



Rückblick auf zwei Jahre getrennte Bioabfallerfassung

Ergebnisse der Bioabfall-Evaluation 2021/2022

Inhalt

	Abbildungsverzeichnis	3
	Tabellenverzeichnis	5
	Literatur- und Quellenverzeichnis	6
01	Vorwort	7
02	Ausgangslage im Landkreis Karlsruhe.	8
03	Ziele der getrennten Bioabfallerfassung	10
04	Das aktuelle Sammelsystem der getrennten Bioabfallerfassung (mit dem Kombisystem)	11
05	Umfang der Evaluation	13
06	Betrachtungszeitraum und Daten der Evaluation	15
07	Ergebnisse der Evaluation.	17
	07.1 Anschluss an die getrennte Bioabfallerfassung	17
	07.2 Mengenentwicklung des Bioabfalls und Restabfalls	21
	07.3 Zusammensetzung und Qualität der getrennt erfassten Bioabfälle	25
	07.4 Verwertung des Bioabfalls	30
	07.5 Auswirkungen auf die Grünabfallmengen und die Eigenkompostierung.	31
	07.6 Serviceangebot und Zufriedenheit Bringsystem	32
	07.7 Serviceangebot und Zufriedenheit freiwillige Biotonne	36
	07.8 Nutzungsverhalten beim Restabfall	42
	07.9 Kosten der getrennten Bioabfallerfassung	45
	07.10 Auswirkungen auf die Gebühren	48
08	Zusammenfassung der Ergebnisse und mögliche Handlungsfelder	49
09	Weitere Ziele für die getrennte Bioabfallerfassung	53
10	Fazit und Ausblick	56
	Impressum	58

① Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in diesem Informationsblatt die männliche Form gewählt.

Selbstverständlich ist die weibliche und die diverse Form eingeschlossen (m/w/d).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	
Zeitlicher Verlauf der Bioabfalle Erfassung und Betrachtungszeitraum der Evaluation.	15
Abbildung 2	
Darstellung der objektbezogenen Anschlussgrade per 31.12.2022 in Prozentanteilen bezogen auf die bereits an die getrennte Bioabfalle Erfassung angeschlossenen Grundstücke.	17
Abbildung 3	
Darstellung der objektbezogenen Anschlussgrade per 31.12.2022 in Prozentanteilen gesondert nach Siedlungsstruktur.	19
Abbildung 4	
Darstellung der Entsorgungsart gesondert nach Wohnsituation.	20
Abbildung 5	
Darstellung der Entsorgungsart gesondert nach Eigentümer/Mieter-Status.	20
Abbildung 6	
Entwicklung der monatlichen Erfassungsmengen an getrennt erfasstem Bioabfall über das Kombisystem.	21
Abbildung 7	
Entwicklung der Restabfall- und getrennt erfassten Bioabfallmengen im Landkreis Karlsruhe pro Einwohner im Vergleich zu den Zielen der Bioabfallkonzeption.	22
Abbildung 8	
Entwicklung der Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Karlsruhe gemäß Sortieranalyse.	23
Abbildung 9	
Vergleich des Anteils an organischen Bestandteilen im Restabfall bezogen auf die Siedlungsstruktur.	24
Abbildung 10	
Zusammensetzung des Bioabfalls nach Erfassungssystem.	26
Abbildung 11	
Zusammensetzung der Organikfraktion des Bioabfalls nach Erfassungssystem.	26
Abbildung 12	
Zusammensetzung der Fremdstoffe im Bioabfall nach Erfassungssystem	27
Abbildung 13	
Zusammensetzung des Verpackungsanteils im Bioabfall nach Erfassungssystem.	28
Abbildung 14	
Lage / Verteilung und Öffnungszeiten der Bioabfallsammelstellen sowie jeweilige (längste) Entfernung für die Nutzer.	32
Abbildung 15	
Anzahl der Leerungen der auf den Bioabfallsammelstellen aufgestellten Behälter (660 Liter).	33

Abbildung 16	Darstellung der Zufriedenheit der Nutzer des Bringsystems.	34
Abbildung 17	Darstellung der Häufigkeit der Abgabe von Bioabfällen durch die Nutzer des Bringsystems.	35
Abbildung 18	Entwicklung der aufgestellten freiwilligen Biotonnen im Zeitverlauf.	36
Abbildung 19	Darstellung der Zufriedenheit der Nutzer der freiwilligen Biotonne.	37
Abbildung 20	Darstellung der Gründe für die Nutzung der Biotonne aus Sicht der Befragten	38
Abbildung 21	Darstellung der Erfassungssysteme für die getrennte Erfassung von Bioabfällen von im Jahr 2021 bestehenden Behältergemeinschaften.	39
Abbildung 22	Gründe für die Nutzung der wöchentlichen Sommerleerung der Biotonne	40
Abbildung 23	Gründe gegen die Wahl der wöchentlichen Sommerleerung der Biotonne	40
Abbildung 24	Korrelation der Anzahl an Biotonnenleerungen und der Erfassungsmenge im Zeitverlauf.	41
Abbildung 25	Änderung der genutzten Restabfallbehältergrößen im zeitlichen Verlauf.	42
Abbildung 26	Änderung des zur Verfügung gestellten Restabfallbehältervolumens im zeitlichen Verlauf.	43
Abbildung 27	Änderung der Bereitstellungsquote der Restabfallbehälter im zeitlichen Verlauf.	43
Abbildung 28	Änderung der Anzahl an Restabfallbehälterleerungen im zeitlichen Verlauf.	44
Abbildung 29	Durchschnittliche Restabfallmenge pro Leerung von 2017 bis 2022.	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1

Kosten der getrennten Bioabfallerfassung anhand des Jahres 2022

(abzüglich der Kosten für die inzwischen eingestellte Austeilung von Biobeuteln). 46

Tabelle 2

Vergleich von Soll- und Ist- Kosten sowie -Mengen von Restabfall und Bioabfall. 47

Literatur- und Quellenverzeichnis

Dr. Dornbusch, H.-J., Hannes, L., Santjer, M., Böhm, C., Wüst, S., Dr. Zwisele, B., Dr. Kern, M., Siepenkothen, H.-J., Kanthak, M. (2020). Vergleichende Analyse von Siedlungsabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Karlsruhe (2023) – Abfallstatistik 2022.

Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Karlsruhe, Ingenieurgruppe RUK GmbH (2022).
Abfalluntersuchung zur Bestimmung der Zusammensetzung des Rest- und Bioabfalls im Landkreis Karlsruhe.

Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Karlsruhe, L-Q-M Marktforschung GmbH (2022).
Bürgerbefragung zu Zufriedenheit und Leistungsbedarf - Ergebnisbericht für den Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Karlsruhe.

AVR Kommunal AöR Rhein-Neckar-Kreis (März 2023) – persönliche Kommunikation.

Abfallwirtschaftsbetrieb Enzkreis (Juli 2023) – persönliche Kommunikation.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2023).
Abfallbilanz 2022, Stuttgart.



01 Vorwort

Der Kreistag hat am 19. Juli 2018 die Einführung einer ergänzenden getrennten Sammlung von Bioabfällen im Landkreis Karlsruhe mit einem Kombisystem beschlossen. Dabei haben die Bürger zusätzlich zur Kompostierung im eigenen Garten die Möglichkeit, ein Bringsystem auf den vorhandenen Grünabfallsammelplätzen oder eine freiwillige Biotonne zu nutzen. Im Jahr 2021 ist das Kombisystem erfolgreich gestartet und konnte schon in den ersten beiden Jahren deutliche Erfolge erzielen.

Um den Status Quo nach diesen zwei Jahren zu ermitteln sowie sich eventuell abzeichnenden, nicht vorgesehenen Entwicklungen entgegenzuwirken und das Gesamtsystem zu verbessern, wurde bereits während der Konzeption der getrennten Bioabfallerfassung eine Evaluationsphase eingeplant. Die zugrundeliegenden Annahmen und Prämissen sollen dabei mit den vorhandenen praktischen Erfahrungen abgeglichen werden.

Der vorliegende Bericht fasst zunächst die Hintergründe der im Jahr 2021 eingeführten zusätzlichen Bioabfallerfassung im Landkreis Karlsruhe zusammen. Anschließend werden verschiedene Ergebnisse der ersten zwei Jahre Bioabfallerfassung vorgestellt. Für die Evaluation wurden sowohl objektbezogene Daten des Abfallwirtschaftsbetriebes als auch Daten der Verwertungsanlagen aus den Jahren 2021 und 2022 sowie die Werte einer Sortieranalyse aus dem Jahr 2021 und einer Kundenumfrage aus dem Jahr 2023 herangezogen. Die Ergebnisse wurden anschließend den im Vorfeld der Einführung definierten Annahmen und Zielen gegenübergestellt und Potenziale ermittelt, die für eine zukünftige Verbesserung des Gesamtsystems genauer betrachtet werden.



Im Landkreis Karlsruhe stehen den Einwohnern 69 Grünannahmestellen zur Verfügung.

02

Ausgangslage im Landkreis Karlsruhe

Im Landkreis Karlsruhe wurden mit den Grünabfällen bereits vor der Einführung der ergänzenden getrennten Sammlung von Bioabfällen im Jahr 2021 ein großer Teil der organischen Abfälle über Grünabfallsammelplätze in allen Städten und Gemeinden gesammelt. Mittels aerober Behandlung wurden die krautigen/grasigen Abfälle zu Bodenverbessern veredelt. Der holzige Teil der Grünabfälle wurde energetisch verwertet. Mit der getrennt erfassten Menge von durchschnittlich 82.000 bis 84.000 Tonnen im Jahr und einer Vielzahl an Annahmestellen für Grünabfälle war und ist der Landkreis Karlsruhe landesweit in der Spitzengruppe.

Nahrungs- und Küchenabfälle wurden dagegen nicht getrennt erfasst. Sie wurden in der Regel gemeinsam mit dem Restabfall aus privaten Haushalten eingesammelt

und in der Müllverbrennungsanlage in Mannheim entsorgt, sofern die Anschlussnehmer keine Selbstverwertung durch Kompostierung im eigenen Garten vornahmen.

Mit Inkrafttreten der Pflicht zur getrennten Erfassung von Bioabfällen in 2015 forderte die Landesregierung in Baden-Württemberg alle Stadt- und Landkreise auf, eine flächendeckende getrennte Bioabfallefassung einzurichten – falls noch nicht geschehen – und legte dies im Teil Siedlungsabfälle des Abfallwirtschaftsplans 2015 fest. In 2017 teilte das Regierungspräsidium Karlsruhe dem Landkreis mit, dass aufgrund des hohen organischen Anteils im Restabfall eine weitergehende getrennte Erfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen erforderlich sei. Die bis dato getrennte Sammlung der Grünabfälle erfüllte die Pflicht zur getrennten Bioabfallefassung nicht ausreichend.

Da weder das Kreislaufwirtschaftsgesetz noch das damalige Landesabfallgesetz (seit 31.12.2020: Landeskreislaufwirtschaftsgesetz) konkrete Vorgaben beinhalten, wie die Systeme zur getrennten Erfassung von Bioabfällen auszugestalten sind, muss der Landkreis für die Nahrungs- und Küchenabfälle nicht zwingend eine haushaltsnahe Erfassung mittels Biotonne vorsehen. Vielmehr hat er im Rahmen seines Abfallwirtschaftskonzepts die Möglichkeit, das Erfassungssystem entsprechend seiner abfallpolitischen Zielsetzungen auszugestalten.

Der Landkreis Karlsruhe entschied sich dazu, eine separate Bioabfallerefassung als Ergänzung zum bereits etablierten Angebot einzuführen, die vor allem auf die noch im Restabfall enthaltenen organischen Bestandteile, insbesondere die Nahrungs- und Küchenabfälle, zielt. Wichtig war es dabei, die Verlagerung von Bioabfall aus der Eigenkompostierung sowie von Grünabfall aus der etablierten und derzeit kostengünstigeren Grünabfallsammlung in die getrennte Bioabfallerefassung möglichst zu vermeiden. Die theoretisch abschöpfbare Menge organischer Bestandteile im Hausmüll von 68 Kilogramm pro Einwohner und Jahr ist ein signifikantes Potenzial für eine zukünftige energetischen und stofflichen Verwertung. Dabei sollte das sogenannte Kaskadenprinzip Anwendung finden, das eine Bioabfall-Vergärungsanlage mit anschließender Gärrestnutzung durch Kompostierung kombiniert. Außerdem ist es aufgrund steigender Preise¹ bei der Restabfallverbrennung für den Landkreis auch wirtschaftlich interessant,

die Restabfallmenge zu reduzieren. Ein großer zukünftiger Kostenpunkt wird dabei die ab dem Jahr 2024 greifende CO₂-Bepreisung für thermisch behandelten Restabfall, bedingt durch das geänderte Brennstoffemissionshandelsgesetz vom 09.11.2022, sein.

Mit dem Ziel, möglichst große Anteile des organischen Potenzials aus dem Restabfall zu erschließen, sollte das Erfassungssystem eine gute „Vermittelbarkeit“ und ein hohes Maß an Akzeptanz in der Bevölkerung aufweisen. Um dies zu erreichen, sollte das System den individuellen Bedürfnissen der Nutzer sowie den spezifischen Rahmenbedingungen im Landkreis Karlsruhe Rechnung tragen. Indem Synergien zu anderen, bereits bestehenden Angeboten im Landkreis Karlsruhe genutzt werden, sollten die negativen, wirtschaftlichen Auswirkungen auf die Gebührenzahler möglichst gering gehalten werden.

¹ Die steigenden Verbrennungspreise ergeben sich aus der vertraglich fixierten Preisgleitung, welche von verschiedenen vom statistischen Bundesamt ermittelten Preisindizes (z.B.: Energie, Personal) beeinflusst wird.

Ziele der getrennten Bioabfallerfassung

Bei der Konzeption verschiedener Varianten des Erfassungssystems wurden Erfassungslösungen analysiert, die sich in anderen Gebietskörperschaften bereits bewährt haben. Bei der vergleichenden qualitativen Beurteilung der verschiedenen Varianten, wurde die für den Landkreis geeignetste Lösung ermittelt, mit welcher vor allem die folgenden Ziele erreicht werden sollten:

Reduzierung des organischen Anteils im Restabfall

Durch das neu eingeführte System zur ergänzenden Erfassung von Bioabfall sollten in erster Linie die im Restabfall noch vorhandenen organischen Bestandteile erfasst werden – nämlich Nahrungs- und Küchenabfälle. Neben der Kompostierung auf dem eigenen Grundstück bestand für diese Abfälle im Landkreis Karlsruhe zuvor kein getrenntes Erfassungssystem. Aus hygienischen Gründen wurden allerdings nicht alle organischen Abfälle der Eigenkompostierung zugeführt.

Erhalt etablierter Verwertungswege

Sowohl die mit hoher Akzeptanz durch die privaten Haushalte betriebene Selbstverwertung durch Kompostierung im eigenen Garten als auch die seit vielen Jahren bewährten, flächendeckenden Grünabfallsammelplätze in den Städten und Gemeinden sollten erhalten bleiben.

Qualität vor Quantität

Die Verwertung des gesondert erfassten Bioabfalls erfolgt im Rahmen einer sogenannten Kaskadenlösung in einer Bioabfallvergärungsanlage, die das energetische und stoffliche Potenzial des Bioabfalls erschließen kann. Diese nachhaltige Verwertung erfordert eine gute Qualität des erfassten Bioabfalls ohne nennenswerte Fehlwürfe und sonstige Störstoffe.

Bedarfsorientierung und Akzeptanz

Das Angebot sollte sich nah an den unterschiedlichen Bedürfnissen der Bürger orientieren, damit sich diese bei der Erfassung von Bioabfall in ihrer privaten Lebensführung wiederfinden können und somit ein hohes Maß an Akzeptanz für das Bioabfallkonzept erreicht werden kann.

Wirtschaftlichkeit und Ökologie

Das Bioabfallkonzept für den Landkreis Karlsruhe sollte eine nachhaltige und gleichzeitig effiziente Erfassung und Verwertung organischer Abfälle ermöglichen.

Um diese Ziele zu erreichen beschloss der Kreistag die Einführung eines Kombisystems.

Mengenziele aus der Bioabfallkonzeption

Zur Ermittlung der potenziell abschöpfbaren Bioabfallmenge wurden Ergebnisse von Sortieranalysen des Restabfalls und einer Telefonbefragung aus dem Jahr 2013 herangezogen. Zudem wurden weitere Annahmen getroffen, um eine realistische Menge an Bioabfall zu ermitteln, die tatsächlich aus dem Restabfall in eine getrennte Bioabfallerfassung umgelenkt werden kann. Denn in der Praxis ist eine Trennung der Organik von dem Restabfall nie gänzlich zu erzielen.

Die Mengenprognosen im Überblick:

- getrennt erfasste Bioabfallmenge von **10.750 Tonnen**
- reduzierte Restabfallmengen von **7.500 Tonnen**
- **20.000** verteilte Biotonnen
- **65.000** verteilte Transportbehälter für das Bringsystem

Das aktuelle Sammelsystem der getrennten Bioabfallerfassung (mit dem Kombisystem)

Die Bioabfallerfassung im Landkreis Karlsruhe erlaubt es den Bürgern sehr flexibel die ergänzende getrennte Erfassung entsprechend ihren jeweiligen individuellen Bedürfnissen auszuwählen und zu nutzen. Für die unterschiedlichen Nutzertypen gibt es drei Wahlmöglichkeiten, aus denen sie jeweils das für sie passende Angebot finden und auch kombinieren können. Die Bürger können dabei frei entscheiden, ob sie ihre Bioabfälle selbst verwerten, durch Kompostierung im eigenen Garten, Bioabfall in Transportbehältern selbst zu Sammelstellen bringen oder auf freiwilliger Basis gegen eine Gebühr eine Biotonne als komfortable, haushaltsnahe Erfassungslösung in Anspruch nehmen.

Flächendeckendes und ohne gesonderte Gebühr nutzbares Bringsystem

Als Regelsystem steht das flächendeckende Bringsystem allen Bürgern im Landkreis offen. Das bedeutet, dass auch Bürger, die ihre Bioabfälle überwiegend selbst verwerten, das flächendeckende Bringsystem nutzen können und auch sollen, wenn sie ihre Nahrungs- und Küchenabfälle aus hygienischen Gründen nicht im eigenen Garten kompostieren möchten. Gleiches gilt grundsätzlich auch für die Nutzer der freiwilligen Biotonne zum Beispiel in einer Phase eines zeitlich beschränkten erhöhten Bioabfallaufkommens. Die Nutzung des flächendeckenden Bringsystems ist ohne gesonderte Gebühr möglich, das heißt die entsprechenden Kosten werden in der Jahresgebühr des Restabfallbehälters berücksichtigt.

Für die Nutzung des Bringsystems wurden gebührenfreie Biobeutel mit einem Volumen von zehn oder 20 Litern aus Papier sowie aus biologisch abbaubarem Kunststoff zur Verfügung gestellt. Diese waren auf den Abgabestellen erhältlich, so dass der Bedarf regelmäßig im Zusammenhang mit der Abgabe der befüllten Beutel gedeckt werden konnte. Die Ausgabe wurde Mitte des Jahres 2023 eingestellt (weitere Information zur Einstellung finden sich im weiteren Verlauf des Berichts).

Zur Sicherstellung einer möglichst geruchsarmen und hygienischen Handhabung des Bioabfalls im Haushalt erhalten die Kunden einen auslaufsicher verschließbaren Transportbehälter mit einem Volumen von circa 25 Litern, der im Haushalt für die Zwischenlagerung der befüllten Bioabfallbeutel und deren Transport zu den Sammelstellen verwendet werden kann.

Die Abgabe des Bioabfalls im Bringsystem ist zum Großteil auf den Grünabfallsammelplätzen etabliert und auf 67 Sammelstellen im ganzen Landkreis zu den Öffnungszeiten möglich. Dadurch findet eine betreute Annahme statt, sodass Fehlwürfe vermieden werden können und eine gute Bioabfallqualität sichergestellt werden kann.

Dafür stehen auf den Annahmestellen 660 Liter Biotonnen zum Einwurf bereit. Um Geruchsemissionen zu reduzieren und hygienische Verhältnisse sicherzustellen, wird eine bedarfsorientierte Entleerungshäufigkeit der 660 Liter Biotonnen mit durchschnittlich zwei Leerungen pro Woche durchgeführt. Zudem werden die Behälter monatlich ein- bis zweimal gereinigt.



Das Bringsystem erfolgt über auslaufsichere Transportbehälter mit Platz für ca. 25 Liter Bioabfall.

Freiwillige und gebührenpflichtige Biotonne

Die freiwillige Biotonne ist ein bedarfsorientiertes Angebot für Nutzer, die eine komfortable, behältergestützte Erfassungslösung für Bioabfälle direkt „vor der eigenen Haustüre“ wünschen und hierfür bereit sind, eine entsprechende Gebühr zu bezahlen.

Das Angebot umfasst Biotonnen mit einem Volumen von 80, 120 und 240 Litern mit einem jeweils zweiwöchentlichen Leerungszyklus sowie 660 Litern mit wöchentlichem Leerungszyklus. Für die Behälter mit 80 bis 240 Litern ist eine wöchentliche Leerung in den Monaten Mai bis September gegen eine zusätzliche Gebühr buchbar. Biotonnen mit einer Größe von 660 Litern sind insbesondere für größere Wohnobjekte geeignet. Die Bildung von Behältergemeinschaften, analog zu den Restabfallbehältern, soll dabei auch für die freiwillige Biotonne möglich sein. Die Gebühr für die Biotonne bemisst sich nach der Größe des Behälters. Es wird keine leerungsbezogene Gebühr erhoben.

Änderung: Ausgabe von Biobeuteln ohne gesonderte Gebühr ab dem Jahr 2023 eingestellt

Die zur Sammlung des Bioabfalls im Bringsystem zur Verfügung gestellten Biobeutel verfolgten in erster Linie das Ziel, die Mengen an Bioabfall hygienisch zu erfassen und zu transportieren, um sie an der jeweiligen Sammelstelle einfach in die bereitgestellten Behälter umfüllen zu können. Zur Sicherstellung einer hochwertigen Verwertung der erfassten Bioabfälle ist es unerlässlich, dass die genutzten Beutel aerob abbaubar sind. Da der Handel seinerzeit eine Vielzahl an (vermeintlich) biologisch abbaubaren Beuteln anbot, die den Anforderungen der Verwertungsanlagen zum Teil nicht genügten, wurden geeignete Beutel auf den Sammelstellen ohne gesonderte Gebühr angeboten.

Mit einer Novelle der Bioabfallverordnung im Jahr 2022, wurden für handelsgängige Biobeutel aus biologisch abbaubarem Kunststoff überprüfbare und eindeutige Qualitätskriterien eingeführt. Demnach müssen die Beutel bestimmte Kriterien hinsichtlich ihrer Abbaubarkeit erfül-



Die komfortable Lösung:
Die Biotonne für zuhause ist
in den Größen 80, 120, 240
und 660 Liter erhältlich.

len und entsprechend eindeutig gekennzeichnet werden. Diese geeigneten Biobeutel sind nun verbreitet im Handel erhältlich und eindeutig für Nutzer erkennbar. Dadurch erweitert sich das Angebot um ein Vielfaches. Seit dem Jahr 2023 gibt der Landkreis daher keine Biobeutel ohne gesonderte Gebühr mehr aus. Die Änderung wurde entsprechend in der Abfallwirtschaftssatzung ab 2023 angepasst. Restbestände an Biobeuteln aus vorangegangenen Bestellungen wurden bis Mitte des Jahres 2023 vollständig ausgegeben. Somit kann der Abfallwirtschaftsbetrieb die Kosten für die Beschaffung der Biobeutel von nun an einsparen.

Umfang der Evaluation

Zur Evaluierung der getrennten Bioabfallerfassung wurde das ganze System aus abfallwirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht wie auch aus Sicht der Nutzer betrachtet und entsprechende Daten erhoben. Im Folgenden werden die einzelnen Fragestellungen innerhalb dieser drei Aspekte skizziert.

Abfallwirtschaftliche Aspekte

Anschlussgrad der getrennten Bioabfallerfassung

Der Anschlussgrad der im Landkreis Karlsruhe angeschlossenen Objekte an das Kombisystem zur getrennten Bioabfallerfassung wird ermittelt und mit umliegenden Landkreisen verglichen.

Bioabfallmengen

Eines der wichtigsten Ziele der getrennten Bioabfallerfassung war es, einen großen Anteil der Bioabfälle, die bis Anfang 2021 noch über die Hälfte des Restabfalls ausmachten, getrennt zu erfassen. Die tatsächlich erfassten Mengen werden mit den prognostizierten Mengen verglichen.

Restabfallmengen

Durch die getrennte Erfassung des Bioabfalls sollte der Restabfall reduziert werden. Bereits nach dem Start der getrennten Bioabfallerfassung im Januar 2021 konnte ein deutlicher Rückgang der Restabfallmengen beobachtet werden. Eine genauere Analyse des zurückgegangenen Restabfalls wird im Rahmen der Evaluation vorgenommen.

Bioabfallqualität

Verschärfte Grenz- und Kontrollwerte in der kürzlich verkündeten Novelle der Bioabfallverordnung bestimmen zukünftig eine immer weitere Reduzierung von Fremdstoffen im Bioabfall. Die Beurteilung der Qualität des Bioabfalls wird daher an Bedeutung gewinnen. Eine Ermittlung des Fremdstoffgehalts und die Identifikation der häufigsten Fehlwürfe im Bioabfall zeigen das aktuelle Trennverhalten der einzelnen Nutzergruppen auf.

