

***BIOTONNENZUSAMMENSETZUNG
IN ÖSTERREICH***

HOCHRECHNUNG UND AUSWERTUNG VON EINFLUSSFAKTOREN

Endbericht

im Auftrag des

**Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft
(BMLUK)**

Peter Beigl, Gudrun Obersteiner, Christian Zafiu
Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft (ABF-BOKU)
Universität für Bodenkultur Wien

Wien, Dezember 2025

Auftraggeber:in:

*Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz, Regionen und
Wasserwirtschaft (BMLUK)*

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Stubenring 1

A-1010 Wien

Auftragnehmer:innen:

*Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
BOKU University - Universität für Bodenkultur Wien*

Muthgasse 107/III

A-1190 Wien

peter.beigl@boku.ac.at

+43 1 47654 81314



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielsetzung	1
2	Datengrundlagen	3
2.1	Datenquellen.....	3
2.2	Umfang und Sortiertiefe der Analysen.....	3
2.3	Daten zu potenziellen Einflussfaktoren.....	8
3	Methodik	9
3.1	Planung und Durchführung der abgedeckten Bioabfallanalysen.....	9
3.1.1	Zieldefinition und Dimensionierung der Analysen.....	9
3.1.2	Räumliche und saisonale Unterteilung der Grundgesamtheit.....	9
3.1.3	Probenahme und Sortierung von Stichproben.....	9
3.2	Auswertung inklusive Hochrechnung der Ergebnisse.....	10
3.2.1	Signifikanz von Einflussfaktoren	10
3.2.2	Hochrechnung	11
4	Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft.....	13
4.1	Bundesweite Zusammensetzung	13
4.2	Stadt-Land-Vergleich	15
4.3	Saisonaler Vergleich.....	24
4.4	Berücksichtigung von Papier und Hygienepapier.....	25
4.5	Zwischenfazit zur Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen.....	26
5	Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in Städten	27
5.1	Zusammensetzung in österreichischen Städten.....	27
5.2	Siedlungsstruktureller Vergleich in Städten	29
5.3	Vergleich nach Sammelbehältergrößen in Städten.....	33
5.4	Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle nach Produkten.....	34
5.5	Zwischenfazit zu Biofraktionen aus Haushalt inklusive Küche in Städten.....	35
6	Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne	36
6.1	Bundesweite Zusammensetzung	37
6.2	Siedlungsstruktureller Vergleich	39
6.3	Zwischenfazit betreffend Störstoffzusammensetzung in Biotonnen	44
7	Bundesweit konsolidierte Biotonnenzusammensetzung	45

8 Zusammenfassung wichtigster Ergebnisse zur Zusammensetzung und relevanten Einflussfaktoren	46
8.1 Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen.....	46
8.2 Biofraktionen aus Haushalt inklusive Küche in Städten.....	46
8.3 Störstoffzusammensetzung in Biotonnen.....	46
9 Literaturverzeichnis	48
10 Abbildungsverzeichnis.....	50
11 Tabellenverzeichnis.....	51

1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Eine **robuste Datenbasis zur Biotonnenzusammensetzung** bezüglich Herkunft (z.B. Garten, Haushalt, Küche) und Qualität (v.a. Störstoffgehalt und -zusammensetzung) ist unerlässlich, um abfall- und kreislaufwirtschaftliche Maßnahmen zur Vermeidung (z.B. Lebensmittelabfällen), Getrennterfassung, Aufbereitung und optimierten Verwertung planen und evaluieren zu können sowie Berichtspflichten auf EU- und Bundesebene erfüllen zu können. Wesentlich ist auch die Hochrechnung der Zusammensetzung auf Bundesebene und nach Schichten (z.B. nach Stadt-Land-Charakteristik).

Da bis vor 2019 **nur vereinzelte, nicht-repräsentative Analysen von Biotonnenmaterial** durchgeführt wurden, wurde das Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien 2019 vom Oberösterreichischen Landesabfallverband sowie seinen Konsortialpartnern beauftragt, eine Voruntersuchung in zwei oberösterreichischen Städten durchzuführen, um darauf aufbauend in weiterer Folge einen Leitfaden zur einheitlichen Charakterisierung der Bioabfallzusammensetzung zu entwickeln. Damit ist der Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Bioabfallanalysen (folgend ‚Leitfaden für Bioabfallanalysen‘) von Beigl et al. (2020a) als Teil einer Serie von bundesweiten Standards von kommunalen Abfallströmen zusammen mit Restmüll (TAG, 2017, adaptiert 2021), Altpapier (Beigl et al., 2019, adaptiert 2022a) und Littering-Abfällen (Beigl et al., 2022b) zu sehen, der auf abfallwirtschaftlicher und abfalltechnischer Expertise sowie statistischer Kompetenz des Instituts für Abfall- und Kreislaufwirtschaft aufbaut.

Der **Leitfaden für Bioabfallanalysen** wurde 2020 fertig gestellt und diente seit 2021 als Grundlage für **mehrere Kampagnen zur Analyse von Biotonnenmaterial** unter der Leitung des Instituts für Abfall- und Kreislaufwirtschaft sowie einer Kampagne in der Stadt Wien mit einheitlicher Methodik, wobei betreffend Vereinheitlichung (1) die Verwendung eines allgemein gültigen, hierarchischen Sortierkatalogs, (2) die Möglichkeit der Hochrechnung auf der Basis eines etablierten Schichtenmodells nach Stadt-Land-Charakteristik und (3) eine transparente und validierbare, statistische Methodik zur Schätzung von Konfidenzintervallen und der erforderlichen Probemasse hervorzuheben ist (Beigl et al., 2020a).

Da diese **Analysekampagnen im Zeitraum 2021 bis 2025** inzwischen 25,9 Tonnen von 828 qualifizierten Stichproben bzw. 1021 Einzelproben mit breiter Abdeckung nach Stadt-Land-Klassen, Bundesländern und Siedlungsstrukturen nach Gebäudenutzung (v.a. Ein- und Mehrfamilienhäusern) abdecken, besteht mittlerweile die Möglichkeit, eine bundesweit repräsentative Hochrechnung abzuleiten und eine Auswertung nach Einflussfaktoren durchzuführen. Die Fraktionskataloge der Analysen sind je nach Untersuchungszielen unterschiedlich umfangreich mit 9 bis 26 Sortierfraktionen, wobei die Konsistenz mit den Vorgaben des Leitfadens für Bioabfallanalyse gewahrt bleibt und die Differenzierung nach Herkunft der biogenen Abfälle (Garten, Küche, sonstiger Haushalt) und Störstoffarten möglich ist.

Kernziele des Vorhabens sind

- die Ermittlung der **Biotonnenzusammensetzung mittels bundesweiter Hochrechnung** auf Basis von sozioökonomischen Schichtungskriterien mit Angabe der Konfidenzintervalle der Fraktionsanteile,
- die **Ermittlung der bundesweiten Fraktionsanteile** mittels Unterteilung auf Basis der **Einflussfaktoren**
 - a. nach **sozioökonomischer Charakteristik nach den Stadt-Land-Klassen** ‚städtisch‘, ‚intermediär‘ und ‚ländlich‘,
 - b. nach **vorwiegender Gebäudenutzung** nach Ein- und Zweifamilienhäusern bzw. Mehrfamilienhäusern, je nach Zugriffsebene auf Gemeinde- oder Liegenschaftsebene, und
 - c. nach **weiteren Einflussfaktoren** je nach Verfügbarkeit in zugrundeliegenden Analysen (z.B. Saisonen, Behälterinnenvolumina)in Kombination mit
- dem **Vergleich von Fraktionsgruppierungen** nach Unterteilung auf Basis
 - a. der **Herkunft von Biotonnenfraktionsgruppen** aus Garten, Küche (d.h. Lebensmittelabfälle) und sonstigem Haushalt,
 - b. dem **Störstoffanteil** nach Material (Kunststoffe, Glas, Metall (Eisen- und Nichteisenmetalle), Verbundmaterialien, Inertstoffen, Problemstoffen und EAG) inklusive Form und Bioabbaubarkeit von Kunststoffen, und
 - c. der Herkunft, Vermeidbarkeit und Produktzuordnung von **Biotonnenfraktionen aus Haushalt und Küche**.

Der **Untersuchungsgegenstand** umfasst ausschließlich ‚**Biotonnenmaterial**‘ bzw. – folgend synonym verwendet – ‚**biogene Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen**‘, die über die kommunale Systemabfuhr entsorgt werden. Nicht berücksichtigt sind daher z.B. Grünabfälle oder biogene Abfälle anderer Herkunft.

Die Systemgrenzen umfassen **Österreich im Kalenderjahr 2023**, für das aktuelle Daten zu Sammelmengen laut Statusbericht 2025 (BMLUK, 2025) sowie sozioökonomische Strukturdaten auf Gemeindeebene (Statistik Austria, 2025) vorliegen.

2 Datengrundlagen

2.1 Datenquellen

Für die Hochrechnung und Auswertung der Einflussfaktoren wurden **Daten und Ergebnisse von Analysen von Biotonnenmaterial durch das Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft** verwendet, die entweder publiziert wurden oder für die eine Einverständniserklärung der Auftraggeber:innen zur Nutzung der auf Gemeinde- oder Länderebene anonymisierten Daten vorliegt. Diese umfassen folgende Analysen von Biotonnenmaterial mit Unterschieden bezüglich Fokus auf Fraktionsgruppen und Art der Probenahme aus Behältern oder Sammelfahrzeugen:

- Zwei Kampagnen zur **Störstoff- bzw. Lebensmittelabfallanalyse mit Probenahme aus Sammelbehältern** in zwei oberösterreichischen Städten im Februar und Juni 2020 im Rahmen der Voruntersuchung für die Entwicklung des Bioabfall-Leitfadens im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft unter der Leitung des Oberösterreichischen Landesabfallverbands (Beigl et al., 2020a; Beigl et al., 2020b)
- **Störstoffanalysen von Proben aus Sammelfahrzeugen** aus 17 Gemeinden bzw. Kompostanlagen in drei Bundesländern (Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark) im Zeitraum August 2021 bis September 2022 im Auftrag von Mitgliedsbetrieben des Kompost & Biogasverbands Österreich (KBVÖ) (KBVÖ, 2025)
- **Biotonnenanalysen mit Probenahme aus Sammelbehältern** aus der Stadt Wien im Rahmen der Restmüll- und Altstoffanalysen im Zeitraum März bis November 2023 (MA48, 2024)
- **Repräsentative Störstoffanalysen von Proben aus Sammelfahrzeugen** im Land Kärnten im September 2023 im Auftrag der KÄRNTNER Entsorgungsvermittlung GmbH (Ottner et al., 2024; Gabriel, 2024)
- Zwei Kampagnen zur **Küchenabfallanalyse mit Probenahme aus Sammelbehältern** aus der Stadt Bruck an der Leitha im Februar/März 2024 sowie März 2025 im Zuge des von 2024 bis 2026 laufenden Projekts „KüKeN – Küchenküberl für energetische Nutzung“ (<https://www.kueken.at>; Judmaier et al., 2025), wobei nur Proben aus Biotonnen (also keine Küchenabfallküberln) berücksichtigt wurden, die von der später startenden Kampagne unbeeinflusst waren.
- Weitere **Störstoffanalysen von Proben aus Sammelfahrzeugen** von Auftraggeber:innen, die die Zustimmung zur anonymisierten Datennutzung erteilt haben, aber nicht genannt werden.

2.2 Umfang und Sortiertiefe der Analysen

Die **Gesamtheit aller berücksichtigter Analysen** umfasst

- eine Fraktionsmasse von 25,9 Tonnen Feuchtmaterial,
- 1021 Einzelproben, davon 786 auf Behältern bzw. 235 aus Sammelfahrzeugen, bzw.
- 828 qualifizierte Stichproben, davon 785 Behälter und 43 nach Sammelfahrzeugen bzw. Touren.

Verwendete **Fraktionskataloge dieser Analysen mit jeweils 9 bis 26 Fraktionen** orientieren sich zwar einheitlich an Vorgaben des Leitfadens für Bioabfallanalysen, Annex 4.1 (Beigl et al., 2020a), wählen auf Basis der unterschiedlichen Untersuchungsziele und Analysekosten jedoch unterschiedliche Detaillierungsgrade bezüglich Fraktionsumfang und Kriterien. Bei einzelnen Analysen wurden über die Empfehlungen der

Bioabfallleitfadens hinaus weitere Subfraktionen differenziert, die jedoch mangels Konsistenz zwischen den Analysen im Rahmen dieser Auswertung nicht weiter berücksichtigt werden.

Tabelle 1 und Tabelle 2 zeigen die **sieben Fraktionsgruppierungen und jeweiligen Fraktionen**, die sich in Zusammenschau aller Analysen ergeben. Je nach Umfang der zuordenbaren Analysen ergeben sich Gesamtumfänge von 57 bis 966 Einzelproben mit 1,2 bis 24,6 Tonnen FM, wie in den Kopfzeilen der beiden Tabellen dargestellt. Die Fraktionsgruppierungen berücksichtigen die Differenzierung entweder

1. des **gesamten Biotonnenmaterials** mit Fraktionen nach Herkunft (Garten, Haushalt/Küche) bzw. Materialgruppe (Störstoffe inkl. biologisch abbaubaren Kunststoffsäcke), wobei sich Gruppierungen mit ohne bzw. mit separater Sortierung von Papier und Hygienepapier ergeben,
2. der **Störstofffraktionen inkl. biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** entweder nach Hauptmaterialgruppen oder Detaillierung nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit (bei Kunststoffen), oder
3. der **Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt** nach Herkunft (Küche oder sonstiger Haushalt), Vermeidbarkeit (nicht vermeidbar vs. Vermeidbar), Verpackung von Lebensmitteln (unverpackt oder originalverpackt) oder Lebensmittelprodukten.

Vergleicht man **auswertbare Analyseumfänge nach Fraktionsgruppierungen**, ergeben sich **größte, bundesweit repräsentative Stichprobenumfänge** bei

- **Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen mit vier Fraktionen**, wobei Papier und Hygienepapier dem Haushalts- und Küchenbereich zugeordnet ist, und
- **Störstoffen inkl. biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** mit Differenzierung nach Hauptmaterialien (4 Fraktionen) bzw. Material und biologischer Abbaubarkeit (11 Fraktionen),

wobei die großen Analysemassen (d.s. 19,9 bis 24,6 t FM) bzw. Einzelprobenzahl (d.s. 715 bis 966) verhältnismäßig hohe Genauigkeit und statistische Aussagekraft erwarten lassen. Weiters zeigt sich auf Basis der zugrundeliegenden Schichtung in drei Stadt-Land-Klassen, dass alle Schichten mit Analyseergebnissen abgedeckt sind, womit die Repräsentativität grundsätzlich gegeben ist.

Einschränkungen der Repräsentativität waren ex ante für Analysen mit Fraktionsgruppierungen

- **Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen mit 5 Fraktionen** inklusive Papier und Hygienepapier, und
- **Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt** mit Differenzierung nach Vermeidbarkeit, Verpackung oder Lebensmittelprodukten,

zu erwarten, wobei die zugrundeliegenden Analysen ausschließlich Analysen in Städten mit Probenahme aus Behältern beinhalten und zudem mit 1,2 bis 16,9 t FM bzw. 57 bis 731 Einzelproben weniger umfangreich sind, damit aus statistischer Sicht geringere Genauigkeit und Trennschärfe bei Vergleichen nach Faktorstufen erwarten ließen. Der Umstand, dass nur eine der drei Stadt-Land-Klassen abgedeckt ist, lässt die bundesweite Hochrechnung in diesem Fall grundsätzlich nicht zu.

