Kunststoffbeutel [5]

Stoffgruppe	Stückmasse ¹⁾ g
Kunststoffbeutel Kategorie 1 Dickwandige Tragetasche > A4 und Müllsäcke > 60 l	50
Kunststoffbeutel Kategorie 2 dünnwandige Müllbeutel (Rollenware) > A4	25
Kunststoffbeutel Kategorie 3 kleinformatige dünnwandige Beutel < A4	10

¹⁾ Bei den angegebenen Stückmassen handelt es sich um gerundete mittlere Feuchtmassen ohne sonstige Anhaftung.

Soweit Beutel aus biologisch abbaubaren Kunststoffen (BAW) separat von anderen Beuteln festgestellt werden sollen, kann eine Kategorie 4 (BAW-Beutel) gebildet und die Stückmasse der Kategorie 2 zugrundegelegt werden.

Anlage 4

Berechnung des Verpackungsanteils an verpackten ungeöffneten Lebensmitteln

Soweit das Öffnen von Lebensmittelverpackungen bei der Sortieranalyse technisch schwierig oder unzumutbar ist, kann die Masse der Verpackung nach Maßgabe der nachfolgenden Tabelle näherungsweise berechnet werden.

Hierzu ist die Masse des verpackten Lebensmittels mit dem in der Tabelle angegebenen %-Anteil der Verpackung zu multiplizieren. Das Ergebnis wird als Masse der Verpackung angenommen, die Differenz zur Gesamtmasse (das eigentliche Lebensmittel) wird dem Biogut zugeordnet.

Diese näherungsweise Berechnung findet nur dann Anwendung, wenn die Lebensmittelverpackung nicht geöffnet, entleert und die Stoffe den jeweiligen Stoffgruppen zugeordnet werden.

Stoffgruppe	Verpackungsanteil Hauptfraktion %	Verpackungsanteil Nebenfraktion %
verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, Kunststoff	8	-
verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, Glas	30	3 (Metalldeckel)
verpackte Lebensmittel, ungeöffnet, Metall	15	-

Anlage 5

Zuordnung von Sammelgebieten nach Bebauungsstruktur (BS)

BS	Bauliche Gegebenheit	Soziale Kontrolle	Grünflächenanteil
BS 1	fünf- und mehrgeschossige Wohnbebauung	weitgehend anonyme Abfallentsorgung	geringer Anteil an Grünfläche
BS 2	drei- bis fünfgeschossige Wohnbebauung, meist mindestens sechs Wohneinheiten je Hauseingang (geschlossene Bebauung - z.B. Innenstadt)	z.T. anonyme Abfallentsorgung	geringer Anteil an Grünflächen
BS 3	drei- bis fünfgeschossige Wohnbebauung, meist mindestens sechs Wohneinheiten je Hauseingang (offene Bebauung)	z.T. anonyme Abfallentsorgung	im Vergleich zu BS 2 höherer Anteil an Grünflächen
BS 4.1	Ein- und Zweifamilienhausbebauung, Grundstücke unterschiedlicher Größe, gewachsene Struktur	hohe soziale Kontrolle zur Vermeidung von Fehlwürfen	großer Anteil an Grünflächen
BS 4.2	Ein- und Zweifamilienhausbebauung, z.B. Wohnparks, Neubausiedlungen, Reihenhäuser in Gemeinden oder an Stadträndern	hohe soziale Kontrolle zur Vermeidung von Fehlwürfen	im Vergleich zu BS 4.1 geringerer Anteil an Grünflächen

Anlage 6

Boniturschema visuellen Klassifizierung von Biogut einer Stichprobeneinheit von ca. 1m³

Zur Bonitierung wird die Stichprobeneinheit auseinandergezogen (Schichthöhe ca. 20 cm) und nach dem nachfolgenden Schema visuell bonitiert.

Was Fremdstoffe sind und was nicht ergibt sich aus der Sortierhilfe nach Anlage 2.

Klasse	Charakterisierung/Kriterien
1	keine Fremdstoffe/Fehlwürfe im Haufwerk sichtbar
2	maximal 5 Fremdstoffe/Fehlwürfe sichtbar ¹⁾
3	maximal 10 Fremdstoffe/Fehlwürfe sichtbar ¹⁾ Bioabfall optisch durch Gutfraktion deutlich dominiert
4	mehr als 10 Fremdstoffe/Fehlwürfe sichtbar ¹⁾ Bioabfall optisch durch Gutfraktion noch dominiert
5	sehr viele Fremdstoffe/Fehlwürfe sichtbar Bioabfall optisch durch Fremdstoffe dominiert

¹⁾ Soweit die auseinandergezogene Stichprobeneinheit mehr als 1m³ Material beträgt, ist die ermittelte Anzahl an Fremdstoffen/Fehlwürfen in Bezug auf 1m³ m anzugeben.