Nutzungsverhalten beim Restabfall

Begleitend zur Mengenanalyse wird die Entwicklung des Nutzungsverhaltens beim Restabfall betrachtet. Von Interesse ist, wie sich Größe und Anzahl an Restabfallbehältern verändert haben und ob ebenfalls die Bereitstellungsquote der Behälter davon betroffen ist.

Auswirkungen auf Grünabfallmengen und Eigenkompostierung

Schon vor Beginn der ergänzenden Bioabfallerfassung wurde im Landkreis Karlsruhe eine große Menge an Bioabfall selbst kompostiert. Zudem wurden sehr hohe Mengen an Grünabfall in sehr guter Qualität auf den im gesamten Landkreis verteilten Grünabfallsammelstellen getrennt erfasst. Beide Systeme haben sich über viele Jahre etabliert und werden stark genutzt. Ein Fortbestand beider Systeme ohne nennenswerte Verlagerung der Mengen in die Bioabfallerfassung ist daher erstrebenswert. Im Rahmen der Evaluation wird dies betrachtet.

Serviceaspekte

Nutzungsverhalten im Bringsystem

Eine Analyse des Serviceangebots und des Nutzungsverhaltens im Bringsystem ist Bestandteil der Evaluation. Dabei wird auch die Zufriedenheit der Bringsystemnutzer betrachtet.

Nutzungsverhalten im Holsystem

Für das Angebot der freiwilligen Biotonne werden ebenfalls eine Analyse des Nutzungsverhaltens und eine Untersuchung der Servicequalität vorgenommen. Unter anderem wird die Nutzung der sogenannten Sommerleerung (wöchentliche Leerung der Biotonnen zwischen Mai und September) ausgewertet. Auch für die freiwillige Biotonne wird die Kundenzufriedenheit betrachtet.

Betriebswirtschaftliche Aspekte

Kosten für die getrennte Bioabfallerfassung

Die Kosten für die getrennte Bioabfallerfassung werden erhoben und den geplanten Kosten gegenübergestellt.

Auswirkungen auf die Gebühren

Es werden erste Auswirkungen auf die Gebühren ermittelt.

Im Landkreis Karlsruhe haben sich zur Einführung 19 Prozent aller Grundstückseigentümer für die Biotonne entschieden. Insgesamt wurden 23.000 Biotonnen verteilt.



06

Betrachtungszeitraum und Daten der Evaluation

Für die Evaluation wurden vorrangig die Jahre 2021 und 2022 betrachtet. Insbesondere das erste Halbjahr 2021 war von der Einführung der getrennten Bioabfallerfassung geprägt. Bereits im Jahr 2020 fanden ab Juni bis einschließlich August großangelegte Abfragen der Grundstückseigentümer statt, um die entsprechenden Bedarfe zur persönlichen Bioabfallerfassung festzulegen. Auch im Jahr 2021 wurden weitere Abfrage im Zeitraum von Juli bis einschließlich November durchgeführt. Dabei wurden

noch nicht an die getrennte Bioabfallerfassung angeschlossene Objekte erneut um die Entscheidung zu einer der drei Möglichkeiten gebeten. Im Laufe des Jahres 2021 nahm somit der Anschluss an die getrennte Bioabfallerfassung weiter zu, begleitet durch einen hohen Zuwachs an Biotonnen und Transportbehältern für das Bringsystem. Das Jahr 2022 zeigt im Gegensatz dazu bereits einen stabilen Betrieb. Zum Vergleich wurden die Jahre vor der getrennten Bioabfallerfassung herangezogen.

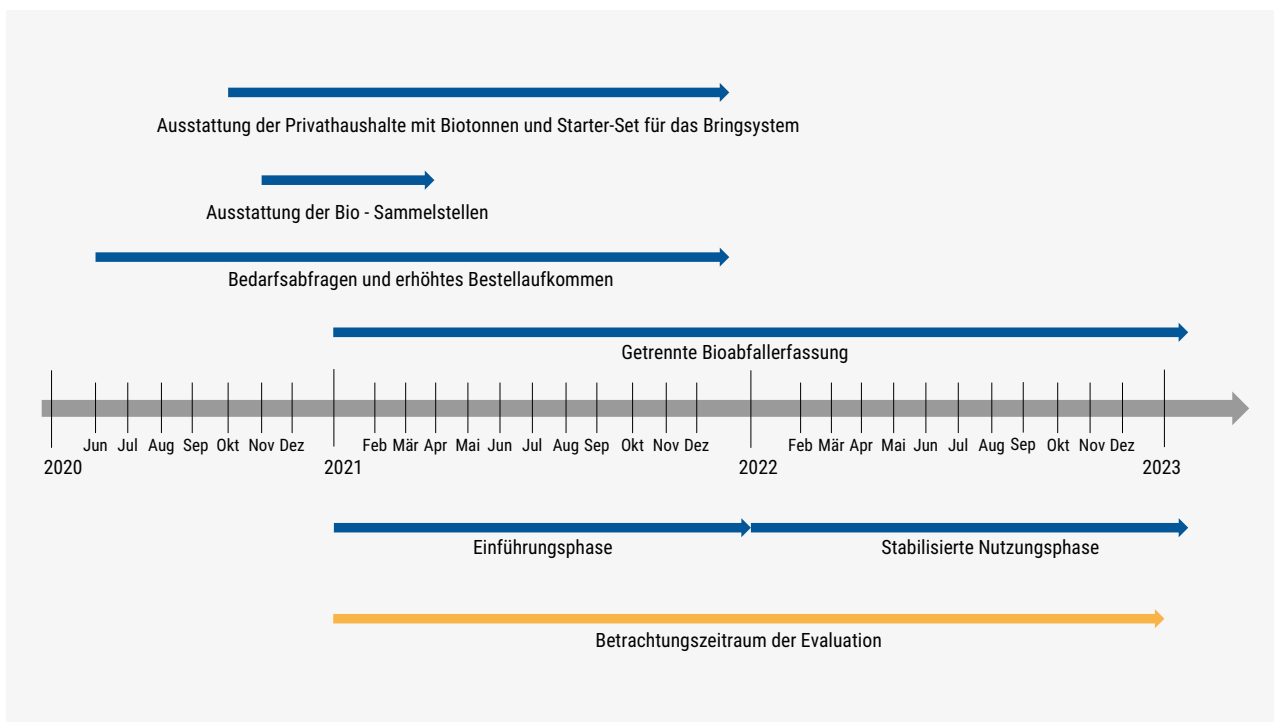


Abbildung 1

Zeitlicher Verlauf der Bioabfallerfassung und Betrachtungszeitraum der Evaluation

Im nachfolgenden Bericht wurden hauptsächlich die unten aufgeführten Datenquellen genutzt:

Objektbezogene Daten des Abfallwirtschaftsbetriebs

Behälterdaten, Leerungsdaten und Anschlussdaten liegen dem Abfallwirtschaftsbetrieb im Rahmen seiner

Leistungserbringung und Gebührenabrechnung vor und wurden für die Evaluation ausgewertet.

Daten zur Anzahl an Wohneinheiten oder Personen pro Objekt liegen dem Abfallwirtschaftsbetrieb nicht vor. Demnach kann bei den nachfolgenden objektbezogenen Auswertungen der Daten nicht differenziert werden, ob es sich jeweils um Ein- oder Mehrfamilienhäuser handelt.

Daten der Verwertungsanlagen

Der getrennt erfasste Bioabfall wird bei den Verwertungsanlagen eingewogen und verarbeitet. Mengendaten und Daten zu den erzeugten Produkten stammen von den drei Verwertungsanlagen und wurden entsprechend zusammenfassend ausgewertet.

Sortieranalysen

Die Qualität des Bioabfalls sowie die Zusammensetzung des Restabfalls wurden 2021 in einer Sortieranalyse bestimmt. Um jahreszeitliche Schwankungen zu berücksichtigen, wurde die Analyse in zwei Kampagnen durchgeführt. Die erste Untersuchungskampagne erfolgte im Sommer (12. bis 30.07.2021), die zweite im Winter (15.11.

bis 03.12.2021). Im Holsystem wurde bei der Probenahme in vier Siedlungsstrukturen unterschieden. Zusätzlich wurden beim Restabfall 4-Rad-Behälter von Großwohnanlagen und beim Bioabfall das Bringsystem gesondert beprobt und sortiert. Beim Restabfall wurden mindestens 4.000 Kilogramm pro Kampagne sortiert, beim Bioabfall mindestens 2.000 Kilogramm. Die ermittelte Zusammensetzung der Abfallströme wurde unter Gewichtung der Siedlungsstrukturen auf den gesamten Landkreis hochgerechnet. Die Restabfallzusammensetzung wurde anschließend mit einer Sortieranalyse von 2017 verglichen, zu deren Zeitpunkt noch keine getrennte Bioabfallfassung im Landkreis Karlsruhe existierte. Die Beschreibung der einzelnen Siedlungsstrukturen ist der nachfolgenden Auflistung zu entnehmen.

Beschreibung der Siedlungsstrukturen im Landkreis Karlsruhe

- Ländliche Struktur mit Streusiedlungen und einzelnen Häusern mit Nutzgarten
- Ländliche Struktur mit lockerer Mehrfamilienhausbebauung
- Stadteinzugsgebiet mit lockerer, mehrgeschossiger Bebauung
- Innerstädtische Struktur mit dichter Bebauung und hoher Siedlungsdichte
- Wohnanlagen mit 1,1 Kubikmeter-Restabfallgroßbehälter



Kundenbefragung

Im März 2023 führte ein Marktforschungsunternehmen eine repräsentative telefonische Umfrage durch, in der 1.000 Haushalte zu ihrem Entsorgungsverhalten und ihrer Zufriedenheit mit der getrennten Bioabfallfassung befragt wurden. Zur näheren Charakterisierung der Nutzer des Bringsystems wurden weitere 300 aktive Nutzer auf ausgewählten Bioabfallsammelstellen zu ihrer Meinung

zum Bringsystem befragt. Im Gegensatz zu den objektbezogenen Daten des Abfallwirtschaftsbetriebs, aus denen der Behälterbestand und der Anschlussgrad grundstücksbezogen berechnet werden, sind die Daten der Kundenbefragung somit haushaltsbezogen. Zudem können hier Rückschlüsse auf die Wohnsituation, die Altersstruktur und den Informationsbedarf gezogen werden.

07

Ergebnisse der Evaluation

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Evaluation der ersten beiden Jahre der getrennten Bioabfallerfassung im Landkreis Karlsruhe vorgestellt.

07.1 Anschluss an die getrennte Bioabfallerfassung

Anschluss an die getrennte Bioabfallerfassung allgemein

Schon zu Beginn der getrennten Bioabfallerfassung zeigten die Einwohner im Landkreis Karlsruhe eine große Bereitschaft, am Kombisystem teilzunehmen oder weiterhin die Bioabfälle durch Kompostierung selbst zu verwerten. Durch kontinuierliche Öffentlichkeitskampagnen und direkte Anschreiben der Grundstückseigentümer konnte die Anzahl derjenigen, die ihren Bioabfall getrennt sammeln und entsorgen, stetig gesteigert werden. So haben sich bis Ende 2022 circa 89 Prozent der Wohngrundstücke für mindestens eine Möglichkeit zur getrennten Bioabfallerfassung entschieden. Dabei verwerten etwa 26 Prozent ihre Bioabfälle selbst und 63 Prozent nutzen das Kombisystem im Sinne von Bringsystem oder gebührenpflichtiger Biotonne. Aktuell sind rund 11 Prozent noch nicht an die getrennte Bioabfallerfassung angeschlossen. Eine weitere Steigerung des Anschlussgrads ist für die Zukunft nur in geringem Umfang zu erwarten. Dies bestätigen konstant niedrige Neuanmeldungen von Biotonnen und Transportbehältern für das Bringsystem.

Im Vergleich zu anderen Kreisen erzielt der Landkreis Karlsruhe schon von Beginn an einen guten Anschlussgrad. So liegt er zwischen dem Enzkreis, der aktuell einen Anschluss an die gebührenpflichtige Biotonne mit 40 Prozent² erreicht und dem Rhein-Neckar-Kreis, der einen Anschluss an die gebührenfreie Bioenergietonne von 79 Prozent³ erzielt.

Diejenigen, die sich schon für eine Möglichkeit der getrennten Bioabfallerfassung entschieden haben, nutzen zu 50 Prozent das Bringsystem, zu 21 Prozent die freiwillige Biotonne und verwerten zu 29 Prozent die Bioabfälle im eigenen Garten selbst.

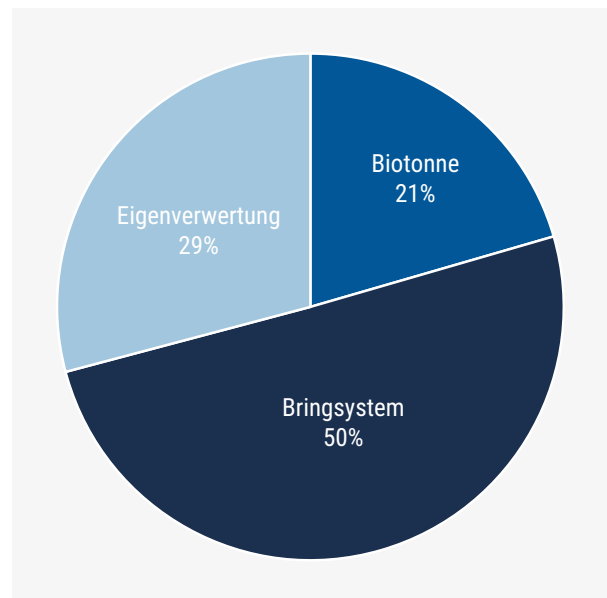


Abbildung 2

Darstellung der objektbezogenen Anschlussgrade per 31.12.2022 in Prozentanteilen bezogen auf die bereits an die getrennte Bioabfallerfassung angeschlossenen Grundstücke

² Abfallwirtschaftsbetrieb Enzkreis, persönliche Kommunikation, Juli 2023

³ AVR Kommunal AÖR (Rhein-Neckar-Kreis), persönliche Kommunikation, März 2023

Ein hoher Anteil an Einwohnern, die weiterhin ihre Bioabfälle im eigenen Garten kompostieren möchten, war zu erwarten. Bezogen auf alle Haushalte im Landkreis nutzten im Jahr 2013 circa 52 Prozent die Kompostierung zur Verwertung ihrer Bio- und Gartenabfälle im eigenen Garten, 94 Prozent von ihnen gaben in einer Umfrage damals außerdem an, dies trotzdem weiterhin tun zu wollen, auch wenn eine Biotonne eingeführt werden würde.

Positiv ist der Anschluss an die Biotonne zu beurteilen. Es konnten bis Ende 2022 sogar mehr Grundstücke an die freiwillige Biotonne angeschlossen werden als es die Umfrageergebnisse von 2013 mit 11 Prozent hätten erwarten lassen. Das Interesse war bei Einwohnern zur Miete etwas höher als bei Eigentümern. Grund dafür ist, dass es zur Miete oft keinen eigenen oder gemeinsam genutzten Garten gibt und eine Selbstverwertung wie auch Synergien mit der Entsorgung von Gartenabfällen entfallen.

Zur bedarfsgerechten Ausgestaltung des Kombisystems für Großwohnanlagen – identifiziert anhand des aufgestellten Restabfallbehältervolumens – wurde diese Zielgruppe mit einem angepassten Beratungsangebot von Beginn an gesondert angesprochen. Denn in Großwohnanlagen bestehen häufig größere Herausforderungen bei der Abfalltrennung. Bewohner haben oftmals insgesamt weniger Bezug zum Abfallsystem und den Folgen des eigenen Trennverhaltens, da die Abfallbehälter gemeinschaftlich genutzt, häufig von einem Hausmeister bereitgestellt werden und der Gebührenbescheid an den Hausbesitzer beziehungsweise eine Hausverwaltung gesendet wird. Das eigene Trennverhalten hat somit keine Auswirkungen auf die individuellen Kosten der Abfallentsorgung, da diese in der Regel lediglich Bestandteil einer Position in der Nebenkostenabrechnung sind. Auch die Trennung von Restabfall und Wertstoff ist in manchen Großwohnanlagen problematisch. Demnach muss die Bereitstellung einer freiwilligen Biotonne besonders gut vorbereitet werden, damit der Behälter nicht als Restabfallbehälter verwendet wird und somit die Qualität des Bioabfalls mindert.

Bis Ende 2022 konnten rund 60 Prozent der circa 900 Großwohnanlagen an die getrennte Bioabfallfassung angeschlossen werden. In vielen Fällen haben persönliche Beratungsgespräche und Vor-Ort-Termine stattgefunden, um die Umsetzung der getrennten Bioabfallfassung an die Gegebenheiten des Wohnobjekts und die Bewohnerschaft anzupassen. Da während der Einführungsphase coronabedingt Personalkapazitäten an anderer Stelle dringender benötigt wurden, konnte die Einführung der getrennten Bioabfallfassung durch eine begleitende Beratung in einigen Großwohnanlagen noch nicht umgesetzt werden.

Grundsätzlich wurde festgestellt, dass die mit dem Kombisystem angestrebte freie Wahl von mehreren Möglichkeiten zur getrennten Bioabfallfassung von den Einwohnern genutzt und die für sie individuell passende Auswahl getroffen werden konnte. Da sich die Verteilung zwischen Biotonnennutzung, Nutzung des Bringsystems und der Kompostierung im eigenen Garten im Verlauf der ersten beiden Jahre der getrennten Bioabfallfassung nur unwesentlich geändert hat, ist davon auszugehen, dass innerhalb dieses Zeitraums die Nutzer mit ihrer Wahl größtenteils zufrieden waren. Gleichzeitig kann davon ausgegangen werden, dass die im entsprechenden System angebotene Leistung im Großen und Ganzen den Bedürfnissen und Erwartungen der Nutzer entsprach.

Anschluss an die getrennte Bioabfallfassung bezogen auf die Siedlungsstruktur

Das Verhältnis der jeweils genutzten Entsorgungssysteme für Nahrungs- und Küchenabfälle zeigt in Bezug auf die Charakteristik der Bebauungsgebiete eine zu erwartende Tendenz: Von ländlich geprägten Gebieten hin zu städtischen Gebieten nimmt die Biotonnen-Nutzung zu, während die Anzahl an Selbstverwertern abnimmt. Weiterhin lassen sich ein geringerer Anteil an Nutzern des Bringsystems und ein höherer Anteil an Objekten, die bislang noch nicht an die getrennten Bioabfallfassung angeschlossen sind, im städtischen Bereich feststellen.

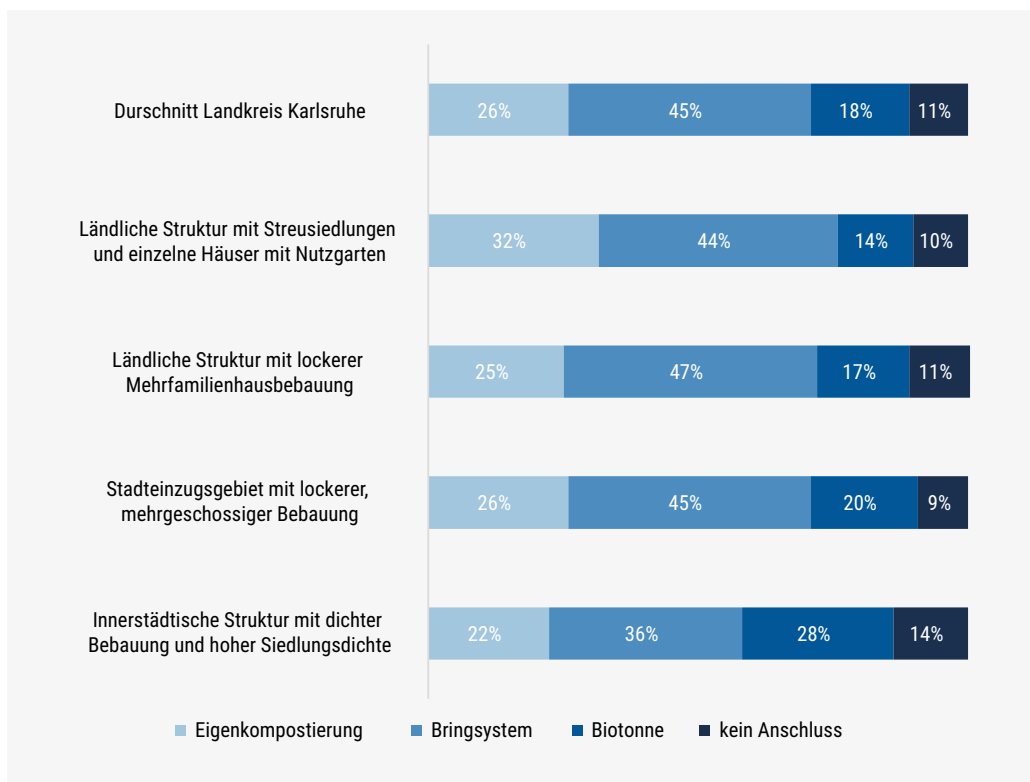


Abbildung 3
Darstellung der objektbezogenen Anschlussgrade per 31.12.2022 in Prozentanteilen gesondert nach Siedlungsstruktur

Auch die Ergebnisse einer telefonischen Befragung in 2023 legen ein Nutzerverhalten nahe, das mit den Ergebnissen des Anschlusses in Bezug auf die Siedlungsstruktur übereinstimmt. Die Teilnehmer wurden dabei nach ihrer Entsorgungsart der Nahrungs- und Küchenabfälle gefragt. Diese wurde anschließend in Bezug zum Haustyp gesetzt, in dem die Teilnehmer wohnen. Folgende Haustypen wurden unterschieden: Einfamilienhaus, Zweifamilienhaus, Mehrfamilienhaus mit drei bis fünf Wohneinheiten, Mehrfamilienhaus mit sechs bis zehn Wohneinheiten und einem Gebäudekomplex mit mehr als zehn Wohneinheiten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Nutzung des Bringsystems und die Selbstverwertung durch die Kompostierung deutlich den Ein- bis Zweifamilienhäusern zuzuordnen ist. So werden Nahrungs- und Küchenabfälle im Einfamilienhaus zu knapp einem Drittel mittels Eigenkompostierung selbstverwertet und zu über der Hälfte über das Bringsystem erfasst. Entscheidend für die Wahl der beiden Systeme ist die Tatsache, ob es einen eigenen oder gemeinschaftlich genutzten Garten gibt. Auch bei Grundstückseigentümern, die schließlich häufig in Ein- oder Zweifamilienhäusern leben, ist das Bringsystem deutlich beliebter als die Biotonne. In Wohnhäusern ab drei Wohneinheiten ist die freiwillige Biotonne mit circa 60 Prozent die präferierte Entsorgungsart für Nahrungs- und Küchenabfälle.

Die regelmäßige Nutzung des Bringsystems oder gar eine Selbstverwertung durch Kompostierung sind in den dortigen Wohnverhältnissen nur zu einem geringen Anteil anzutreffen. In den meisten Fällen besitzen diese auch keinen zur Selbstverwertung nutzbaren Garten. Außerdem entscheiden sich Vermieter vorrangig für die freiwillige Biotonne.

In rund einem Drittel der Haushalte in Wohnhäusern ab sechs Wohneinheiten bis hin zu Wohnblocks erfolgt noch keine getrennte Erfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen. Dieser Gebäudetyp ist hauptsächlich in städtischen Gebieten vorzufinden, was mit den Ergebnissen in Bezug auf die Siedlungsstruktur einhergeht. Bei der telefonischen Befragung begründete diese Gruppe dieses Verhalten hauptsächlich mit den geringen Mengen an Bioabfall ebenso wie mit dem nicht vorhandenen Interesse an der Getrennsammlung. Darüber hinaus gaben sie an, sich schlecht über die Abfalltrennung informiert zu fühlen, kaum Anreize für eine Abfalltrennung zu sehen und empfanden eine geringere (persönliche) Bedeutung des Umweltaspekts einer Getrennterfassung des Bioabfalls. Auf Grundlage dieser Ergebnisse konnte eine neue Zielgruppe mit Beratungsbedarf aufgedeckt werden, die zukünftig speziell adressiert werden soll.