Tabelle 1: Fraktionsgruppierungen mit Fraktionsanzahl, Anzahl der Einzelproben (n) und Probenmasse (m) in Tonnen Feuchtmaterial (in fetter Schrift) und Fraktionsbezeichnungen inklusive hierarchischer Klassifikationsnummer (Teil 1 von 2)

Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen (4)	Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen inkl. Papier und Hygienepapier (5)	Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt nach Vermeidbarkeit (3)	Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt nach Vermeidbarkeit und Verpackung (4)	Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt nach Vermeidbarkeit und Lebensmittelprodukten (9)
<i>[n=966, m=24,6 t]</i>	<i>[n=731, m=16,9 t]</i>	<i>[n=686, m=15,9 t]</i>	<i>[n=686, m=15,9 t]</i>	<i>[n=57, m=1,2 t]</i>
[1] Biogene Abfälle - Garten	[1] Biogene Abfälle - Garten			
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier)	[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche	[21] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle	[210] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle	[210] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle
		[22] Vermeidbare Lebensmittelabfälle	[221] Vermeidbare Lebensmittelabfälle - unverpackt	
			[222] Vermeidbare Lebensmittelabfälle - originalverpackt	[221] Milchprodukte
				[222] Fleisch/Fisch
				[223] Brot/Gebäck
				[224] Gemüse
				[225] Obst
				[226] Teigwaren
				[227] Getränke
				[228] Sonstiges
		[25] Biogene Abfälle aus Haushalt/Küche - Haushalt (exkl. Küche)	[250] Biogene Abfälle aus Haushalt/Küche - Haushalt (exkl. Küche)	
	[3] Papier inkl. Hygienepapier			

Tabelle 2: Fraktionsgruppierungen mit Fraktionsanzahl, Anzahl der Einzelproben (n) und Probenmasse (m) in Tonnen Feuchtmaterial (in fetter Schrift) und Fraktionsbezeichnungen inklusive hierarchischer Klassifikationsnummer (Teil 2 von 2; Fortsetzung von Tabelle 1)

Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen (4) <i>Fortsetzung Tabelle 1</i> <i>[n=966, m=24,6 t]</i>	Biotonnenmaterial nach Herkunft und Materialgruppen inkl. Papier und Hygienepapier (5) <i>Fortsetzung Tabelle 1</i> <i>[n=731, m=16,9 t]</i>	Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne nach Hauptmaterialien (4) <i>[n=866, m=23,1 t]</i>	Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit (11) <i>[n=715, m=19,9 t]</i>
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	[4] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	[41] Kunststoffe	[411] Kunststoffsäcke - nicht biologisch abbaubar
		[412] Kunststoffsäcke - biologisch abbaubar	
		[413] Kunststofffolien	
		[414] Sonstige Kunststoffe	
		[42] Glas	[420] Glas
		[43] Metalle	[431] Metalle - Eisenmetalle
			[432] Metalle - Nichteisenmetalle
		[49] Störstoffe - Sonstige	[440] Verbund
			[450] Problemstoffe und EAG
			[460] Inertstoffe [490] Störstoffe - Nicht zuordenbar
[4] Rest (nicht zuordenbar)	[5] Rest (nicht zuordenbar)		

2.3 Daten zu potenziellen Einflussfaktoren

Daten zu potenziellen Einflussfaktoren auf Basis von sozioökonomischen, siedlungsstrukturellen und abfallwirtschaftlichen Daten stammen von der

1. **Probenahmeprotokollierung** der einzelnen Analysen entweder auf Liegenschaftsebene im Falle der Probenahme von Behältern bzw. Gemeinde- oder Sammelgebietsebene bei der Probenahme von Sammelfahrzeugen sowie
2. **gemeindebezogenen Indikatoren** auf Basis demographischer, siedlungsstruktureller und sozioökonomischer Daten, vorwiegend auf Basis der abgestimmten Erwerbsstatistik der Statistik Austria (2025).

Unterteilt nach regionaler Ebene bzw. statistischer Einheit umfassen die **berücksichtigten, potenziellen Einflussfaktoren**

1. **liegenschaftsbezogene Indikatoren**, wie
 - Bebauung der Liegenschaft (,Ein- oder Zweifamilienhaus' (folgend ,EFH') ,Mehrfamilienhaus' (folgend ,MFH') und ,Betrieb ohne oder mit Mischnutzung für Wohnzwecke' (folgend ,Betrieb/Mischn.'),
 - Behälterinnenvolumen in Liter,
 - Abfuhrintervalle in Wochen,
2. **gemeindebezogene Indikatoren**, nämlich
 - Stadt-Land-Klassen nach drei Faktorstufen (,städtisch', ,intermediär', ,ländlich') bzw. im Einzelfall auch fünf Faktorstufen (,städtisch', ,vorwiegend städtisch', ,intermediär', ,vorwiegend ländlich', ,ländlich'),
 - Siedlungsdichte bezogen auf Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum in Klassen, wobei der Siedlungsraum laut ÖROK (2015) nur städtisch geprägte Flächen sowie Industrie- und Gewerbeflächen umfasst,
 - Wohnbevölkerung in Mehrfamilienhäusern bzw. Gebäuden mit drei oder mehr Wohnungen pro Wohngebäude,
 - Haushaltsgröße in Privathaushalten in Einwohner:innen pro (Privat-)Haushalt, und dem
3. **saisonalen Indikator**
 - Jahreszeit der Probenahme (kalendarisch vereinfacht nach Quartalen Winter (Januar-März), Frühling (April-Juni), Sommer (Juli-September) und Herbst (Oktober-Dezember)).

Die verwendete **Stadt-Land-Klassifikation** auf Basis des Leitfadens für die Durchführung für Restmüllanalysen von Beigl et al. (2022) beruht darauf, dass bisherige Analysen im regionalen Vergleich einen starken Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischen Faktoren, wie Stadt-Land-Unterschiede und Aufkommen sowie Zusammensetzung von Abfällen gezeigt haben. Im Rahmen der Entwicklung dieses Leitfadens wurde zur Vereinfachung und Quantifizierung der Stadt-Land-Unterschiede ein Faktor mittels (Linear-)Kombination von vier Indikatoren, Siedlungsdichte, Haushaltsgröße, Bevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern und relativem Pendlersaldo (d.h. Einpendler abzüglich Auspendler in Relation zur Wohnbevölkerung) ermittelt und in einer Formel zusammengefasst. Wesentlich ist, dass keine abfallwirtschaftlichen Indikatoren in die verwendeten Schichtungs-faktoren einfließen. Die Stadt-Land-Klassifikation ist je nach gewünschter Trennschärfe in drei oder fünf Klassen bzw. Faktorstufen aufgeteilt.

3 Methodik

3.1 Planung und Durchführung der abgedeckten Bioabfallanalysen

Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Planung und Durchführung der umfassten Bioabfallanalysen werden nachfolgend in chronologischer Reihenfolge von Planungsschritten wie der Dimensionierung bis zur Sortierung im Überblick dargestellt.

3.1.1 Zieldefinition und Dimensionierung der Analysen

Wie in Abschnitt 2 zu Datengrundlagen erwähnt, sind die **Schwerpunkte und Ziele der Analysen unterschiedlich** gesetzt z.B. bei Störstoffen bezüglich Outputqualität (v.a. Kunststoffe, Glas, Metalle) sowie bezüglich Störung des Verfahrens (z.B. Problemstoffe, Inertstoffe), bei Küchenabfällen bezüglich Verwertbarkeit und Ausbeute in Biogasanlagen oder bei Lebensmittelabfällen betreffend Vermeidbarkeit. Größte Relevanz für die Konsistenz der Daten geht damit von den in Abschnitt 2.2 erwähnten Fraktionsgruppierungen aus.

Für die **Dimensionierung** ergeben sich daraus unterschiedliche Leitfraktionen, für die anhand der gewünschten Genauigkeit (in Prozentpunkten) mittels Vorgaben des Bioabfallleitfadens die erforderliche Probenmasse für einzelne Analysen ermittelt wurde.

3.1.2 Räumliche und saisonale Unterteilung der Grundgesamtheit

Die **räumliche Verteilung der qualifizierten Stichproben**, das heißt der Gebiete mit Behälterziehung oder Auswahl der Sammeltouren bzw. -fahrzeuge, erfolgte bei allen umfassten Analysen mit Anspruch an Repräsentativität entweder auf Basis der Stadt-Land-Klassen der Gemeinden gemäß dem Leitfaden für Bioabfallanalysen. Bestand das Untersuchungsgebiet aus einer Stadt, wurden die Gebiete innerhalb nach Bebauung und Siedlungsstruktur strukturiert und so gut wie möglich nach Schichtung gezogen. Bei Bioabfallanalysen bei Kompostanlagen im Auftrag der KBVÖ-Mitgliedsbetriebe wurden alle drei Stadt-Land-Klassen (,städtisch', ,intermediär' und ,ländlich') abgedeckt. Unterhalb der Gemeinde- oder Sammelgebietsebene wurde bei Behälterziehungen auf die näherungsweise aufkommensaliquote Ziehung bei Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie nach Behälternennvolumina der Biotonnen geachtet. Wo planerisch möglich, wurde die Zufallsauswahl von Gemeinden, Sammelfahrzeugen oder Straßenzügen angewendet.

Bei der **saisonalen Verteilung der Stichproben** sowie Analysezeiträume wurden in der Regel zwei Analysedurchgänge in unterschiedlichen Jahreszeiten bzw. Vegetationsperioden gewählt. Die organisatorisch bedingt einzige Ausnahme ist die Kärntner Störstoffanalyse mit nur einem Analysedurchgang.

3.1.3 Probenahme und Sortierung von Stichproben

Bezüglich **Zugriffsebene bei der Probenahme** ist laut Leitfaden für Bioabfallanalysen für Organikanalysen, also Analysen von Küchen- bzw. Lebensmittelabfällen die Probenahme aus Sammelbehältern erforderlich. Bei Störstoffanalysen kann die Probenahme aus dem Sammelfahrzeug erfolgen, wobei das Sammelgut bei der Sammlung mit Trommel- oder Pressfahrzeugen nicht verdichtet oder verpresst werden darf.

Bei **umfassten Organikanalysen** erfolgte die Ziehung dementsprechend aus Sammelbehältern. Bei **Störstoffanalysen** wurden im Falle von Wahlmöglichkeiten Pressfahrzeuge mit geringem Pressdruck

bevorzugt und der Einsatz von Drehtrommelfahrzeugen, so weit wie möglich, vermieden, da die Sortierbarkeit von Störstoffen durch hohen Druck und Verschmieren stark eingeschränkt sein kann.

Bei der **Ziehung der Proben aus dem Sammelfahrzeug** erfolgte die Beprobung der Sammeltouren nach der Entladung auf befestigtem Untergrund und der „Ausbreitung“ des Materials mittels Radladers. Hierzu wurden in der Regel sechs Einzelproben zu jeweils ca. 65 Liter aus zufällig gewählten Bereichen entnommen. Diese Teilproben wurden separat sortiert und ergaben jeweils eine qualifizierte Stichprobe. Die Berechnung der Probenanzahl und Probemasse erfolgte nach Vorgaben des Leitfadens für Bioabfallanalysen unter der Annahme vom erwarteten Störstoffanteil und der gewünschten Genauigkeit in Prozentpunkten je nach Untersuchung auf einem Vertrauensniveau von 95 %.

Die **Sortierung** erfolgte bei allen Analysen am Sortiertisch. Bei der manuellen Sortierung wurden neben diversen Störstofffraktionen die biogenen Abfälle aus Garten und Küche getrennt erfasst. Alle Störstoffe wurden resteentleert, wurden aber inklusive (!) Anhaftungen verwogen – gerade bei Kunststofffolien oder Sackerl (Vorsammelhilfen) können Anhaftungen einen relevanten Teil des Gewichts ausmachen. Die Ermittlung von Wassergehalt und Anhaftungen an Bioabfallfraktionen sowie Erfahrungswerte für den Gewichtsverlust nach Reinigung und Trocknung nach Fraktionen sind im Leitfaden für Bioabfallanalysen (Regel 11) erläutert.

Betreffend **Zuordnung der Sortierfraktionen** waren folgende **Festlegungen für relevante Fraktionen bzw. Fraktionsgruppen** laut Leitfaden für Bioabfallanalysen relevant:

- **Papier inkl. Hygienepapier:** Taschentücher sind als Fehlwürfe den sonstigen Störstoffen zuzuordnen, während Küchenrollen und Servietten der Fraktionsgruppe ‚Papier inkl. Hygienepapier‘ zuzuordnen ist.
- **Vermeidbare Lebensmittelabfälle** umfassen jene Lebensmittelabfälle, die zum Zeitpunkt ihrer Entsorgung noch uneingeschränkt genießbar sind oder die bei rechtzeitiger Verwendung genießbar gewesen wären, welche jedoch aus verschiedenen Gründen an verschiedenen Punkten der Wertschöpfungskette entsorgt werden (landwirtschaftliche Produktion, Verarbeitung bzw. Weiterverarbeitung, Distribution, Groß- und Einzelhandel) bzw. aus unterschiedlichen Gründen nicht gegessen (Großküchen- und Gastronomiebetriebe, Konsument:in) und daher entsorgt werden. Fallobst wurde den biogenen Abfällen aus dem Garten zugeordnet.
- **Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle** umfassen jene Lebensmittelabfälle, die üblicherweise im Zuge der Speisenzubereitung entfernt werden. Dies inkludiert hauptsächlich nicht essbare Bestandteile (z.B. Knochen, Bananenschalen).
- **Haushaltsorganik:** Sonstige Organik aus Haushalten, die nicht dem Küchenbereich zuzuordnen sind, umfassen z.B. nicht mineralische Kleintierstreu, Schnittblumen und Topfpflanzen.

3.2 Auswertung inklusive Hochrechnung der Ergebnisse

Die Auswertung erfolgt auf Basis des Leitfadens für Bioabfallanalysen (Beigl et al., 2020) in methodischer Anlehnung an den „Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Altpapieranalysen“ (Beigl et al., 2019).

3.2.1 Signifikanz von Einflussfaktoren

Die **Signifikanzen der potenziellen Einflussfaktoren** wurden dabei mit zwei Methoden ermittelt, nämlich

1. **gesamthaft für die Massenanteile aller Fraktionen** innerhalb der Gruppierung (z.B. alle Störstofffraktionen) nach Faktorstufen (z.B. drei Stadt-Land-Klassen), wobei als Null-Hypothese von der Gleichheit der Verteilungen für jede Faktorstufe ausgegangen wird, und
2. **spezifisch für einzelne Fraktionen**, wobei die Massenanteile der Fraktionen (z.B. Biotonnenmaterial aus dem Garten) zwischen Faktorstufen (z.B. Ein- vs. Mehrfamilienhaus) im Falle der Null-Hypothese nicht signifikant voneinander abweichen.

Beide Tests erfolgen mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, wobei im Falle des fraktionsspezifischen Tests (Pkt. 2) die Fraktionsmassen der übrigen Fraktionen zusammengefasst werden. Der Ausweis der Signifikanzniveaus in den Ergebnissen erfolgt anhand von **Ringen bzw. Sternen nach Vertrauensniveaus** mit

- (***) drei Sternen für **sehr hohe Signifikanz** am 0,1%-Vertrauensniveau,
- (**) zwei Sternen für **hohe Signifikanz** am 1%-Vertrauensniveau,
- (*) ein Stern für **Signifikanz** am 5%-Vertrauensniveau, und
- (°) einen Ring für **schwache Signifikanz** am 10%-Vertrauensniveau.

3.2.2 Hochrechnung

Wesentliche Punkte bei der **Hochrechnung** sind die Schichtung von Stichproben und Grundgesamtheit und Extrapolation der Masse von Einzelstichproben auf die Grundgesamtheit. Wesentlich ist hier die Ermittlung korrekter Hochrechnungsfaktoren für einzelne Schichten, die gewährleisten, dass eine Stichprobe in einer unterrepräsentierten Schicht (z.B. mit 10% der Probemasse, jedoch 20% Anteil in der Grundgesamtheit) verzerrungsfrei hochgerechnet wird. Als Beispiel sagt ein Hochrechnungsfaktor von 50 000 in der ländlichen Schicht aus, dass ein Kilogramm Probemasse in der ländlichen Schicht 50.000 kg bzw. 50 Tonnen in der Grundgesamtheit repräsentiert.

Zur Ermittlung der **Hochrechnungsfaktoren für relevante Schichten** werden folgende **Festlegungen** getroffen:

1. **Bezugsjahr** für die Hochrechnung bildet das Kalenderjahr 2023, da für dieses Jahr die aktuell verfügbaren Daten zu bundesweiten Sammelmengen (Grundgesamtheit) und Schichtung der Gemeinden vorliegen.
2. **Grundgesamtheit** bildet die bundesweite Sammelmengen von biogenen Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Kalenderjahr 2023 mit 579.123 Tonnen pro Jahr laut aktuellem Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023 (BMLUK, 2025)
3. **Schichtung auf Gemeindeebene nach drei Stadt-Land-Klassen:** Zur Berücksichtigung der sozio-ökonomischen Struktur wird die Gemeindezuordnung von Gemeinden nach den drei Stadt-Land-Klassen ‚städtisch‘, ‚intermediär‘ und ‚ländlich‘ entsprechend dem Leitfaden für Bioabfallanalyse, Abschnitt 4.3 mit dem Bezugsjahr 2023 herangezogen.
4. **Spezifisches Aufkommen von biogenen Abfällen aus Haushalten u.ä.E. nach Stadt-Land-Klassen:** Im Rahmen des Projekts EFRA (Einflussfaktoren auf Restmüllzusammensetzung und Altstofferfassungsgrade in Österreich) wurde das absolute sowie spezifische Aufkommen von Biotonnenmaterial auf Gemeindeebene auf Basis von 8 Bundesländern ermittelt und publiziert (Beigl und Happenhofer, 2023). Als Ergebnis ergibt sich, dass das spezifische Aufkommen von biogenen Abfällen in der städtischen, intermediären bzw. ländlichen Stadt-Land-Klasse 92%, 117% bzw. 87% des bundesweiten spezifischen Aufkommens ausmacht.

5. **Bevölkerung nach Stadt-Land-Klassen 2023:** Die Bevölkerungszahl nach Stadt-Land-Klassen laut Statistik Austria betrug im Jahr 2023 4,589 Mio. Einwohner:innen in der städtischen Klasse, 3,228 Mio. in der intermediären bzw. 1,331 Mio. Einwohner:innen in der ländlichen -Klasse.

Auf Basis der Einwohner:innenzahl sowie Mengenverhältnis des spezifischen Aufkommens nach Stadt-Land-Klassen und der Grundgesamtheit ergibt sich das biogene Abfallaufkommen nach Stadt-Land-Klassen in Tabelle 3, das folglich für die Ermittlung der Hochrechnungsfaktoren verwendet wird.