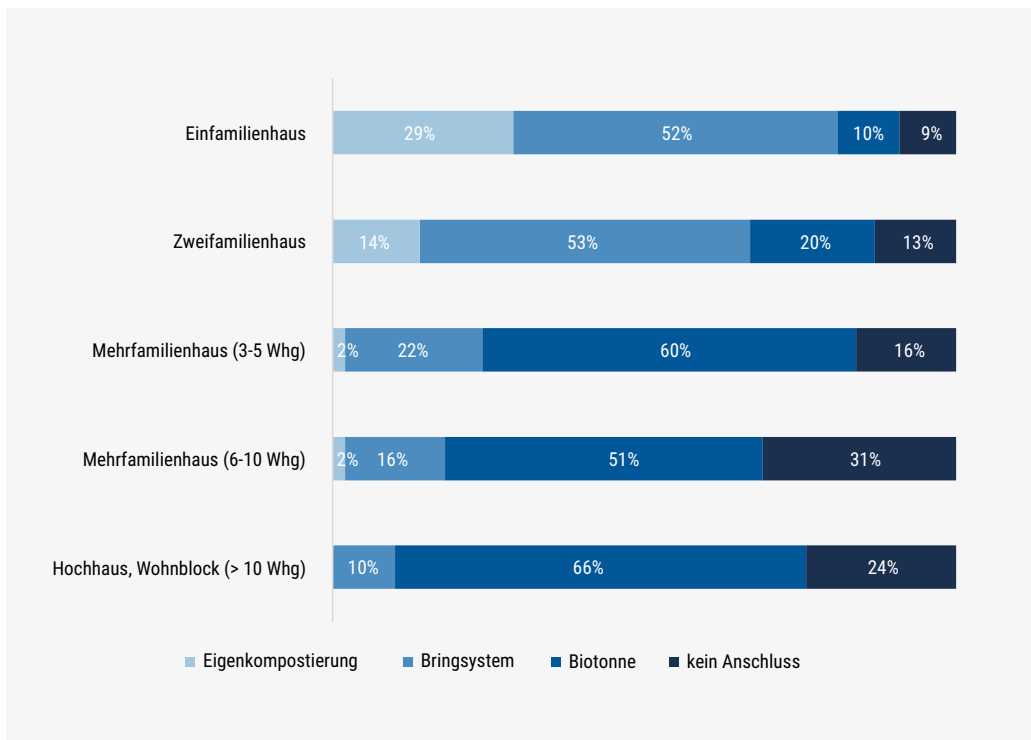


Abbildung 4
Darstellung der Entsorgungsart gesondert nach Wohnsituation

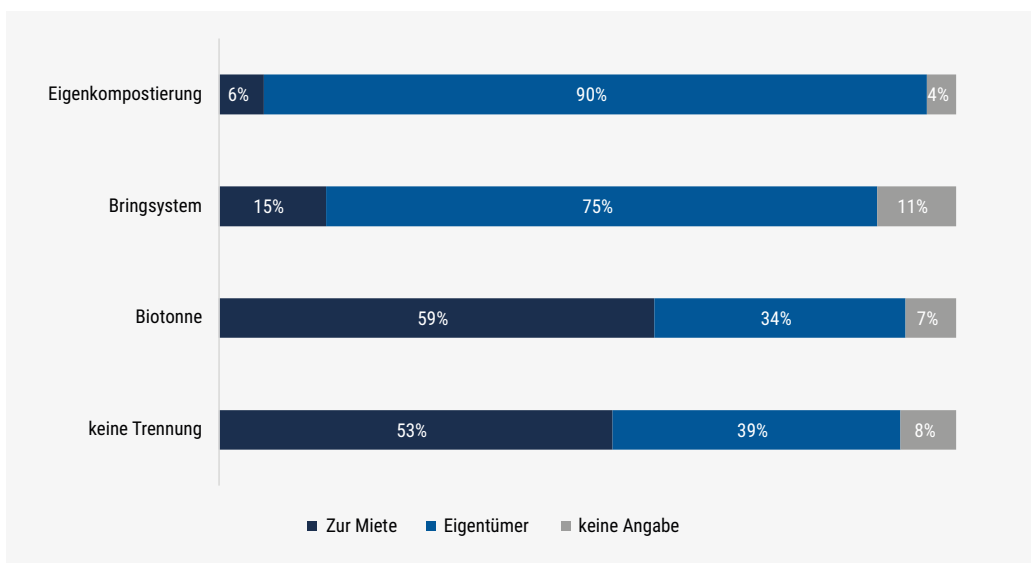


Abbildung 5
Darstellung der Entsorgungsart gesondert nach Eigentümer/Mieter-Status

Durch die genauere Betrachtung der einzelnen Erfassungsmöglichkeiten in Bezug auf die Siedlungsstruktur, den Wohnhaustyp und unter Einbeziehung der Ergebnisse der telefonischen Befragung, konnten bestimmte Nutzergruppen der einzelnen Systeme identifiziert werden.

Dies bestätigt zum einen die in Anspruch genommene Wahlfreiheit bezüglich des Erfassungssystems für den Bioabfall. Zum anderen hilft es, einzelne Gruppen gezielt zu adressieren, so zum Beispiel die Gruppe der noch nicht angeschlossenen Objekte.

07.2 Mengementwicklung des Bioabfalls und Restabfalls

Die getrennt erfasste Menge an Bioabfall und die Reduzierung der Restabfallmenge haben bereits im ersten Jahr der getrennten Bioabfallerfassung die in der Konzeption gesetzten Ziele übertroffen. Es wurden bereits im ersten Jahr rund 13.600 Tonnen Bioabfall getrennt erfasst und somit die geplanten 10.750 Tonnen bis Ende 2021 überschritten. Im zweiten Jahr der getrennten Bioabfallerfassung konnte die Bioabfallmenge sogar noch gesteigert werden. Über 14.800 Tonnen wurden in den drei Vergärungsanlagen angeliefert.

Mengementwicklung Bioabfall

Wird die Menge des gesammelten Bioabfalls einwohnerspezifisch betrachtet, so wurden in 2021 circa 30 Kilogramm und im Jahr 2022 circa 33 Kilogramm pro Einwohner getrennt erfasst. Damit liegt der Landkreis aktuell noch unter dem Durchschnitt der Stadt- und Landkreise in Baden-Württemberg. Im Jahr 2022 wurden landesweit circa 54 Kilogramm Bioabfall pro Einwohner und Jahr⁴ über die Biotonne getrennt erfasst. Allerdings werden in anderen Kreisen zum Teil Grünabfälle über die Biotonne gesammelt, was im Landkreis Karlsruhe – zumindest bei den Nutzern des Bringsystems – nicht stattfindet. Hierfür wird in der Regel die parallel angebotene Grünabfall-

erfassung genutzt. Ein Vergleich der Bioabfallmenge einschließlich der getrennt erfassten Grünabfallmenge lässt daher eine bessere Einordnung zu. So liegt der Landkreis Karlsruhe mit 145 Kilogramm pro Einwohner über dem Durchschnitt von Baden-Württemberg mit 138 Kilogramm⁴.

Von Anfang bis Mitte des Jahres 2021 stieg die gesammelte Bioabfallmenge stetig an, um sich ab Mitte 2021 bei einem Wert von 1.200 Tonnen pro Monat zu stabilisieren. Dieser Verlauf stimmt mit dem Status der Verteilung der Starter-Sets für das Bringsystem sowie der freiwilligen Biotonnen überein. Die erste große Auslieferungswelle an Starter-Sets und Biotonnen erfolgte zwischen Oktober und Dezember 2020. Auch Anfang 2021 war ein erhöhtes Bestellaufkommen zu verzeichnen, was zu einer weiterhin erhöhten Anzahl an Auslieferungen führte. Seit Mitte 2021 nahm das stark erhöhte Bestellverhalten ab, da bis dahin ein Großteil der Grundstückseigentümer bereits ihre Entscheidung getroffen hatte. Eine weitere Abfrage der noch unentschlossenen Grundstückseigentümer zwischen Juli bis einschließlich November 2021, führte nur noch zu einem leichten Anstieg an Anmeldungen und somit Auslieferungen.

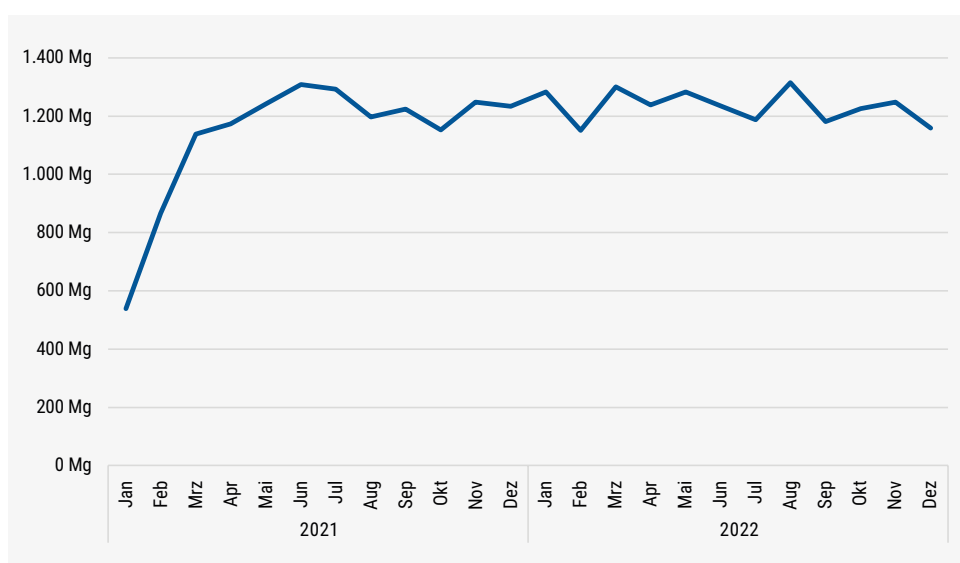


Abbildung 6

Entwicklung der monatlichen Erfassungsmengen an getrennt erfassstem Bioabfall über das Kombisystem

⁴ Abfallbilanz 2022

Mengenentwicklung Restabfall

Bei der Restabfallmenge konnte seit Beginn der getrennten Bioabfallererfassung im Januar 2021 ein deutlicher Rückgang beobachtet werden. Wird die Restabfallmenge von 2020 (circa 54.000 Tonnen) mit der von 2021 (circa 41.500 Tonnen) verglichen, so konnte der Restabfall um circa 12.500 Tonnen reduziert werden. Die geplante Reduzierung um circa 7.500 Tonnen konnte somit bereits im ersten Jahr deutlich übertroffen werden.

Bei Betrachtung der Restabfallmenge pro Einwohner, erkennt man eine deutliche Reduktion, wie in den absoluten Mengen bereits gezeigt. Erwartet wurde eine reduzierte Restabfallmenge von 99 Kilogramm pro Einwohner und Jahr. Im Jahr 2021 hat sich das Restabfallaufkommen pro Einwohner aber bereits auf 93 Kilogramm reduziert und in 2022 sogar auf 84 Kilogramm pro Einwohner. Diese Reduzierung ist erheblich. Somit liegen die Mengen in 2022 deutlich unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg mit 113 Kilogramm pro Einwohner⁵.

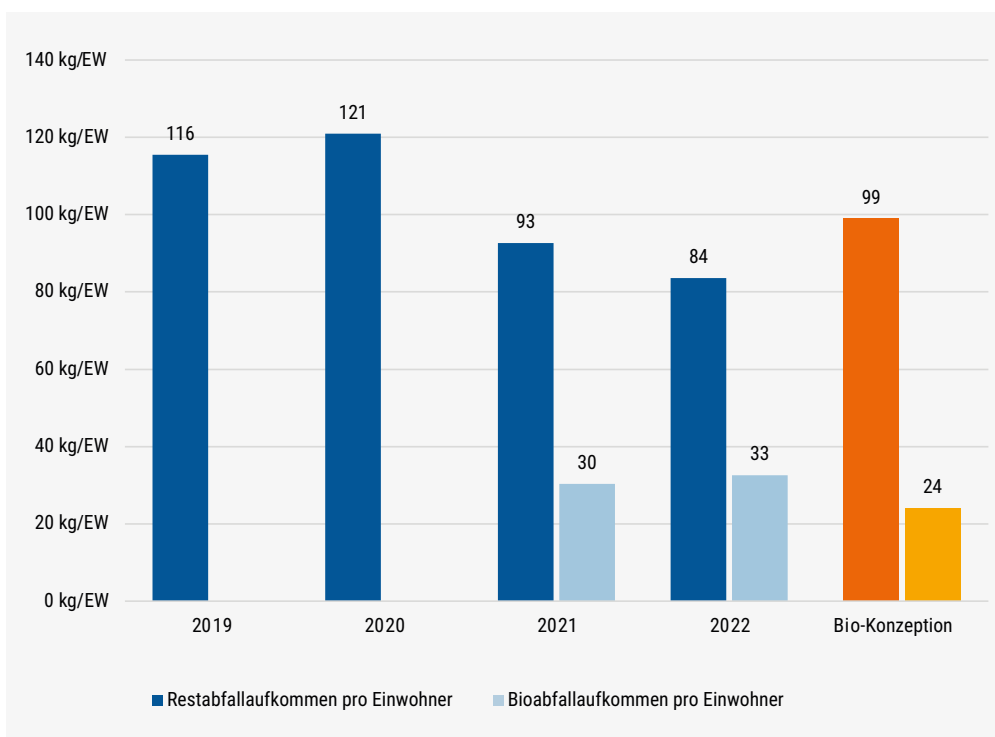


Abbildung 7

Entwicklung der Restabfall- und getrennt erfassten Bioabfallmengen im Landkreis Karlsruhe pro Einwohner im Vergleich zu den Zielen der Bioabfallkonzeption

Zusammensetzung Restabfall

Es hat sich nicht nur eine Reduktion in der absoluten Menge gezeigt, sondern auch eine Veränderung der Zusammensetzung des Restabfalls. Sortieranalysen aus dem Jahr 2017 – vor der Einführung der getrennten Bioabfallererfassung – führten zu dem Ergebnis, dass der Restabfall durchschnittlich zu rund 60 Prozent beziehungsweise rund 68 Kilogramm pro Einwohner und Jahr aus organischen Reststoffen (Küchen- und Nahrungsmittelabfälle sowie Garten- und Grünabfällen) bestand. Im Jahr 2021 wurde eine weitere Sortieranalyse durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich mit der Einführung der getrennten Bioabfallererfassung der Anteil an organischen Reststoffen im Restabfall auf circa 43 Prozent beziehungsweise rund 40 Kilogramm pro Einwohner und Jahr verringert hat. Dies entspricht einer Reduktion von circa 28 Kilogramm pro Einwohner und Jahr. Setzt man die 28 Kilogramm Restabfall pro Einwohner und Jahr in Relation zu den 30 Kilogramm getrennt erfassten Bioabfall pro Einwohner und Jahr, so hat eine Verlagerung von Bioabfall fast ausschließlich aus dem Restabfall in die getrennte Bioabfallererfassung stattgefunden.

⁵ Abfallbilanz 2022

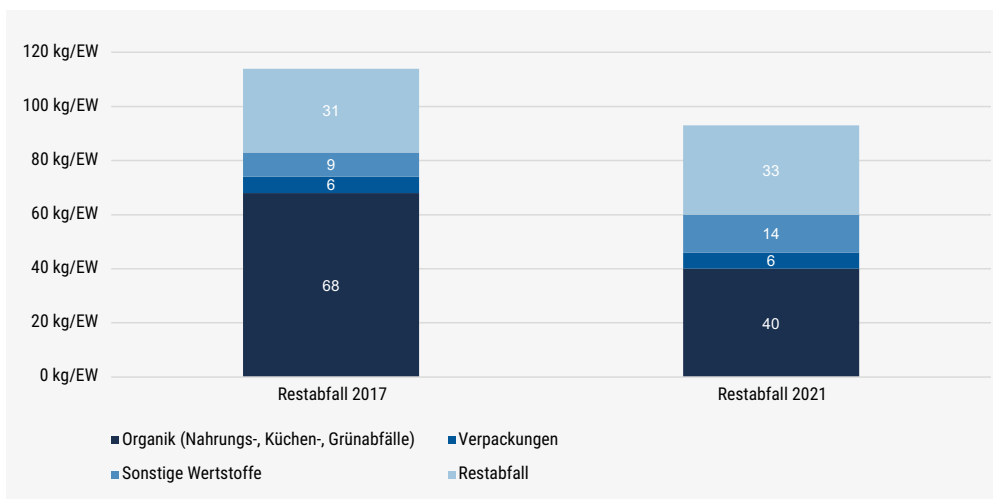


Abbildung 8
Entwicklung der Zusammensetzung des Restabfalls im Landkreis Karlsruhe gemäß Sortieranalyse

Mengenentwicklung Restabfall nach Siedlungsstrukturen

Interessant ist außerdem, wie sich die Menge an noch vorhandenem Bioabfall im Restabfall in Bezug zu den im Landkreis unterschiedlichen Siedlungsstrukturen verhält. Dazu wird der prozentuale Anteil für organische Bestandteile im Restabfall separat nach den jeweiligen Siedlungsstrukturen betrachtet.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil an organischen Bestandteilen im Restabfall in ländlichen Gebieten des Landkreises geringer ist. Mit höherer Bevölkerungsdichte und dichterem Bebauung nimmt auch der organische Anteil zu. Insbesondere in den städtischen Bereichen kann ein noch höherer Anteil von circa 53 Prozent an Organik im Restabfall beobachtet werden. Wie schon beschrieben, ist in den innerstädtischen Bereichen oftmals noch kein

Anschluss an die getrennte Bioabfallfassung erfolgt. Dies bestätigen auch die Umfrageergebnisse, die gezeigt haben, dass Wohngebäude mit vielen Wohneinheiten oft noch keine Trennung der Nahrungs- und Küchenabfälle vornehmen. Darunter fallen nicht nur Großwohnanlagen, sondern auch Mehrfamilienhäuser ab sechs Wohneinheiten. Das ist gerade deswegen interessant, da für größere Mehrfamilienhäuser im Gegensatz zu Großwohnanlagen bislang noch keine intensivere Beratung angeboten wurde. Zudem ist diese Gruppe schlecht über entsprechende Abfallgebühren zu lenken, da diese Abfallgebühren meist über die Nebenkosten umgelegt werden und daher bei den Bewohnern weniger präsent sind. In der Regel sind die Bewohner auch schwerer mit Informationen zu erreichen, da die Kommunikation über den Gebührenschuldner, das heißt den Vermieter oder den Zustellberechtigten wie eine Hausverwaltung, läuft.

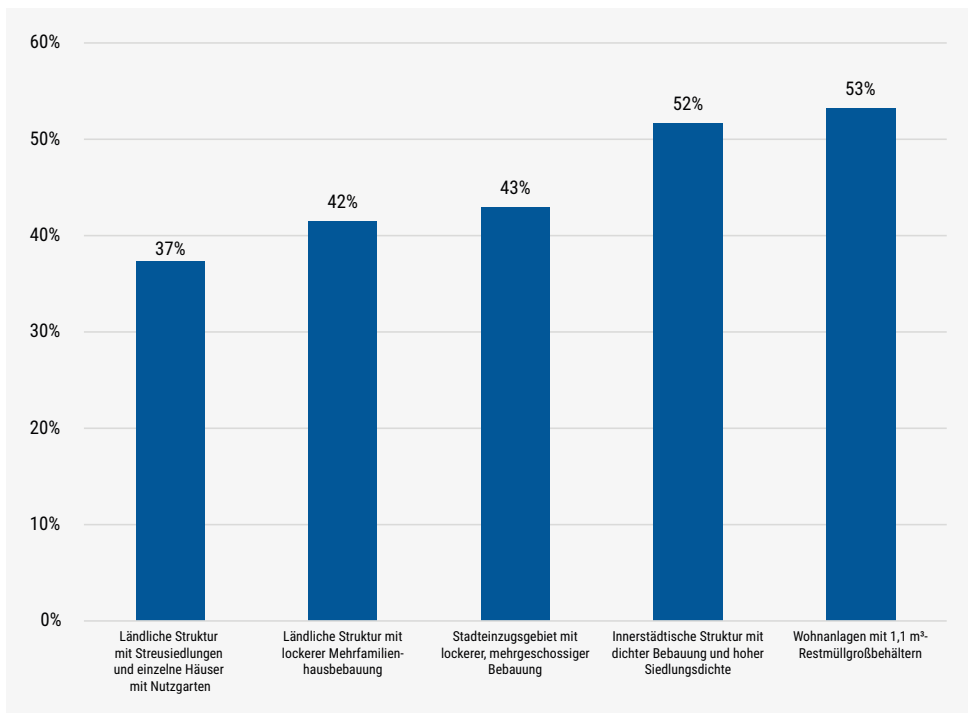


Abbildung 9
 Vergleich des Anteils an organischen Bestandteilen im Restabfall bezogen auf die Siedlungsstruktur

Es ist positiv zu beurteilen, dass sich mit Einführung der getrennten Bioabfallerrfassung der Organikanteil im Restabfall von knapp 60 Prozent (im Jahr 2017) auf rund 43 Prozent (im Jahr 2021) reduziert hat. Laut einer Studie des Umweltbundesamts⁶ von 2020 lag der Bundesdurchschnitt von organischen Reststoffen im Restabfall bei 40 Prozent, was einer Menge von 40 Kilogramm pro Einwohner und Jahr entspricht. Es handelt sich dabei vorwiegend um die energiereichen Küchen- und Nahrungs-

mittelabfälle sowie Grünabfälle. Die geringsten Anteile konnten in ländlichen Gebieten ermittelt werden, wo circa 30 Kilogramm pro Einwohner und Jahr an Küchen- und Nahrungsmittelabfällen sowie Grünabfällen erreicht wurden. Mit diesem Ergebnis liegt der Landkreis Karlsruhe nicht nur im Durchschnitt Deutschlands, sondern es bestätigt auch, dass aus dem Restabfall bereits die deutschlandweit übliche, getrennt zu erfassende Menge an Organik abgeschöpft werden konnte.

⁶ Dr. Heinz-Josef Dornbusch et al., 2020

07.3 Zusammensetzung und Qualität der getrennt erfassten Bioabfälle

In Bezug auf die bereits getrennt erfasste Bioabfallmenge und die reduzierte Restabfallmenge konnten in den ersten zwei Jahren schon deutliche Erfolge erzielt werden. Für die Verwertung des Bioabfalls mit dem sogenannten Kaskadenprinzip und des dabei entstehenden Komposts ist die Qualität des Bioabfalls entscheidend. Damit die Produkte zur Nährstoffversorgung und Bodenverbesserung und ohne negative Auswirkungen auf die Umwelt wieder in den Boden eingebracht werden können, ist es wichtig, Fremdstoffe aus dem Bioabfall fernzuhalten und den Bioabfall in einer guten Qualität zu erfassen.

Zur Beurteilung der Qualität des im Landkreis Karlsruhe getrennt erfassten Bioabfalls wurde bereits im ersten Jahr der getrennten Bioabfallerfassung, im Jahr 2021, eine Sortieranalyse durchgeführt. Dazu wurden zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten, Sommer und Herbst/Winter, verschiedene Stichproben über unterschiedliche Siedlungsgebiete und Behältergrößen gezogen. Im Folgenden soll eine genauere Betrachtung des Bioabfalls und seiner Zusammensetzung im Gesamten wie auch jeweils in Bezug auf das Bringsystem und die freiwillige Biotonne erfolgen.

Zusammensetzung des Bioabfalls

Bei der Zusammensetzung des Bioabfalls wurden vier Stoffgruppen unterschieden: organische Stoffe (Nahrungs- und Küchen- sowie Grünabfälle), biologisch

abbaubare Verpackungen, Fremdstoffe und eine mineralische Feinfraktion (Abfälle wie Erdanhaftungen an Pflanzen und Eierschalen).

Der größte Anteil des Bioabfalls kann den organischen Stoffen, also dem eigentlichen Bioabfall, bestehend aus Nahrungs- und Küchen- sowie Grünabfällen, mit rund 80 Prozent zugeteilt werden. Danach folgt mit rund zwölf Prozent die Stoffgruppe der biologisch abbaubaren Verpackungen, die Papier (zum Beispiel Papierbeutel), Pappe, Kartonage inklusive Hygienepapier (zum Beispiel Küchenkrepp), frei verkäufliche biologisch abbaubare Kunststoffbeutel und die vom Landkreis ausgegebenen bioabbaubaren Kunststoffbeutel beinhalten. Weiterhin liegen im Schnitt zwei Prozent Fremdstoffe im Bioabfall vor, die die Verwertung der Bioabfälle beeinträchtigen und im Rahmen der Verwertungsprozesse ausgeschleust und gesondert entsorgt werden müssen. Zu den häufigsten Fremdstoffen zählen konventionelle (nicht biologisch abbaubare) Kunststoffe, Metalle, Glas und schadstoffbelastete Stoffe. Als letzte Fraktion wird die mineralische Feinfraktion mit circa sechs Prozent ausgewiesen.

Die Anteile dieser vier Stoffgruppen unterscheiden sich nur in geringem Umfang zwischen Bring- und Holsystem oder zwischen den Zeitpunkten der Analysen im Sommer und Winter; auffällig ist aber, dass der Anteil der unerwünschten Störstoffe in der Biotonne fast dreimal so hoch ist als im Bioabfall aus dem Bringsystem.

Ermittlung der Feinfraktionen

Bei der Durchführung der Sieb- und Sortieranalyse des Bioabfalls fällt eine sogenannte Feinfraktion an, die kleiner als 40 Millimeter ist und somit durch das Sieb fällt. Dabei handelt es sich um mineralische Anteile wie Erdanhaftungen oder organische Anteile, die so zerkleinert sind, dass sie zwar der Organik zugeordnet werden, ihre Herkunft (zum Beispiel aus dem Grünabfall oder aus den Küchenabfällen) jedoch nicht mehr zu identifizieren ist. Die Zuteilung in eine mineralische und organische Feinfraktion wurde in der Sortieranalyse basierend auf Literaturwerten vorgenommen.

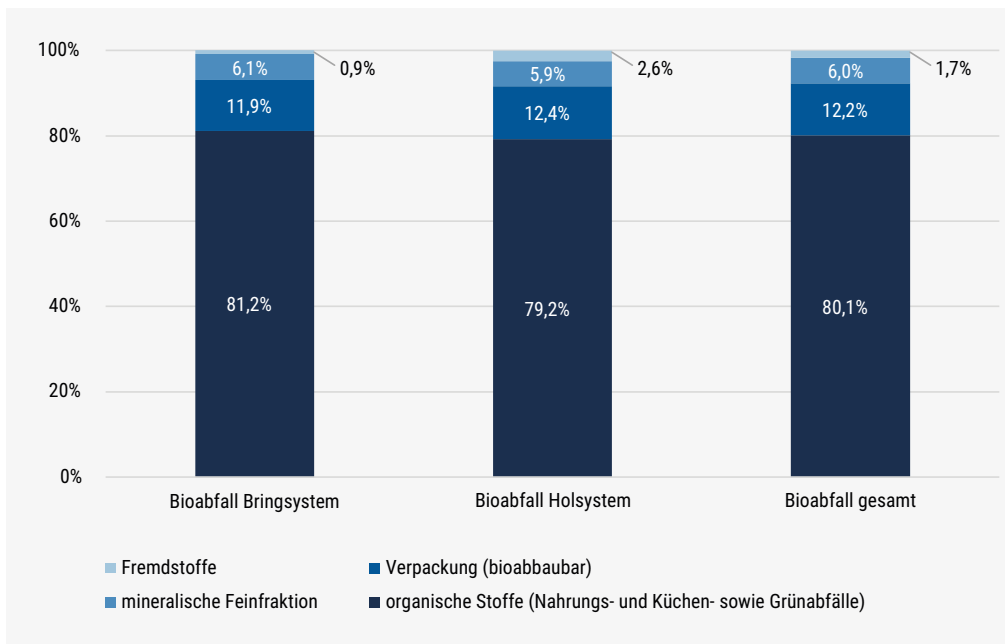


Abbildung 10
Zusammensetzung
des Bioabfalls nach
Erfassungssystem

Organische Stoffe

Den größten Anteil der organischen Stoffe mit insgesamt rund 80 Prozent nehmen die energiereichen Küchen- und Nahrungsmittelabfälle ein. Grünabfälle, hauptsächlich die krautigen/grasigen Grünabfälle, machen im Schnitt unter zwölf Prozent aus. Mit circa 1.800 Tonnen wird der größte Anteil an Grünabfällen über das Holsystem in die getrennte Bioabfallerrfassung eingebracht, da das große Volumen der Biotonne für die Nutzer zur Entsorgung kleinerer Mengen Grünabfälle interessant ist. Dagegen findet

sich kaum Grünabfall in den im Bringsystem erfassten Bioabfallmengen, da die Bioabfallsammelstellen hauptsächlich mit denen der Grünabfälle gekoppelt sind und sich für die Nutzer somit ein Synergieeffekt ergibt. Der Bioabfall aus dem Bringsystem besteht folglich hauptsächlich aus den energiereichen Nahrungs- und Küchenabfällen. Neben den Nahrungs-, Küchen- und Gartenabfällen gibt es einen relativ großen Anteil an organischem Feinmaterial, das aufgrund der Zerkleinerung und teilweise schon angefangenen Zersetzung keiner der Kategorien mehr zugeordnet werden kann.

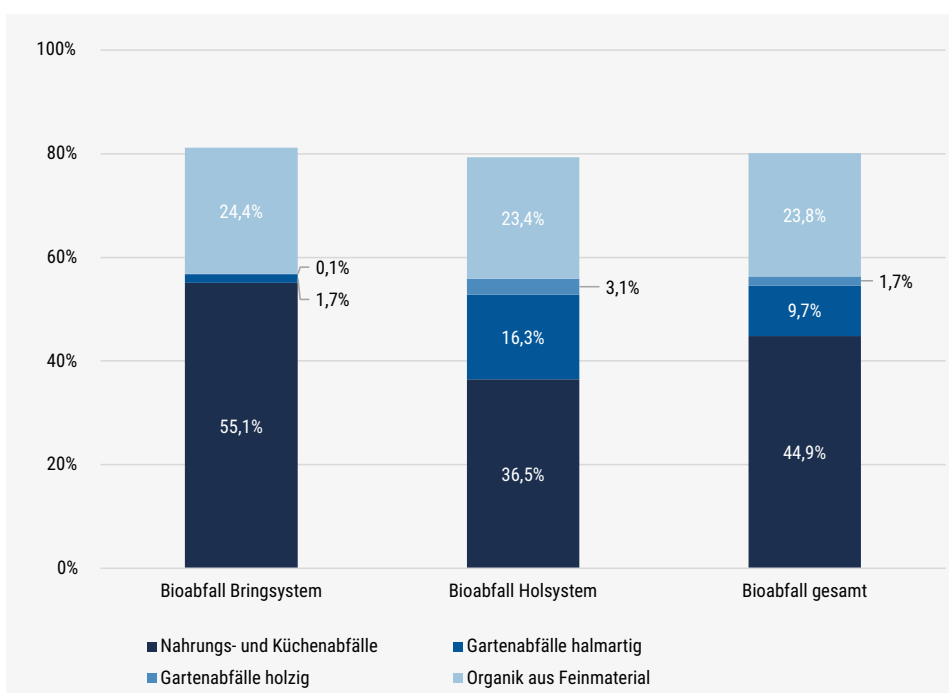


Abbildung 11
Zusammensetzung der Or-
ganikfraktion des Bioabfalls
nach Erfassungssystem

Fremdstoffe und Fehlwürfe

Ein entscheidender Aspekt der getrennten Bioabfallerfassung ist wie oben bereits erwähnt die Qualität des Bioabfalls, die durch eine sortenreine Sammlung bedingt wird. So ist der Eintrag von Fremdstoffen wie konventionelle Kunststoffe, Glas, Metall und Schadstoffe jeglicher Art möglichst zu vermeiden. Sie können nicht nur die Prozesse bei der Verwertung stören, sondern auch die Qualität von Komposten oder Gärresten negativ beeinflussen,

sofern sie nicht im Verwertungsverfahren ausgeschleust werden. Die meisten Fehlwürfe sind in der Kategorie konventionelle Kunststoffe (hauptsächlich Kunststoffverpackungen und Kunststofftüten) einzuordnen. Weiterhin ist ein kleinerer Teil an metallischem Abfall und ein größerer Anteil an nicht weiter differenzierten sonstigen Fremdstoffen im Bioabfall zu finden. Positiv zeigt sich, dass die Entsorgung von Schadstoffen im Bioabfall die Ausnahme ist.

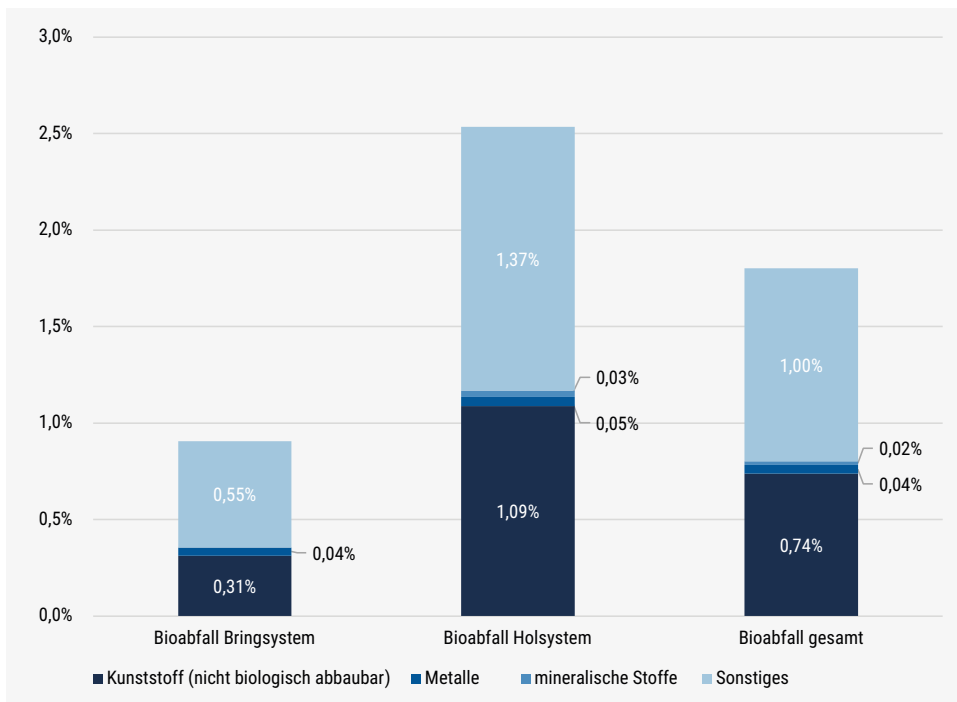


Abbildung 12
Zusammensetzung der Fremdstoffe im Bioabfall nach Erfassungssystem

Steigende Anforderungen an die Qualität des Bioabfalls

Die Anforderungen an die Qualität des Bioabfalls nehmen stetig zu. Das übergeordnete Ziel ist dabei, den Eintrag von Fremdstoffen, insbesondere von Kunststoff, in die Umwelt zu vermeiden. An diesem Punkt setzt auch die im Mai 2023 in Kraft getretene „kleine“ Novelle der Bioabfallverordnung an. Unter anderem werden erstmals Vorgaben und Anforderungen an den Fremdstoffgehalt des Bioabfalls vor der biologischen Behandlung gestellt. So können die Betreiber von Verwertungsanlagen ab 2025 die Annahme des angelieferten Bioabfalls verweigern und die Rücknahme des Materials fordern, wenn dieser einen

Fremdstoffgehalt von 3,0 Gewichtsprozent überschreitet. Dieser Grenzwert bezieht sich dabei auf jede einzelne Abfallanlieferung; er ist nicht als Durchschnittswert zu verstehen. Darüber hinaus gilt es, einen Kontrollwert vor der Zuführung des Bioabfalls in die erste Behandlungsstufe von einem Gewichtsprozent Kunststoff einzuhalten.

Die Ergebnisse der Sortieranalyse ergaben, dass der Bioabfall grundsätzlich eine gute Qualität aufweist und mehrheitlich ein Bewusstsein dafür besteht, was als Bioabfall entsorgt werden darf und was nicht. So liegt der Anteil der Fremdstoffe auf einem niedrigen Niveau von im Durchschnitt zwei Prozent. Damit befindet sich der durch-

schnittliche Fremdstoffanteil aktuell unter dem nach der Bioabfallverordnung zukünftig geforderten 3,0 Prozent Fremdstoffanteil des angelieferten Bioabfalls. Auch der Kontrollwert des Gesamtkunststoffanteils von einem Prozent kann durch die aktuelle Qualität des Bioabfalls eingehalten werden, denn Kunststoffe liegen derzeit im Durchschnitt zu lediglich 0,74 Prozent vor.

Dennoch zeigen sich beim Vergleich von Bioabfall aus dem Bringsystem und aus dem Holsystem Unterschiede im Fremdstoffanteil. Während das Bringsystem zu einem fast fremdstofffreien Bioabfall führt, kann der Fremdstoffanteil im Holsystem in einzelnen Sammelgebieten bei über fünf Prozent liegen, wovon ein großer Teil den Kunststoffen zugeordnet werden kann. Die Einhaltung zukünftiger Grenz- und Kontrollwerte wäre bei separater Sammlung in diesem Sammelgebiet nicht gegeben.

Der Unterschied in den Qualitäten des Bioabfalls zwischen Bringsystem und Holsystem – und dementsprechend dem Umfang an Fehlwürfen – lässt sich auf das Zusammenspiel mehrerer Faktoren zurückführen. Im Vergleich zur Nutzung einer freiwilligen Biotonne beschäftigen sich die Nutzer des Bringsystems intensiver mit der getrennten Bioabfallerfassung, indem sie regelmäßig die Bioabfallsammelstelle aufsuchen.

Gleichzeitig zeigt die soziale Kontrolle auf den Sammelstellen, insbesondere durch die dortigen Mitarbeiter aber auch durch andere Anlieferer, einen positiven Effekt

auf die Trennqualität. So kann der Bioabfall nur zu den Öffnungszeiten des Platzes abgegeben werden, zu denen in der Regel mindestens ein Mitarbeiter vor Ort ist. Eine solche Kontrolle entfällt bei der häuslichen Biotonne. Die Entsorgung des Abfalls wird zunehmend anonymer je mehr Wohneinheiten in einem Wohngebäude sind und je mehr Bewohner die Abfallbehälter gemeinsamen nutzen. Außerdem ist eine Lenkung über die Abfallgebühren schwierig, da diese in der Regel über die Nebenkostenabrechnung abgerechnet und über alle Haushalte des Wohnhauses verteilt werden.

Biologisch abbaubare Verpackungen

Aufgrund des hohen Anteils an Verpackungsmaterial für den Bioabfall von circa zwölf Prozent lässt sich ableiten, dass bei den Kunden zum Großteil der Wunsch besteht, Bioabfälle in einer transportwürdigen und/oder möglichst dichten „Verpackung“ zu lagern und zu transportieren. Dabei besteht grundsätzlich das Bewusstsein, dass biologisch abbaubare Verpackungen für die Sammlung des Bioabfalls zu nutzen sind. Verpackungen aus Papier oder auch Zeitung mit circa neun Prozent machen hierbei den größten Anteil aus, gefolgt von den biologisch abbaubaren Kunststoffbeuteln mit circa drei Prozent. Im Vergleich dazu ist der Anteil an konventionellen Kunststofftüten gering. Im Bringsystem sind konventionelle Kunststofftüten fast gar nicht zu finden.

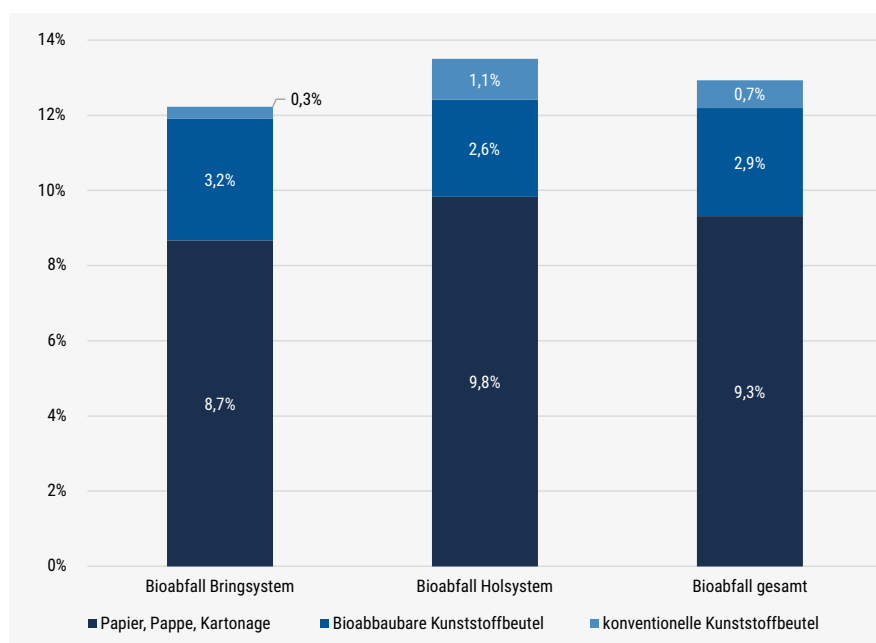


Abbildung 13

Zusammensetzung des Verpackungsanteils im Bioabfall nach Erfassungssystem

Die durch den Landkreis Karlsruhe angebotene gebührenfreie Ausgabe geeigneter Biobeutel wurde in den ersten 2,5 Jahren gerne angenommen. Es bleibt abzuwarten, wie sich das Nutzungsverhalten an Biobeuteln nach

Einstellung dieses Angebots verändern wird. Durch Aufklärung und Öffentlichkeitsarbeit wird darauf hingearbeitet, konventionelle, nicht biologisch abbaubare Beutel aus der getrennten Bioabfallerfassung herauszuhalten.



Küchenabfälle finden auch ohne Beutel jeglicher Art lose ihren Weg in die Biotonne.

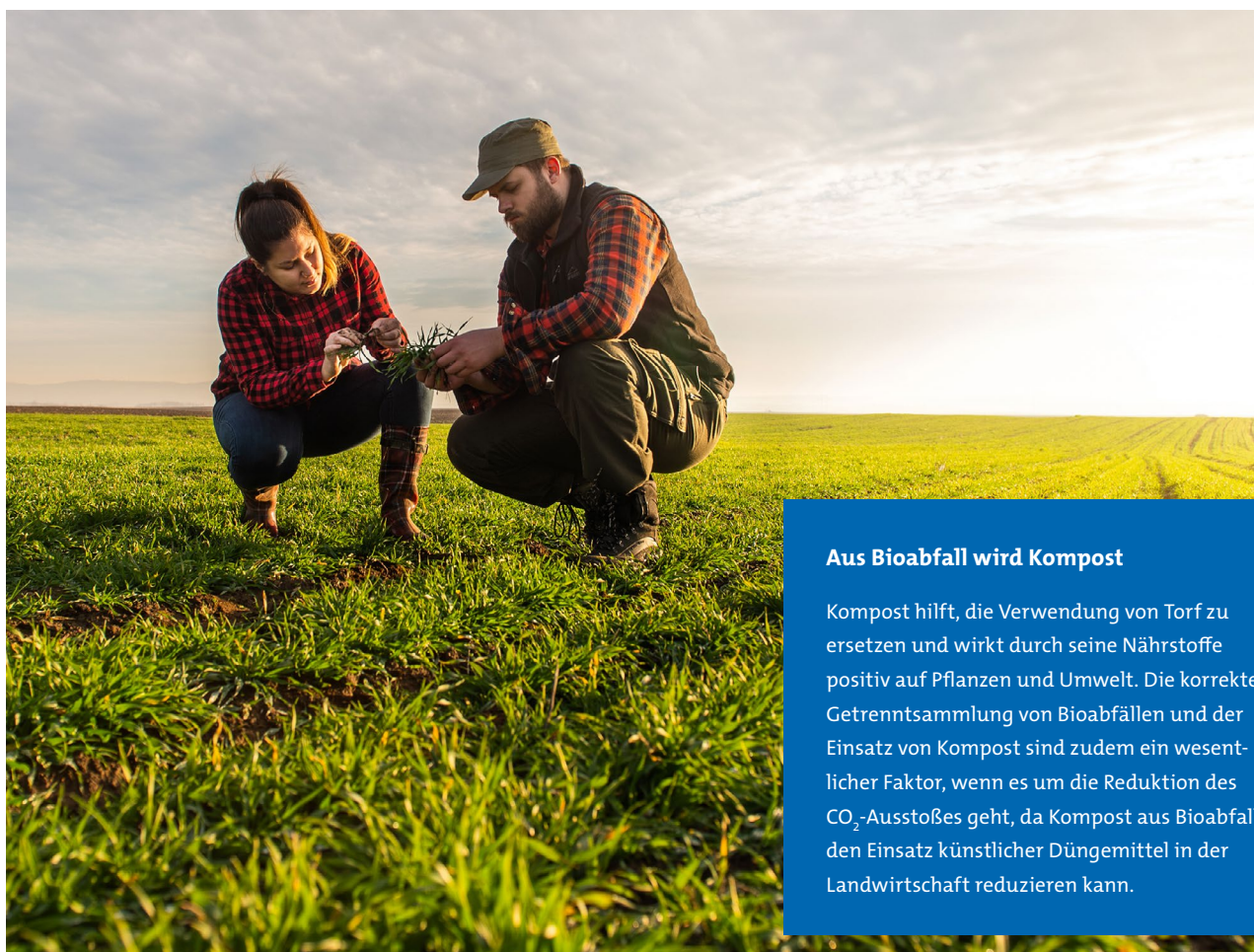
07.4 Verwertung des Bioabfalls

Der seit Anfang 2021 im Landkreis Karlsruhe zusätzlich getrennt erfasste Bioabfall wird in drei Vergärungsanlagen im Umkreis des Landkreis Karlsruhe verwertet: in der Bioabfallvergärungsanlage der AVR BioTerra GmbH & Co. KG in Sinsheim, bei der BEM Umweltservice GmbH in Westheim und der Bauer Kompost GmbH in Bad Rappenau. An diesen drei Standorten entstehen aus dem angelieferten Bioabfall Energie und Kompost (sogenanntes Kaskadenprinzip). Durch die energetische und stoffliche Nutzung erreicht der Landkreis Karlsruhe anders als in vielen anderen Landkreisen mit der Vergärung und anschließenden Kompostierung der Gärreste bereits die derzeit hochwertigste Verwertung des Bioabfalls.

Bei gleichbleibenden Bedingungen können die knapp 15.000 Tonnen Bioabfall pro Jahr zu ungefähr 1.000 Megawattstunden elektrischer Energie und über 5.000 Megawattstunden Biomethan verarbeitet werden. Zur Ver-

anschaulichung: würde das gesamte Biogas für die Stromproduktion genutzt werden, könnten damit circa 1.000 Haushalte mit Strom versorgt werden. Die Wertermittlung beruht auf Angaben der drei Vergärungsanlagen und Literaturwerten und dient der groben Einschätzung und Veranschaulichung für die Leser.

Weiterhin fallen bei der Biogasproduktion flüssige und feste Gärreste an, die reich an wichtigen Nährstoffen für die Pflanzenproduktion sind und Humus für den Boden enthalten. Die festen Gärreste können in einem nächsten Schritt zu Kompost verarbeitet werden. Sowohl flüssiger Gärrest wie auch Kompost aus dem festen Gärrest wird als Dünger und Bodenverbesserer in der landwirtschaftlichen Produktion genutzt. Pro Jahr können aus dem Bioabfall somit 4.300 Tonnen Gärreste und 3.300 Tonnen gütesicherter Kompost als Bodenverbesserer in den Kreislauf zurückgeführt werden.



Aus Bioabfall wird Kompost

Kompost hilft, die Verwendung von Torf zu ersetzen und wirkt durch seine Nährstoffe positiv auf Pflanzen und Umwelt. Die korrekte Getrenntsammlung von Bioabfällen und der Einsatz von Kompost sind zudem ein wesentlicher Faktor, wenn es um die Reduktion des CO₂-Ausstoßes geht, da Kompost aus Bioabfall den Einsatz künstlicher Düngemittel in der Landwirtschaft reduzieren kann.

07.5 Auswirkungen auf die Grünabfallmengen und die Eigenkompostierung

Auswirkungen auf die Grünabfallmenge

Ein Ziel der getrennten Bioabfallerfassung war es, das etablierte System der Grünabfallsammlung bestehen zu lassen und möglichst wenig Grünabfallmenge in die getrennte Bioabfallerfassung zu verlagern. Durch die seit Jahren etablierte und gut funktionierende getrennte Sammlung von grasigen/krautigen und holzigen Grünabfällen können auch zukünftig getrennte Verwertungswege genutzt werden. Die Qualität der erfassten Grünabfälle ist seit Jahren quasi frei von Fremdstoffen, was für den weiteren Verwertungsweg wichtig und gut ist.

Zudem wirkt sich die Trennung des Grünabfalls und Bioabfalls derzeit noch wirtschaftlich positiv für den Landkreis aus. Ob eine Trennung von Bioabfall und Grünabfall auch zukünftig die wirtschaftlichste Lösung darstellt oder ob neue innovative Verwertungswege eine mögliche Änderung der Sammlung und Verwertung begünstigen, bleibt abzuwarten. Im Rahmen der Evaluation ist es zunächst interessant zu ermitteln, ob es zu einer Verlagerung von nennenswerten Mengen des Grünabfalls in die getrennte Bioabfallerfassung gekommen ist oder nicht.

Die Sortieranalyse des Bio- und Restabfalls aus dem Jahr 2021 gibt dazu einen ersten Aufschluss. Die Ergebnisse zeigen, dass der getrennt erfasste Bioabfall im Schnitt circa 12 Prozent Grünabfall enthielt. Bezieht man den Anteil auf die gesammelte Menge Bioabfall, so waren in den circa 13.600 Tonnen gesammelten Bioabfall in 2021 etwa 1.600 Tonnen Grünabfall enthalten. Das entspricht circa 3,6 Kilogramm pro Einwohner und Jahr. Bei – im Jahr 2021 – 124 Kilogramm gesammeltem Grünabfall pro Einwohner und Jahr über die Grünabfallsammelplätze ist diese Menge zu vernachlässigen. Gleiches gilt für die circa 1.800 Tonnen Grünabfall im Bioabfall im Jahr 2022. Ungeachtet dessen können die geringen Grünabfallmengen im Bioabfall auch aus einer Verlagerung von Mengen aus der Selbstverwertung (Eigenkompostierung) in die getrennte Bioabfallerfassung hinein resultieren, wie sie beispielsweise bei den Nutzern der freiwilligen Biotonne mit dem erhöhten Anteil an miterfasstem Grünabfall zu vermuten ist.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eine Verlagerung des Grünabfalls von den Grünabfallsammelstellen in die getrennte Bioabfallerfassung derzeit keine bedeutende Rolle spielt. Das ist ein sehr positives Ergebnis. Die jährlich gesammelte Grünabfallmenge ist viel stärker davon abhängig, wie das in dem Jahr vorherrschende Wetter auf die Vegetation einwirkt. So führt grundsätzlich ein heißer, trockener Sommer zu weniger Vegetationswuchs und somit Grünabfällen als ein feuchter und warmer Sommer. Deshalb schwanken die getrennt erfassten Grünabfallmengen von Jahr zu Jahr deutlich und zwar unabhängig von den Auswirkungen durch die Etablierung der getrennten Bioabfallerfassung.

Auswirkungen auf die Bioabfallmengen aus der Eigenkompostierung

Grundsätzlich kann man auch bei der Selbstverwertung der Bioabfälle durch Kompostierung davon ausgehen, dass keine nennenswerte Verlagerung von Bioabfall aus der Eigenkompostierung in die getrennte Bioabfallerfassung stattgefunden hat. Der Anteil derjenigen, die weiterhin ihre Bioabfälle kompostieren ist auch mit Einführung der getrennten Bioabfallerfassung mit 26 Prozent hoch, jedoch nicht so hoch wie erwartet. Somit hat sich ein Teil der Eigenkompostierer, die laut letzter Umfrage auch weiterhin kompostieren wollten, zusätzlich für das Bringsystem oder die Biotonne entschieden. Demnach werden jetzt auch Bioabfälle verwertet, die nicht für die Eigenkompostierung geeignet sind und zuvor im Restabfall entsorgt wurden.