Tabelle 3: Schichtung der Grundgesamtheit nach Stadt-Land-Klassen

Stadt-Land-Klassen (3)	Wohnbevölkerung 2023 (EW)	Biogenes Abfallaufkommen aus Haushalten u.ä.E. nach Stadt-Land-Klassen (t) (Annahme)	Spezifisches biogenes Aufkommen pro Einwohner:in kg/(EW.a) (Annahme)	Biogenes Abfallaufkommen aus Haushalten u.ä.E. nach Stadt-Land-Klassen (Anteil in Prozent)
[1] Städtisch	4.589.497	266.241	58,0	46%
[2] Intermediär	3.227.606	239.465	74,2	41%
[3] Ländlich	1.330.686	73.417	55,2	13%
Summe	9.147.789	579.123	63,3	100%

4 Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft

Die verfügbaren Bioabfallanalysen zur Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft weisen mit 966 Einzelstichproben mit einer Analysemasse von 24,6 Tonnen einen hohen Umfang auf und decken alle drei Stadt-Land-Klassen ab (Tabelle 4). Die Repräsentativität der Analyse kann anhand von Tabelle 6 beurteilt werden, die zeigt, dass Städte mit 46% des Biotonnenaufkommens 87% der Analysemasse aufweisen, wobei die ländliche Schicht mit 13% des Aufkommens mit 2% der Analysemasse schwächer abgedeckt ist. Diese Ungleichgewichte werden mittels Hochrechnungsfaktoren jedoch ausgeglichen, um Verzerrungen zu vermeiden.

Bei der Betrachtung der Biotonnenzusammensetzung ist zu beachten, dass der mögliche Einfluss der Heimkompostierung auf das Aufkommen und die Zusammensetzung weder bekannt ist noch berücksichtigt wurde. Auf Basis der Mikrozensushebung der Statistik Austria ist jedoch davon auszugehen, dass die Heimkompostierung besonders im ländlichen Raum eine bedeutende Rolle spielen dürfte (Statistik Austria, 2015).

Tabelle 4: Indikatoren für Umfang und Repräsentativität der Analysen für Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft (Bezugsjahr 2023)

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen		
Stichprobenanzahl	966	
Probemasse (kg) und mittlere Probenmasse (kg)	24.608	25,5
Repräsentierte Masse (kt) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	579	63,3
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd.)	9.148	

4.1 Bundesweite Zusammensetzung

Bundesweit entfallen 60 Masse-% Feuchtmasse (folgend ‚FM‘) bzw. 38 Kilogramm pro Einwohner:in und Jahr des Biotonnenaufkommens auf den Gartenbereich, während mit 37% FM bzw. 23 Kilogramm pro Einwohner:in und Jahr ein etwas kleinerer Massenanteil auf den Haushalt inkl. Küchenbereich entfallen. Der Störstoffanteil beträgt 2,8% FM bzw. 1,8 Kilogramm pro Einwohner:in und Jahr (Abbildung 1 und Tabelle 5).

Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen

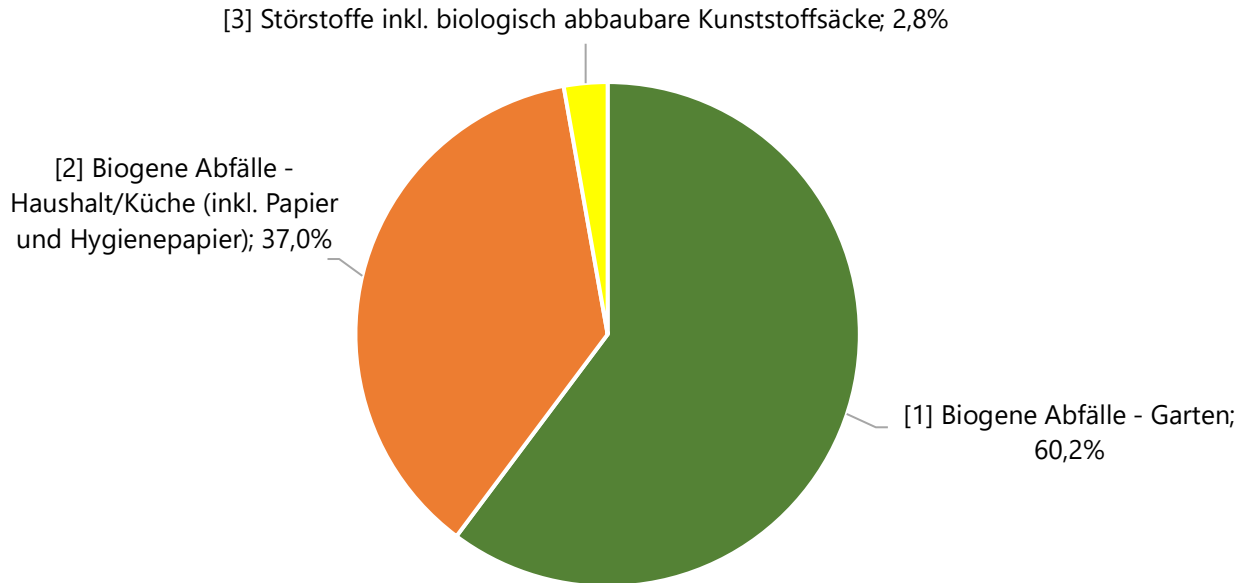


Abbildung 1: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

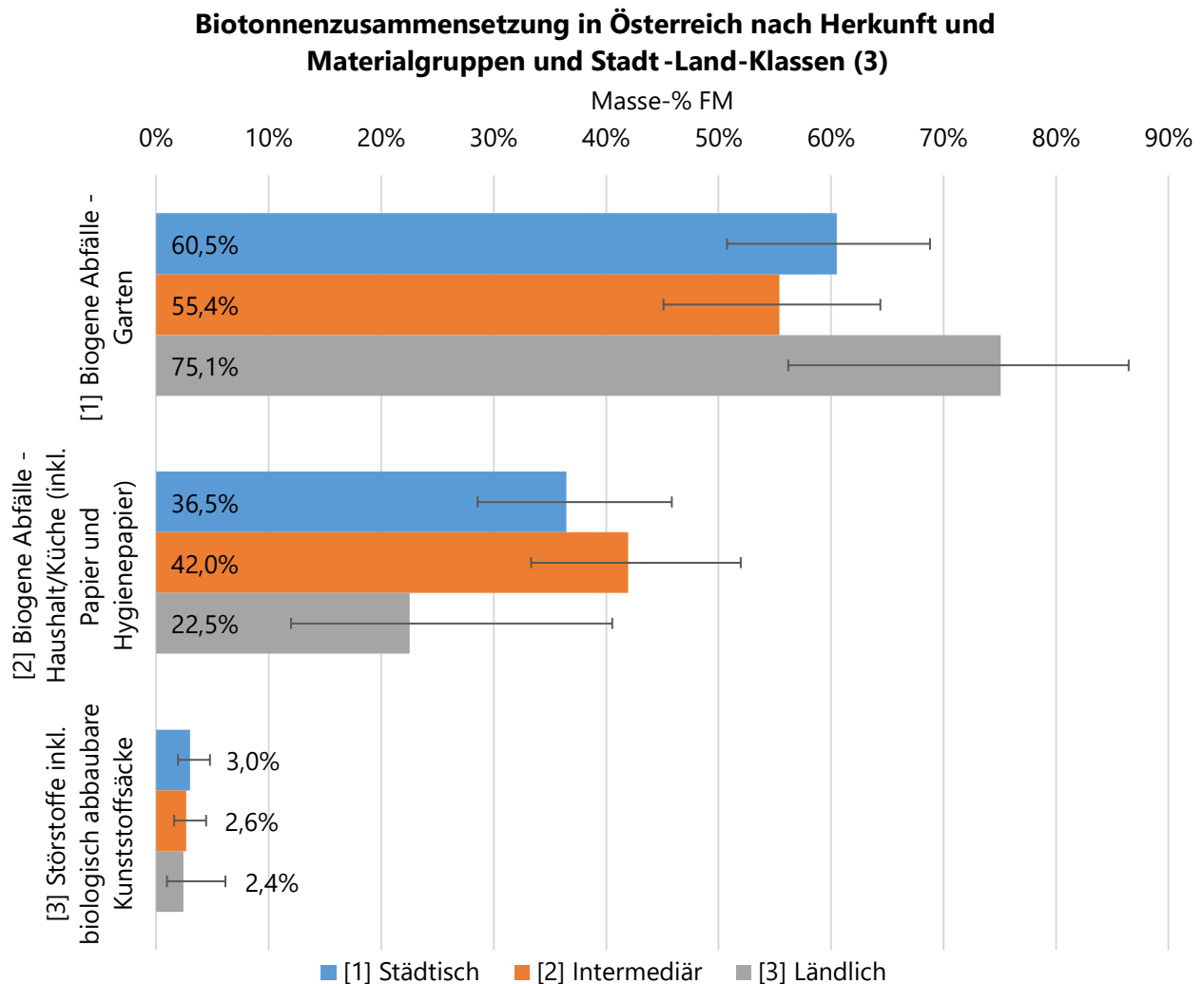
Tabelle 5: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen - Fraktionsanteile und Aufkommen (spezifisch und absolut)

Abkürzungen: KI_u / KI_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs

Fraktionsanteile und Aufkommen (Masse-% und 95%-Konfidenzintervall) (spezifisch und absolut)	KI_u	Masse-%	KI_o	kg/ (EW.a)	kt/a
[1] Biogene Abfälle - Garten	53,7%	60,2%	66,1%	38,1	349,0
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier)	31,4%	37,0%	43,2%	23,4	214,0
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	2,0%	2,8%	3,9%	1,8	16,0
Summe		100,0%		63,3	579

4.2 Stadt-Land-Vergleich

Der Vergleich der **Biotonnenanteile nach Herkunft und Materialgruppen im Stadt-Land-Vergleich** in Abbildung 2 zeigt höchste Störstoffanteile in der städtischen Schicht mit 3,0% FM bzw. niedrigste Anteile in der ländlichen Schicht mit 2,4% FM, wobei bei allen Fraktionen keine signifikanten Unterschiede bzw. Staffelungen bestehen. Tabelle 6 zeigt die diesbezüglichen Detailergebnisse.



Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 2: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und drei Stadt-Land-Klassen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

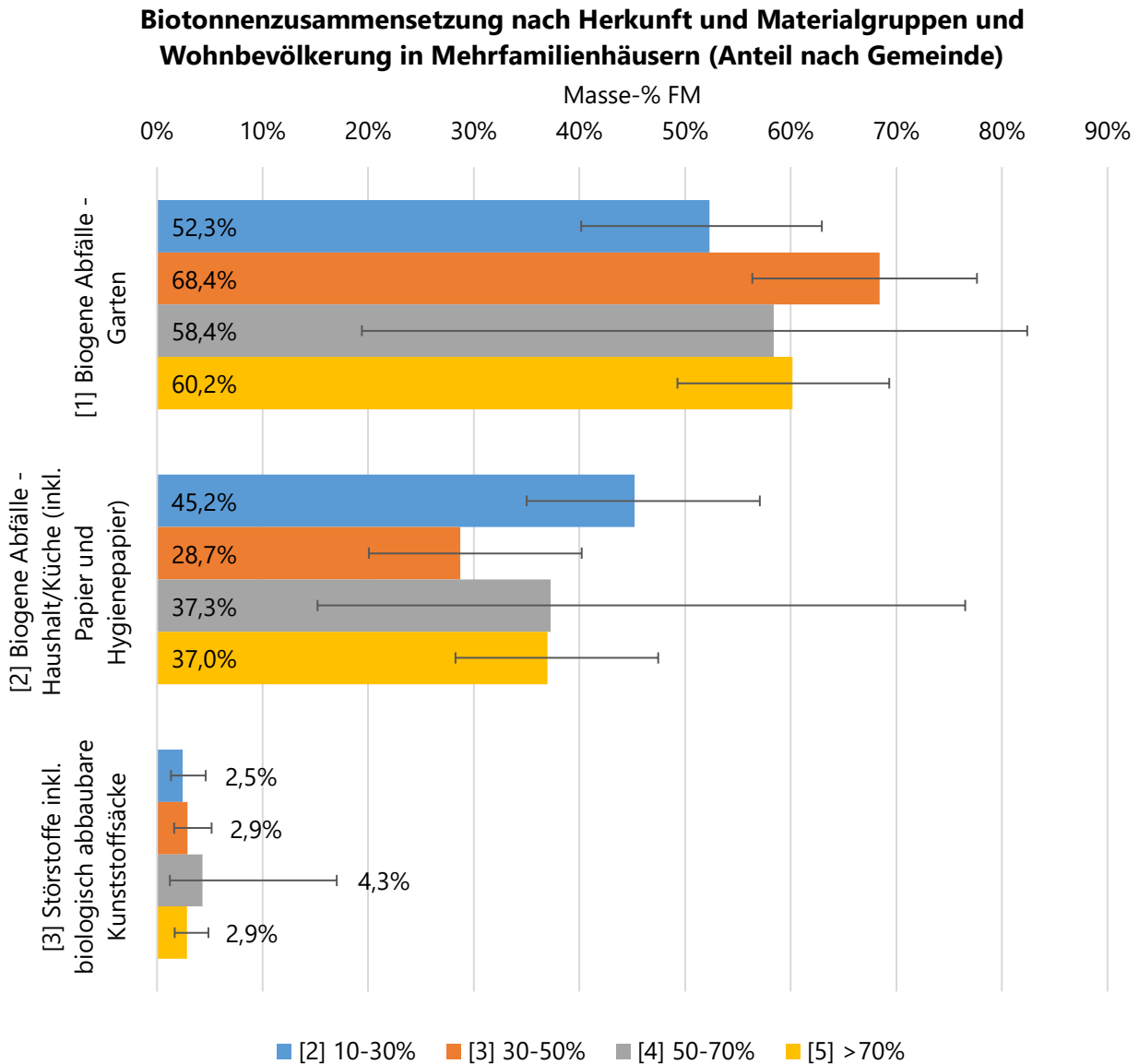
Tabelle 6: Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen und drei Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[1] Städtisch			[2] Intermediär			[3] Ländlich		
Stichprobenanzahl	876			73			17		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	21516	87%	24,6	2643	11%	36,2	448	2%	26,4
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	266	46%	58,0	239	41%	74,2	73	13%	55,2
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	4.589	50%		3.228	35%		1.331	15%	

Fraktionsanteile nach Stadt-Land-Klassen	[1] Städtisch			[2] Intermediär			[3] Ländlich		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle - Garten	50,8%	60,5%	68,8%	45,1%	55,4%	64,4%	56,2%	75,1%	86,5%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier)	28,6%	36,5%	45,8%	33,3%	42,0%	52,0%	12,0%	22,5%	40,5%
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	1,9%	3,0%	4,8%	1,6%	2,6%	4,4%	1,0%	2,4%	6,2%
Summe	100,0%			100,0%			100,0%		

Betrachtet man den **Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern auf Gemeindeebene** in Abbildung 3, zeigen sich keine signifikanten Unterschiede nach Anteilen Wohnbevölkerung in Mehrfamilienhäusern. Tabelle 7 und Tabelle 8 zeigen Detailergebnisse für diesen Einflussfaktor.



Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (*) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet. Klasseneinteilung: [1] <10% (Anm.: Hier nicht beprobt); [2] 10-30%; [3] 30-50%; [4] 50-70%; [5] >70%.

Abbildung 3: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse

Tabelle 7: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 1 von 2)

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[2] 10-30%			[3] 30-50%		
Stichprobenanzahl	48			172		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	1544	6%	32,2	4202	17%	24,4
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	173	30%	64,7	173	30%	70,5
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	2.669	29%		2.456	27%	

Fraktionsanteile nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern	[2] 10-30%			[3] 30-50%		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle - Garten	40,2%	52,3%	62,9%	56,3%	68,4%	77,7%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier)	35,0%	45,2%	57,1%	20,1%	28,7%	40,2%
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	1,3%	2,5%	4,6%	1,6%	2,9%	5,2%
Summe		100,0%			100,0%	

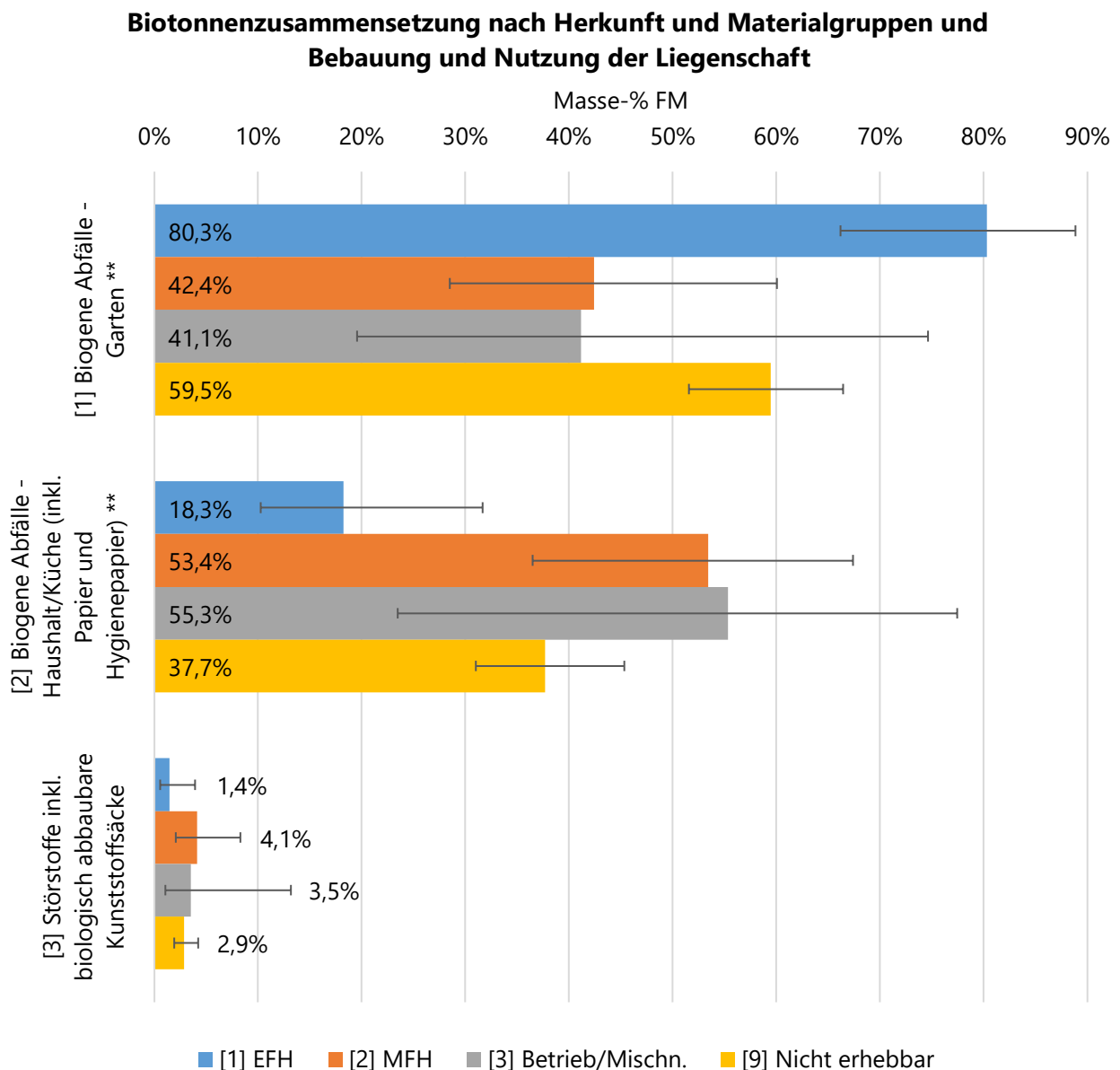
Tabelle 8: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 2 von 2, Fortsetzung von Tabelle 7)

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (*) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[4] 50-70%			[5] >70%		
Stichprobenanzahl	43			703		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	1374	6%	32,0	17488	71%	24,9
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	17	3%	58,0	216	37%	58,0
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	293	3%		3.730	41%	

Fraktionsanteile nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern	[4] 50-70%			[5] >70%		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle - Garten	19,4%	58,4%	82,4%	49,3%	60,2%	69,3%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier)	15,2%	37,3%	76,5%	28,3%	37,0%	47,5%
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	1,2%	4,3%	17,1%	1,7%	2,9%	4,9%
Summe	100,0%			100,0%		

Der detaillierte Blick auf den Vergleich der **Biotonnenanteile nach Bebauung und Nutzung der Liegenschaft** in Abbildung 4 zeigt hochsignifikante Unterschiede mit höchstem biogenem Anteil aus dem Gartenbereich in Einfamilienhäusern bei 80% FM im Vergleich zu 42% bzw. 41% bei Mehrfamilienhäusern bzw. Betrieben mit oder ohne Mischnutzung des Gebäudes für Wohnzwecke. Störstoffanteile in Einfamilienhäusern fallen mit 1,4% FM am geringsten aus, allerdings nicht signifikant. Im Falle von Proben aus Sammelfahrzeugen war die Zuordnung zu Liegenschaften nicht erhebbar. Tabelle 9 und Tabelle 10 zeigen die diesbezüglichen Detailergebnisse.



Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 4: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Tabelle 9: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 1 von 2)

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (*) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[1] Einfamilienhaus (EFH)			[2] Mehrfamilienhaus (MFH)		
Stichprobenanzahl	449			237		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	8616	35%	19,2	6458	26%	27,2
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	107	18%	58,0	80	14%	58,0
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	1.838	20%		1.378	15%	

Fraktionsanteile nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern	[1] Einfamilienhaus (EFH)			[2] Mehrfamilienhaus (MFH)		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle – Garten **	66,2%	80,3% **	88,9%	28,5%	42,4% **	60,1%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier) **	10,2%	18,3% **	31,7%	36,5%	53,4% **	67,4%
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	0,5%	1,4%	3,9%	2,1%	4,1%	8,3%
Summe	100,0%			100,0%		

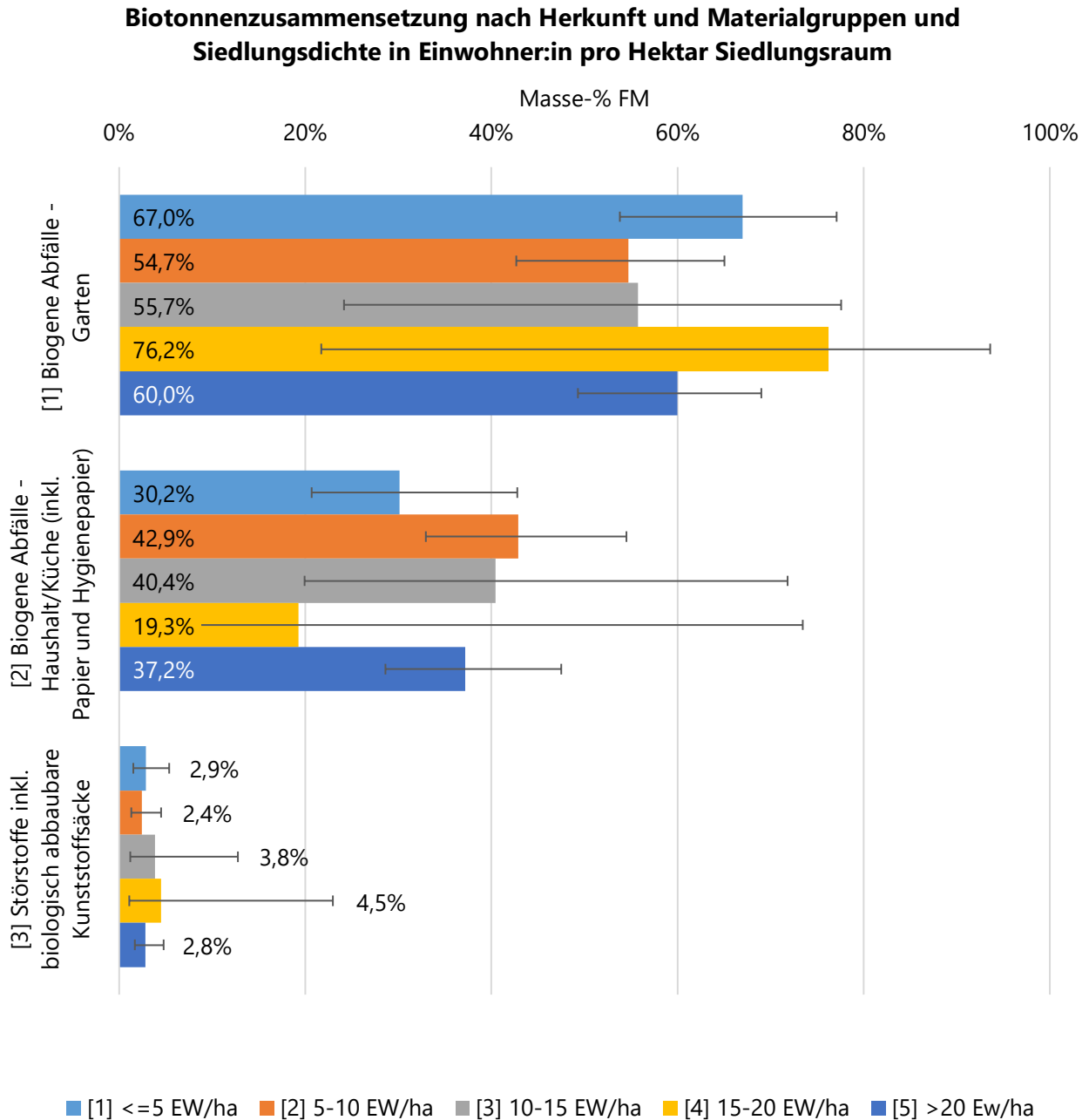
Tabelle 10: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 2 von 2, Fortsetzung von Tabelle 9)

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (*) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[3] Betriebe oder Mischnutzung			[4] Nicht erhebbar (Proben aus Sammelfahrzeug)		
Stichprobenanzahl	45			235		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	1817	7%	40,4	7717	31%	32,8
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	22	4%	58,0	370	64%	66,7
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	388	4%		5.545	61%	

Fraktionsanteile nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern	[3] Betriebe oder Mischnutzung			[4] Nicht erhebbar (Proben aus Sammelfahrzeug)		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle – Garten **	19,5%	41,1% **	74,6%	51,5%	59,5% **	66,4%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (inkl. Papier und Hygienepapier) **	23,5%	55,3% **	77,5%	31,0%	37,7% **	45,3%
[3] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	1,0%	3,5%	13,2%	1,9%	2,9%	4,3%
Summe		100,0%			100,0%	

Nicht signifikant ist der potenzielle **Einfluss der Siedlungsdichte** nach fünf Klassen, wobei in Abbildung 5 keine deutliche Staffelung erkennbar ist.



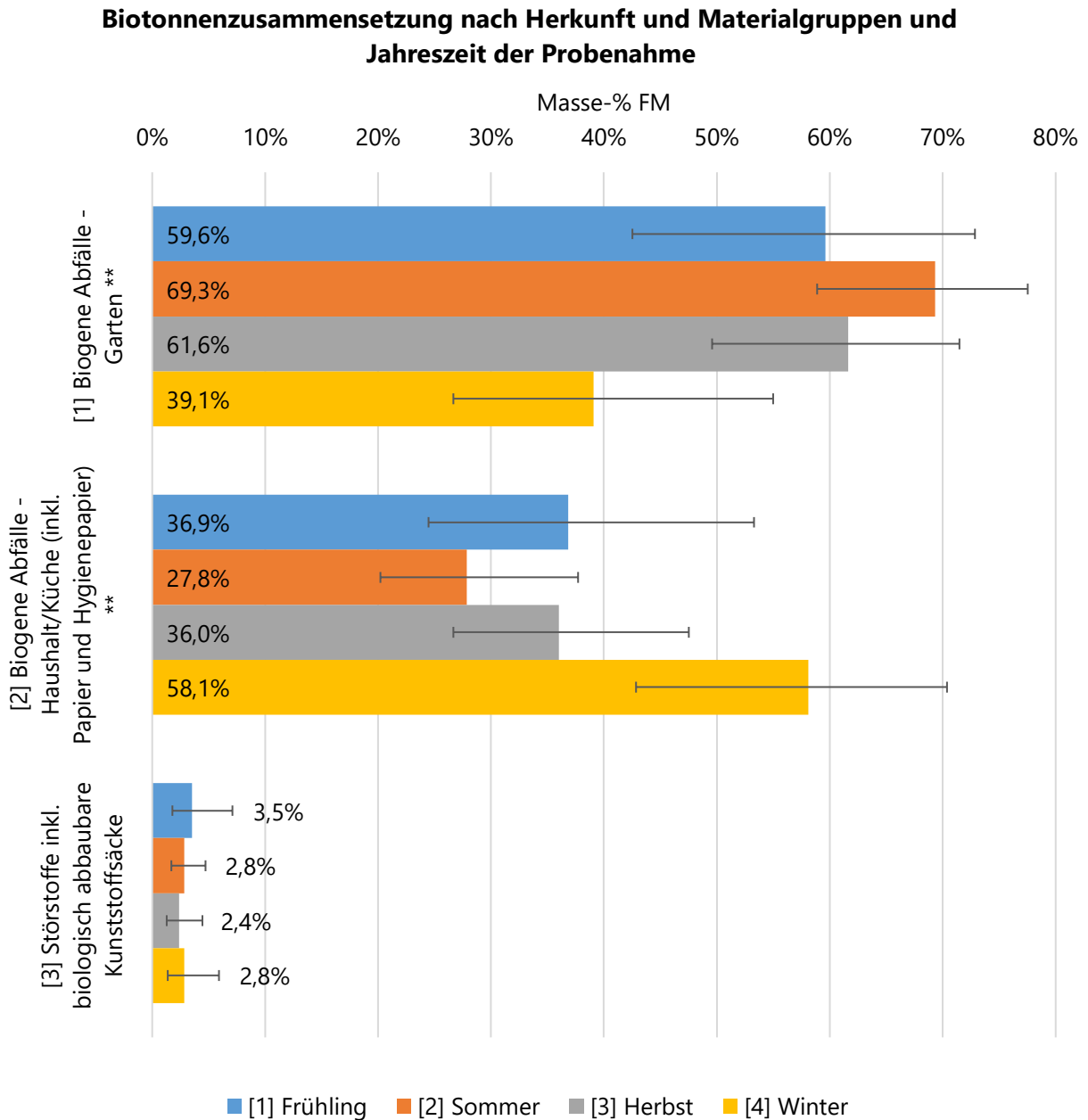
Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 5: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Siedlungsdichte in Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse

Bei weiteren siedlungsstrukturellen Einflussfaktoren zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Besonderheiten.

4.3 Saisonaler Vergleich

Im saisonalen Vergleich zeigen sich in Abbildung 6 hochsignifikante Unterschiede der Massenanteile (FM) von Biotonnenanteilen aus Garten- oder Haushaltsbereich mit höchsten Gartenanteilen im Sommer und niedrigsten Gartenanteilen im Winter.



Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 6: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Jahreszeit der Probenahme als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse

Weitere Einflussfaktoren weisen keine signifikanten Ergebnisse auf.

4.4 Berücksichtigung von Papier und Hygienepapier

Der **Anteil von Papier und Hygienepapier** war in zuvor dargestellten Analysen stets als Teil von Biotonnenfraktionen aus dem Haushalts- inkl. Küchenbereich inkludiert. Diese Fraktion ist in der Regel **von hohem Wasser- und Anhaftungsgehalt gekennzeichnet**, wobei Analysen laut Leitfaden für Bioabfallanalysen (Tabelle 11) von 72% Gewichtsverlust nach Reinigung und Trocknung ausgehen. Dieser Fraktionsanteil ist in 37% der Probemasse des vorher herangezogenen Samples separat sortiert worden, der allerdings aufgrund der ausschließlichen Probenahme in Städten als nicht repräsentativ einzustufen ist (Tabelle 11). Nichtsdestotrotz wird dieser Fraktionsanteil als grobe Schätzung nachfolgend erläutert.

Abbildung 7 zeigt einen Anteil von 1,3% Feuchtmasse von Papier und Hygienepapier in Städten, der innerhalb der Fraktionsgruppe aus dem Haushalts- und Küchenbereichs ca. 4% FM ausmacht. Tabelle 11 zeigt Detailergebnisse zur diesem Analyseergebnis.

Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen (inkl. Papier und Hygienepapier) in Städten

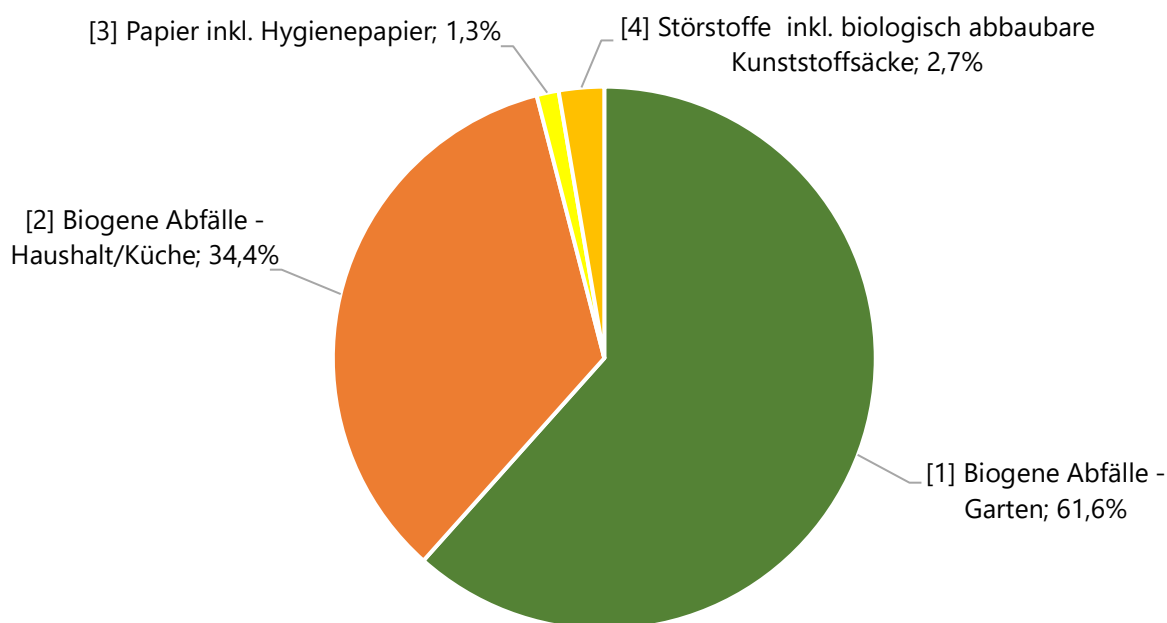


Abbildung 7: Biotonnenzusammensetzung in österreichischen Städten nach Herkunft und Materialgruppen inklusive Papier und Hygienepapier als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse

Tabelle 11: Biotonnenzusammensetzung in österreichischen Städten nach Herkunft und Materialgruppen inklusive Papier und Hygienepapier – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs.

Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen		
Stichprobenanzahl	731	
Probemasse (kg) und mittlere Probenmasse (kg)	16.891	23,1
Repräsentierte Masse (kt) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	266	58,0
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd.)	4.589	

Fraktionsanteil (Masse-% und 95%-Konfidenzintervall)	Kl_u	Masse-%	Kl_o
[1] Biogene Abfälle - Garten	58,6%	61,6%	64,4%
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche	31,8%	34,4%	37,1%
[3] Papier inkl. Hygienepapier	1,1%	1,3%	1,6%
[4] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	2,3%	2,7%	3,2%
Summe		100,0%	

4.5 Zwischenfazit zur Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen

- Der größte Massenanteil der österreichischen Biotonnen stammt mit 60% FM aus dem **Gartenbereich**, wobei dieser Anteil bei Liegenschaften mit Einfamilienhäusern mit 80% FM signifikant höher ist als bei Mehrfamilienhäusern (42%) und Betrieben (41%).
- 37% der Feuchtmasse in der Biotonne stammen vom **Haushalts- inklusive Küchenbereich (inkl. Papier und Hygienepapier)**, wobei wie beim Gartenanteil signifikante Unterschiede nach der Bebauung und Nutzung der Liegenschaften besteht.
- Im **saisonalen Vergleich** schwankt der Massenanteil aus dem Gartenbereich bundesweit hochsignifikant zwischen 39% im Winter und 69% im Sommer.
- Der **Störstoffanteil inklusive biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** steigt von Land- in Richtung Stadtgemeinden an, weist jedoch keine signifikanten Unterschiede auf.
- Auf Basis von Analysen in Städten zeigt sich, dass der Massenanteil von **Papier und Hygienepapier** 4% FM vom Haushalts- und Küchenbereich ausmacht, wobei davon auszugehen ist, dass ca. 72% dieser Fraktionsgruppe auf Wassergehaltsverschiebungen und Anhaftungen zurückzuführen ist.

5 Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in Städten

Detaillierte Bioabfallanalysen zur Zusammensetzung von Biotonnenfraktionen aus Haushalt inklusive Küche bestehen nur von Bioabfallanalysen in Städten mit – wie für Analysen von Küchenorganik vorgesehen – Probenahme aus Sammelbehältern. Diese Einschränkung führt dazu, dass nur die städtischen Gemeinden, die 46% des Biotonnenaufkommens repräsentieren, abgedeckt sind und somit die Ergebnisse dieses Kapitels bundesweit nicht repräsentativ sind. Trotz dieser Einschränkung erfolgt die Darstellung der Ergebnisse, vor allem unter Vorbehalt später folgender repräsentativer Analysen.

5.1 Zusammensetzung in österreichischen Städten

Abbildung 8 zeigt die Zusammensetzung der Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt nach Herkunft und Vermeidbarkeit mit 49% FM nicht vermeidbaren Lebensmittelabfällen, 38% FM vermeidbaren Lebensmittelabfällen sowie 12% FM aus dem sonstigen Haushalt. Tabelle 12 beinhaltet Detailergebnisse inklusive Umfang und Repräsentativität und Fraktionsanteilen inklusive Konfidenzbereiche.

Betrachtet man ausschließlich die Lebensmittelabfälle nach Vermeidbarkeit, beträgt der Anteil der vermeidbaren Lebensmittelabfälle 44% aller Lebensmittelabfälle im Biotonnenmaterial in österreichischen Städten.

Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in österreichischen Städten nach Vermeidbarkeit

mit absoluten und relativen Prozentanteilen

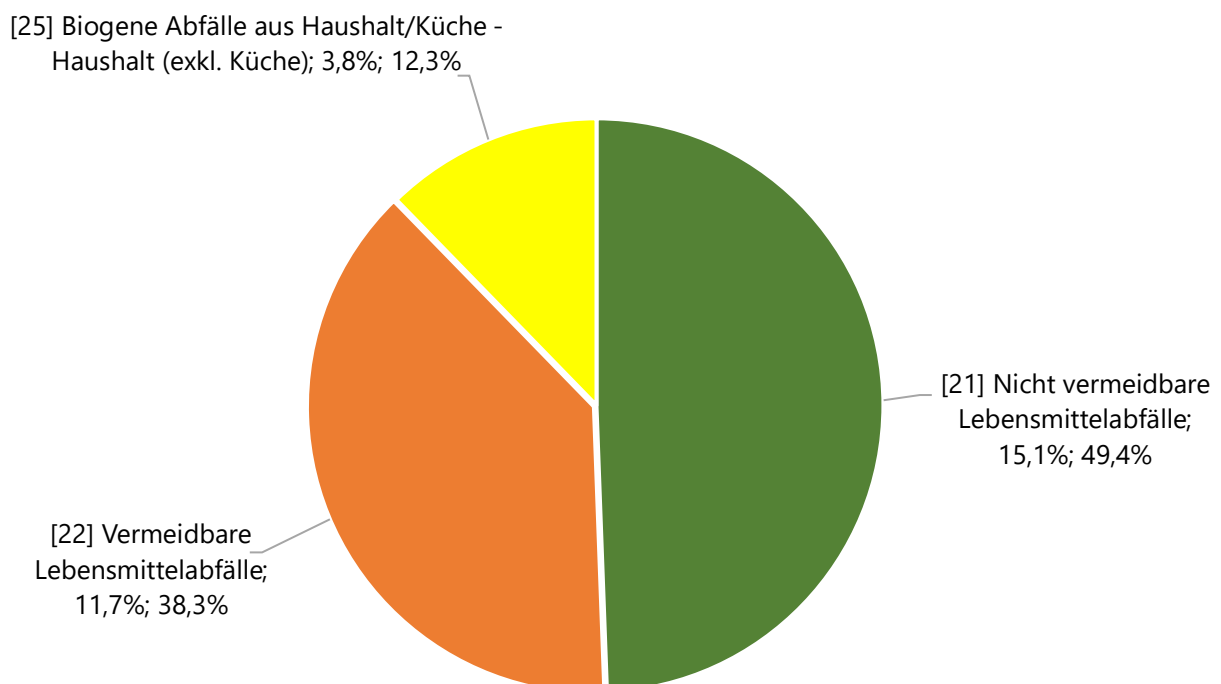


Abbildung 8: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Tabelle 12: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile

Abkürzungen: KI_u / KI_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

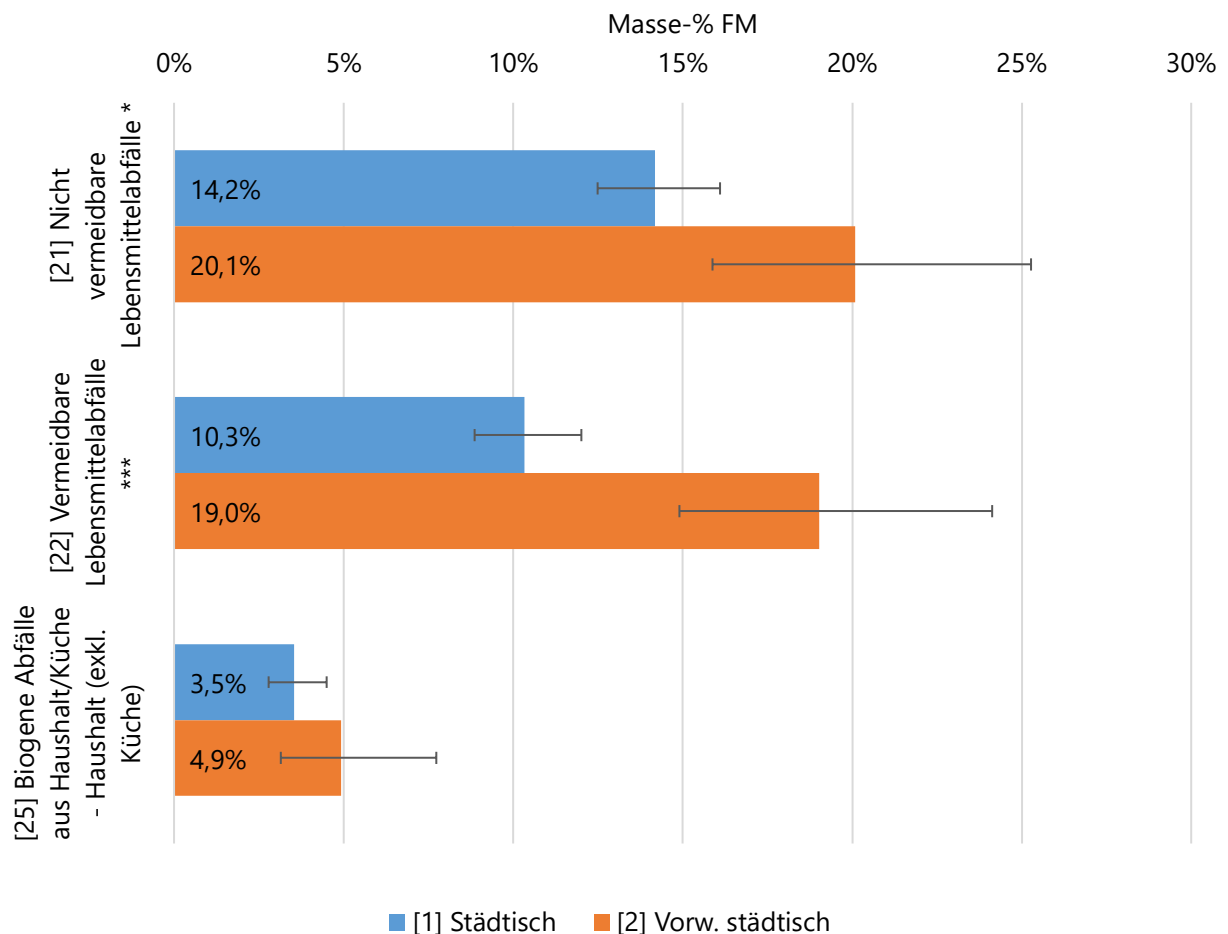
Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen					
Stichprobenanzahl	686				
Probemasse (kg) und mittlere Probenmasse (kg)	15.881	23,1			
Repräsentierte Masse (kt) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	266	58,0			
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd.)	4.589				

Fraktionsanteile und Aufkommen (Masse-% und 95%-Konfidenzintervall) (spezifisch und absolut)	KI_u	Masse-%	KI_o	kg/(EW.a)	kt/a
[21] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle	13,6%	15,1%	16,9%	8,8	40
[22] Vermeidbare Lebensmittelabfälle	10,3%	11,7%	13,3%	6,8	31
[221] Vermeidbare Lebensmittelabfälle - unverpackt	9,0%	10,2%	11,6%	5,9	27
[222] Vermeidbare Lebensmittelabfälle - originalverpackt	1,1%	1,5%	2,0%	0,9	4
[25] Biogene Abfälle aus Haushalt/Küche - Haushalt (exkl. Küche)	3,1%	3,8%	4,6%	2,2	10
[99] Rest	66,6%	69,4%	71,9%	40,2	185
Summe		100,0%		58,0	266

5.2 Siedlungsstruktureller Vergleich in Städten

Die detaillierte **Stadt-Land-Klassifikation in fünf Klassen** erlaubt eine Differenzierung zwischen großstädtischen und tendenziell vorstädtischen, hier ‚vorwiegend städtisch‘ klassifizierten Gemeinden (vulgo Speckgürtel). Abbildung 9 zeigt die nicht vermeidbaren und vermeidbaren Fraktionsanteile von Lebensmittelabfällen. Mittels separater Berechnung mit diesen Werten ergibt sich bei (groß-)städtischen Gemeinden mit 42% ein geringerer Anteil von vermeidbaren Lebensmittelabfällen an gesamten Lebensmittelabfällen auf als bei ‚vorwiegend städtischen‘ Gemeinden mit 49% Anteil an vermeidbaren Lebensmittelabfällen. Dieser Vergleich der Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle nach Vermeidbarkeit ist als nicht signifikant einzustufen.

Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt nach Vermeidbarkeit und Stadt-Land-Klassen (Einteilung in 5 Klassen)

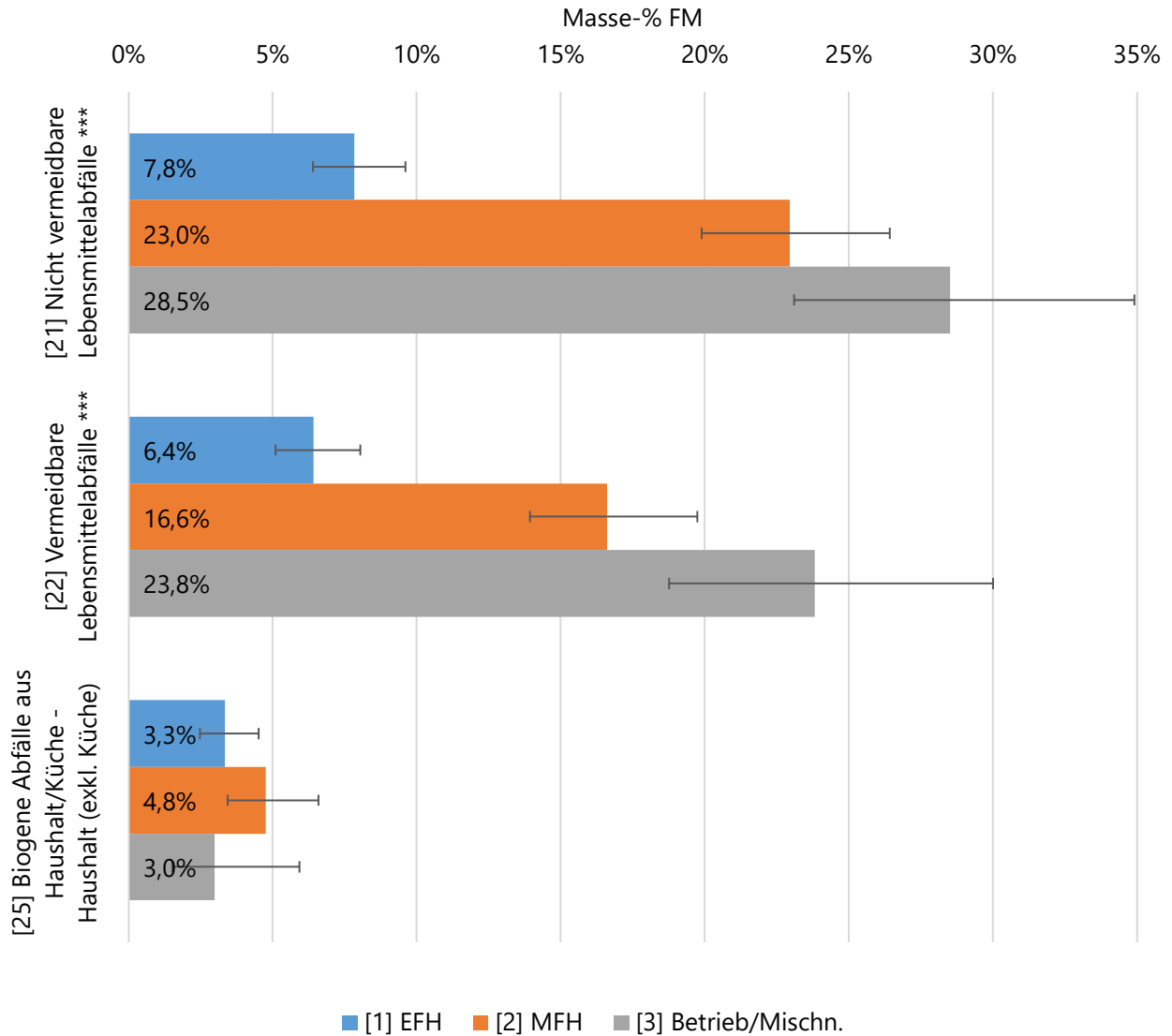


Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 9: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach detaillierten Stadt-Land-Klassen (Einteilung in 5 Klassen) als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Der Vergleich nach Biofraktionen aus Haushalt inklusive Küche nach **Liegenschaften nach Bebauung und Nutzung** zeigt aufgrund des hohen Gartenanteils der biogenen Abfälle hochsignifikant geringere Fraktionsanteile von nicht vermeidbaren und vermeidbaren Lebensmittelabfällen bei Einfamilienhäusern. Auf Basis einer darauf aufbauenden Berechnung der Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle nach Vermeidbarkeit ergeben sich bei Einfamilienhäusern mit 45% FM bzw. Betrieben mit 46% FM Anteil von vermeidbaren Lebensmittelabfällen höhere Anteile als bei Mehrfamilienhäusern mit 42% FM, was auf Basis der Schwankungsbreiten ebenfalls nur als nichtsignifikante Tendenz gesehen werden könnte (Details siehe Tabelle 13).

Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft



Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.
Abbildung 10: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Bebauung der Liegenschaft als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

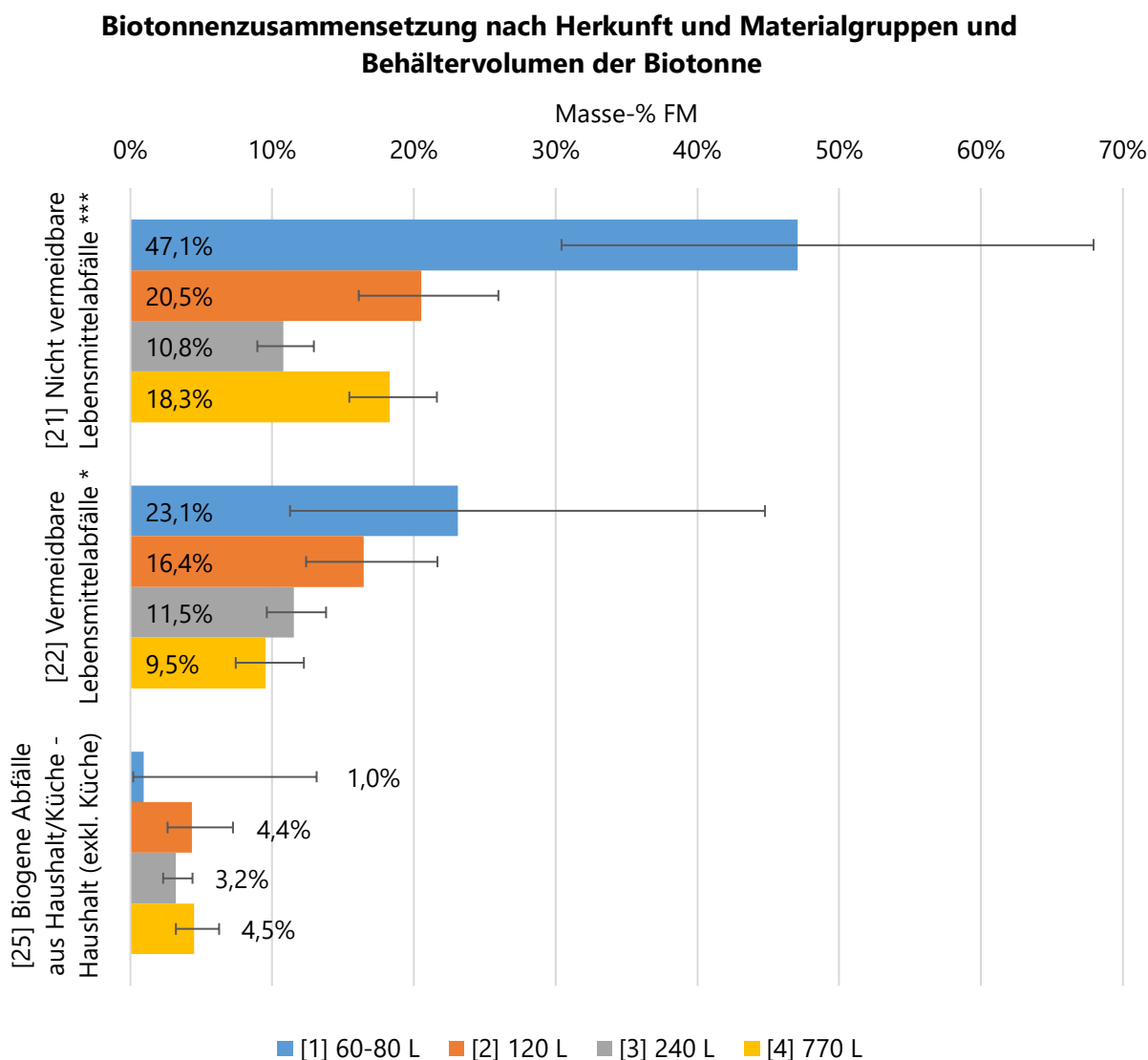
Tabelle 13: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Fraktionsanteile

Abkürzungen: KI_u / KI_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs; Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Fraktionsanteile nach Bebauung und Nutzung der Liegenschaft	[1] Einfamilienhaus (EFH)			[2] Mehrfamilienhaus (MFH)			[3] Betrieb und Mischnutzung		
	KI _u	Masse-%	KI _o	KI _u	Masse-%	KI _o	KI _u	Masse-%	KI _o
[21] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle ***	6,4%	7,8% ***	9,6%	19,9%	23,0% ***	26,4%	23,1%	28,5% ***	34,9%
[22] Vermeidbare Lebensmittelabfälle ***	5,1%	6,4% ***	8,0%	13,9%	16,6% ***	19,7%	18,8%	23,8% ***	30,0%
[25] Biogene Abfälle aus Haushalt/Küche - Haushalt (exkl. Küche)	2,5%	3,3%	4,5%	3,4%	4,8%	6,6%	1,5%	3,0%	5,9%
[99] Rest	79,4%	82,4% ***	85,0%	50,8%	55,7% ***	60,3%	37,2%	44,7% ***	53,1%
Summe	100,0%			100,0%			100,0%		

5.3 Vergleich nach Sammelbehältergrößen in Städten

Ein Vergleich der Haushalt- inklusive Küchenfraktionen in Städten nach Sammelbehältergrößen in Abbildung 11 zeigt die Fraktionsanteile von nicht vermeidbaren und vermeidbaren Lebensmittelabfällen. Auf Basis dieser Fraktionsanteile ergeben sich die Anteile der vermeidbaren Lebensmittelabfällen als Anteil aller Lebensmittelabfälle mit niedrigsten Anteilen von 33% bzw. 34% bei 60-80 bzw. 770 Liter Behältervolumen und höchsten Anteilen für 240 Liter Behälter mit 52% Anteil an vermeidbaren Abfällen bzw. 45% Anteil bei 120 Liter Behältern. Aufgrund der Schwankungsbreiten bzw. zu kleinen Samples sind diese Unterschiede jedoch als nicht signifikant zu beurteilen.



Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 11: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Behälterinnenvolumen der Biotonnen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

5.4 Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle nach Produkten

Abbildung 12 zeigt die Zusammensetzung von Lebensmittelabfällen nach Vermeidbarkeit und Produkten in Städten auf Basis einer kleinen Detailanalyse (n=57; m=1,2 t), die innerhalb der vermeidbaren Lebensmittel Gemüse mit 11% FM vor sonstigen Lebensmitteln (das sind zumeist Fertigprodukte) und Obst mit je 9% FM und Brot und Gebäck (7% FM) die relevanteste Produktgruppe darstellt.

Zusammensetzung von Lebensmitteln in Biotonnen
in zwei oberösterreichischen Städten
Fraktionsanteile in Masse-% nach aufkommenaliquoter Gewichtung

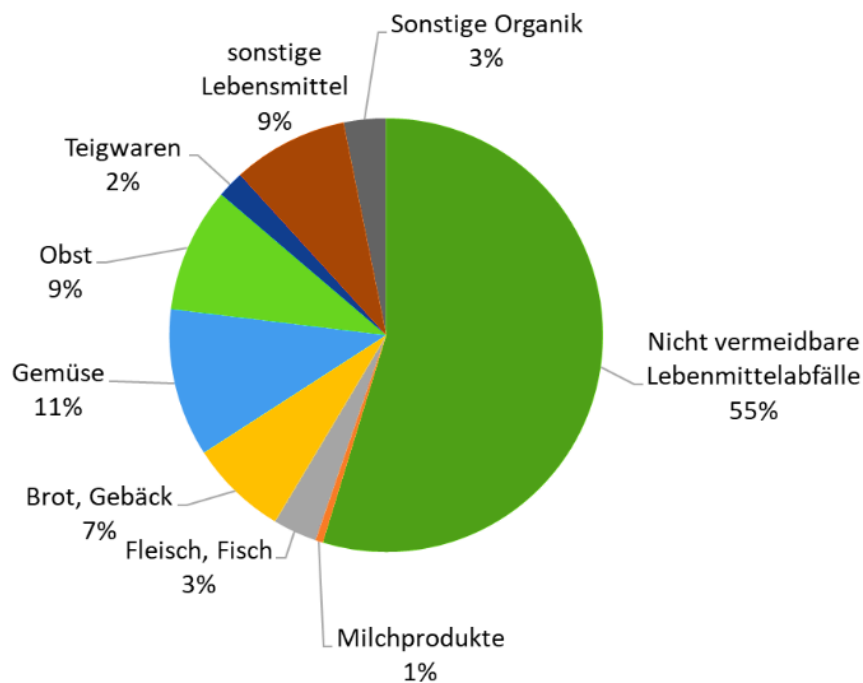


Abbildung 12: Zusammensetzung von Lebensmittelabfällen in Städten nach Vermeidbarkeit und Produkten (Quelle: Beigl et al., 2020b)

5.5 Zwischenfazit zu Biofraktionen aus Haushalt inklusive Küche in Städten

- Bezüglich der Zusammensetzung von Haushalts- inkl. Küchenfraktionen liegen **nur nicht-repräsentative Analyseergebnisse aus Städten mit Probenahme aus Sammelbehältern** vor, die nur für 46% des Biotonnenaufkommens relevant sind. Von intermediären und ländlichen Gemeinden liegen keine Proben aus Sammelbehältern vor.
- **Fraktionen aus dem sonstigen Haushalt** machen ca. 12% der Gesamtheit von Haushalts- und Küchenabfällen aus.
- Bezüglich **Vermeidbarkeit von Lebensmittelabfällen** sind 40% FM der Lebensmittelabfälle in städtischen Gemeinden vermeidbar, wobei der vermeidbare Lebensmittelabfallanteil in Einfamilienhäusern mit 45% bzw. Betrieben mit 46% tendenziell, aber nicht signifikant höher ist als in Mehrfamilienhäusern (42%). Bezüglich der Behälterinnenvolumina der Biotonnen ist der vermeidbare Anteil von Lebensmittelabfällen bei 240-Liter Behältern mit 52% am höchsten bzw. bei Kleinbehältern (60-80 Liter) bzw. Großbehältern (770 Liter) mit 33% bzw. 34% tendenziell, aber nicht signifikant am niedrigsten.

Massenrelevanteste Produktgruppen von vermeidbaren Lebensmittelabfällen dürften Gemüse, sonstige Produkte (v.a. Fertigprodukte), Obst sowie Brot und Gebäck sein.

6 Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne

Die analysierten **Bioabfallanalysen mit detaillierter Störstoffsortierung** weisen mit 19,9 Tonnen Analysemasse und 715 Einzelproben einen hohen Umfang aus und repräsentieren die Stadt-Land-Klassen zudem adäquat, da die Ausgewogenheit im Vergleich zu anderen Fraktionsgruppierungen am besten ausfällt. Details zur Repräsentativität sind in Tabelle 15 und Tabelle 16 ersichtlich. Beim Vergleich des Gesamtstörstoffanteils bei der Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen in Abschnitt 4.1 ist zu beachten, dass sich aufgrund unterschiedlicher beinhalteter Einzelproben zwangsläufig Inkonsistenzen bei der Ermittlung des Gesamtstörstoffanteils ergeben können. Der Vergleich zeigt mit 2,79% FM Störstoffanteil im Sample entsprechend Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft laut Abschnitt 4.1 und 2,69% FM Störstoffanteil laut diesem Abschnitt, dass die relative Abweichung in der Höhe von 3,6% nur marginal und jedenfalls innerhalb der Konfidenzbereiche beider Schätzungen liegen.

6.1 Bundesweite Zusammensetzung

Abbildung 13 zeigt die Zusammensetzung der Störstoffe inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke in Österreich sowohl als absolute Massenanteile des gesamten Biotonnenaufkommens als auch als relative Massenanteile aller Störstoffe inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke. Mit 33% Massenanteil FM machen biologisch abbaubare Kunststoffsäcke den größten Massenanteil vor sonstigen Störstoffen (30% FM) und nicht biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken (14% FM) und aus. Weiters relevant sind Kunststofffolien (10%) bzw. sonstige Kunststoffe und Inertstoffe (je 4% FM). zeigt die Detailergebnisse.

Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit

mit absoluten bzw. relativen Massenanteilen bezogen auf das gesamte
Biotonnenmaterial bzw. die Summe der Störstoffe in Masse-% Feuchtmateri

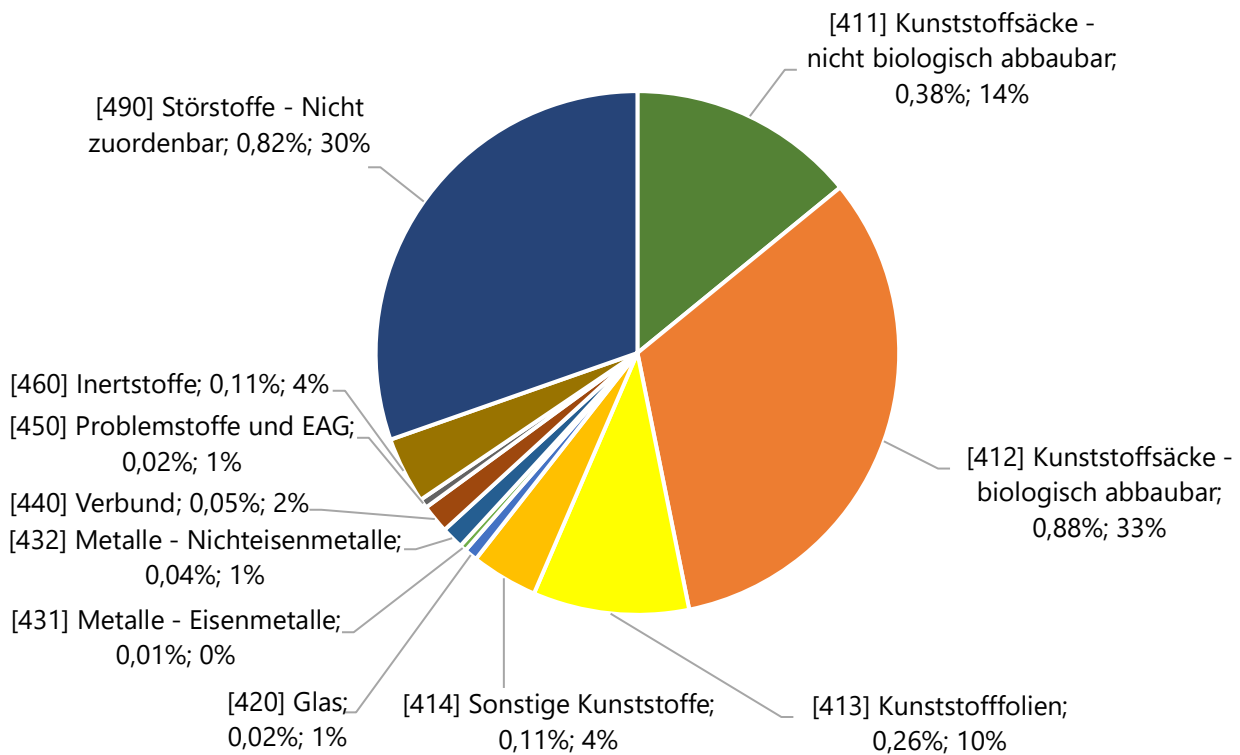


Abbildung 13: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke in Österreich als absolute sowie relative (auf Störstoffe bezogene) Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Tabelle 14: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs;

Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

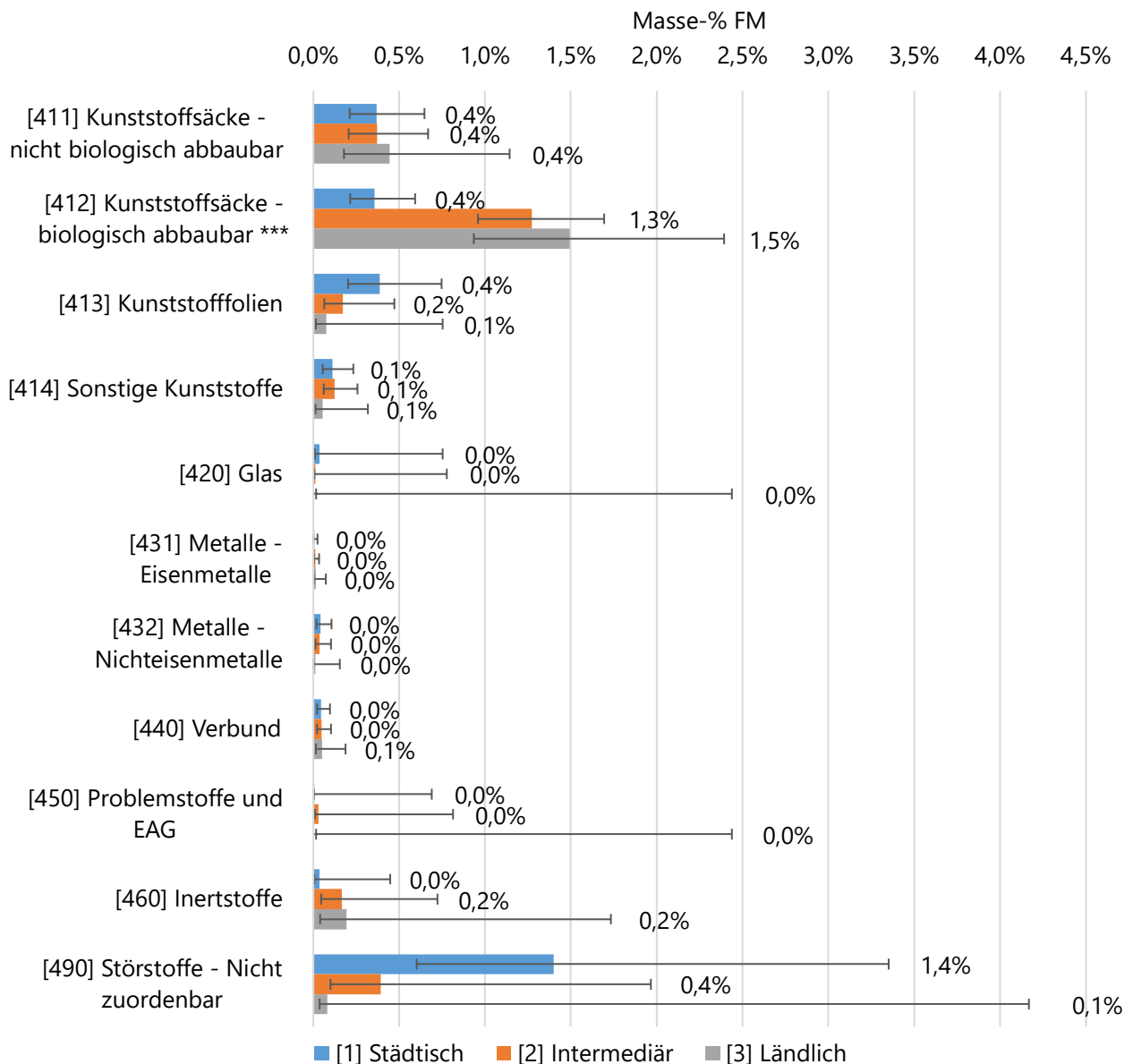
Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen		
Stichprobenanzahl	715	
Probemasse (kg) und mittlere Probenmasse (kg)	19.85 0	27,8
Repräsentierte Masse (kt) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	579	63,3
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd.)	9.148	

Fraktionsanteile und Aufkommen (Masse-% und 95%-Konfidenzintervall) (spezifisch und absolut)	Kl_u	Masse-%	Kl_o	kg/(EW.a)	kt/a
[411] Kunststoffsäcke - nicht biologisch abbaubar	0,26%	0,38%	0,55%	0,24	2.200
[412] Kunststoffsäcke - biologisch abbaubar	0,71%	0,88%	1,10%	0,56	5.100
[413] Kunststofffolien	0,15%	0,26%	0,45%	0,16	1.500
[414] Sonstige Kunststoffe	0,07%	0,11%	0,18%	0,07	640
[420] Glas	0,01%	0,02%	0,36%	0,01	130
[431] Metalle - Eisenmetalle	0,01%	0,01%	0,02%	0,01	60
[432] Metalle - Nichteisenmetalle	0,02%	0,04%	0,07%	0,02	210
[440] Verbund	0,03%	0,05%	0,08%	0,03	270
[450] Problemstoffe und EAG	0,00%	0,02%	0,34%	0,01	90
[460] Inertstoffe	0,04%	0,11%	0,36%	0,07	640
[490] Störstoffe - Nicht zuordenbar	0,38%	0,82%	1,79%	0,52	4.740
Summe		2,69%		1,71	15.580

6.2 Siedlungsstruktureller Vergleich

Der **Vergleich nach Stadt-Land-Klassen** zeigt bei **biologisch abbaubaren Kunststoffsäcke** **hochsignifikante Unterschiede der Fraktionsanteile mit niedrigsten Massenanteilen in Städten** bzw. höchsten Anteilen in intermediären und ländlichen Gemeinden. Bei den übrigen Fraktionen sind keine signifikanten Unterschiede nachweisbar. Detailergebnisse sind in Tabelle 15 und Tabelle 16 ersichtlich.

Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit und Stadt -Land-Klassen



Signifikanzen am 0,1% (**), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 14: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Tabelle 15: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 1 von 2)

Abkürzungen: Kl_u / Kl_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs;

Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[1] Städtisch			[2] Intermediär		
	Stichprobenanzahl	625			73	
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	16758	84%	26,8	2643	13%	36,2
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	266	46%	58,0	239	41%	74,2
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	4.589	50%		3.228	35%	

Fraktionsanteile nach Stadt-Land-Klassen	[1] Städtisch			[2] Intermediär		
	Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	Kl_u	Masse-%	Kl_o	Kl_u	Masse-%
[411] Kunststoffsäcke - nicht biologisch abbaubar	0,2%	0,4%	0,6%	0,2%	0,4%	0,7%
[412] Kunststoffsäcke - biologisch abbaubar ***	0,2%	0,4% ***	0,6%	1,0%	1,3% ***	1,7%
[413] Kunststofffolien	0,2%	0,4%	0,7%	0,1%	0,2%	0,5%
[414] Sonstige Kunststoffe	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,3%
[420] Glas	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,8%
[431] Metalle - Eisenmetalle	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
[432] Metalle - Nichteisenmetalle	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
[440] Verbund	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
[450] Problemstoffe und EAG	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,8%
[460] Inertstoffe	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,2%	0,7%
[490] Störstoffe - Nicht zuordenbar	0,6%	1,4%	3,4%	0,1%	0,4%	2,0%
Summe		2,8%			2,6%	

Tabelle 16: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Teil 2 von 2, Fortsetzung von Tabelle 15)

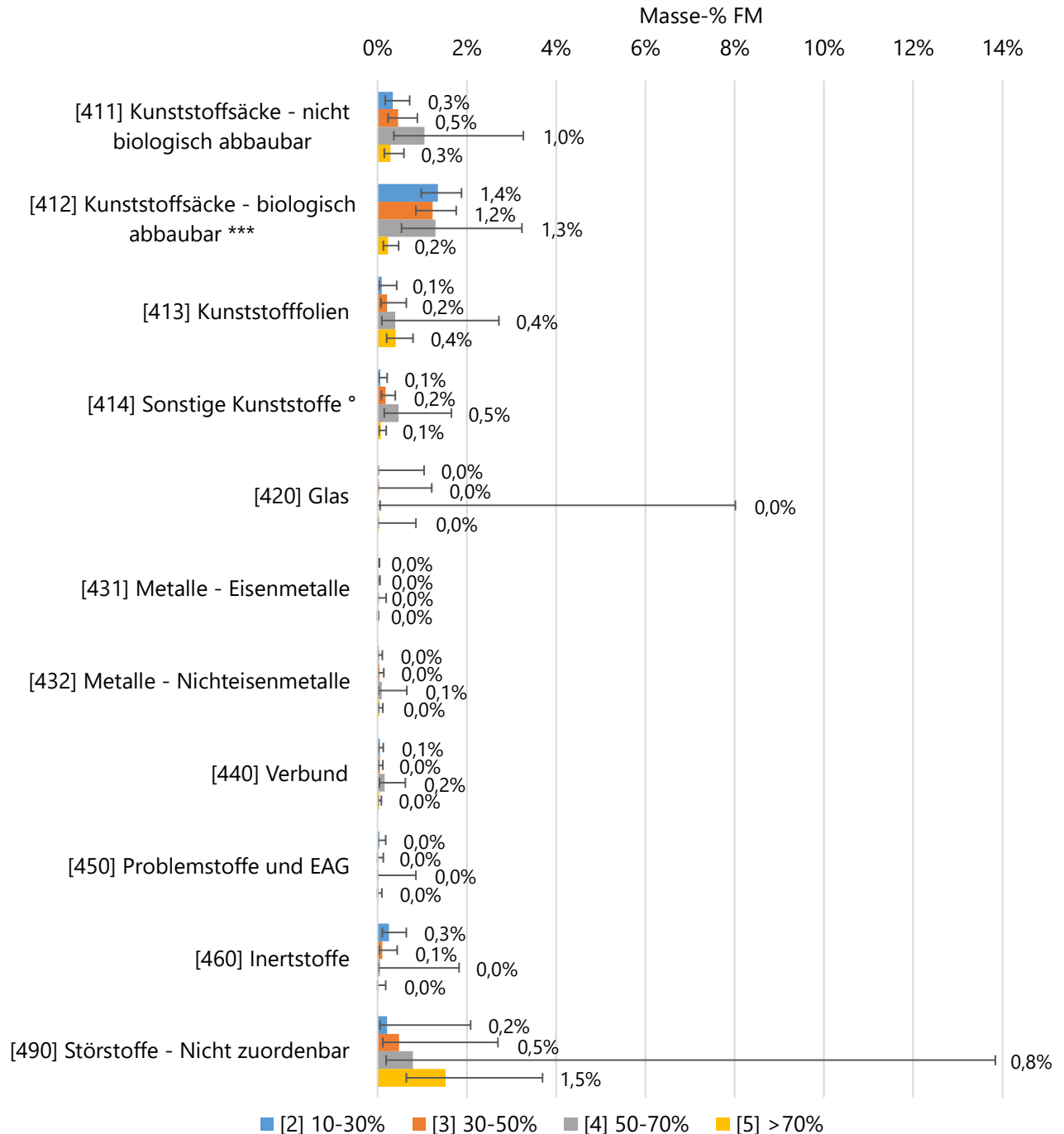
Abkürzungen: KI_u / KI_o = Unter- und Obergrenze des Konfidenzbereichs;
 Signifikanzen am 0,1% (***) , 1% (**) , 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (*) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Stichprobenumfang und repräsentierte Masse bzw. Einwohner:innen	[3] Ländlich		
Stichprobenanzahl	17		
Probemasse (kg und %) und mittlere Probenmasse (kg)	448	2%	26,4
Repräsentierte Masse (kt und %) und spez. Aufkommen (kg/(EW.a))	73	13%	55,2
Repräsentierte Einwohner:innen (Tsd. und %)	1.331	15%	

Fraktionsanteile nach Stadt-Land-Klassen	[3] Ländlich		
Masse-% und 95%-Konfidenzintervall	KI_u	Masse-%	KI_o
[411] Kunststoffsäcke - nicht biologisch abbaubar	0,2%	0,4%	1,1%
[412] Kunststoffsäcke - biologisch abbaubar ***	0,9%	1,5% ***	2,4%
[413] Kunststofffolien	0,0%	0,1%	0,8%
[414] Sonstige Kunststoffe	0,0%	0,1%	0,3%
[420] Glas	0,0%	0,0%	2,4%
[431] Metalle - Eisenmetalle	0,0%	0,0%	0,1%
[432] Metalle - Nichteisenmetalle	0,0%	0,0%	0,2%
[440] Verbund	0,0%	0,1%	0,2%
[450] Problemstoffe und EAG	0,0%	0,0%	2,4%
[460] Inertstoffe	0,0%	0,2%	1,7%
[490] Störstoffe - Nicht zuordenbar	0,0%	0,1%	4,2%
Summe		2,4%	

Ein ähnliches Bild zeigt der **Vergleich nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern auf Gemeindeebene** mit hochsignifikanten Unterschieden bei biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken mit niedrigsten Massenanteilen in Städten.

Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit und Wohnbevölkerung in Mehrfamilienhäusern (Anteil nach Gemeinde)

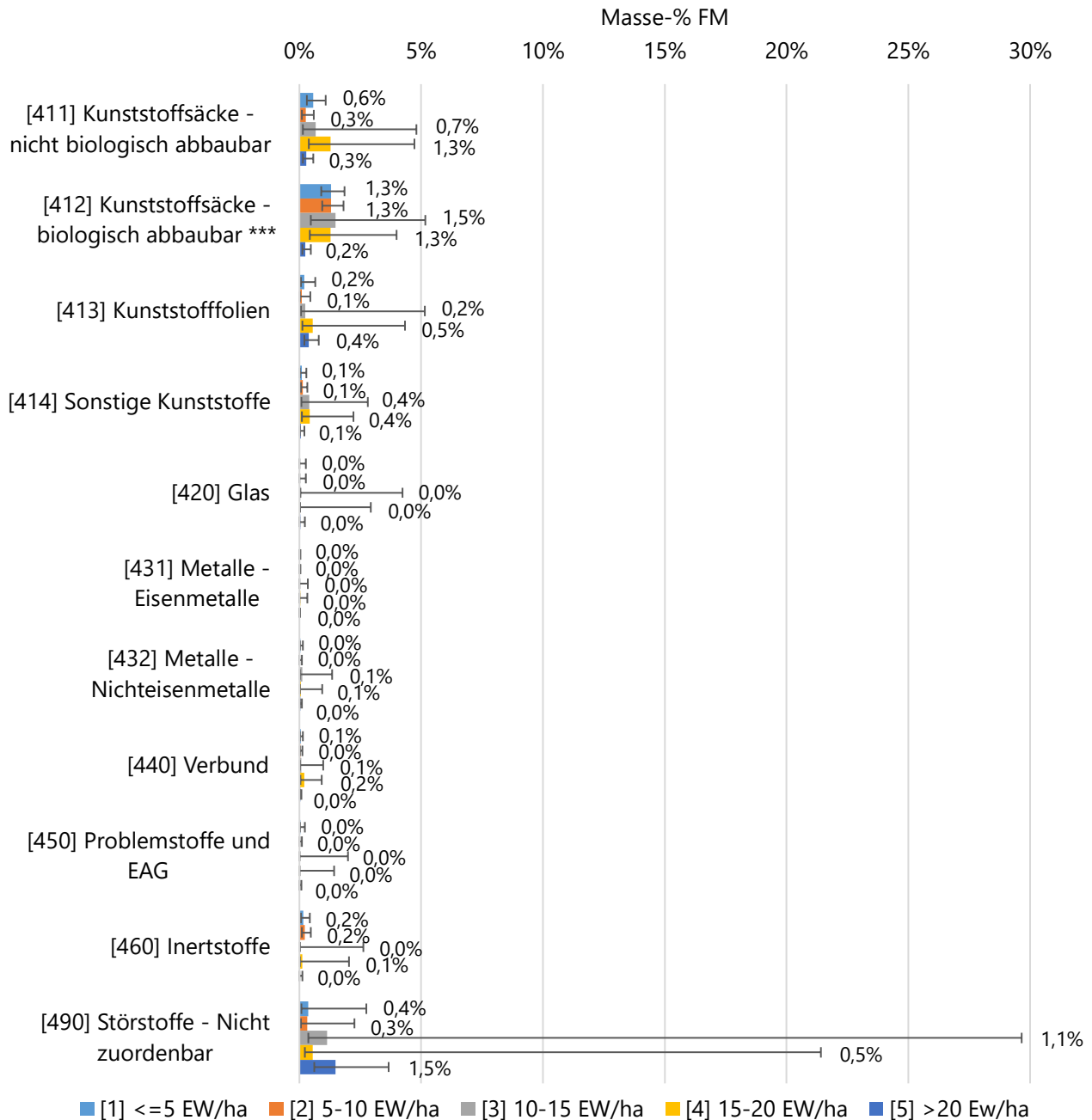


Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 15: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Bezüglich der **Siedlungsdichte in Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum** zeigt sich in Abbildung 16 ein ähnliches Bild bezüglich biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken mit geringsten Fraktionsanteilen in dicht besiedelten Städten.

Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke in der Biotonne
nach Materialien und biologischer Abbaubarkeit und Siedlungsdichte in
Einwohner:in pro Hektar Siedlungsraum



Signifikanzen am 0,1% (***), 1% (**), 5% (*) bzw. 10%-Vertrauensniveau (°) sind mit Sternen und Ringen gekennzeichnet.

Abbildung 16: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Siedlungsdichte in Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM)

Weitere analysierte Einflussfaktoren weisen keine signifikanten Zusammenhänge auf.