Zudem konnte bei den Ergebnissen der Bioabfallmengen und Restabfallmengen bereits sehr positiv festgestellt werden, dass die Bioabfallmenge ungefähr der Verringerung der Restabfallmenge entspricht. Daher ist davon auszugehen, dass der inzwischen getrennt gesammelte Bioabfall hauptsächlich einer Verlagerung aus der Restabfalltonne entstammt.

07.6 Serviceangebot und Zufriedenheit Bringsystem

Als Regelsystem zur getrennten Erfassung von Nahrungs- und Küchenabfällen ist das flächendeckende Bringsystem vorgesehen. Im Gegensatz zur grundstücksnahen Erfassung bei der freiwilligen Biotonne bringen die Nutzer des Bringsystems ihren getrennt gesammelten Bioabfall selbst zu einer Bioabfallsammelstelle. In der Einführungszeit erhielten Kunden nach Anmeldung an das Bringsystem ein Starter-Set nach Hause geliefert, das aus einem circa 25 Liter Transportbehälter, einem Bündel mit 10 Papierbeuteln und Informationsmaterialien bestand. Seit dem Jahr 2022 können Transportbehälter auf den Sammelstellen nach Voranmeldung beim Kundenservice des Abfallwirtschaftsbetriebes abgeholt werden. Bis Ende 2022 wurden bislang rund 85.000 Transportbehälter ausgegeben.

Bioabfallsammelstellen

Mit Einführung der getrennten Bioabfallfassung wurden für das Bringsystem im ganzen Landkreis 67 Sammelstellen für Bioabfälle geschaffen. Hierzu wurden größtenteils die bestehenden Grünabfallsammelpunkte um die zur Erfassung vorgesehenen Bio-Behälter erweitert.

Auf der Gemarkung jeder Stadt und Gemeinde im Landkreis findet sich demnach mindestens eine Bioabfallsammelstelle. Dadurch ist für fast alle Einwohner des Landkreises mindestens eine Sammelstelle innerhalb von circa fünf Kilometern zu erreichen.

Von den 67 Bioabfallsammelstellen sind 27 sogenannte „Kombihöfe“, das heißt Wertstoffhöfe inklusive Grünabfall- und Bioannahme. Zudem wurden 34 Bioabfallsammelstellen auf reinen Grünabfallsammelstellen eingerichtet und zwei auf Wertstoffhöfen ohne Grünabfallannahme. Vier Bioabfallsammelstellen werden bei Bauhöfen mit eingeschränkter Wertstoffannahme oder als reine Bioabfallsammelstellen betrieben. Insgesamt werden elf Kombihöfe durch die Tochterfirma des Abfallwirtschaftsbetriebs, die Gesellschaft für Biomüll und Recycling im Landkreis mbH (BRLK), betrieben. Die restlichen Sammelstellen werden durch die jeweilige Stadt und Gemeinde selbst betrieben, welche die Öffnungszeiten für die entsprechende Sammelstelle festlegt. Darüber hinaus existieren weitere Abfallannahmestellen im Landkreis, bei denen kein Bioabfall abgegeben werden kann.

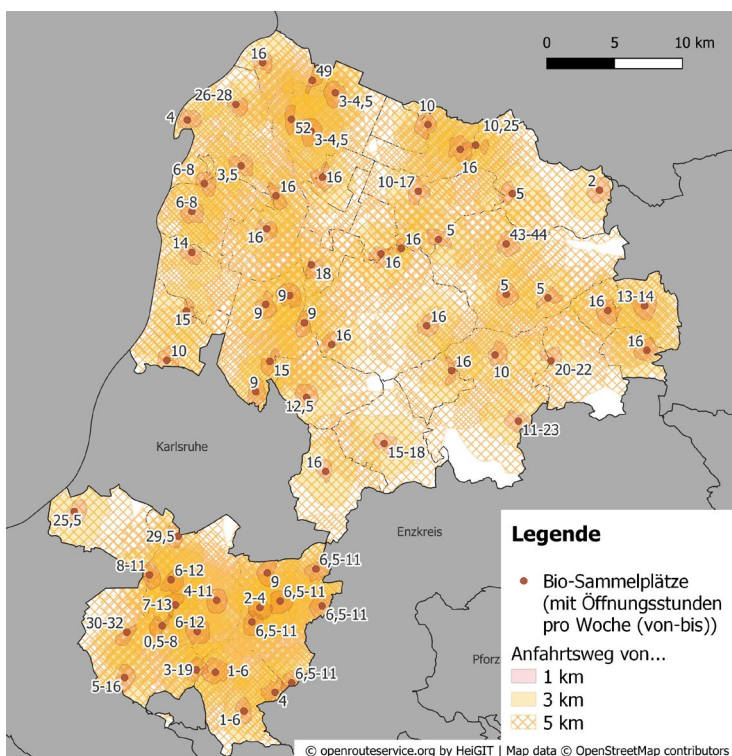


Abbildung 14

Lage / Verteilung und Öffnungszeiten der Bioabfallsammelstellen sowie jeweilige (längste) Entfernung für die Nutzer

Mit der Einführung der getrennten Bioabfallerfassung im Bringsystem wurden die Öffnungszeiten der Sammelplätze je nach Möglichkeit und örtlichen Gegebenheiten erweitert. Dies hat den Vorteil, dass auch für die Abgabe von Wertstoffen oder Grünabfall bei vielen Sammelstellen ein verbessertes Angebot geschaffen wurde. Bei den durch die BRLK betriebenen Kombihöfen wurden die Öffnungszeiten von zehn beziehungsweise 13 Wochenstunden auf 16 Wochenstunden erweitert. Allerdings sind bei einigen kleinen, von den Kommunen betriebenen Grünabfall- und Bioabfallsammelstellen (vor allem im ländlichen Bereich) die Öffnungszeiten immer noch stark auf die Anforderungen der Grünabfallerfassung ausgerichtet, sodass in den Wintermonaten reduzierte Öffnungszeiten für die Abgabe von Bioabfall bestehen.

Behälterbestand auf den Bioabfallsammelstellen und Reinigungen

Insgesamt sind auf den 67 Bioabfallsammelstellen circa 670 Bio-Behälter mit 660 Liter Füllvolumen verteilt. Durchschnittlich stehen demnach zehn Biobehälter auf einer Sammelstelle, wobei es in der Praxis je nach Platzgröße, Öffnungszeiten und Frequentierung zwischen zwei und 25 Bio-Behältern variiert. Die Behälter werden bedarfsgerecht ein- bis dreimal pro Woche geleert. Zur hygienischen Abgabe des Bioabfalls und zur Reduzierung von Gerüchen auf den Sammelstellen werden die Behälter mit 660 Liter Füllvolumen ganzjährig regelmäßig gereinigt.

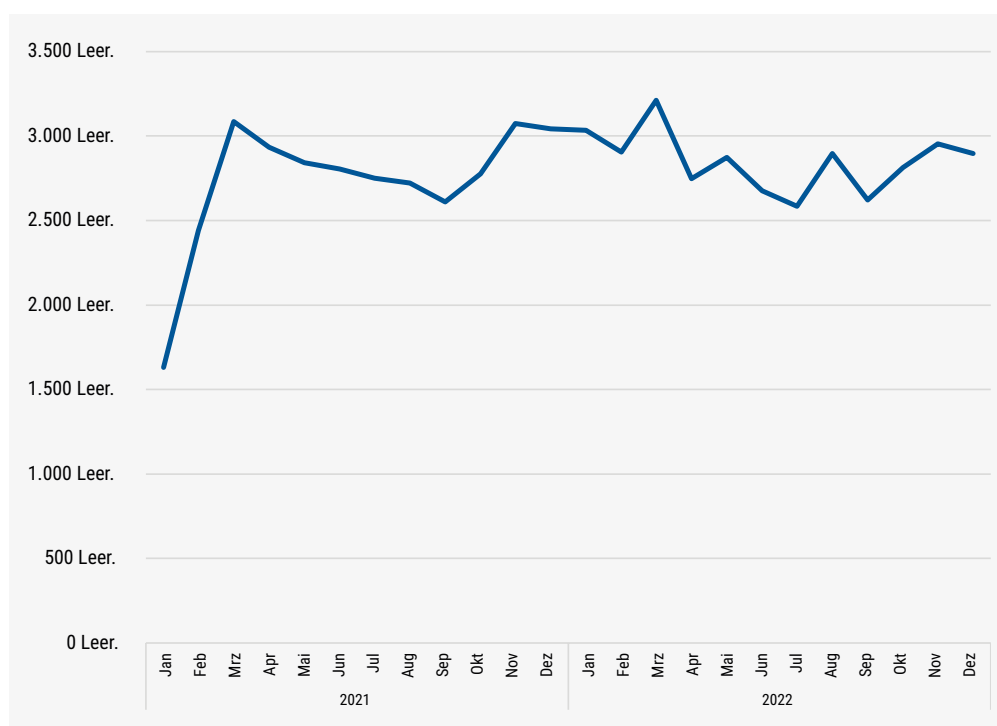


Abbildung 15

Anzahl der Leerungen der auf den Bioabfallsammelstellen aufgestellten Behälter (660 Liter)

Biobeutel

Bis Mitte 2023 wurden Biobeutel aus Papier und aus biologisch abbaubarem Kunststoff auf den Sammelstellen ohne gesonderte Gebühr ausgegeben. Insgesamt wurden über 24 Millionen Biobeutel verteilt, circa die Hälfte in

Form von Papier- und die zweite Hälfte in Form von biologisch abbaubaren Kunststoffbeuteln. Dafür wurden knapp 3 Millionen Euro ausgegeben. Durch die vom Kreistag in 2022 beschlossene Einstellung der Ausgabe kann der Abfallwirtschaftsbetrieb diese Kosten nun einsparen.

Anlieferungsverhalten und Kundenzufriedenheit

Die Anzahl an Besuchern auf den Bioabfallsammelstellen hängt stark von Lage und Art des Platzes ab sowie von Wetter, Jahreszeit, und Wochentag. Geschätzt wird im Schnitt eine Besucherzahl von unter zehn bis über 100 Anlieferern pro Stunde. Um mehr über das Nutzungsverhalten zu erfahren, wurden im Frühjahr 2023 1.000 Einwohner des Landkreises telefonisch und 300 Nutzer des Bringsystems persönlich auf ausgewählten Bioabfall-

sammelstellen befragt. Insgesamt sind die Nutzer des Bringsystems zufrieden. Das Bringsystem wurde in erster Linie gewählt, weil dafür keine gesonderten Gebühren erhoben werden. Als weitere Gründe wurden der fehlende Platz für eine Biotonne und geringe Mengen an gesammeltem Bioabfall genannt, aber auch hygienische Gründe oder die Flexibilität sprechen aus Sicht der Nutzer für das Bringsystem. Vereinzelt wird der hohe Aufwand beim Transport des Bioabfalls bemängelt, wofür es jedoch mit der Biotonne für zu Hause ein Alternativangebot gibt.

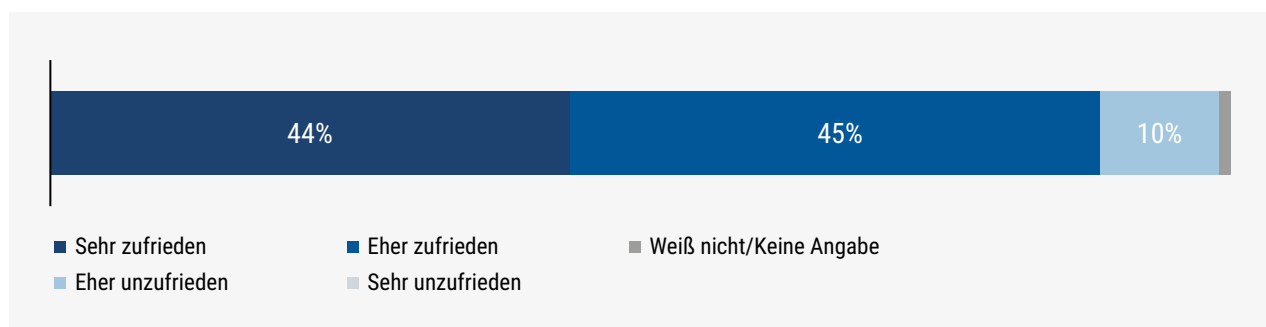


Abbildung 16

Darstellung der Zufriedenheit der Nutzer des Bringsystems

Die Nutzer des Bringsystems, die auf den Sammelstellen anzutreffen sind, wohnen zum Großteil in einem Einfamilienhaus mit Garten und sind auch dessen Eigentümer. Das bedeutet, dass sie als Eigentümer über ihre Wahl der Bioabfallentsorgung selbst entscheiden können. Außerdem können bei der Abgabe des Bioabfalls auf den Bioabfallsammelstellen Synergieeffekte genutzt werden, wie die Abgabe von Grünabfällen oder Wertstoffen.

Die meisten Nutzer des Bringsystems bringen ihren Bioabfall regelmäßig mindestens alle zwei Wochen zur

Sammelstelle. Das ist weniger oft, als ursprünglich erwartet. Die Anlieferung des Bioabfalls erfolgt größtenteils mit dem PKW. Die meisten verbinden die Abgabe aber mit anderen Erledigungen oder der Abgabe anderer Wertstoffe. Positiv ist, dass sich zur Abgabe des Bioabfalls im Bringsystem manche Haushalte zusammengeschlossen und „Bringgemeinschaften“ gebildet haben. In der Umfrage gaben etwa ein Drittel der Befragten an, auch öfter den Bioabfall von Anderen mitzunehmen. Damit fahren nur etwa 16 Prozent der Nutzer ausschließlich zur Abgabe des Bioabfalls auf die Bioabfallsammelstellen.

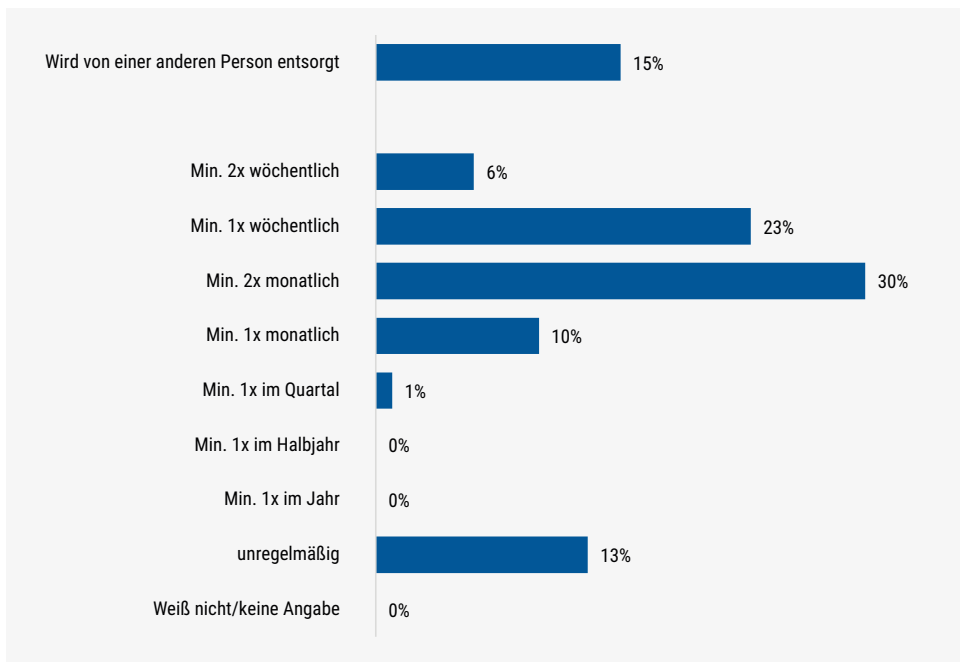


Abbildung 17

Darstellung der Häufigkeit der Abgabe von Bioabfällen durch die Nutzer des Bring-systems



Beispielhafte Charakterisierung der Nutzer des Bring-systems

Die Befragung der Nutzer des Bring-systems hat ein eindeutiges Bild der Personengruppe gezeichnet, die das Bring-system vorrangig verwendet. Der Bring-system-Nutzer ist im Alter von 40 – 74 Jahren und hauptsächlich Eigentümer eines Ein- bis Zweifamilienhauses mit eigenem oder gemeinsam genutztem Garten. Zur Abgabe des Bioabfalls fährt er mindestens 14-täglich, häufig auch wöchentlich zur Bioabfallsammelstelle. Der Bioabfall wird hauptsächlich mit dem PKW angeliefert – häufig in Verbindung mit anderen Entsorgungen auf dem Hof oder Erledigungen auf dem Weg. Zudem fühlen sich die Nutzer des Bring-systems gut über die Entsorgung von Bioabfällen informiert. Grundsätzlich ist die Mehrheit der Nutzer des Bring-systems eher zufrieden mit ihrer Entsorgungsart des Bioabfalls. Sie bemängeln dennoch vereinzelt den Aufwand und damit Extra-weg um zur Annahmestelle zu kommen.

Zusammenfassung Serviceangebot und Kundenzufriedenheit Bring-system

Die Nutzer des Bring-systems sind zum Großteil zufrieden mit ihrer Wahl der Bioabfallentsorgung. Auch die angebotene Leistung im Bring-system durch eine flächen-deckende Ausgestaltung von Sammelstellen, ausreichend Behältern mit bedarfsangepassten Leerungshäufigkeiten

und Reinigungen wird positiv beurteilt. Jedoch hat sich auch gezeigt, dass aufgrund des Zeitbedarfs, der Öff-nungszeiten oder der Lage einzelner Sammelstellen das Bring-system nicht für alle Einwohner des Landkreises gleichermaßen attraktiv ist. Zudem können sich zu be-liebten Anlieferzeiten Anlieferer bilden, die einzelne Sammelstellen belasten. Eine genauere Betrachtung wird daher als sinnvoll erachtet.

07.7 Serviceangebot und Zufriedenheit

freiwillige Biotonne

Als komfortable und haushaltsnahe Lösung wird neben dem Bringsystem eine gebührenpflichtige Biotonne zur Erfassung der häuslichen Bioabfälle angeboten. Das Angebot umfasst Biotonnen mit einem Volumen von 80 Litern, 120 Litern und 240 Litern mit standardmäßigem zweiwöchentlichen Leerungszyklus. Optional kann für die 80 bis 240 Liter Biotonne ein wöchentlicher Leerungszyklus im Zeitraum von Mai bis September gebucht werden. Für größere Wohnobjekte sind 4-Rad-Biotonnen mit 660 Liter Füllvolumen vorgesehen, die ganzjährig wöchentlich geleert werden.

mit über 18.000 Stück mit Abstand die beliebteste Größe. Die 660 Liter Biotonne, die speziell für Großwohnanlagen angeboten wird, wird mit circa 100 Stück aktuell noch wenig genutzt. Eine eigens auf große Wohnobjekte ausgerichtete Abfallberatung mit Trennhilfen für alle Fraktionen soll beim Ausbau der Anschlusszahlen unterstützen.

Es ist davon auszugehen, dass bei gleichbleibenden Rahmenbedingungen mit nur einem geringen Zuwachs an weiteren Biotonnen zu rechnen ist.

Anzahl an verteilten Biotonnen

Seit 2022 gibt es im Landkreis Karlsruhe einen relativ konstanten Bestand an freiwilligen Biotonnen mit insgesamt rund 23.000 Biotonnen. Davon ist die 80 Liter Biotonne

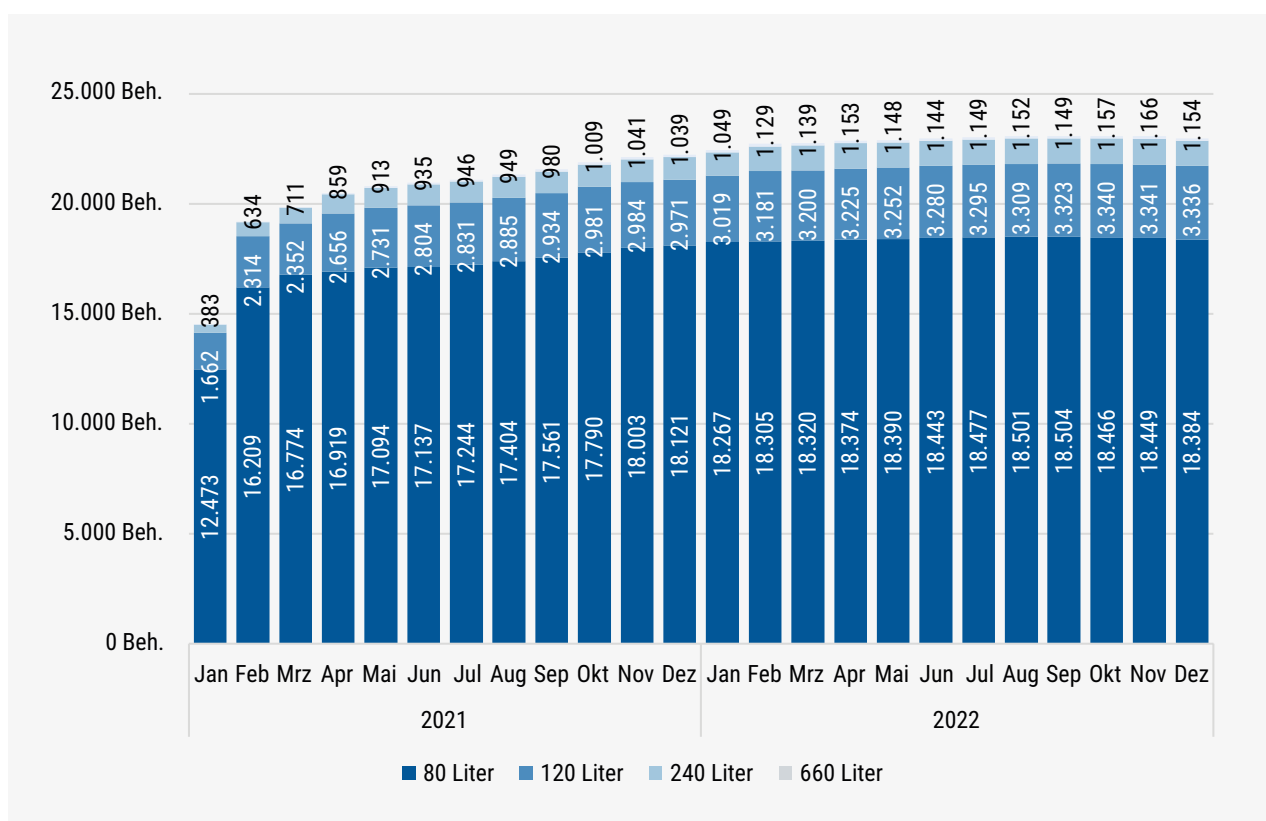


Abbildung 18

Entwicklung der aufgestellten freiwilligen Biotonnen im Zeitverlauf

Bereitstellungsquote der Biotonnen

Im Rahmen der Bioabfallkonzeption wurde bereits die Ausgestaltung der Gebühr für die freiwillige Biotonne betrachtet. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet, eine entleerungsbezogene Gebühr für die Biotonne zu erheben, sondern stattdessen eine rein behälterbezogene Gebühr, die im Sinne einer einfachen Nutzungspauschale ausgestaltet ist. Das hat zum einen bei der logistischen Planung der Abfuhr Vorteile. Es hat aber auch für die Nutzer Vorteile, da die Biotonne bei jeder Leerung (mindestens alle zwei Wochen) entleert werden kann und der Bioabfall nicht lange im Behälter verbleibt. Dass dies gerne genutzt wird, zeigt eine Bereitstellungsquote von im Durchschnitt 70 Prozent, sowohl bei den Biotonnen mit regulärer 14-täglicher Leerung als bei den Biotonnen mit wöchentlicher Leerung im Sommer.

Zufriedenheit der Nutzer der freiwilligen Biotonne

In der Einführungsphase der getrennten Bioabfallerfassung gab es häufiger Beschwerden über nicht geleerte Biotonnen im Holsystem. Dies ist allgemein nicht ungewöhnlich, wenn ein Auftrag neu vergeben wird und das Personal des Abfuhrunternehmens das Abfuhrgebiet noch nicht im Detail kennt. In diesem Fall ist aber besonders zu beachten, dass die Einführung der getrennten Bioabfallerfassung in die Zeit der Corona-Pandemie fiel und es in diesem Zeitraum – insbesondere in den Wintermonaten – immer wieder zu infektionsbedingten Ausfällen beim Personal kam. Seit Mitte 2021 läuft die Abfuhr der Biotonnen im Großen und Ganzen problemlos und es gibt nur noch wenige Beschwerden. Die Reklamationsquote liegt dabei bei unter einem Prozent.

Im Gesamten sind die Nutzer der freiwilligen Biotonne zufrieden bis sehr zufrieden mit ihrer Art der Bioabfallentsorgung. Der höhere Service mit der freiwilligen Biotonne führt somit auch zu einer höheren Zufriedenheit. Dies ergab das Ergebnis der telefonischen Befragung.