6.3 Zwischenfazit betreffend Störstoffzusammensetzung in Biotonnen

- Die **Gesamtstörstoffanteile** auf Basis der gesamten Probemasse mit Zuordenbarkeit nach Herkunft (24,6 t) sowie der Probemasse für detaillierte Störstoffanalysen (19,9 t) weisen **mit 2,79% FM bzw. 2,69% FM sehr ähnliche bundesweit repräsentative Schätzungen** auf, womit die Konsistenz dieser unterschiedlichen Datengrundlagen gewahrt bleibt.
- Betreffend die **Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** machen biologisch abbaubare Kunststoffsäcke mit 33% Massenanteil FM den größten Massenanteil vor sonstigen Störstoffen (30% FM) und nicht biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken (14% FM). Weiters relevant sind Kunststofffolien (10% FM) und sonstige Kunststoffe und Inertstoffe (je 4% FM).
- Im **siedlungsstrukturellen Vergleich nach Stadt-Land-Klassen** zeigen sich in Hinblick auf Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern und Siedlungsdichte **deutlichste Unterschiede bei biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken**, die in Städten die hochsignifikant geringsten Fraktionsanteile aufweisen. Bei sonstigen Störstofffraktionen zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge.

7 Bundesweit konsolidierte Biotonnenzusammensetzung

Die im Rahmen dieser Studie ermittelte **Biotonnenzusammensetzung in Österreich 2023** ergibt sich auf Basis einer **Konsolidierung von Bioabfallanalysen** (1) nach Herkunft und Materialgruppen, (2) von Haushalts- inkl. Küchenfraktionen in Städten nach Vermeidbarkeit und Herkunft sowie (3) detaillierten Störstoffanalysen, die insgesamt 25,9 Tonnen Analysemasse mit 1021 Einzelproben mit Fraktionsumfängen von – je nach Analyse - 9 bis 26 Fraktionen umfassen. Mit Ausnahme der Bioabfallanalysen von Haushalts- und Küchenfraktionen sind die Analysen entsprechend Stadt-Land-Klassen bundesweit repräsentativ und aliquot zum Biotonnenaufkommen 2023 gewichtet und hochgerechnet. Tabelle 17 zeigt das **bundesweite, konsolidierte Ergebnis** mit Fraktionsanteilen, spezifischem und absolutem Aufkommen auf drei Fraktionshierarchien. Zu beachten ist, dass die Ergebnisse der Fraktionsuntergruppen von Gruppe ‚[2] Biogene Abfälle aus Haushalt/Küche (exkl. Papier und Hygienepapier)‘ mangels verfügbarer Analysen in intermediären und ländlichen Gemeinden bundesweit nicht repräsentativ sind.

Tabelle 17: Biotonnenzusammensetzung in Österreich 2023 (konsolidiert) – Fraktionsanteile und spezifisches und absolutes Aufkommen (Feuchtmasse)

* ... Bundesweit nicht repräsentative Ergebnisse, da entsprechende Analysen nur in Städten, nicht aber von intermediären und ländlichen Gemeinden verfügbar waren

Biotonnenzusammensetzung in Österreich 2023 als konsolidiertes Ergebnis	Masse-	kg/	kt/a
Fraktionsanteile und Aufkommen (spezifisch und absolut)	%	(EW.a)	
[1] Biogene Abfälle - Garten	60,2%	38,1	349,0
[2] Biogene Abfälle - Haushalt/Küche (exkl. Papier und Hygienepapier)	35,6%	22,5	206,1
[21] Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle*	17,6%	11,1	101,9
[22] Vermeidbare Lebensmittelabfälle*	13,6%	8,6	78,9
[221] Vermeidbare Lebensmittelabfälle – unverpackt*	11,9%	7,5	68,7
[222] Vermeidbare Lebensmittelabfälle – originalverpackt*	1,8%	1,1	10,2
[25] Biogene Abfälle aus dem Haushalt exkl. Küche*	4,4%	2,8	25,3
[3] Papier inkl. Hygienepapier*	1,4%	0,9	7,9
[4] Störstoffe inkl. biologisch abbaubare Kunststoffsäcke	2,79%	1,77	16,0
[41] Kunststoffe	1,69%	1,07	9,7
[411] Kunststoffsäcke - nicht biologisch abbaubar	0,39%	0,25	2,26
[412] Kunststoffsäcke - biologisch abbaubar	0,91%	0,58	5,24
[413] Kunststofffolien	0,27%	0,17	1,54
[414] Sonstige Kunststoffe	0,12%	0,07	0,66
[42] Glas	0,02%	0,01	0,13
[43] Metalle	0,05%	0,03	0,29
[431] Metalle - Eisenmetalle	0,01%	0,01	0,07
[432] Metalle - Nichteisenmetalle	0,04%	0,02	0,22
[44] Verbund	0,05%	0,03	0,28
[45] Problemstoffe und EAG	0,02%	0,01	0,09
[46] Inertstoffe	0,11%	0,07	0,66
[49] Störstoffe - Nicht zuordenbar	0,85%	0,54	4,86
[5] Rest (nicht zuordenbar)	0,00%	0,00	0,00
Summe	100,0%	63,3	579,0

8 Zusammenfassung wichtigster Ergebnisse zur Zusammensetzung und relevanten Einflussfaktoren

8.1 Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen

- Der größte Massenanteil der österreichischen Biotonnen stammt mit 60% FM aus dem **Gartenbereich**, wobei dieser Anteil bei Liegenschaften mit Einfamilienhäusern mit 80% FM signifikant höher ist als bei Mehrfamilienhäusern (42%) und Betrieben (41%).
- 37% der Feuchtmasse in der Biotonne stammen vom **Haushalts- inklusive Küchenbereich (inkl. Papier und Hygienepapier)**, wobei wie beim Gartenanteil signifikante Unterschiede nach der Bebauung und Nutzung der Liegenschaften besteht.
- Im **saisonalen Vergleich** schwankt der Massenanteil aus dem Gartenbereich bundesweit hochsignifikant zwischen 39% im Winter und 69% im Sommer.
- Der **Störstoffanteil inklusive biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** steigt von Land- in Richtung Stadtgemeinden an, weist jedoch keine signifikanten Unterschiede auf.
- Auf Basis von Analysen in Städten zeigt sich, dass der Massenanteil von **Papier und Hygienepapier** 4% FM vom Haushalts- und Küchenbereich ausmacht, wobei davon auszugehen ist, dass ca. 72% dieser Fraktionsgruppe auf Wassergehaltsverschiebungen und Anhaftungen zurückzuführen ist.

8.2 Biofraktionen aus Haushalt inklusive Küche in Städten

- Bezüglich der Zusammensetzung von Haushalts- inkl. Küchenfraktionen liegen **nur nicht-repräsentative Analyseergebnisse aus Städten mit Probenahme aus Sammelbehältern** vor, die nur für 46% des Biotonnenaufkommens relevant sind. Von intermediären und ländlichen Gemeinden liegen keine Proben aus Sammelbehältern vor.
- **Fraktionen aus dem sonstigen Haushalt** machen ca. 12% der Gesamtheit von Haushalts- und Küchenabfällen aus.
- Bezüglich **Vermeidbarkeit von Lebensmittelabfällen** sind 40% FM der Lebensmittelabfälle in städtischen Gemeinden vermeidbar, wobei der vermeidbare Lebensmittelabfallanteil in Einfamilienhäusern mit 45% bzw. Betrieben mit 46% tendenziell, aber nicht signifikant höher ist als in Mehrfamilienhäusern (42%). Bezüglich der Behälternennvolumina der Biotonnen ist der vermeidbare Anteil von Lebensmittelabfällen bei 240-Liter Behältern mit 52% am höchsten bzw. bei Kleinbehältern (60-80 Liter) bzw. Großbehältern (770 Liter) mit 33% bzw. 34% tendenziell, aber nicht signifikant am niedrigsten.
- **Massenrelevanteste Produktgruppen von vermeidbaren Lebensmittelabfällen** dürften Gemüse, sonstige Produkte (v.a. Fertigprodukte), Obst sowie Brot und Gebäck sein.

8.3 Störstoffzusammensetzung in Biotonnen

- Die **Gesamtstörstoffanteile** auf Basis der gesamten Probemasse nach Herkunft (12,5 t) sowie der Probemasse für detaillierte Störstoffanalysen (7,7 t) weisen **mit 3,25% FM bzw. 3,35% FM sehr ähnliche bundesweit repräsentative Schätzungen** auf, womit die Konsistenz dieser unterschiedlichen Datengrundlagen gewahrt bleibt.

- Betreffend die **Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** machen biologisch abbaubare Kunststoffsäcke mit 35% Massenanteil FM den größten Massenanteil vor nicht biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken (22% FM) und sonstigen Störstoffen (17% FM) aus. Weiters relevant sind Kunststofffolien bzw. sonstige Kunststoffe (je 7% FM) und Inertstoffe (5% FM).
- Im **siedlungsstrukturellen Vergleich nach Stadt-Land-Klassen** zeigen sich deutlichste Unterschiede in Hinblick auf den Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern, wobei bei nicht biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken, Kunststofffolien, sonstigen Kunststoffen, Verbundmaterial und Nichteisenmetallen (vorwiegend Aluminiumgetränkedosen) Städte die höchsten Massenanteile aufweisen und auch eine starke Staffelung der Massenanteile aufweisen. Abgeschwächte, aber auch hochsignifikante Ergebnisse gibt es in Hinblick auf Stadt-Land-Klassen und Siedlungsdichte.
- Bei **biologisch abbaubaren Kunststoffsäcken** zeigt sich abweichend dazu eine schwach signifikante Tendenz zu höheren Massenanteilen in Landgemeinden.

9 Literaturverzeichnis

- Beigl, P., Happenhofer, A., Zafiu, C., Ottner, R., Binner, E. (2020a) Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Bioabfallanalysen. Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Oberösterreichischer Landesabfallverband, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Niederösterreichische Umweltverbände, Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände, Abfallwirtschaftsverbände Kärnten, Amt der Salzburger Landesregierung, Kompost & Biogas Verband Österreich, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Verfügbar unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81300/upload-files/Forschung/Leitfaden_Bioabfallanalysen_ABF-BOKU.pdf (Zugriff am 14.12.2025).
- Beigl, P., Happenhofer, A., Ottner, R. (2020b) Analyse der Lebensmittelabfälle aus Biotonnen in zwei oberösterreichischen Städten. Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Oberösterreichischer Landesabfallverband, Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Niederösterreichische Umweltverbände, Dachverband der Steirischen Abfallwirtschaftsverbände, Abfallwirtschaftsverbände Kärnten, Amt der Salzburger Landesregierung, Kompost & Biogas Verband Österreich, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Beigl, P., Allesch, A., Happenhofer, A. (2022a) Leitfaden für die Planung, Durchführung und Auswertung von Altpapiersortieranaysen. Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft ARGE Österreichischer Abfallwirtschaftsverbände, Österreichischer Städtebund, Altstoff Recycling Austria Aktiengesellschaft (ARA AG), Bonus Holsystem für Verpackungen GmbH & Co. KG, good waste austria GmbH, European Recycling Platform (ERP) Austria GmbH, INTERSEROH Austria GmbH, Reclay UFH GmbH. Verfügbar unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81300/upload-files/Forschung/ALTPAPIER-Leitfaden_2019_adapt_Volumen_2022.pdf (Zugriff am 14.12.2025).
- Beigl, P., Happenhofer, A., Ottner, R., Zafiu, C., Obersteiner, G. (2022b) Littering-Leitfaden - Leitfaden zur Erhebung von Aufkommen und Zusammensetzung gelitterter und über öffentliche Abfallbehälter erfasster Abfälle. Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Verfügbar unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81300/upload-files/Littering_Leitfaden_ABF-BOKU_2022_barrierefrei.pdf (Zugriff am 14.12.2025).
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK) (2025) Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023. Verfügbar unter <https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/bestandsaufnahme-abfallwirtschaft-statusbericht-2025.html> ; Zugriff am 11.11.2025.
- Gabriel, T. (2024) Abfalllogistik sowie eine Optimierung der Anfahrtswege zu den Kompostanlagen in Kärnten. Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- Judmaier, P., Ladner, S., Taurer, F. et al. Motivations-Apps und Gamification in der Abfallwirtschaft. Österr Wasser- und Abfallw 77, 32–40 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00506-024-01094-9> .
- Kompost- und Biogasverband Österreich (KBVÖ) (2025) Störstoffe in der Biotonne – Ergebnisse der Bioabfallanalysen. Poster im Rahmen der Abfallwirtschaftstagung, Graz, 9.-11. April 2025.

- ÖROK (2015) ÖROK Atlas – Raumbetrachtung, Dauersiedlungsraum. Verfügbar unter <https://www.oerok-atlas.at/oerok/files/summaries/74.pdf>, Zugriff am 12.11.2025.
- Ottner, R., Beigl, P., Binner, E., Allesch, A. (2024) Analyse-Kurzbericht – Störstoffe in der Biotonnensammlung – Kärnten. Kurzbericht im Auftrag von KÄRNTNER Entsorgungsvermittlungs GMBH.
- Stadt Wien | MA48 (2023) Ergebnisse zur Rest- und Altstoffanalysen 2023. Persönliche Kommunikation mit K. Weinmar-Ringhofer im Dezember 2025.
- Statistik Austria (2015) Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2015, Ergebnisse des Mikrozensus. Verfügbar unter <https://www.statistik.at/services/tools/services/publikationen/detail/1121>; Zugriff am 12.11.2025.
- Statistik Austria (2025) Abgestimmte Erwerbsstatistik 2023. Verfügbar unter https://www.statistik.at/fileadmin/publications/AEST-2023_Web_barrierefrei.pdf , Zugriff am 11.11.2025.
- Technische Arbeitsgruppe Sortieranalysen (TAG) (2021) Leitfaden für die Durchführung von Restmüllsortieranalysen. Im Auftrag vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Verfügbar unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81300/upload-files/Forschung/Leitfaden_Restmuell-Sortieranalysen_Adaptierung_Okt.2021_1.pdf (Zugriff am 14.12.2025).

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	14
Abbildung 2: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und drei Stadt-Land-Klassen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	15
Abbildung 3: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse.....	17
Abbildung 4: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	20
Abbildung 5: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Siedlungsdichte in Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse.....	23
Abbildung 6: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Jahreszeit der Probenahme als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse.....	24
Abbildung 7: Biotonnenzusammensetzung in österreichischen Städten nach Herkunft und Materialgruppen inklusive Papier und Hygienepapier als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse.....	25
Abbildung 8: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	27
Abbildung 9: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach detaillierten Stadt-Land-Klassen (Einteilung in 5 Klassen) als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	29
Abbildung 10: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Bebauung der Liegenschaft als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	31
Abbildung 11: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Behälterinnenvolumen der Biotonnen als Massenanteil bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	33
Abbildung 12: Zusammensetzung von Lebensmittelabfällen in Städten nach Vermeidbarkeit und Produkten (Quelle: Beigl et al., 2020b).....	34
Abbildung 13: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke in Österreich als absolute sowie relative (auf Störstoffe bezogene) Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	37
Abbildung 14: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	39
Abbildung 15: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	42
Abbildung 16: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Siedlungsdichte in Einwohner:innen pro Hektar Siedlungsraum als Massenanteile bezogen auf die Feuchtmasse (FM).....	43

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fraktionsgruppierungen mit Fraktionsanzahl, Anzahl der Einzelproben (n) und Probenmasse (m) in Tonnen Feuchtmaterial (in fetter Schrift) und Fraktionsbezeichnungen inklusive hierarchischer Klassifikationsnummer (Teil 1 von 2).....	6
Tabelle 2: Fraktionsgruppierungen mit Fraktionsanzahl, Anzahl der Einzelproben (n) und Probenmasse (m) in Tonnen Feuchtmaterial (in fetter Schrift) und Fraktionsbezeichnungen inklusive hierarchischer Klassifikationsnummer (Teil 2 von 2; Fortsetzung von)	7
Tabelle 3: Schichtung der Grundgesamtheit nach Stadt-Land-Klassen.....	12
Tabelle 4: Indikatoren für Umfang und Repräsentativität der Analysen für Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft (Bezugsjahr 2023).....	13
Tabelle 5: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen - Fraktionsanteile und Aufkommen (spezifisch und absolut)	14
Tabelle 6: Biotonnenzusammensetzung nach Herkunft und Materialgruppen und drei Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile	16
Tabelle 7: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile.....	18
Tabelle 8: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Wohnbevölkerungsanteil in Mehrfamilienhäusern – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Fortsetzung von Tabelle 7)	19
Tabelle 9: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile.....	21
Tabelle 10: Biotonnenzusammensetzung in Österreich nach Herkunft und Materialgruppen und Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Fortsetzung von Tabelle 7)	22
Tabelle 11: Biotonnenzusammensetzung in österreichischen Städten nach Herkunft und Materialgruppen inklusive Papier und Hygienepapier – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile.....	26
Tabelle 12: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile	28
Tabelle 13: Biotonnenfraktionen aus Küche und Haushalt in städtischen Gemeinden nach Bebauung und Nutzung der Liegenschaft – Fraktionsanteile	32
Tabelle 14: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile	38
Tabelle 15: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile.....	40
Tabelle 16: Zusammensetzung von Störstoffen inklusive biologisch abbaubarer Kunststoffsäcke nach Stadt-Land-Klassen – Stichprobenumfang, Repräsentativität und Fraktionsanteile (Fortsetzung von Tabelle 15)	41
Tabelle 17: Biotonnenzusammensetzung in Österreich 2023 (konsolidiert) – Fraktionsanteile und spezifisches und absolutes Aufkommen (Feuchtmasse).....	45