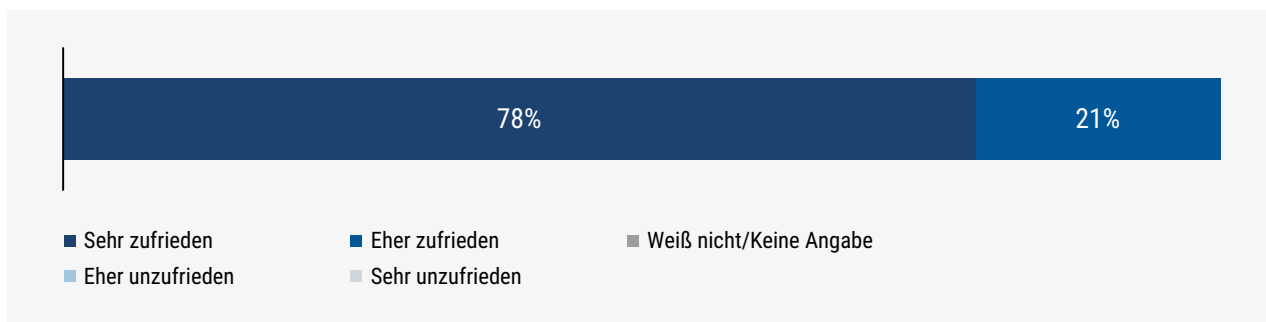


Abbildung 19

Darstellung der Zufriedenheit der Nutzer der freiwilligen Biotonne

Die Nutzer der freiwilligen Biotonne bevorzugen in erster Linie den Komfort und die Zeitersparnis. Jeder vierte Befragte sagte auch, dass die freiwillige Biotonne ökologisch sinnvoll sei. Weiterhin gab jeder Fünfte an, dass die Nutzung der Biotonne eine Vorgabe des Vermieters sei. Bei denjenigen Befragten, die anstelle der freiwilligen Biotonne das als Regelsystem vorgesehene Bringsystem nutzen oder die Nahrungs- und Küchenabfälle im Wege der Eigenkompostierung selbst verwerten, wurden als Gründe gegen die freiwillige Biotonne in erster Linie die

Vorzüge der stattdessen genutzten Systeme angeführt. So werde das Bringsystem ohne zusätzliche Gebühr angeboten und/oder die Nutzer haben die Möglichkeit, ihre Nahrungs- und Küchenabfälle selbst zu kompostieren. Der am dritthäufigsten genannte Grund gegen die freiwillige Biotonne ist der fehlende Platz für einen weiteren Abfallbehälter. Erst an vierter Stelle wurde ein zu teures Angebot genannt. Hygiene- und Geruchsthemen wurden im Vergleich zu den vorhergenannten Punkten weniger angegeben.

Anders als bei den Nutzern des Bringsystems, bei denen sich ein eindeutiges Bild abzeichnet, ist eine klare Charakterisierung eines Biotonnen-Nutzers nicht möglich. Es hat sich gezeigt, dass die Biotonne oft eine Wahl des

Vermieters ist und in Mehrfamilienhäusern ohne Garten genutzt wird. Allerdings entscheiden sich aber oft auch Eigentümer in Einfamilienhäusern mit Garten für die Nutzung einer Biotonne.



Abbildung 20
Darstellung der Gründe für die Nutzung der Biotonne aus Sicht der Befragten (Mehrfachnennungen möglich)

Behältergemeinschaften

Im Landkreis Karlsruhe gibt es die Möglichkeit, mit benachbarten Objekten eine Behältergemeinschaft einzugehen. Dies ist vor allem für kleine Objekte interessant, die damit Abfallgebühren sparen können. Bei einer Behältergemeinschaft werden alle Abfallbehälter gemeinsam genutzt und nur einem benannten Objekt in Rechnung gestellt. Die Abrechnung untereinander obliegt der Gemeinschaft. Damit hängt die Möglichkeit zur Bildung einer Behältergemeinschaft immer von den Gegebenheiten vor Ort und den Gepflogenheiten in der Nachbarschaft ab.

Insgesamt spielen Behältergemeinschaften im Landkreis Karlsruhe mit circa 2.500 aktiven Gemeinschaften eine untergeordnete Rolle. Doch für manche Objekte war die Einführung der getrennten Bioabfallfasserfassung offenbar ein Grund, eine Behältergemeinschaft zu bilden.

So haben sich im Laufe des Jahre 2021 rund 200 Behältergemeinschaften neu gebildet. Die Mehrheit mit 73 Prozent dieser neugebildeten Behältergemeinschaften haben sich für die getrennte Sammlung des Bioabfalls über eine gemeinsam genutzte Biotonne entschieden. Mithilfe einer Behältergemeinschaft können auch kleine Objekte eine Biotonne bestellen und durch Teilen des Restabfallbehältervolumens ihre Abfallgebühren reduzieren.

Mit etwa acht Prozent haben sich auch einige Behältergemeinschaften im Zuge der getrennten Bioabfallfasserfassung gebildet, die nun Restabfall und Wertstoff über jeweils gemeinsam genutzte Behälter entsorgen, für die getrennte Bioabfallfasserfassung aber das Bringsystem nutzen.

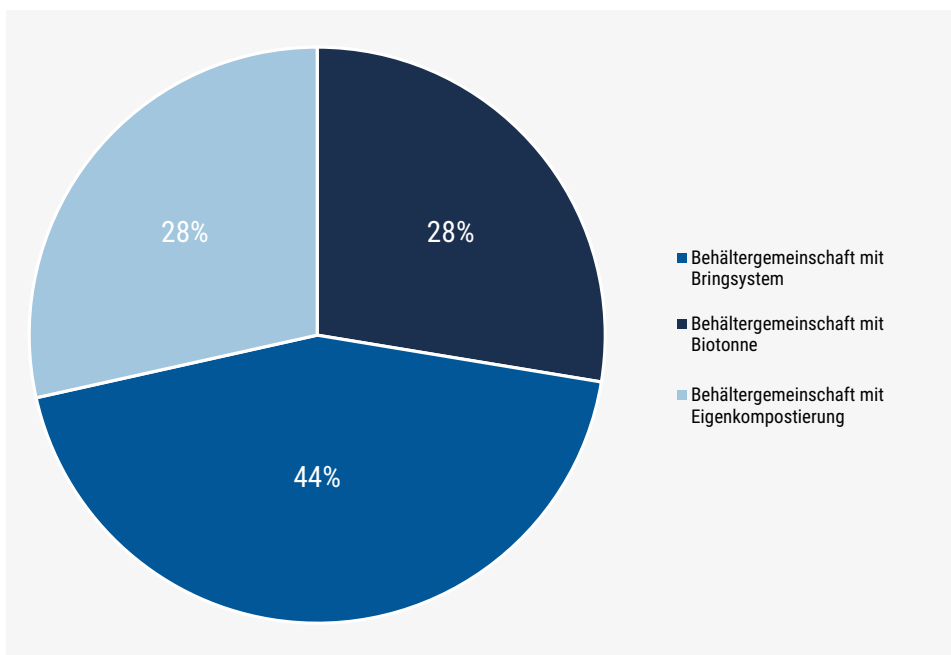


Abbildung 21

Darstellung der Erfassungssysteme für die getrennte Erfassung von Bioabfällen von im Jahr 2021 bestehenden Behältergemeinschaften

Zusatzleistungen für die freiwillige Biotonne

Mit Einführung der getrennten Bioabfallerfassung hat der mit der Abfuhr der Biotonne beauftragte Entsorger (die Firma Kurz Entsorgung GmbH) einen Onlineshop mit Produkten für die getrennte Bioabfallerfassung und speziell für die freiwillige Biotonne eröffnet. In den ersten zwei Jahren wurde der Onlineshop eher wenig genutzt. Die meistverkauften Produkte sind Biobeutel aus Papier und biologisch abbaubarem Kunststoff. Die biologisch abbaubaren Kunststoffbeutel sind mit knapp über 2.000 verkauften Einheiten in zwei Jahren beliebter als die Papiervariante. Hygieneprodukte wie Biotonnenreiniger in Form von Spray oder Streu, Vorsortiergefäße oder Biotonnen-Filterdeckel – mit insgesamt circa 270 verkauften Stück – wurden hingegen kaum nachgefragt.

Neben Produkten für die hygienische Sammlung des Bioabfalls und hygienische Nutzung der Biotonne können Reinigungen der Biotonnen über den Onlineshop beauftragt werden. Dabei werden verschiedene Reinigungspakete als Vertrag angeboten, die jedes Jahr im Zeitraum April bis Oktober zwischen vier und 15 Reinigungen beinhalten. Das beliebteste Reinigungspaket ist das „Paket Reinigung Standard“ das vier Reinigungen beinhaltet. Die Reinigungen werden fast ausschließlich für Biotonnen in der Größe 80 bis 240 Liter, sehr selten für 660 Liter Behälter, gebucht.

Zusatzangebot wöchentliche Sommerleerung

Während die 660 Liter Biotonnen ganzjährig wöchentlich geleert werden, kann für die 80 bis 240 Liter Biotonne das zusätzliche Angebot einer wöchentlichen Leerung in den Sommermonaten von Mai bis einschließlich September gegen eine Zusatzgebühr genutzt werden. Das Angebot wird mit insgesamt circa 4.500 Biotonnen aktuell eher in geringem Umfang in Anspruch genommen. Im Vergleich dazu werden über 18.000 Biotonnen ganzjährig 14-täglich geleert. Dies spricht grundsätzlich dafür, dass die Nutzer eine hygienische Sammlung in der Biotonne über eine sorgfältige Verpackung der Bioabfälle oder regelmäßige Reinigung der Biotonne auch ohne wöchentliche Leerung erreichen.

Ergebnisse der Kundenbefragung haben gezeigt, dass das Angebot der wöchentlichen Leerung in den Sommermonaten bei der Mehrheit der Nutzer der freiwilligen Biotonne bekannt ist und knapp die Hälfte der Befragten diese auch in Anspruch nimmt. Dabei ist der Hauptgrund die Hygiene der Biotonne oder es handelt sich um eine Vorgabe des Vermieters. Diejenigen, die das Angebot kennen, aber nicht nutzen, begründeten ihre Aussage hauptsächlich mit der gleichbleibenden Menge an Bioabfall über den Jahresverlauf. Zudem gaben viele der befragten Nutzer an, dass ihnen das Zusatzangebot zu teuer sei.

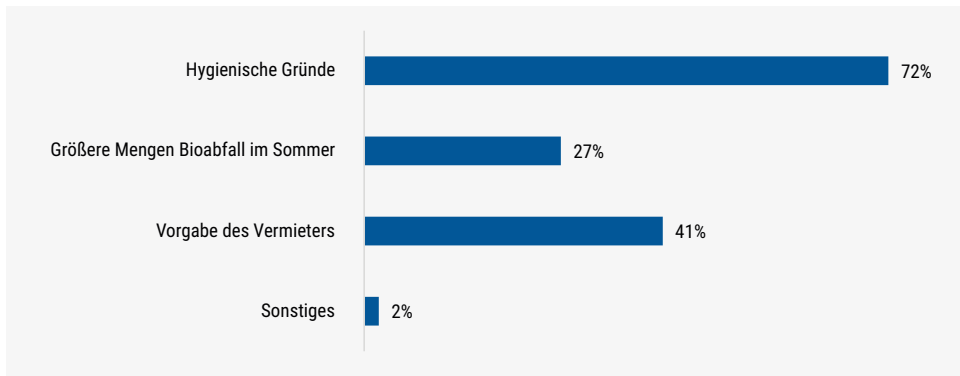


Abbildung 22
Gründe für die Nutzung der wöchentlichen Sommerleerung der Biotonne (Mehrfachnennungen möglich)

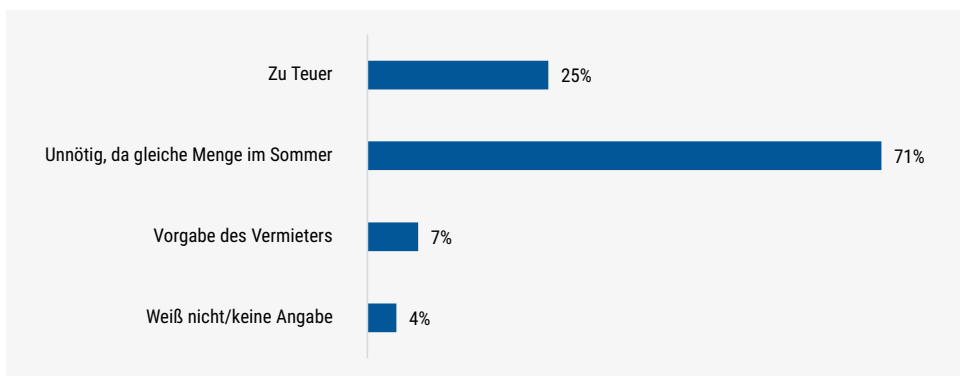


Abbildung 23
Gründe gegen die Wahl der wöchentlichen Sommerleerung der Biotonne (Mehrfachnennungen möglich)

Durch die Option der wöchentlichen Leerung in den Sommermonaten ist die Anzahl der Leerungen in diesem Zeitraum entsprechend geringfügig erhöht. Bei nahezu unverändertem Bioabfallaufkommen in dieser Zeit bedeutet dies, dass die gesammelte Bioabfallmenge je Bioabfallbehälter zurückgeht. Im Jahresverlauf ist somit keine erhöhte Sammelmenge von Bioabfall in den Sommermonaten gegeben. In Bezug auf die Abfuhrleistung lässt sich dadurch allerdings eine verringerte Effizienz und schlechtere CO₂-Bilanz feststellen. Denn in diesen Sommermonaten legen die Sammelfahrzeuge für die gleiche Menge an Bioabfall nahezu die doppelte Fahrstrecke zurück. Die Entscheidung, eine wöchentliche Leerung der freiwilligen

Biotonne in den Sommermonaten zu nutzen, erfolgt hauptsächlich mit Bezug auf die Hygiene, die insbesondere bei Biotonnen mit einem größeren Volumen getroffen wird. Man kann davon ausgehen, dass größere Biotonnen in Wohnhäusern mit mehreren Wohneinheiten gemeinsam genutzt werden. Dem Hygieneaspekt wird hier höhere Bedeutung beigemessen, weswegen die wöchentliche Leerung häufig schon von den Vermietern mitgebucht wird. Dennoch werden die Biotonnen während des Zeitraums der wöchentlichen Leerung nicht jede Woche zur Leerung bereitgestellt, was die Bereitstellungsquote der Biotonnen von etwa 70 Prozent zeigt.

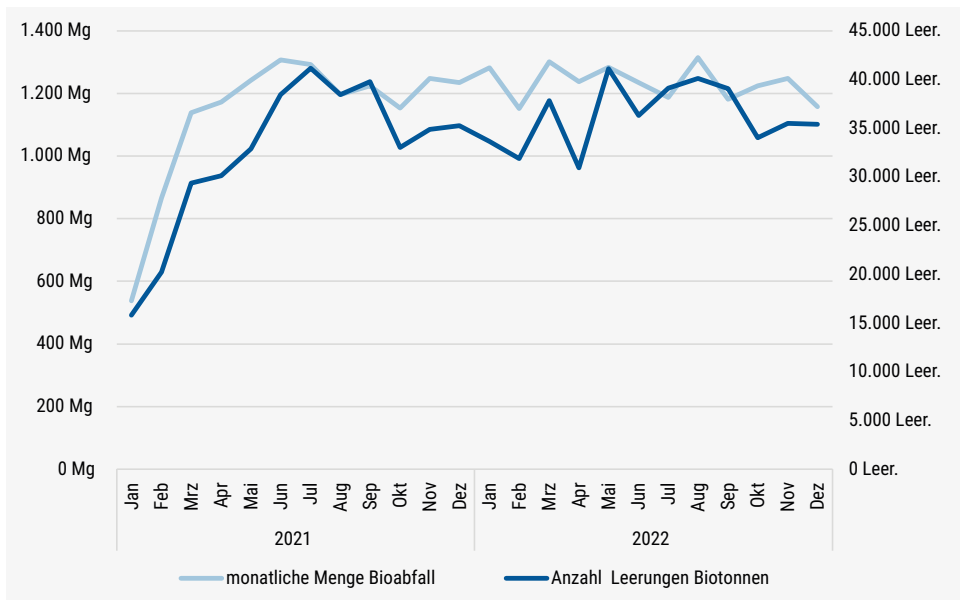


Abbildung 24

Korrelation der Anzahl an Biotonnenleerungen und der Erfassungsmenge im Zeitverlauf

Zusätzliches Angebot mit Biotonne für Gewerbebetriebe

Die Gewerbestruktur im Landkreis Karlsruhe ist stark von mittelständischen Betrieben des Dienstleistungssektors geprägt. Derzeit befinden sich rund 6.000 Gewerbeobjekte im Landkreis. Über die kommunale Gewerbeabfallsammlung des Landkreises Karlsruhe wird den Gewerbekunden ein sehr flexibles und bedarfsgerechtes Entsorgungssystem für Restabfälle zur Beseitigung angeboten. Aus einer großen Anzahl verschiedener Behältergrößen, Behälterarten und Abfuhrhythmen kann die passende Entsorgungslösung ausgewählt werden. Zudem besteht die Möglichkeit, durch Einbindung in das Holsystem für Wertstoffe der Privatkunden, sich an der Wertstoffsammlung zu beteiligen. So werden circa 8.000 Restabfallbehälter und circa 7.800 Wertstoffbehälter für gewerbliche Abfälle genutzt. Abfälle zur Verwertung aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushalten unterliegen grundsätzlich nicht einer Überlassungspflicht an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Dennoch kann der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger ein Angebot dafür schaffen. Im Landkreis Karlsruhe gibt es derzeit für Gewerbeobjekte noch kein Angebot zur Sammlung und Entsorgung von Bioabfällen.

Zusammenfassung Serviceangebot und Zufriedenheit freiwillige Biotonne

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Leistungsangebot der freiwilligen Biotonne und die Durchführung der Leistung zur Zufriedenheit der Nutzer führt. Befragte, die die freiwillige Biotonne bislang nicht nutzen, sondern ihre Nahrungs- und Küchenabfälle über das Bringsystem getrennt erfassen oder Eigenkompostierung betreiben, machen dies zu einem Großteil, weil diese Entsorgungswege für sie Vorzüge aufweisen und die Angebote als eher passend für ihre Lebensgestaltung empfinden. Dennoch sind Platzgründe für die Biotonne und die hohen Kosten (Höhe der Gebühren für die freiwillige Biotonne) weitere Gründe gegen die Inanspruchnahme des Angebots der freiwilligen Biotonne.

Die wöchentliche Sommerleerung wird derzeit für einen kleinen Anteil an Biotonnen in Anspruch genommen, was sich in Bezug auf die Ökologie und Effizienz der Abfuhrleistung als Herausforderung darstellt. Gleichzeitig wird insgesamt nicht mehr Bioabfall getrennt erfasst, da die Bioabfallmenge pro Leerung zurückgeht. Dennoch hat die Umfrage ergeben, dass der meistgenannte Grund für die wöchentliche Leerung in den Sommermonaten die (vermeintliche) Hygiene ist. Dies zeigt sich jedoch eher weniger in der Häufigkeit der Bereitstellung der Biotonnen.

07.8 Nutzungsverhalten beim Restabfall

Die getrennte Erfassung der Bioabfälle hat nicht nur Änderungen für den Landkreis durch ein neu eingeführtes System mit sich gebracht. Es hat sich auch auf etablierte Systeme wie die Restabfallsammlung ausgewirkt.

Änderung in der Größenverteilung der Restabfallbehälter

Zur Entsorgung des Restabfalls ist ebenfalls die 80 Liter Restabfalltonne mit über 82.000 Behältern die beliebteste Größe. Mit Einführung der getrennten Bioabfallerfassung wurden verstärkt Behälter getauscht und in ein kleineres

Volumen geändert. Mit der Bestellung einer Biotonne kann ein Tausch des Restabfallbehälters ohne Erhebung der ansonsten anfallenden Behältertauschgebühr in Anspruch genommen werden. Dieses Angebot wurde von zahlreichen Nutzern der freiwilligen Biotonnen in Anspruch genommen. So hat sich die Anzahl der 120 und 240 Liter Restabfallbehälter deutlich reduziert, während die Anzahl der 60 Liter Restabfallbehälter deutlich zugenommen hat. Auch bei den 80 Liter Restabfallbehältern hat sich eine kleinere Reduktion gezeigt. Weniger Auswirkung hat es bei den großen Behältern wie der 1.100 Liter Restabfalltonne gegeben.

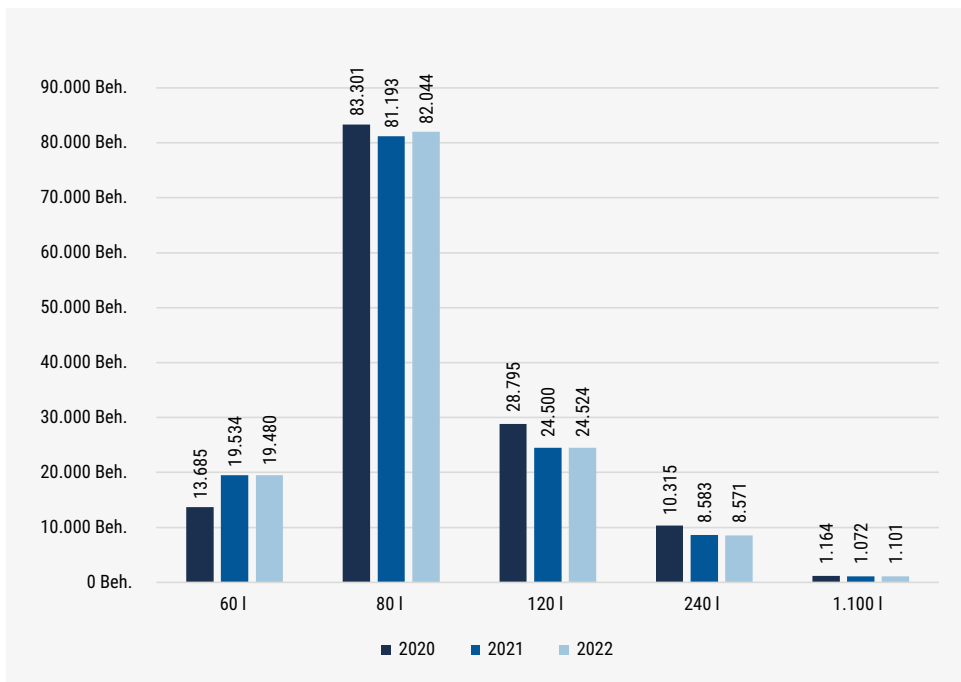


Abbildung 25
Änderung der genutzten Restabfallbehältergrößen im zeitlichen Verlauf

Bereitgestelltes Restabfallbehältervolumen

Die Änderung in den Restabfallbehältergrößen zeigt sich auch im bereitgestellten Restabfallbehältervolumen, das sich von 2020 auf 2022 um über 5,2 Prozent reduziert hat. Das bereitgestellte Restabfallbehältervolumen ist als Bezugsgröße für die Erhebung der Jahresgebühren eine

wichtige Eingangsgröße. Die Reduzierung des bereitgestellten Restabfallbehältervolumens bedeutet, dass die im Rahmen der Gebührenkalkulation über die Jahresgebühren verrechneten Kosten auf ein nunmehr geringeres Restabfallbehältervolumen verteilt werden müssen. Das heißt, dass die Jahresgebühren perspektivisch selbst bei gleichbleibenden Kosten steigen.

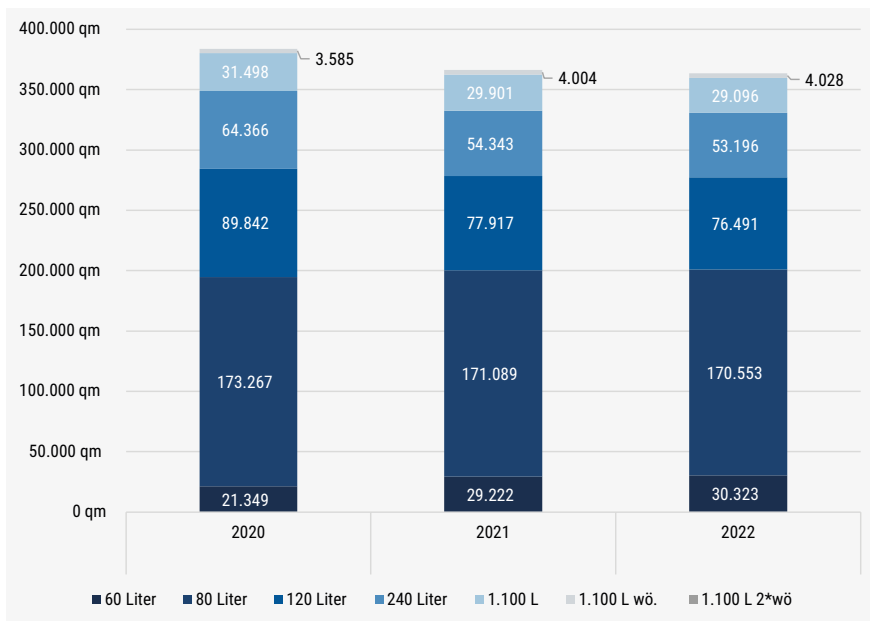


Abbildung 26
Änderung des zur Verfügung gestellten Restabfallbehältervolumens im zeitlichen Verlauf

Bereitstellungsquote Restabfallbehälter

Mit der Einführung der getrennten Bioabfallerfassung hat sich nicht nur das Restabfallbehältervolumen reduziert, auch die Bereitstellungsquote der Restabfallbehälter ist von im Durchschnitt 60 Prozent auf circa 50 Prozent zurückgegangen. Je kleiner das Behältervolumen, desto seltener wird der Behälter im Durchschnitt zur Leerung

bereitgestellt. Bei den 1.100 Liter Restabfallbehältern ist keine Reduzierung der Bereitstellung durch die Einführung der getrennten Bioabfallerfassung zu erkennen. Dies betrifft hauptsächlich Wohnanlagen, von denen häufig jeder Leerungstermin aufgrund des gleichmäßigen Abfallaufkommens in Verbindung mit häufigerem Hausmeisterdienst oder Voller-service genutzt wird.

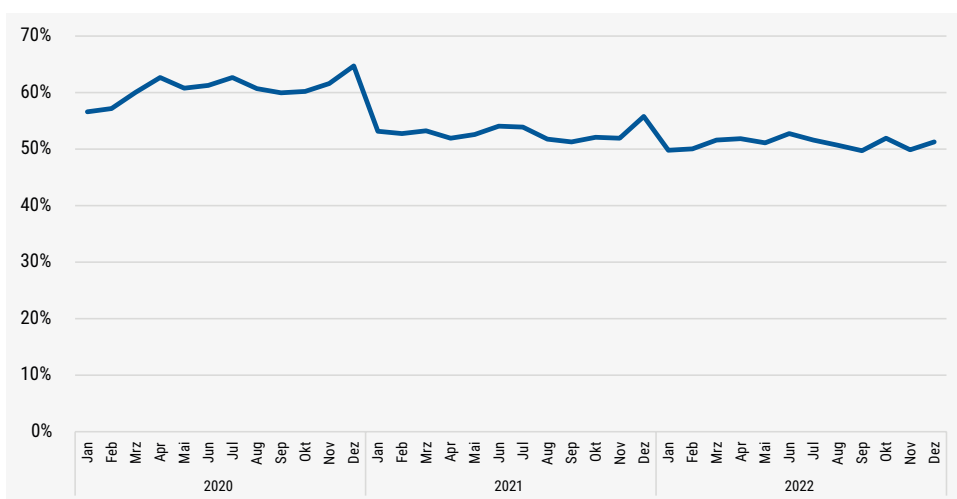


Abbildung 27
Änderung der Bereitstellungsquote der Restabfallbehälter im zeitlichen Verlauf

Veränderung der Leerungshäufigkeit

Anders als bei der ausschließlich behälterbezogenen Gebühr für die Biotonne ist die Leistungsgebühr für den Restabfallbehälter größenabhängig und entleerungsbezo-

gen ausgestaltet. Für die einzelne Leerung der Restabfalltonne ist daher eine Leerungsgebühr zu bezahlen. Das bedeutet auch, dass die Nutzer an dieser Stelle direkten Einfluss auf die persönlichen Abfallgebühren nehmen können. Bei konsequenter Trennung des Bioabfalls aus

dem Restabfall, reduziert sich die persönliche Restabfallmenge und die Restabfalltonne muss weniger oft zur Leerung bereitgestellt werden.

Dies zeigt sich in einer reduzierten Anzahl an Leerungen der Restabfallbehälter von 2020 auf 2021 und 2022.

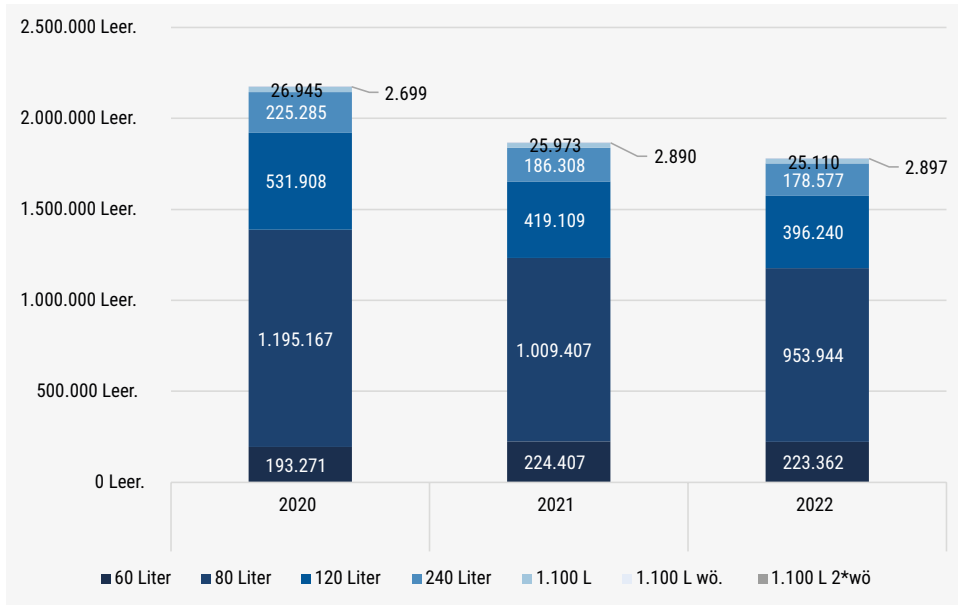


Abbildung 28
Änderung der Anzahl an Restabfallbehälterleerungen im zeitlichen Verlauf

Dennoch zeigt der Trend hin zu kleineren Restabfallbehältern, über die pro Leerung dann weniger Restabfall erfasst wird als bei größeren Behältnissen, einen zunehmenden Aufwand für die Restabfallabfuhr. Anders gesagt: Um eine Tonne Restabfall zu sammeln, müssen im Rahmen der Restabfallabfuhr aufgrund der Entwicklung

hin zu kleineren Restabfallbehältern mehr Entleerungen geleistet werden und es ergeben sich längere Sammeltouren mit mehr erforderlichen Fahrzeug- und Personaleinsatzzeiten. Eine verringerte Effizienz der Restabfallabfuhr ist die Folge.

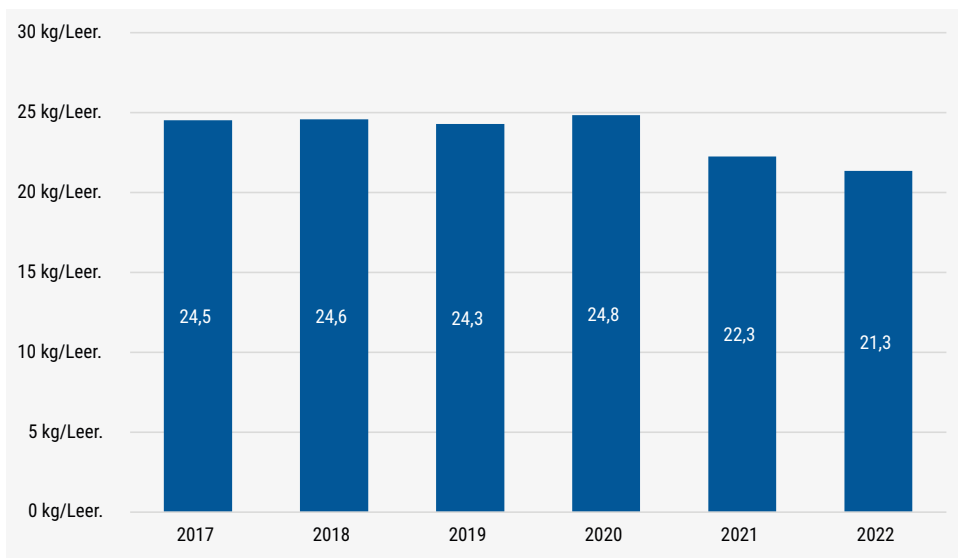


Abbildung 29
Durchschnittliche Restabfallmenge pro Leerung von 2017 bis 2022

07.9 Kosten der getrennten Bioabfallerfassung

Im Nachfolgenden werden die Kosten für die getrennte Bioabfallerfassung aufgeführt. Dabei werden die Kosten für die Einführungsphase von den Kosten des regulären Betriebs unterschieden.

Einführungskosten

Die Änderung eines kommunalen Entsorgungsangebots ist immer mit einem gewissen Aufwand wie auch zusätzlichen Kosten verbunden. Mit dem Ziel, die getrennte Bioabfallerfassung möglichst erfolgreich einzuführen, wurden ausreichende Mittel für die Einrichtung des Bring- und Holsystems sowie zusätzliche Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit bereitgestellt. Diese Kosten sind als einmalige Kosten zur Systemeinführung anzusehen, die in diesem Umfang im Regelbetrieb nicht mehr anfallen.

In Summe wurden in den Jahren 2020 und 2021 circa 1,5 Millionen Euro für die Erstverteilung der Biotonnen und Transporteimer für das Bringsystem sowie die Einrichtung der Sammelplätze benötigt. Weitere circa 1,5 Millionen Euro wurden für die Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit in Zusammenhang mit der Einführung der Bioabfallerfassung eingesetzt. Darunter fallen das Erstellen von Informationsmaterialien (zum Beispiel die Bioabfall- Homepage und Flyer), die Porto- und Druckkosten für das zum Teil mehrmalige Anschreiben aller Wohnobjekte im Rahmen der Bedarfserhebung, die Bearbeitung aller Anfragen und Bestellungen sowie die Anpassung der EDV-Systeme.

Betriebskosten

Für die nachfolgende Auswertung werden ausschließlich die Kosten im regulären Betrieb herangezogen, da so die beste Aussage für den zukünftigen Betrieb getroffen werden kann. Da im Jahr 2021 die Einführungsphase fließend in den regulären Betrieb übergang, wird ausschließlich das Jahr 2022 betrachtet. Auch die Kosten für die Verteilung der Biobeutel im Bringsystem mit circa 1 Million Euro pro Jahr sind nicht enthalten, da die Abschaffung bereits

beschlossen sowie im Jahr 2023 umgesetzt wurde und somit beim Weiterbetrieb des Kombisystems keine Rolle mehr spielen werden.

Kosten für Verwertung, Einsammlung, Transport

Das Einsammeln und der Transport zu den Verwertungsanlagen außerhalb des Landkreises gefolgt von der Verwertung des Bioabfalls sind die wichtigsten Leistungen und somit auch die größten Kostenpunkte. Diese sind auch die beiden Bereiche, die nicht eindeutig in Bring- und Holsystem getrennt werden können, da die Abrechnung ausschließlich mengenbasiert und unabhängig vom Sammelsystem erfolgt. Denn der Bioabfall aus Bring- und Holsystem wird in gemischten Touren von Sammelfahrzeugen abgeholt, welche über kein Wiegesystem verfügen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Bioabfall ungefähr zur Hälfte aus dem Bring- und zur Hälfte aus dem Holsystem erfasst wurde.⁸

Durch die große Bereitschaft, an der getrennten Bioabfallerfassung teilzunehmen, konnte mehr Bioabfall getrennt erfasst werden als dies ursprünglich erwartet wurde. Diese erfreuliche und positive Entwicklung führte jedoch auch zu insgesamt höheren Kosten bei Einsammlung und Transport sowie bei der Verwertung des Bioabfalls.

Die wöchentliche Leerung in den Sommermonaten ist im Sammelvertrag mit Zusatzkosten belegt, da hier aufgrund der geringeren Behälterdichte ein größerer zeitlicher Aufwand bei der Leerung entsteht. Zudem müssen zusätzliche Fahrzeug- und Personalkapazitäten für die Sommermonate vorgehalten werden.

Kosten für Bioabfallsammelstellen

Das Bringsystem erfreut sich schon von Beginn an großer Beliebtheit. Um einen ordentlichen Betrieb der Annahmestellen zu gewährleisten, musste in der Einführungsphase nachgesteuert werden. Es wurden mehr Behälter auf den Plätzen aufgestellt und der Reinigungs- sowie vereinzelt sogar der Leerungszyklus bedarfsgerecht angepasst. Die zur Inbetriebnahme der Sammelstellen

⁸ Um das entsprechende Mengenaufkommen im Bring- und Holsystem zu ermitteln, wurden im Rahmen der Sortieranalyse stichprobenweise Sammeltouren (aufgeteilt nach Bringsystem und Holsystem) gefahren sowie verwogen und auf die Gesamtmenge hochgerechnet. Die Ergebnisse zeigten eine ungefähre Aufteilung der Menge zu je der Hälfte aus dem Bring- und Holsystem.

zusätzlich anfallenden Kosten wurden den Städten und Gemeinden, die entsprechende Wertstoff- oder Grünabfallsammelplätze selbst betreiben, über zusätzliche Beistandsleistungen vergütet. Zudem wurden die Öffnungszeiten vieler Wertstoff- oder Grünabfallsammelplätze für die Bio-Annahme erweitert.

Der große Zuspruch für das Bringsystem und die damit getrennt erfasste Bioabfallmenge in hoher Qualität rechtfertigen diesen Mehraufwand zweifelsfrei. Da fast alle Bioabfallsammelstellen auf bestehenden Wertstoff- oder Grünabfallsammelplätzen eingerichtet wurden, kommen

die Mehrkosten für die verlängerten Öffnungszeiten jedoch allen Einwohnern des Landkreises als verbessertes Serviceangebot auch bei der Entsorgung von Grünabfällen und anderer Wertstoffe zugute.

Sonstige Kosten

Die sonstigen Kosten umfassen in erster Linie die Abschreibungen für die Biobehälter und sind genau wie die Kosten für die Abfallberatung dem Kombisystem als Ganzem und nicht nur dem Bring- oder Holsystem zuzuordnen.

Kosten der getrennten Bioabfallfassung	€/a (brutto)
Verwertung	1.705.488,00 €
Einsammlung und Transport	2.780.104,00 €
Wöchentliche Sammel-Tour in den Sommermonaten	212.768,00 €
Behälteränderungsdienst, Behälterreinigung	419.352,00 €
Bioabfallsammelstellen der Städte und Gemeinden (Beistandsleistungen)	314.900,00 €
Personalkosten der BRLK für verlängerte Öffnungszeiten der Bioabfallsammelstellen	33.849,00 €
sonstige Kosten	176.652,00 €
Abfallberatung der Städte und Gemeinden (Beistandsleistungen)	94.422,00 €
Gesamtkosten Bioabfallfassung	5.737.535,00 €

Tabelle 1

Kosten der getrennten Bioabfallfassung anhand des Jahres 2022 (abzüglich der Kosten für die inzwischen eingestellte Austeilung von Biobeuteln)

Vergleich mit den prognostizierten Kosten im Rahmen der Bioabfallkonzeption

Wie im Kapitel „Mengenentwicklung Bioabfall und Restabfall“ ausgeführt, wurden die getrennt erfassten Bioabfallmengen fast ausschließlich aus dem Restabfall gewonnen, was zu geringeren Kosten beim Restabfall, insbesondere bei Transport und thermischer Behandlung, führt. Daher müssen die Kosten für Bioabfall mit den Restabfallkosten gemeinsam betrachtet werden.

Nachfolgend werden die tatsächlichen Kosten aus dem Jahr 2022 mit den für ein „theoretisches Regelbetriebsjahr“ prognostizierten Kosten im Rahmen der Bioabfallkonzeption verglichen. Die damalige Kostenprognose basierte auf dem Preisstand 2020. Gewisse Zusatzleistungen wie die zusätzliche wöchentliche Leerung der Bioabfallbehälter in den Sommermonaten und die erweiterte, ortsnahe Abfallberatung in den Bürgerbüros der Städte und Gemeinden wurden erst nach der Erarbeitung des Bioabfallkonzepts ergänzt. Daher wurden die Ist-Kosten

dieser Leistungen in der nachfolgenden Gegenüberstellung bei den Ist-Kosten abgezogen, um einen sinnvollen Vergleich zu den Prognosewerten der Bioabfallkonzeption herzustellen. Es handelt sich um die Kostenpositionen Abfallberatung (Beistandsleistung) und wöchentliche

Sammeltour in den Sommermonaten. Hier ist anzumerken, dass die zusätzlichen Kosten für die freiwillige wöchentliche Leerung in den Sommermonaten vollständig durch die entsprechenden Zusatzgebühren der Sommerleerung gedeckt werden.

Kosten (brutto)	Soll 2020	Ist 2022
Bioabfall	3.001.087,00 €	5.430.345,00 €
Restabfall	11.679.622,00 €	9.141.417,00 €
Zusammen	14.680.709,00 €	14.571.762,00 €
Kosten gesamt pro Einwohner	32,85 €/EW	32,15 €/EW

Mengen		
Bioabfallmenge	10.750 Mg	14.900 Mg
Restabfallmenge	44.100 Mg	38.000 Mg
Kosten pro Tonne gesamt	267,65 €	275,46 €

Tabelle 2

Vergleich von Soll- und Ist-Kosten sowie -Mengen von Restabfall und Bioabfall.

Aufgrund der deutlich höheren Bioabfallmenge im Vergleich zur Prognose sind die Kosten für die getrennte Bioabfallerfassung und -verwertung höher ausgefallen als vorgesehen. Gleichzeitig sind aber auch die Kosten für die Restabfallsammlung und -entsorgung durch die größere Mengenreduzierung stärker zurückgegangen als prognostiziert. Insgesamt konnten die Prognosewerte

folglich eingehalten werden. Zudem müssten noch die unterschiedlichen Preisstände (2020 vs. 2022) durch eine Kostenindizierung der Prognosewerte auf den Preisstand 2022 ausgeglichen werden, wodurch sich das Ergebnis für das Ist 2022 im Vergleich zu den Prognosewerten weiter verbessern würde.

07.10 Auswirkungen auf die Gebühren

Die Abfallgebühren setzen sich im Landkreis Karlsruhe aus Jahres- und Leistungsgebühren zusammen. Die Jahresgebühr wird nach der Anzahl und Größe der Restabfallbehälter berechnet und deckt im Wesentlichen das grundsätzliche abfallwirtschaftliche Angebot im Landkreis inklusive Verwaltung und Wertstoff-Erfassung ab. Als Bezugsgröße zur Ermittlung der behälterbezogenen Jahresgebühren wird das bereitgestellte Restabfallbehältervolumen herangezogen. Mit der leerungsabhängigen Leistungsgebühr für den Restabfall und der gesonderten behälterbezogene Biotonnengebühr werden die für diese Leistung anfallenden Kosten gedeckt. Das heißt, für die Restabfallsammlung sind die genutzten Leerungen zur Kostendeckung entscheidend.

Durch Einführung der getrennten Bioabfallerfassung und der damit einhergehenden Abschöpfung der organischen Bestandteile aus dem Restabfall war mit einer Reduzierung des Restabfallbehältervolumens und einer Reduzierung der Anzahl an Restabfallleerungen zu rechnen. Sowohl im Rahmen der Prognosen bei der Erstellung der Bioabfallkonzeption als auch bei der Planung für die Abfallgebühren für den Kalkulationzeitraum 2021/2022

wurde diese Entwicklung insoweit antizipiert. Dennoch ist mit einer weiteren Reduzierung zu rechnen, was zunehmend Druck auf die Jahres- und Leerungsgebühr für den Restabfall ausübt. Die Deckung zukünftig steigender Kosten, insbesondere in Bezug auf die durch die Jahresgebühr gedeckten Kosten, wird bei gleicher Gebührenstruktur voraussichtlich nur über höhere Gebührensätze möglich sein.

Die Kosten, die spezifisch für das Holsystem der Bioabfallerfassung anfallen, werden über die gesonderte behälterbezogene Gebühr der Biotonne gedeckt. Wird die Zusatzleistung der wöchentlichen Leerung der Biotonne in den Sommermonaten in Anspruch genommen, wird diese Leistung mit einer weiteren Zusatzgebühr abgedeckt. Diese Gebührensätze sind bereits aus gebührenrechtlichen Gründen kostendeckend ausgestaltet, so dass weder die erhöhte Anzahl an das Holsystem angeschlossener Grundstücke (mehr Biotonnen als prognostiziert), noch die zusätzlichen Kosten für die wöchentliche Leerung der Biotonnen in den Sommermonaten Auswirkungen auf die übrigen Gebührenbereiche haben.



08

Zusammenfassung der Ergebnisse und mögliche Handlungsfelder

Bei Einführung eines neuen Abfallerfassungssystems ist es grundsätzlich wichtig, die getroffenen Annahmen und Prämissen anhand der nach der Einführung vorliegenden praktischen Erfahrung abzugleichen, um bei eventuell nicht vorgesehenen Entwicklungen gegensteuern zu können und das System – gegebenenfalls auch nur punktuell – zu optimieren. Aus diesem Grund wurden die ersten beiden Jahre der getrennten Bioabfallerfassung evaluiert. Die wichtigsten Ergebnisse der Evaluation sind im Folgenden noch einmal zusammengefasst.

Anschluss an die getrennte Bioabfallerfassung

Der in den ersten beiden Jahren erzielte Anschlussgrad an die getrennte Bioabfallerfassung mit nunmehr 89 Prozent der Grundstücke, wovon 63 Prozent das Kombisystem mit

dem Bringsystem und der freiwilligen Biotonne nutzen, lässt sich auch im Vergleich mit anderen Gebietskörperschaften mit seit Jahren etablierten Angeboten zur getrennten Erfassung von Bioabfällen als sehr gut beurteilen. Die mit dem Kombisystem angestrebte freie Wahl wurde seitens der Nutzer im Einklang mit ihren jeweiligen persönlichen Verhältnissen in Anspruch genommen und ein individuell passendes System gefunden. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass sich charakteristische Nutzergruppen für die einzelnen Systeme zeigen. So wird das Bringsystem hauptsächlich im ländlichen Bereich genutzt und ist bei Objekten mit weniger Wohnungen im Durchschnitt deutlich beliebter. Es sind hauptsächlich Grundstückseigentümer, die in Ein- oder Zweifamilienhäusern leben, die sich für das Bringsystem entscheiden. In den meisten Fällen besitzen diese einen Garten.

Auch die Selbstverwertung des Bioabfalls durch die Kompostierung wird hauptsächlich im ländlichen Bereich praktiziert; dort vorrangig in Einfamilienhäusern mit Garten. Bei Wohnhäusern ab drei Wohneinheiten findet kaum noch eine Selbstverwertung statt. Diese haben auch nur selten einen eigenen oder gemeinsam genutzten Garten. Die freiwillige Biotonne wird hauptsächlich in städtischen Bebauungsgebieten mit dichter Bebauung und hoher Siedlungsdichte genutzt. Dabei ist bei Wohnhäusern ab drei Wohneinheiten die Biotonne die bevorzugte Wahl. Vermieter entscheiden sich vorrangig für die freiwillige Biotonne.

Aktuell haben elf Prozent der Objekte noch keine konkreten Angaben zur Umsetzung der Bioabfall-Trennung gemacht. Diese sind hauptsächlich im innerstädtischen Bereich und bei Wohnhäusern ab sechs Wohneinheiten zu finden. Die zweite Gruppe fühlt sich auch am schlechtesten über die Abfalltrennung informiert, sieht kaum Anreize dafür und der Umweltaspekt einer Getrenntsammlung des Bioabfalls ist ihnen weniger wichtig.

Es wird daher als sinnvoll erachtet, diese elf Prozent nicht-angeschlossener Objekte zukünftig erneut zu adressieren. Insbesondere Wohnhäuser mit mehreren Wohneinheiten, die aber noch nicht zu den Großwohnanlagen zählen, wurden bislang nicht als eigenständige Zielgruppe identifiziert. Entsprechende Kommunikationsmaßnahmen und Beratungsangebote sollen zukünftig helfen, auch diese anzuschließen.

Mengenentwicklung des Bioabfalls und Restabfalls

Das Mengenziel des getrennt erfassten Bioabfalls und der Reduzierung der Restabfallmenge wurden bereits in den ersten zwei Jahren der getrennten Bioabfallfassung übertroffen. Dabei kommt der Bioabfall nahezu ausschließlich aus dem Restabfall. Eine nennenswerte Verlagerung aus der getrennten Grünabfallfassung oder der Eigenkompostierung hat nicht stattgefunden. Es lässt sich als positiv beurteilen, dass sich mit Einführung der getrennten Bioabfallfassung bereits bis Mitte 2021 der Organikanteil im Restabfall von knapp 60 Prozent (2017)

auf rund 43 Prozent (2021) reduziert hat. Laut einer Studie des Umweltbundesamts⁸, die den Organikanteil im Restabfall in ganz Deutschland untersuchte, liegt der Landkreis Karlsruhe bereits im Jahr der Systemumstellung im Bundesdurchschnitt. Außerdem zeigte die Studie, dass eine weitere Senkung der organischen Bestandteile im Restabfall möglich wäre, eine Unterschreitung von 30 Kilogramm pro Einwohner an Organik im Restabfall in der Praxis jedoch kaum realisiert werden kann. Damit befindet sich der Landkreis Karlsruhe auf einem guten Weg.

Es wird als sinnvoll erachtet, hierbei jedoch speziell auch städtische Bereiche genauer zu betrachten, da insbesondere in diesen Bereichen noch ein höherer Anteil von circa 53 Prozent an organischen Stoffen im Restabfall beobachtet werden kann.

Qualität der getrennt erfassten Bioabfälle

Die Qualität des Bioabfalls ist schon zu Beginn gut, da der Bioabfall im Durchschnitt einen geringen Anteil an Fremdstoffen enthält. Den größten Anteil der Fremdstoffe machen die konventionellen Kunststoffe, insbesondere die Kunststofftüten, aus. Weitere Fremdstoffe wie Metalle, Glas oder Schadstoffe sind eher die Ausnahme. Vor allem das Bringsystem erreicht ein sehr gutes Ergebnis mit nur vereinzelt Fehlwürfen. Das Trennverhalten dieser Nutzer ist vorbildlich. Die kontrollierte Abgabe des Bioabfalls zu bestimmten Öffnungszeiten hat sich als vorteilhaft für die Bioabfallqualität erwiesen. Dennoch wird es als sinnvoll erachtet, einzelne „Brennpunkte“ gezielt zu betrachten, denn insbesondere in den Biotonnen im städtischen Bereich, wo Mehrfamilienhäuser die Siedlungsstruktur prägen, kann der Anteil an Fehlwürfen den ab 2025 geltenden Grenzwert von 3,0 Prozent Fremdstoffanteil des angelieferten Bioabfalls überschreiten. Gleiches gilt für den Kontrollwert des Gesamtkunststoffs von einem Prozent.

Die gemeinsame Sammlung des Bioabfalls aus dem Bringsystem und dem Holsystem ist daher für die Zukunft weiter anzustreben.

Grundsätzlich hat sich auch gezeigt, dass bei den Nutzern der Wunsch besteht, die Bioabfälle zu verpacken und

⁸ Dr. Heinz-Josef Dornbusch et al., 2020

nicht ausschließlich lose zu sammeln. Am häufigsten wurden hierfür Biobeutel aus Papier oder Zeitungspapier und Küchenkrepp verwendet, gefolgt von biologisch abbaubaren Kunststoffbeuteln. Im Verhältnis dazu ist die Menge an konventionellen Kunststoffbeuteln sehr gering.

Mit Öffentlichkeitsarbeit sowie individueller Aufklärung und Beratung sollen die Nutzer für die richtige Trennung des Bioabfalls sensibilisiert werden. Insbesondere das Thema Fremdstoffe im Bioabfall sowie die Verwendung der für die Bioabfallfassung zugelassenen Biobeutel sollten im Fokus stehen. Zudem soll die Gruppe derjenigen, die sich bislang noch schlecht über die Getrenntsammlung informiert fühlt, individueller aufgeklärt werden.

Serviceangebot und Zufriedenheit Bringsystem

Die Nutzer des Bringsystems sind zum Großteil zufrieden mit ihrer Wahl der Bioabfallentsorgung. Auch die angebotene Leistung im Bringsystem, durch eine flächendeckende Ausgestaltung von Sammelstellen, ausreichend Behältern mit bedarfsangepassten Leerungshäufigkeiten und Reinigungen wird positiv beurteilt. Es hat sich daher gezeigt, dass das Bringsystem für einen Teil der Kunden ein sehr passendes und an ihre Lebensgewohnheiten angepasstes System ist, das gerne und gut genutzt wird. Dies wird dadurch bestätigt, dass zum einen circa die Hälfte der Bioabfallmenge über das Bringsystem erfasst wird. Dabei besteht der Bioabfall im Bringsystem fast ausschließlich aus den energiereichen Nahrungs- und Küchenabfällen. Zum anderen enthält der im Bringsystem getrennt erfasste Bioabfall kaum Fremdstoffe.

Jedoch hat sich auch gezeigt, dass aufgrund des Zeitbedarfs, der Öffnungszeiten oder der Lage einzelner Sammelstellen das Bringsystem nicht für alle Einwohner des Landkreises gleichermaßen attraktiv ist. Zudem können sich zu beliebten Anlieferzeiten Anlieferer bilden, die einzelne Bioabfallsammelstellen belasten.

Eine genauere Betrachtung zur Identifikation möglicher Ansatzpunkte zur Verbesserung des Angebots im Bringsystem wird daher als sinnvoll erachtet.

Serviceangebot und Zufriedenheit Freiwillige Biotonne

Auch die Nutzer der Biotonne sind mit ihrer Art der Bioabfallentsorgung zufrieden, zum Teil sogar sehr zufrieden. Das Leistungsangebot der freiwilligen Biotonne und die gute Durchführung der Leistungen mit einer niedrigen Reklamationsquote tragen dazu bei.

Befragte, die die freiwillige Biotonne bislang nicht nutzen, sondern ihre Nahrungs- und Küchenabfälle stattdessen über das Bringsystem getrennt erfassen oder mittels Eigenkompostierung selbst verwerten, machen dies zu einem Großteil, weil diese Entsorgungswege für sie Vorteile aufweisen und die Angebote als eher passend für ihre Lebensgestaltung empfunden werden. Dennoch sind Platzgründe für die Biotonne und die hohen Kosten (Höhe der Gebühren für die freiwillige Biotonne) weitere Gründe gegen die Inanspruchnahme des Angebots der freiwilligen Biotonne.

Während fehlender Platz für weitere Abfallbehälter schwierig zu lösen ist, wird es für sinnvoll erachtet, im Rahmen der künftigen Gebührenkalkulationen die Gebühren für die freiwillige Biotonne zu prüfen, um die Attraktivität dieses Angebot, insbesondere auch für kleinere Objekte, gegebenenfalls zu verbessern. Dabei können etwaige Ansatzpunkte für Gestaltungsspielräume aus den im Rahmen der Bioabfall-Evaluierung erhobenen Daten herangezogen werden.

Die wöchentliche Leerung der Biotonne im Sommer wird derzeit nur für einen kleinen Anteil an Biotonnen in Anspruch genommen. Dies stellt sich in Bezug auf die Ökologie und Effizienz der Abfuhrleistung als Herausforderung dar, da die Sammeltouren eher „Behältersuchtouren“ gleichen. Außerdem muss das Abfuhrunternehmen das ganze Jahr zusätzliche Kapazitäten in Form von Fahrzeugen und Personal vorhalten. Gleichzeitig wird mittels dieser zusätzlichen Sammeltouren in den Sommermonaten insgesamt nicht mehr Bioabfall getrennt erfasst, da die Bioabfallmenge pro Leerung zurückgeht. Dennoch hat die Umfrage ergeben, dass die zwei meistgenannten

Gründe für die wöchentliche Leerung in den Sommermonaten die (vermeintliche) Hygiene oder die Vorgabe des Vermieters darstellen.

Aufgrund der genannten Punkte wird es für sinnvoll erachtet, zu prüfen, wie dem individuellen Hygienebedürfnis der Biotonnennutzer besser entsprochen werden kann.

Auswirkungen auf die Restabfallerfassung

Durch Einführung der getrennten Bioabfallerfassung haben viele Nutzer ihr Restabfallbehältervolumen verringert und nutzen kleinere Restabfallgefäße. Dadurch wird die Restabfallsammlung ineffizienter, weil durch die Nutzung der kleinen Behälter pro Entleerung durchschnittlich weniger Restabfälle erfasst werden. Das bedeutet, dass zur Sammlung einer Tonne Restabfall mehr Entleerungen notwendig sind. Somit wird die Restabfallsammlung nicht nur zunehmend ineffizienter, sondern dadurch auch ökologisch unvorteilhafter.

Eine Überprüfung der Restabfallsammlung und der Leerungsintervalle wird als sinnvoll erachtet. Hierbei sind die besonderen Anforderungen bei der Entsorgung von Hygieneprodukten (insbesondere Inkontinenzprodukte) zu beachten.

Kosten der getrennten Bioabfallerfassung

Der Neuaufbau und die Einführung eines neuen Sammelsystems sind immer mit hohen Kosten verbunden. Mit dem Ziel, die getrennte Bioabfallerfassung möglichst erfolgreich einzuführen, wurden ausreichende Mittel für die Einrichtung des Bring- und Holsystems sowie zusätzliche Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit bereitgestellt. Diese Kosten in Höhe von circa 3 Millionen Euro sind eindeutig als einmalige Kosten zur Systemeinführung anzusehen, die in diesem Umfang beim Regelbetrieb nicht mehr anfallen. Die jährlichen Kosten für die getrennte Bioabfallerfassung belaufen sich auf rund 5,7 Millionen Euro, wovon die Einsammlung und der Transport sowie die Verwertungskosten mit circa 4,5 Millionen Euro den größten Anteil ausmachen.

Höhere Kosten, insbesondere im Bereich der Einsammlung und des Transportes, aber auch bei der Verwertung von Bioabfall, sind auf die höhere getrennt erfasste Bioabfallmenge zurückzuführen. Ihnen stehen – wegen des höheren Mengenrückgangs bei den Restabfällen – deutlich höhere Einsparungen für Einsammlung, Transport und Entsorgung von Restabfällen gegenüber, so dass sich die Gesamtkosten 2022 mit der Einführung des Kombisystems innerhalb des im Rahmen der Bioabfallkonzeption prognostizierten Rahmens bewegen.

Im Rahmen der künftig anstehenden Neuvergabe von Leistungen im Zusammenhang mit der Erfassung und Verwertung von Bioabfällen wird es als sinnvoll erachtet, auf Basis der dann vorliegenden, stabileren Mengenkenntnisse eine Nachjustierung der vertraglichen Entgelte beziehungsweise Kostenstruktur zu prüfen.

Auswirkungen auf die Gebühren

Mit Einführung der getrennten Bioabfallerfassung wurden vermehrt Restabfallbehälter in kleinere Behälter getauscht. Auch die Anzahl der Restabfallleerungen ging zurück. Dieses Nutzerverhalten war sowohl im Rahmen der Prognosen der Bioabfallkonzeption als auch im Rahmen der Planung für die Gebührenkalkulation 2021/2022 grundsätzlich antizipiert worden.

Dennoch geht der Trend hin zu einer weiteren Reduzierung der bereitgestellten Restabfallbehältervolumen, die als Bezugsgröße für die Jahresgebühren dient. Dies übt zunehmend Druck auf die Gebühren aus, über die hauptsächlich die Kosten für das breite abfallwirtschaftliche Angebot im Landkreis Karlsruhe, welches ohne gesonderte Gebühr genutzt werden kann, abgedeckt werden.

Es wird deshalb für sinnvoll erachtet, die Entwicklung des bereitgestellten Restabfallbehältervolumens im Blick zu behalten.

Weitere Ziele für die getrennte Bioabfallerfassung

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die ersten zwei Jahre der neu eingeführten Bioabfallerfassung unter Betrachtung der zuvor gesetzten Ziele sehr erfolgreich waren. Um eine zukünftig positive Entwicklung des Gesamtsystems zu erreichen, werden neue Ziele für die getrennte Bioabfallerfassung gesetzt. Dabei sind auch mögliche Ansatzpunkte für eine bedarfsgerechte Feinjustierung zu betrachten, die zu einer Verbesserung des Gesamtsystems führen sollen.

Beibehaltung des Kombisystems

Die zusätzliche getrennte Bioabfallerfassung wurde mit dem sogenannten Kombisystem, als eine Kombination aus einem ohne gesonderte Gebühr nutzbaren Bringsystem und einem Holsystem mit der freiwilligen Biotonne gegen Gebühr, im Jahr 2021 erfolgreich im Landkreis Karlsruhe eingeführt. Die Wahlfreiheit und Flexibilität des Kombisystems hat nicht nur zu einer hohen Akzeptanz bei den Nutzern geführt, es hat auch zu einer höheren Bioabfallmenge in einer guten Qualität und einer deutlich höheren Reduzierung der Restabfallmenge beigetragen als dies erwartet worden war.

Die Beibehaltung dieses nunmehr im Landkreis Karlsruhe etablierten Systems zur getrennten Bioabfallerfassung und damit das Beibehalten der Wahlfreiheit und der Flexibilität für die Einwohner wird daher als sinnvoll erachtet.

Steigerung des Anschlussgrads mit Sicherstellung der guten Bioabfallqualität

Derzeit trennen elf Prozent der Objekte ihre Nahrungs- und Küchenabfälle noch nicht. Ein Großteil ist der Gruppe der Mehrfamilienhäuser mit sechs bis zehn Wohneinheiten zuzuschreiben, die bislang noch nicht im Fokus der Beratungsaktionen des Abfallwirtschaftsbetriebes standen. Dies ist auch die Gruppe, für die ein Bedarf für eine bessere Aufklärung zum Thema Bioabfall aber auch

Abfall allgemein ermittelt wurde. Für den Anschluss an und die richtige Nutzung der Biotonne ist daher spezifische Beratung notwendig.

Das Beratungsangebot des Abfallwirtschaftsbetriebes, insbesondere auch in Brennpunkten mit schlechter Bioabfallqualität, soll daher weiter ausgebaut werden.

Es bleibt also weiter wichtig, einerseits die noch vorhandenen Potenziale zur Abschöpfung von organischen Bestandteilen im Restabfall zu adressieren. Dies sollte aber andererseits immer mit Blick auf die Qualität des getrennt erfassten Bioabfalls – gerade mit Blick auf die Qualitätsanforderungen, die sich aus der Novelle der Bioabfallverordnung ergeben – erfolgen. Insoweit wird es für sinnvoll erachtet, das Prinzip „Qualität vor Quantität“ fortzusetzen.

Beibehaltung der Attraktivität des etablierten Bringsystems

Die Nutzer des Bringsystems sind zum Großteil zufrieden mit der flächendeckenden Ausgestaltung der Bioabfallsammelstellen sowie mit der bedarfsgerechten Leerungshäufigkeit und Reinigung der dort vorgehaltenen Behälter. Dennoch hat sich gleichwohl auch gezeigt, dass aufgrund des Zeitbedarfs, der Öffnungszeiten oder der Lage einzelner Sammelstellen das Bringsystem nicht für alle Einwohner des Landkreises gleichermaßen attraktiv ist. Es wird daher als sinnvoll erachtet, eine punktuelle Verbesserung des Angebots in Betracht zu ziehen, insbesondere im Hinblick auf etwaige bestehende Anliefer-spitzen an einzelnen Bioabfallsammelstellen, zum Beispiel bei Öffnungszeiten mit Fokus auf die Grünabfallerfassung bei einigen ländlich geprägten Bioabfallsammelstellen. Dies soll im Rahmen der generellen Prüfung des abfallwirtschaftlichen Angebots im Landkreis Karlsruhe erfolgen, wovon die Bio-Annahmestellen nur ein Teil des breitgefächerten Angebots darstellt.

Stärkung der Attraktivität des Holsystems mit der freiwilligen Biotonne

Auch die Nutzer des freiwilligen Holsystems sind mit dem Leistungsangebot der freiwilligen Biotonne und der Durchführung der Leistung überwiegend zufrieden oder sogar sehr zufrieden. Im Rahmen der Befragung wurde aber auch deutlich, dass die Höhe der Gebühr für die freiwillige Biotonne – neben anderen, nicht durch den Abfallwirtschaftsbetrieb gestaltbaren persönlichen Faktoren einzelner Nutzer – ein gewisses Hemmnis zur Entscheidung für dieses Angebot darstellt.

Konkret wird es für sinnvoll erachtet, im Rahmen der künftigen Gebührenkalkulationen zu prüfen, ob sich aus den im Rahmen der vorliegenden Bioabfall-Evaluierung erhobenen Daten und Erkenntnissen Ansatzpunkte für eine Senkung der behälterbezogenen Gebühr für die freiwilligen Biotonne ergeben.

Ein weiterer Ansatz zur Stärkung der Attraktivität des Holsystems mit der freiwilligen Biotonne kann in der Wirtschaftlichkeit der erbrachten Leistungen liegen. Es wird daher für sinnvoll erachtet, Ansatzpunkte zur Steigerung der Effizienz der Abfuhr der freiwilligen Biotonne zu prüfen, was auch zu einer Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks dieser Sammelleistung beitragen kann. Mit einer Verbesserung der Attraktivität der freiwilligen Biotonne und einer Erhöhung der Anzahl an genutzten Biotonnen kann eine Verlagerung von Mengen und Anlieferungen aus dem Bringsystem hin zum Holsystem einhergehen, so dass dies unabhängig von den oben genannten, gesondert zu prüfenden Ansätzen zur Steigerung der Attraktivität des Bringsystems dazu beitragen kann, das zum Teil hohe Aufkommen an Individualverkehr auf den Sammelstellen zu reduzieren und die dortige Verkehrssituation zu entlasten.

Im Hinblick auf die geringe Nachfrage nach der wöchentlichen Leerung der freiwilligen Biotonne in den Sommermonaten, der Effizienz und des ökologischen Fußabdrucks dieses Angebots wird es ebenfalls für sinnvoll erachtet, zu prüfen, wie dem individuellen Hygienebedarf der Biotonnennutzer besser entsprochen werden kann. Die wöchentliche Sommerleerung wird derzeit verhältnismäßig wenig nachgefragt, führt jedoch zu einem sehr hohen Aufwand in der Logistik. Es müssen weite Strecken für sehr wenige zu leerende Biotonnen regelmäßig gefahren werden, ohne dass mehr Bioabfall erfasst würde. Die in den Sommermonaten erforderlichen Fahrzeug- und Personalkapazitäten müssen ganzjährig vorgehalten werden, was das Angebot teurer macht. Die Kalkulierbarkeit der Leistung wird zudem durch das Risiko erschwert, dass das Angebot einzelnen Nutzern zu teuer und daher abbestellt wird. Obwohl viele Nutzer, die die wöchentliche Leerung in Anspruch nehmen, das Angebot wegen der (vermeintlichen) Hygiene in den Sommermonaten nutzen, hat sich gezeigt, dass die Behälter dennoch nicht regelmäßig wöchentlich zur Leerung bereitgestellt werden. Weiterhin wurde das Angebot hauptsächlich von Hausverwaltungen beauftragt, ohne dass zuvor Erfahrungen im hygienischen Umgang mit der Biotonne gesammelt wurden.

In Anbetracht der Herausforderungen für die Logistik und der ökologischen Wirkung langer Leerfahrten, ohne erkennbar höhere Bioabfallmengen zu erfassen, wird es für sinnvoll erachtet zu prüfen, ob die wöchentliche Sommerleerung für eine hygienische Sammlung des Bioabfalls in den Sommermonaten weiterhin alternativlos ist. Dabei wird es als sinnvoll erachtet, das Angebot der wöchentlichen Leerung im Sommer detailliert zu betrachten und ergänzend weitere Möglichkeiten für die hygienische Sammlung des Bioabfalls in den Sommermonaten zu prüfen.

Stärkung der Anreize zur Getrennterfassung von Bioabfällen durch Anpassung der Restabfallsammlung

Neben direkten Maßnahmen, die zu einer Verbesserung des Kombisystems führen können, wird es für sinnvoll erachtet, die Möglichkeit von indirekten Anreizen über die Restabfallsammlung zu eruieren, um eine weitere Verlagerung der organischen Bestandteile aus dem Restabfall in die getrennte Bioabfallfassung zu unterstützen.

Zur Stärkung der Anreize einer Getrennterfassung von Bioabfällen über die Restabfallsammlung wird es außerdem als sinnvoll erachtet, eine Verlängerung der derzeit 14-täglichen Bereitstellungsmöglichkeit der Restabfalltonne zu prüfen. Dadurch könnte sowohl die Effizienz der Restabfallabfuhr erhöht als auch die Anreize zur Verlagerung von organischen Bestandteilen aus dem Restabfall in die Bioabfallfassung geschaffen werden. Denn mit rund 43 Prozent organischer Bestandteile besteht weiterhin ein Potenzial diese einer Verwertung zuzuführen und gleichzeitig die Restabfallmenge zu reduzieren.

Sind die organischen Stoffe aus dem Restabfall entfernt, so bestehen in der Regel weniger Probleme mit Hygiene und Geruch im Restabfallbehälter, so dass längere Abfuhrzyklen bei größeren Abfallbehältern unproblematisch sind. Als Ausnahmen wären hierbei die 1.100 Liter Restabfallbehälter mit teilweise erheblichen Stellplatzproblemen bei den betreffenden Objekten als auch Objekte mit einem höheren Anfall von Hygieneprodukten, wie Windeln oder Inkontinenzprodukten, zu berücksichtigen. Als weitere Maßnahmen zur Stärkung der Anreize zur Getrennterfassung von Bioabfällen über die Restabfallsammlung wird es für sinnvoll erachtet, die Rahmenbedingungen in der Abfallwirtschaftssatzung, beispielsweise hinsichtlich der Anzahl der Mindestentleerungen oder der Anforderungen für Behältergemeinschaften, zu prüfen.

Stärkung der Anreize zur Getrennterfassung von Bioabfällen über die Jahresgebühren

Durch die Reduzierung des Restabfallbehältervolumens steigt der Druck auf die Jahresgebühren (weiter) an. Mit den Jahresgebühren wird im Wesentlichen das umfangreiche abfallwirtschaftliche Angebot im Landkreis finanziert,

das im Wesentlichen nicht mit dem Restabfallaufkommen der Nutzer im Zusammenhang steht. So wird durch sie die Wertstofffassung, die die Grünabfall- und Sperrmüllentsorgung, das Bioabfall-Bringsystem, die Schadstoffentsorgung bis hin zur Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit finanziert. Im Gegenteil steht die Inanspruchnahme der mit der Jahresgebühr finanzierten Leistungen häufig diametral im Widerspruch zum jeweiligen Restabfallaufkommen der Nutzer und somit auch zur Größe des durch diese Nutzer vorgehaltenen Restabfallbehälters, weil diese ein besseres Trennverhalten zeigen.

Neben dem Druck auf die Jahresgebühren, der mit dem rückläufigen Restabfallbehältervolumen einhergeht, führen die tendenziell kleinen Abfallbehälter zu einer ineffizienteren Abfuhr. Es wird deshalb für sinnvoll erachtet, alternative Bezugsgrößen für die Jahresgebühren zu prüfen und damit eine Entkoppelung vom Restabfallbehälter in Erwägung zu ziehen.

Angebotsenerweiterung durch die Biotonne für das Gewerbe

Den Gewerbekunden im Landkreis Karlsruhe werden, neben der Nutzung der Restabfallentsorgung, bedarfsgerechte Möglichkeiten geboten sich an der kommunalen Abfallentsorgung anzuschließen. So können sich Gewerbekunden an der Wertstoffsammlung im Landkreis Karlsruhe anschließen und gebührenpflichtig das Angebot der Sperrmüllabholung oder Grünabfallentsorgung nutzen. Die Erweiterung des abfallwirtschaftlichen Angebots durch die Nutzung der Biotonne für die Gewerbekunden im Landkreis Karlsruhe würde das große Serviceangebot durch den Abfallwirtschaftsbetrieb abrunden. Eine mögliche Umsetzung dieses Angebots soll daher geprüft werden.



10 Fazit und Ausblick

Die ersten zwei Jahre der neu eingeführten Bioabfallerfassung waren unter Betrachtung der zuvor gesetzten Ziele sehr erfolgreich. Die große Beteiligung der Bevölkerung im Landkreis und die gute Akzeptanz der getrennten Bioabfallerfassung ist vorbildlich und führt zu mehr getrennt gesammeltem Bioabfall als ursprünglich erwartet. Daneben wird ein vielversprechendes Trennverhalten beobachtet und somit eine gute Qualität des Bioabfalls. Der Anteil an Fehlwürfen ist bisher ausreichend gering, so dass die Bioabfälle hochwertig verwertet werden können. Gleichzeitig sinkt die Restabfallmenge, die teuer verbrannt werden muss. Diese positive Entwicklung wird weiterhin untermalt durch eine durchweg große Zufriedenheit der Nutzer des Kombisystems. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse, ist eine Beibehaltung des Kombisystems mit gebührenfreiem Bringsystem und freiwilliger Biotonne anzustreben.

Trotz des guten Gesamtergebnisses hat die Evaluation einzelne Punkte aufgezeigt, die mögliche Ansatzpunkte für eine bedarfsgerechte Feinjustierung des eingeführten Kombisystems aufzeigen. Durch eine weitere anschließende Prüfung dieser Punkte soll eine Verbesserung des Gesamtsystems möglich sein.

So soll eine Steigerung des Anschlussgrades bei Beibehaltung der guten Qualität des Bioabfalls erfolgen. Fokus soll hierbei auf den sogenannten Großwohnanlagen und den größeren Mehrfamilienhäusern liegen.

Weiterhin haben sich Ansatzpunkte gezeigt, die das Angebot der einzelnen Erfassungssysteme – Bringsystem und Holsystem – verbessern können. Um die Attraktivität des Bringsystems beizubehalten und zu verbessern, soll geprüft werden inwieweit Anliefererspitzen an einzel-

nen Bio-Sammelstellen reduziert und eine ganzjährige bedarfsgerechte Gestaltung der Annahmezeiten erreicht werden können. Zur Stärkung der Attraktivität des Holsystems mit der freiwilligen Biotonne soll im Rahmen der künftigen Gebührenkalkulationen eine Senkung der behälterbezogenen Gebühren für die Biotonne geprüft werden. In diesem Zusammenhang sollen außerdem wirtschaftliche und ökologische Lösungen zur Sicherstellung einer hygienischen Bioabfallfassung auch in den Sommermonaten eruiert werden.

Da aktuell immer noch größere Mengen an Organik im Restabfall zu finden sind, sollen weitere indirekte Anreize zur Getrenntfassung des Bioabfalls geprüft werden. So kann eine Anpassung der Restabfallsammlung, sowohl durch eine Verlängerung des Leerungszyklus der Restabfalltonne als auch durch weitere satzungsrechtliche Rah-

menbedingungen, Anreize bieten den Bioabfall von dem Restabfall zu trennen. Dabei sollen auch Lösungsansätze für Objekte mit geringen Stellflächen für Abfallbehälter sowie Nutzer mit einem höheren Anfall von Hygiene- und Inkontinenzprodukten berücksichtigt werden.

Außerdem soll geprüft werden, ob indirekte Anreize zur Getrenntsammlung des Bioabfalls über die Jahresgebühren gesetzt werden können. Dabei sollen alternative Bezugsgrößen für die Kalkulation der Jahresgebühren eruiert werden, um damit eine Entkoppelung vom rückläufigen Restabfallbehältervolumen zu erreichen. Dies kann dazu beitragen den „Gebührendruck“ bei den Jahresgebühren zu reduzieren.

Impressum

Herausgeber

Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe
Kriegsstraße 100, 76133 Karlsruhe

Dienstsitz: TRIWO-Technopark, Gebäude 5110 b,
Werner-von-Siemens-Str. 2–6, 76646 Bruchsal
www.awb-landkreis-karlsruhe.de

Geschäftsführerin Carol Adam

Kontakt

Anja Neubardt
a.neubardt@awb.landratsamt-karlsruhe.de

Konzept, Redaktion, Layout

schweitzer media gmbh | Agentur für Marketing und Kommunikation
www.schweitzer-media.de

Bildnachweise

Titelbild (Müllwagen): Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe
S. 7 (Paar in Küche): schweitzer media gmbh
S. 8 (Grünannahmestelle): Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe
S. 11 (Bringsystem): Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe
S. 12 (Biotonne): Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe
S. 14 (Biotonnen gestapelt): schweitzer media gmbh
S. 29 (Bioabfall): schweitzer media gmbh
S. 30 (Personen auf Acker): Fotokostic via Shutterstock
S. 49 (Mann an Biotonne): schweitzer media gmbh
S. 56 (BRLK-Mitarbeiter mit Banner): Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe