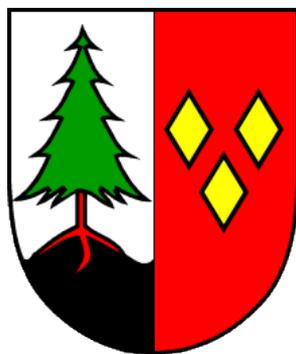


Konzept zur Einführung der getrennten Sammlung von Bioabfällen mittels Biotonne im Landkreis Lüchow-Dannenberg



Landkreis Lüchow-Dannenberg
Fachdienst Abfallwirtschaft

Aktualisierung des Konzeptes vom September 2017

Stand 20.07.2023

Erstellt von:

ATUS

ATUS GmbH ♦ Berater ♦ Gutachter ♦ Ingenieure
Steindamm 39, 20099 Hamburg
www.atus.de

Inhalt

1	Vorbemerkung.....	3
2	Abfallwirtschaft im Landkreis Lüchow-Dannenberg	5
2.1	Struktur des Entsorgungsgebietes.....	5
2.2	Struktur der Abfallentsorgung.....	5
3	Übersicht der Bioabfallerfassung in Niedersachsen.....	7
3.1	Strukturen ausgewählter Landkreise.....	9
3.2	Organikpotenzial im Restabfall	12
4	Anschlussquote und Bioabfallmenge.....	14
5	Abfuhr der Biotonne.....	18
6	Behältersystem.....	20
7	Gebührensysteem	24
8	Störstoffquote	25
9	Fortführung der Grünabfallsammlung?	28
10	Bioabfallsammlung.....	29
11	Öffentlichkeitsarbeit.....	30
12	Verwertung der Bioabfälle	32
13	Kostenbetrachtungen	35
13.1	Einsammlung der Bioabfälle.....	35
13.2	Behälterkosten und Öffentlichkeitsarbeit	38
13.3	Umschlag, Transport und Verwertung des Bioabfalls	39
13.4	Kosteneinsparungen.....	40
14	Zeitplan und Personalbedarf	42
15	Monitoringkonzept.....	43
16	Zusammenfassung und Empfehlungen	44
17	Anhang	48
17.1	Vorgaben des Landkreises Uelzen zur Biotonne	48
17.2	Anhang Kostenvergleich Hecklader – Seitenlader.....	51

1 Vorbemerkung

Der Landkreis Lüchow-Dannenberg ist öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (örE) und somit für die Organisation der Abfallwirtschaft im Kreisgebiet zuständig. Diese Aufgabe nimmt er durch den Regiebetrieb Fachdienst Abfallwirtschaft wahr. Die Abfalleinsammlung wird teilweise vom Landkreis selbst durchgeführt, teilweise hat der Landkreis hierfür Dritte beauftragt. Mit der Behandlung und Verwertung der im Landkreis erfassten Abfälle wurden ebenfalls Dritte beauftragt.

Der Landkreis Lüchow-Dannenberg hat bisher von einer flächendeckenden Einführung einer Biotonne abgesehen und stattdessen auf die dezentrale Erfassung von Grünabfällen und auf die Eigenkompostierung von Küchen- und Grünabfällen durch seine Bürger gesetzt. Mit der erfolgten Novellierung des Abfallrechts besteht jedoch gemäß § 11 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) seit dem 01.01.2015 eine gesetzliche Verpflichtung der örE zur getrennten Bioabfallerfassung und -verwertung, sofern nicht die Beseitigung dieser Abfälle die ökologisch und wirtschaftlich bessere Vorgehensweise ist. Der Landkreis hatte sich zunächst gegen die Einführung einer Erfassung von Bioabfällen mittels Biotonne ausgesprochen, da angesichts der hervorragend funktionierenden Erfassung von Grünabfällen über dezentrale Annahmestellen der abfallwirtschaftliche Nutzen der Biotonne als gering eingeschätzt wurde. Weiterhin wurden die finanziellen Belastungen für die Bevölkerung als zu hoch eingeschätzt. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz vertrat jedoch die Ansicht, dass eine Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben nur durch eine zusätzliche haushaltsnahe Getrennterfassung der Küchen- und Speiseabfälle gegeben sei. Aus diesem Grund hatte der Kreistag des Landkreises Lüchow-Dannenberg im März 2017 die Verwaltung gebeten ein Konzept zur Einführung der Biotonne vorzulegen.

Der zuständige Fachdienst Abfallwirtschaft hatte daher ATUS im Jahre 2017 beauftragt, ein Konzept zur Einführung der Biotonne zu erarbeiten. Das Konzept war im September 2017 abgeschlossen worden und erörterte die wichtigsten Randbedingungen, die Einfluss auf ein Bioabfallsammelsystem haben können. Neben der Darstellung der Maßnahmen und der damit verbundenen voraussichtlichen Kosten wurde ein möglicher Zeitplan skizziert. Eine weitere Umsetzung des Vorhabens wurde jedoch vom Kreistag nicht mitgetragen. Die Verwaltung wurde beauftragt, Alternativen zu prüfen.

Im Ergebnis wurde zur Erfassung von Küchenabfällen 2019 im Landkreis das Pilotprojekt „Biomüllschleusen“ als Bringsystem an ausgewählten Standorten installiert (derzeit 16 Standorte). Diese Biomüllschleusen können nur von registrierten Haushaltungen genutzt werden, die einen Chip zur Öffnung der Einwurfsklappe benötigen. Der Landkreis stellt auf Wunsch den Nutzern Vorsortiergefäße („BiOTONi“) zum Selbstkostenpreis zur Verfügung. Im Jahr 2022 wurden über die Biomüllschleusen 250 t Küchenabfälle erfasst.

Der Kreistag des Landkreises Lüchow-Dannenberg hat im Jahr 2017 den Masterplan „100 % Klimaschutz in Lüchow-Dannenberg“ verabschiedet. Im Masterplan werden für die verschiedensten Handlungsfelder (z. B. Wärme/Energie/Verkehr) Ziele und Maßnahmen vorgegeben, wie das Ziel „klimaneutrale Kommune“ im Jahr 2050 erreicht werden kann. Im Bereich Energie/ Wärme/ Kreislaufwirtschaft wird das Thema Bioabfälle sowie deren Aufkommen und Verwertung/ Nutzung intensiver beleuchtet. Neben der Nutzung der Bioabfälle in einem Trockenfermenter wird

das Thema eines **Biomassehofs** im Landkreis aufgegriffen, an dem Bioabfälle nach Art und Anfall getrennt erfasst werden, um z. B. aus holzigen Bestandteilen Produkte herzustellen, die der Energieerzeugung dienen können. Weiterhin können Bioabfälle kompostiert werden, um Komposte herzustellen, die in der Landwirtschaft als Dünger und zur Humusanreicherung eingesetzt werden können.

Um die Potenziale an organischen Abfällen im Kreisgebiet zu ermitteln, erfolgte eine Potenzialermittlung im Jahr 2021. Die Studie kommt auf Grundlage von Befragungen von lokalen Akteuren und weiteren Erhebungen zum Ergebnis, dass neben den bereits getrennt erfassten Grünabfällen weitere Biomassen einer energetischen und stofflichen Verwertung zugeführt werden könnte.

Der Landkreis beschloss daraufhin, das Konzept eines Biomassehofes weiter zu verfolgen. Hierzu wurde ein Antrag auf investive Förderung gestellt. Der geplante Biomassehof soll vorrangig der stofflichen und energetischen Verwertung von Grün- und Bioabfällen und sonstigen Biomassen dienen. Es soll aus einer Vergärungsanlage mit einer Nachkompostierung zur Herstellung von Komposten sowie aus Pyrolysemodulen zur Herstellung von Pflanzenkohle bestehen. Eine Umsetzung des Biomassehofs ist abhängig von einer Zusage der beantragten Fördermitteln, aber auch von politischen Beschlüssen und den erforderlichen Haushaltsmitteln. Die Inbetriebnahme würde voraussichtlich Ende 2028 erfolgen.

Mit der energetischen Verwertung der Biomassen sollen die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl in öffentlichen Liegenschaften ersetzt werden. Weiterhin sollen die Emissionen von Treibhausgasen reduziert werden – auch über die Erschließung von Kohlenstoffsinken durch die Umwandlung von biogenen Reststoffen (v. a. von holzigem Grüngut, Klärschlamm) via Pyrolyse in Bio- bzw. Pflanzenkohle und Kompost. Der Projektantrag sieht daher vor, biogene Reststoffe mittels Pyrolyse (bzw. Thermolyse) in Bio- oder Pflanzenkohle umzuwandeln und im Rahmen der geltenden Gesetze (u. a. Düngemittelverordnung etc.) entweder in der Landwirtschaft oder in alternativen Anwendungen (z. B. im Bauwesen, Garten- und Landschaftsbau etc.) einer persistenten Senke zuzuführen. Zudem könnten Treibhausgas-intensive Produkte (N-Dünger, Beton, etc.) zum Teil ersetzt werden.

Im März 2023 forderte das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz den Landkreis Lüchow-Dannenberg erneut dazu auf, zur Getrenntsammlungspflicht von Bioabfällen Stellung zu beziehen. Insbesondere im Hinblick auf den geringen Anschlussgrad (lediglich 12 % der Haushalte) an das Biomüllschleusensystem als auch auf die über dieses System gesammelten Küchen- und Speiseabfällen (etwa 3,5 kg/(E*a) sei die Leistungsfähigkeit in der jetzigen Form als nicht ausreichend einzustufen. In einem Bericht sollten daher dem Ministerium Maßnahmen erläutert werden, wie die gesetzliche Pflicht der Getrenntsammlung von Bioabfällen kurzfristig sichergestellt werden soll. Daher hat der Fachdienst Abfallwirtschaft ATUS beauftragt, das aus dem Jahr 2017 stammende Konzept zur Einführung der Biotonne zu aktualisieren. Diese Aktualisierung behält die Struktur des vorherigen Konzeptes bei, nimmt jedoch die erforderlichen Aktualisierungen hinsichtlich der Mengen, der Kosten und der Konzeption vor.

2 Abfallwirtschaft im Landkreis Lüchow-Dannenberg

2.1 Struktur des Entsorgungsgebietes

Der Landkreis Lüchow-Dannenberg liegt im nordöstlichen Bereich von Niedersachsen. Die Einwohnerzahl beträgt 49.178 (Stand 31.12.2022). Die Größe des Landkreises liegt bei rd. 1.221 km², woraus eine sehr niedrige Bevölkerungsdichte von rd. 40 Einwohnern je km² resultiert. Damit ist Lüchow-Dannenberg der am dünnsten besiedelte Landkreis der alten Bundesländer. Das Entsorgungsgebiet umfasst drei Samtgemeinden mit insgesamt 27 Gemeinden und zwei gemeindefreien Gebieten. Die Städte Lüchow, Dannenberg, Hitzacker und Wustrow bilden mit insgesamt rd. 26.000 Einwohnern (Stand 31.12.2022) über 50 % der Gesamteinwohnerzahl und stellen somit die Bevölkerungsschwerpunkte des Landkreises dar.

2.2 Struktur der Abfallentsorgung

Die **Restabfallabfuhr** erfolgt mit 2-Rad-Behältern der Größen 60 l bis 1.100 l, die 14-täglich geleert werden, für Abfallbehälter mit 1.100 l besteht die Möglichkeit der regelmäßigen wöchentlichen Leerung. Der Landkreis führt die Abfuhr in Eigenregie durch.

Sperrmüll bis zu 3 m³ kann auf schriftliche Anforderung einmal jährlich kostenfrei abgeholt werden; jede weitere Abholung ist gebührenpflichtig. Die Abholung von bis zu 5 **Elektrogroßgeräten** einschließlich **Kühlgeräten** erfolgt ebenfalls gebührenpflichtig und ist vorher schriftlich anzufordern; des Weiteren können alle anfallenden Elektro-Kleingeräte mitgenommen werden. Für Kleingeräte wird zusätzlich an festen Terminen und Standorten eine mobile Sammlung angeboten. Die Sperrmüll- und E-Geräte-Sammlung wird von einem beauftragten Unternehmen mittels regulärer Straßensammlung durchgeführt. Eine Anlieferung von Sperrmüll oder E-Geräten auf der Deponie Woltersdorf ist kostenfrei.

Altpapier wird über die blaue Tonne erfasst. Die Abfuhr erfolgt durch den Landkreis mit 120-l- bzw. 240-l-Behältern, die vierwöchentlich geleert werden (seit Sep. 2021 ist keine Bereitstellung als Bündel oder Papiersäcken mehr gestattet).

Leichtverpackungen werden 14-täglich über die gelbe Tonne abgeholt. Hierfür ist ein von den Dualen Systemen beauftragtes Unternehmen zuständig.

Weiterhin können die genannten Abfälle an der Deponie Woltersdorf abgegeben werden.

Grünabfälle wie Baum- und Strauchschnitt sowie Laub und Rasenschnitt werden an insgesamt 13 Plätzen durch einen beauftragten Dritten (Maschinenring) angenommen. Die Öffnungszeiten der Annahmestellen (überwiegend auf dem Gelände von landwirtschaftlichen Betrieben) sind zumindest zwischen April bis November samstags vormittags, einige Plätze sind auch von Montag bis Samstag geöffnet. Als weitere Annahmestelle fungiert die Deponie Woltersdorf. Durch den Landkreis bzw. durch seine beauftragten Dritten wurden 2022 insgesamt rd. 13.427 t Grünabfälle erfasst (davon 258 t an der Deponie Woltersdorf). Je Einwohner und Jahr sind dies knapp 273 kg. In Niedersachsen lag der Durchschnittswert 2021 bei knapp 98 kg/(E*a), berücksichtigt man noch die Mengen, die landesweit über die Biotonne erfasst wurden, erhöht sich der Wert

auf 173 kg/(E*a); somit liegt der Landesdurchschnitt in Niedersachsen an erfasster Gesamtorganik – inkl. Biotonne – noch unter dem Wert des Landkreises Lüchow-Dannenberg, der bisher mit Ausnahme der bereits erwähnten Müllschleusen zur Erfassung von Küchenabfällen nur Grünabfälle getrennt erfasst.

Die auf den 13 Sammelstellen erfassten Abfälle werden durch den beauftragten Maschinenring bedarfsweise geschreddert und anschließend als Frischkompost landwirtschaftlich verwertet (in der Regel auf den Flächen der Landwirte, die auch die Annahmestellen zur Verfügung gestellt haben). Die auf der Deponie Woltersdorf erfasste Teilmenge wird einer außerhalb des Landkreises gelegenen Anlage zugeführt und zu Rekultivierungsmaterial aufbereitet.

Für die Entsorgung von **Bioabfall** hat der Landkreis 2019 das Pilotprojekt „Biomüllschleusen“ eingeführt. An 16 ausgewählten Standorten können nun organische Abfälle aus den privaten Haushalten gebührenfrei entsorgt werden. Die Nutzer benötigen zur Betätigung der Schleuse einen Transponder zum Öffnen der Klappen. In den Biomüllschleusen können Gemüse und Obstschalen, Eierschalen, Käsereste und Rinden, Essensreste einschließlich Fisch und Fleisch (auch gekocht), Reste von Milchprodukten wie Joghurt oder Quark (außer Milch), Fischgräten und Tierknochen, Teebeutel, Teereste, Kaffeesatz und Filtertüten, altes Brot und Brötchen, Kuchen und Gebäckreste sowie Küchenkrepp und Servietten entsorgt werden. Die Biomüllschleusen werden mehrmals in der Woche geleert und gereinigt.

Die in den Biomüllschleusen gesammelten organischen Abfälle werden einmal wöchentlich zur Deponie Borg (bei Rosche) des Abfallwirtschaftsbetriebs Landkreis Uelzen gebracht. Die Bioabfälle werden dort einer Trockenfermentationsanlage zugeführt. Das erzeugte Biogas wird nach der Reinigung und Trocknung in Gasspeichern zwischengelagert und über zwei Blockheizkraftwerke mit Wärmekopplung verstromt. Sowohl der Strom, als auch die Wärme werden betrieblich genutzt; überschüssiger Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.



Abbildung 1: Pilotprojekt "Biomüll-Schleusen" - Landkreis Lüchow-Dannenberg¹

Nachfolgend eine Übersicht der drei wichtigsten Abfallmengenströme, die mit den potenziellen

¹ Landkreis Lüchow-Dannenberg Abfallbroschüre 2021

Mengen einer Erfassung über die Biotonne in Wechselwirkung stehen:

Tabelle 1: Entwicklung der Rest- und Grünabfallmengen sowie der Bioabfallmengen

in t	2016	2020	2021	2022
Restabfall über Abfuhr	5.631	5.465	5.464	5.235
Grünabfall	10.408	15.611	15.705	13.427
Bioabfall (Schleusen)		153	218	245

3 Übersicht der Bioabfallerfassung in Niedersachsen

Da der Landkreis Lüchow-Dannenberg noch über keine Erfahrungswerte bezüglich der Biotonne verfügt, wird zunächst noch einmal die Situation im Land Niedersachsen (Stand 2021) dargestellt.

Die meisten öRE in Niedersachsen haben zu diesem Zeitpunkt bereits eine Biotonne eingeführt. Alle erfassen in mehr oder minder großem Umfang Grünabfälle. Nur 6 Gebietskörperschaften haben keine Biotonne; in einigen weiteren Gebietskörperschaften, bspw. der Region Hannover, wurde die Biotonne nur für Teilgebiete eingeführt. Eine Übersicht über den Stand Januar 2023 der Bioabfallerfassung inkl. der erfassten Mengen (Stand 2020) gibt die folgende Kartendarstellung.

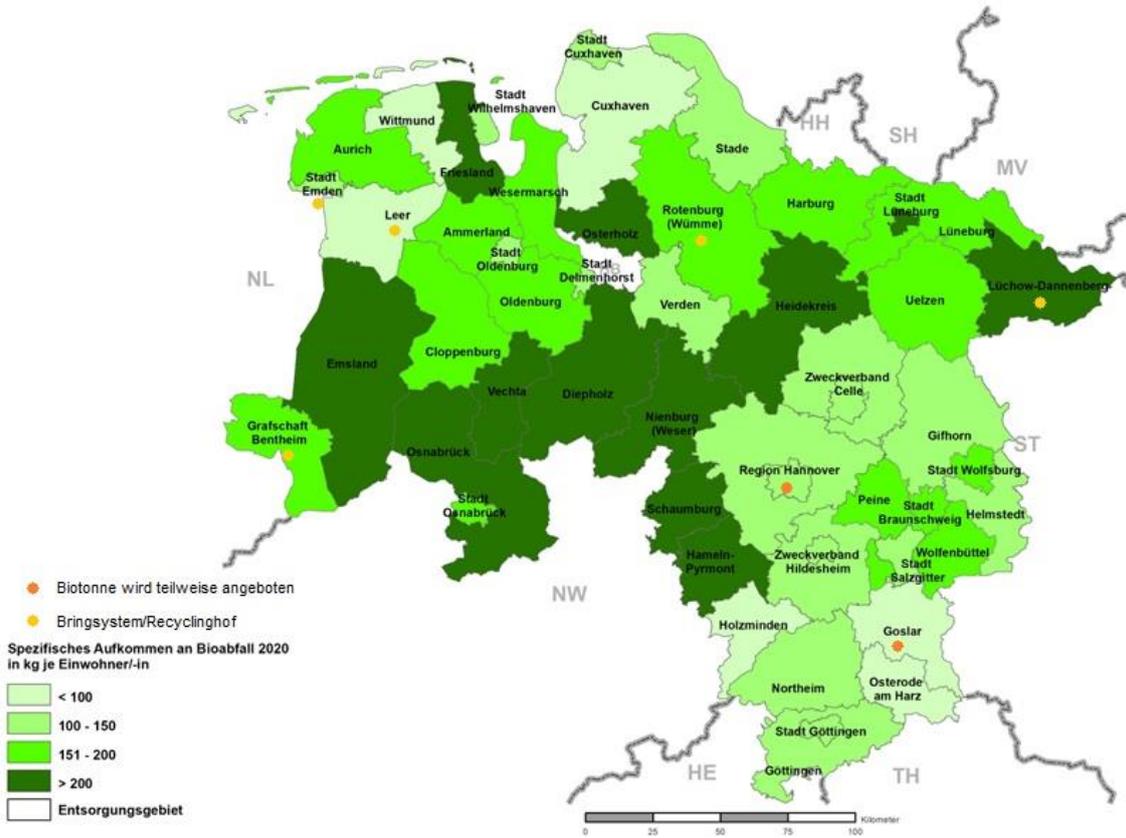


Abbildung 2: Bioabfallefassung mittels Biotonne in Niedersachsen²

Die Erfassungsmenge an Abfällen aus der Biotonne schwankte von 22 bis 240 kg/(E*a).³ Sieht man von diesen Extremwerten ab, so lag das Feld immer noch zwischen knapp 40 bis knapp 200 kg/(E*a).⁴

Bislang war die Hauptmotivation für die getrennte Bioabfallefassung die Entfrachtung des Restabfalls. Die erzielbare Mengenreduktion ist jedoch nicht so hoch, wie die über die Bioabfalltonne erfasste Menge an organischen Abfällen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen der Menge an getrennt erfassten Bioabfällen (dunkelgrüner Balken), Grünabfällen (hellgrüner Balken) und Restabfällen (rote Linie). Die links angeordneten Werte stammen von Gebietskörperschaften ohne Biotonne. Zu erkennen ist zumindest die Tendenz, dass höhere Bioabfallmengen verringerte Grünabfallmengen zur Folge haben, für den Restabfall gilt dies jedoch eindeutig nicht. Offensichtlich trifft somit die Formel „je mehr Bioabfall gesammelt wird, desto geringer sind die Restabfallmengen“ so nicht zu. Die Grünabfallmenge des Landkreises Lüchow-Dannenberg ist hervorgehoben.

² Abfallbilanz 2020 Q II 1 S – j / 2020 – Abb. 7; nachbearbeitet auf Basis: Angebot an Biotonnen in Deutschland (Stand Januar 2023); Zugriff über: <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/230317-nabu-bioabfallsammlung-erhebung-2023.pdf>

³ Region Hannover, Landkreis Friesland

⁴ Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Haushaltsabfälle – Jahr – regionale Tiefe: Kreis und krf. Städte, Abfälle aus der Biotonne, 2021

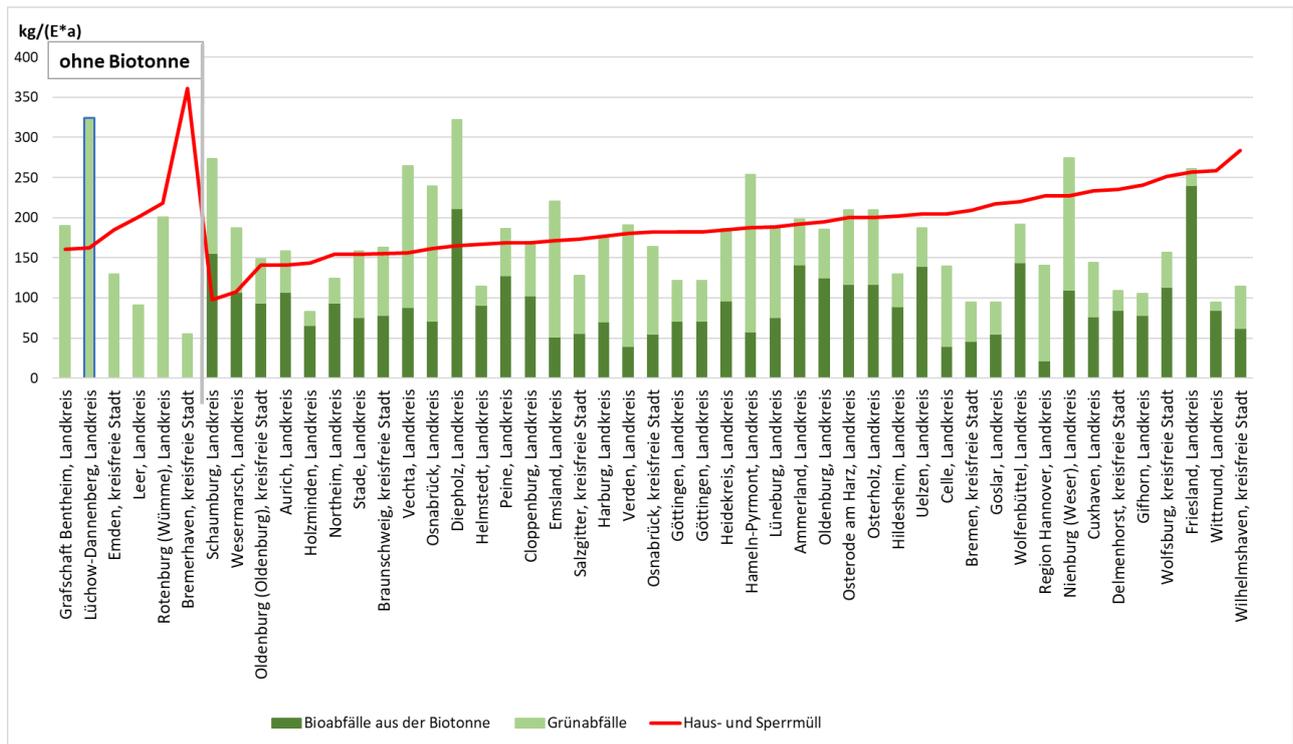


Abbildung 3: Abfallmengen der Landkreise in Niedersachsen⁵

Der Landkreis Lüchow-Dannenberg lag (im Jahre 2022) mit knapp 273 kg/(E*a) erfassten Grünabfällen weit über dem Landesmittelwert des Jahres 2021 der insgesamt erfassten organischen Abfälle mit 173 kg/(E*a). Betrachtet man nur die Grünabfälle, so lag der Landkreis Lüchow-Dannenberg mengenmäßig an erster Stelle vor dem Landkreis Rotenburg (Wümme) mit 200 kg/(E*a) und Hameln-Pyrmont mit 196 kg/(E*a).

Restabfall (inkl. Sperrmüll) lag in Lüchow-Dannenberg bei 162 kg/(E*a) und damit deutlich unter dem damaligen Landesdurchschnitt von 190 kg/(E*a).

3.1 Strukturen ausgewählter Landkreise

Ausgehend von den Bioabfallmengen aus dem Jahr 2021 wurden zur Detailbetrachtung sieben Landkreise mit sehr unterschiedlichen jährlichen Bioabfallmengen zwischen knapp 50 bis über 240 kg/(E*a) ausgesucht und auf ihre Gebührenstruktur und die weitere Ausgestaltung der Bioabfallabfuhr hin beleuchtet. Die Anschlussquoten lagen zwischen rd. 40 % und 90 %.

⁵ Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Haushaltsabfälle – Jahr – regionale Tiefe: Kreis und krf. Städte, 2021

Tabelle 2: Abfallmengen (Stand 2021), Anschlussquoten und Gebührensätze (Stand 2023)

Landkreis	kg/(E*a)		Anschlussquote Biotonne	Behältergebühr 120 l 14 täglich		Biotonne kostet .. % der Restabfalltonne
	Bioabfall	Restabfall		Restabfall	Bioabfall	
A	52	172	51%	134,16 €	61,20 €	46%
B	66	144	42%	195,00 €	97,50 €	50%
C	109	227	57%	244,40 €	36,40 €	15%
D	97	185	52%	76,80 €	56,88 €	74%
E	117	200	59%	144,82 €	40,32 €	28%
F	107	108	60%	374,40 €	104,25 €	28%
G	240	257	91%	156,00 €	25,60 €	16%
Nds Ø	75	190	60%	<i>Landkreis G: Biotonne nur 240 l</i>		

In sechs der sieben Landkreise ist die Biotonne eine Pflichttonne. Eine Befreiungsmöglichkeit für Eigenkompostierer ist in allen sechs Landkreisen mit Pflichtbiotonne möglich. Der Antrag hat entweder formlos schriftlich oder mit einem vom Landkreis vorgegebenen Formular zu erfolgen.

Die Bioabfall-Abfuhr erfolgt durchweg 14-täglich. Lediglich ein Landkreis fuhr die Biotonne nur von März bis November 14-täglich ab, darüber hinaus dann alle vier Wochen.

Die zugelassenen Behältergrößen für Bioabfall sind sehr unterschiedlich in den einzelnen Landkreisen und reichen von nur einer zugelassenen Behältergröße (240 l in Landkreis G) bis hin zu fünf verschiedenen Behältergrößen (40 l, 60 l, 80 l, 120 l und 240 l). Die meisten Landkreise bieten drei verschiedene Behälter für den Bioabfall an. Für den kurzfristigen Mehrbedarf ist es in einem Landkreis möglich, gebührenpflichtige Beistellsäcke für Bioabfall zu nutzen. Ein Landkreis bietet einen rechnerisch auf 30 l reduzierten 60-l-Behälter an.

Auch die Gebührenhöhe für die Biotonne ist in den untersuchten sieben Landkreisen sehr unterschiedlich. So entspricht die Jahresgebühr für die Biotonne 15 bis 74 % der Jahresgebühr der jeweiligen Restmülltonne.⁶

Die genaue Betrachtung der Landkreise sieht wie folgt aus:

⁶ Ohne Einbeziehung der jeweiligen Grundgebühren und bei Leerungsgebühren mit angenommenen 26 Leerungen im Jahr (entspricht 14-täglichen Leerungen).

Landkreis A

Die Biotonne ist eine Pflichttonne. Eine Befreiung für Eigenkompostierer ist auf Antrag (Formular) ebenso möglich wie eine gemeinsame nachbarschaftliche Nutzung der Biotonne. Die Abfuhr der Rest- und Biotonne erfolgt 14-täglich im Wechsel. Der Landkreis bietet 40 l, 60 l, 80 l, 120 l und 240 l Volumina für Bioabfall an. Es sind eine jährliche Bereitstellungsgebühr für die Restmülltonne sowie eine volumenabhängige Gebühr je Leerung für die Rest- und Bioabfalltonnen zu zahlen.

Landkreis B

Auch hier ist die Biotonne eine Pflichttonne. Eine Befreiung bei Eigenkompostierung ist auf Antrag (formlos) möglich. Die Abfuhr der Rest- und Biotonne erfolgt 14-täglich im Wechsel. Der Landkreis bietet 80 l, 120 l und 240 l Volumina für Bioabfall an. Es sind eine jährliche Grundgebühr pro Haushalt sowie jeweils eine Behältergebühr für die Rest- und Bioabfalltonne zu zahlen.

Landkreis C

Die Biotonne ist keine Pflichttonne. Die Abfuhr der Rest- und Biotonnen erfolgt 14-täglich. Der Landkreis bietet Biotonnen in den Größen 60 l, 80 l, 120 l und 240 l an. Es sind eine nutzungsunabhängige Grundgebühr pro Haushalt und eine nutzungsabhängige Leistungsgebühr für die Rest- und Bioabfalltonnen zu zahlen. Nutzer der Biotonne erhalten einen Bonus pro Leerung der Restmülltonne. Diese liegt in der Größenordnung zwischen 5 bis 7 € im Jahr bei 26 Leerungen.

Landkreis D

Die Biotonne ist eine Pflichttonne. Eine Befreiung für Eigenkompostierer ist auf Antrag (Formular) möglich. Die Abfuhr des Restabfalls erfolgt vierwöchentlich und die der Biotonne 14-täglich. Der Landkreis bietet 60 l, 120 l und 240 l Volumina für Bioabfall an. Eine Reduzierung der 60-l-Biotonne auf 30 l ist rechnerisch möglich. Der Landkreis bietet eine Saison-Gartentonne an (April bis November). Es sind eine jährliche Grundgebühr pro Haushalt für die Restabfalltonne sowie Leistungsgebühren je 60 l Füllraum für die Rest- und Bioabfalltonnen zu zahlen.

Landkreis E

Die Biotonne ist eine Pflichttonne. Eigenkompostierer können eine Befreiung (Formular) beantragen. Die Abfuhr erfolgt 14-täglich im Wechsel mit der Restabfalltonne. Es werden 60 l, 120 l und 240 l Volumina angeboten. Die Gebühren besteht aus einer Grundgebühr pro Haushalt und einer Grundgebühr pro Person sowie einer Leistungsgebühr für die Rest- und Bioabfallbehälter.

Landkreis F

Die Biotonne ist eine Pflichttonne. Eine Befreiung für Eigenkompostierer ist auf Antrag (Formular) möglich, ebenso eine gemeinsame nachbarschaftliche Nutzung der Biotonne. Die Abfuhr von Rest- und Bioabfall erfolgt 14-täglich im Wechsel. Für Restabfall betreibt der Landkreis ein gebührenscharfes Identifizierungssystem, d. h., dass jede Leerung abgerechnet wird. Der Landkreis bietet 80 l, 120 l und 240 l Volumina für Bioabfälle sowie 60-l-Beistellsäcke für den kurzfristigen Mehranfall kompostierbarer Abfälle an. Es sind jährliche Grundgebühren pro Grundstück und pro Person sowie Leerungsgebühren für die Restabfalltonne und eine Behältergebühr für die Biotonne zu zahlen.

Landkreis G

Die Biotonne ist eine Pflichttonne. Eine Befreiung bei Eigenkompostierung kann formlos erfolgen. Die Abfuhr der Biotonne erfolgt 14-täglich von März bis November und im Winter vierwöchentlich. Der Landkreis bietet nur 240-l-Gefäße für Bioabfälle an. Es sind eine jährliche Grundgebühr pro Haushalt sowie Volumengebühren für Rest- und Bioabfall zu zahlen.

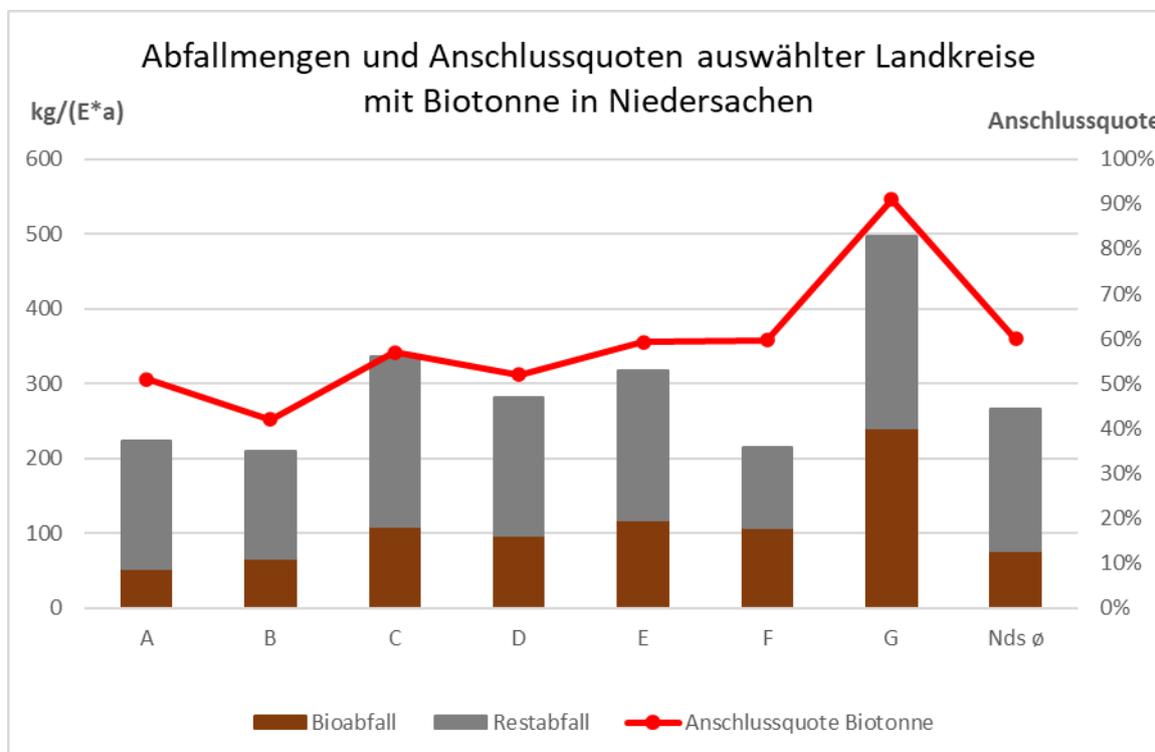


Abbildung 4: Abfallmengen und Anschlussquoten ausgewählter Landkreise

3.2 Organikpotenzial im Restabfall

Bei der Frage, wie viel Bioabfall gesammelt werden kann, spielt u. a. auch das Organikpotenzial des Restabfalls eine Rolle. Der Landkreis Lüchow-Dannenberg hat daher 2022 eine Abfalluntersuchung durchführen lassen. Ein Hauptaugenmerk der Untersuchung lag auf der Frage, wie groß die Anteile der organischen Abfälle im Restabfall ausfällt. Bei den organischen Abfällen wurden nach den Fraktionen „organischer Gartenabfall“, „organischer kompostierbarer“ und „nicht kompostierbarer Küchenabfall“ sowie nach dem „Organikanteil im Siebdurchgang < 40 mm“ sortiert. Unter nicht organischem kompostierbarem Küchenabfall wurden alle gekochten organischen Küchenabfälle, Fleischreste und Knochen sowie Backwaren (Brot, Brötchen und Kuchen) sortiert. Deren Verwertbarkeit hängt vom nachgeschalteten biologischen Behandlungsverfahren ab. In Gebieten mit einer Biotonne werden häufig solche Abfälle von der Erfassung durch die Biotonne ausgeschlossen (aufgrund des hohen Salzgehaltes und des teilweise hohen Wassergehaltes, was zumindest bei einer Mietenkompostierung zu Problemen führen kann). Bei einer Vergärung als Verwertungsverfahren ist dagegen ein hoher Wassergehalt sogar vorteilhaft. Im Fall einer Umsetzung des Biomassehofs wäre eine Verwertung sämtlicher organischer Kü-

chenabfälle möglich; bei einer externen Verwertung wäre entsprechend das Behandlungsverfahren vorzugeben. Zur Organik < 40 mm zählen u. a. auch Haare und Kleinsttierstreu, welche gemäß Sortieranleitung nicht für das Biomüllschleusensystem vorgesehen sind. Darüber hinaus werden nachfolgend auch die gefüllten / nicht restentleerten Verpackungen tabellarisch separat ausgewiesen, da es sich hierbei überwiegend um verpackte Lebensmittel handelt. Diese Abfälle können erst über eine Biotonne oder wie in Lüchow-Dannenberg über ein Biomüllschleusensystem erfasst werden, wenn sie von ihrer Verpackung befreit sind und werden daher bei der Berechnung des Organikpotenzials nicht berücksichtigt.

Tabelle 3: Ergebnisse Sortieranalyse: gemittelte nativ organische Abfallmengen in % und kg/(E*a)

Abfallfraktion	systembeteiligte Haushalte		sonstige Haushalte	
	%	kg/(E*a)	%	kg/(E*a)
Organische kompostierbare Küchenabfälle	13,3	8,4	20,0	16,9
Organische nicht kompostierbare Küchenabfälle	10,5	6,7	8,4	7,1
Gesamt Organik in Biomüllschleusensystem erwünscht	23,8	15,2	28,4	23,9
Organische Gartenabfälle	1,5	1,0	2,9	2,4
<i>Organik < 40 mm</i>	2,5	1,6	7,3	6,1
Gesamt zusätzliches Organikpotenzial	4,1	2,6	10,1	8,5
Gesamt Organik einschl. nicht in Biomüllschleusensystem erwünscht	27,9	17,8	38,6	32,5
Gefüllte/ nicht restentleerte Verpackungen	2,9	1,8	3,8	3,2

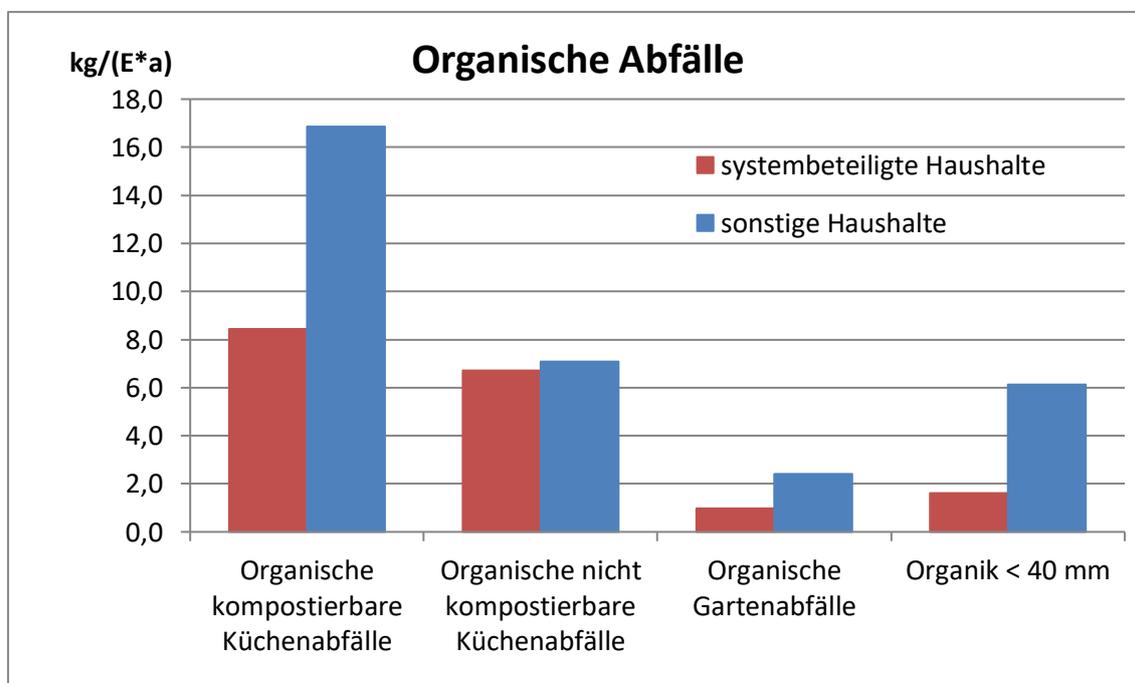


Abbildung 5: Ergebnisse Sortieranalyse: Zusammensetzung der organischen Abfälle

Der gesamte Organikgehalt des Restabfalls liegt bei den *systembeteiligten Haushalten* (die also die Biomüllschleusen nutzen) bei 17,8 kg/(E*a) (28 %). Bei den *sonstigen Haushalten* liegt der

Organikgehalt des Restabfalls bei 32,5 kg/(E*a) (39 %). Insgesamt zeigen sich die einwohnerspezifischen Organikanteile im Restabfall trotz einer fehlenden flächendeckenden Biotonne im Landkreis entgegen der Erwartungen niedrig. Es fällt vor allem auf, dass der Anteil der organischen Gartenabfällen auch bei den nicht an die Biomüllschleusen angeschlossenen Haushalten mit 2,4 kg/(E*a) bzw. 2,9 % sehr gering ist, dass die Effizienz der getrennten Grünabfallsammlung im Landkreis belegt.

Erfahrungsgemäß lässt sich auch bei einer flächendeckenden Aufstellung der Biotonne eine Organikmenge von etwa 20 bis 30 kg/(E*a) im Restabfall nicht unterschreiten. So ist bei einer flächendeckenden Einführung der Biotonne zu erwarten, dass die über die Biotonne erfassten Organikmengen nicht allein aus der Verlagerung von der Restmülltonne in die Biotonne stammen würden, sondern auch von den Verlagerungen von der bestehenden Grünabfallsammlung und von der Eigenkompostierung in die Biotonne.

Aufgrund von Abfalluntersuchungen aus anderen norddeutschen Regionen (mit und ohne Biotonne) kann der Anteil an potenziell kompostierbaren Stoffen zwischen 20 bis 60 kg/(E*a) angesetzt werden. Aus den Ergebnissen lässt sich folgern, dass auch bei Einführung der Biotonne eine Organikmenge von etwa 20 bis 30 kg/(E*a) in der Restabfalltonne nicht zu unterschreiten ist. Interessanterweise gibt es auch Städte und Landkreise, die auch ohne Biotonne in diesem niedrigen Bereich oder leicht darüber liegen (neben dem Landkreis Lüchow-Dannenberg auch beispielsweise die Stadt Emden).

Die erzielbare Gesamtentfrachtung hängt auch vom Anschlussgrad der Biotonne sowie von der Intensität der sonstigen Maßnahmen zur Erfassung und Verwertung von Bioabfällen ab. Dabei ist auch zu beachten, dass die Bioabfallerfassung grundsätzlich den Effekt hat, dass auch solche organischen Abfälle erfasst werden, die vorher gar nicht im Bereich der öffentlichen Müllabfuhr in Erscheinung getreten sind (weder Rest- noch Grünabfallsammlung), sondern vor allem im eigenen Garten kompostiert wurden.

4 Anschlussquote und Bioabfallmenge

Die Anschlussquote bzw. der Anschlussgrad beschreibt, wie viele Haushalte an die getrennte Bioabfallerfassung angeschlossen sind. In einem Landkreis mit Anschluss- und Benutzungszwang müsste dieser Wert theoretisch 100 % betragen. Jedoch wird von den öRE per Satzung auf Grundlage von § 17 Abs. 1 KrWG⁷ in Verbindung mit § 11 Abs. 1 NAbfG⁸ privaten Haushalten die Möglichkeit einer Befreiung eingeräumt, wenn nachgewiesen wird, dass Abfälle auf den im Rahmen der privaten Lebensführung genutzten Grundstücken ordnungsgemäß und schadlos verwertet werden können; dies erfolgt im konkreten Fall durch Eigenkompostierung. Daher liegen gängige Anschlussgrade um die 40 bis 60 %.

⁷ Kreislaufwirtschaftsgesetz

⁸ Niedersächsisches Abfallgesetz

Nach einer bundesweiten Auswertung wird in Städten und Landkreisen, die eine Biotonne anbieten, diese im Mittel von 50 bis 60 % der Haushaltungen auch genutzt.⁹ Ein Gutachten des Umweltbundesamtes¹⁰ kommt zu folgendem Ergebnis bezüglich der Anschlussgrade in Abhängigkeit der Siedlungsstruktur:

- Kernstädte (kreisfreie Städte > 100.000 E): 67 %
- verdichtete Kreise (> 150 E/km²): 69 %
- ländliche Kreise (100 - 150 E/km²): 58 %
- dünn besiedelte Kreise (< 100 E/km²): 51 %

Im Folgenden wird der Verlauf eines Anschlussgrades in Abhängigkeit von den Pro-Kopf-Mengen, die über die Biotonne erfasst wurden, am Beispiel des Landkreises Nienburg/Weser dargestellt.

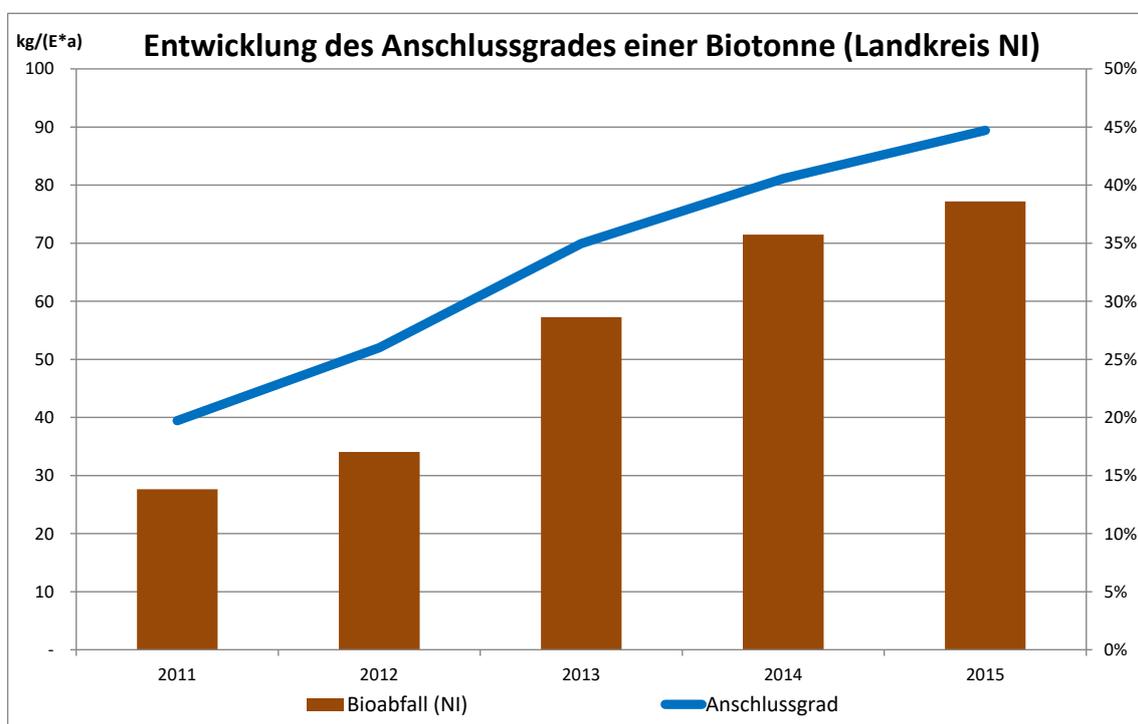


Abbildung 6: Entwicklung des Anschlussgrades eine Biotonne

Bei der Einführung im Jahre 2011 lag die Anschlussquote bei knapp 20 %, sie stieg daraufhin bis zum Jahre 2015 im Durchschnitt um jährlich knapp 20 % auf knapp 45 %. Die Pro-Kopf-Mengen stiegen im gleichen Zeitraum jährlich im Mittel um 30 % von rd. 28 auf rd. 77 kg/(E*a), da die Mengen auf die Gesamtbevölkerung bezogen werden (also auch auf die nicht angeschlossenen Einwohner). Im Landesdurchschnitt wurden 65 kg/(E*a) gesammelt.¹¹

Das UBA-Gutachten berechnete folgende Pro-Kopf-Bioabfallmengen je an die Biotonne angeschlossenen Einwohner und Jahr in Landkreisen mit flächendeckender Biotonne:

⁹ Kern, M., Raussen, T.: (2009) „Optimierte stoffliche und energetische Bioabfallverwertung“ in: Bio- und Sekundärrohstoffverwertung IV. Witzenhausen-Institut – Neues aus Forschung und Praxis

¹⁰ Krause, P.; Oetjen-Dehne, R.; Dehne, I. (Oetjen-Dehne & Partner Umwelt- und Energie-Consult GmbH); Dehnen, D.; Erchinger, H. (GAVIA Gesellschaft für Beratung, Entwicklung und Management mbH & Co. KG), Im Auftrag des Umweltbundesamtes: Verpflichtende Umsetzung der Getrenntsammlung von Bioabfällen, TEXTE 84/2014

¹¹ Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Aufkommen an Haushaltsabfällen, Abfälle aus der Biotonne, 2015

- Kernstädte: 53 kg/(E*a)
- verdichtete Kreise: 124 kg/(E*a)
- ländliche Kreise: 131 kg/(E*a)
- dünn besiedelte Kreise: 137 kg/(E*a)

Wir gehen bei den folgenden Betrachtungen von einer Erfassungsmenge von **120 kg/(E*a) je angeschlossenem Einwohner** aus.

Empfehlung: Mit einer flächendeckenden Einführung der Biotonne kann die getrennt erfasste Bioabfallmenge erhöht werden. Gegenüber dem Bioabfallkonzept von 2017 wird nunmehr für die Errichtung eines Biomassehofs empfohlen, nicht nur die Städte Dannenberg, Hitzacker, Lüchow und Wustrow an die Bioabfallabfuhr anzuschließen, sondern ein flächendeckenden Anschluss der Biotonne im gesamten Landkreis anzustreben.

Bezüglich der Anschlussquoten werden wie zuvor mit 50 % und 70 % zwei Varianten betrachtet.

Tabelle 4: betrachtete Varianten

Beschreibung	Minimal-Variante	Maximal-Variante
Einwohner	50.000	
vorhandene Restabfallbehälter	21.500	
Anschlussgrad	50 %	70 %
Anzahl Bioabfallbehälter (gerundet)	10.800	15.100
an die Biotonne angeschlossene Einwohner	25.000	35.000
je angeschl. Einwohner erfassbare Bioabfallmenge	120 kg/(E*a)	120 kg/(E*a)
jährliche Bioabfallmenge gesamt	3.000 t/a	4.200 t/a

Anschluss- und Benutzungszwang

Es sollte einen bereits oben erwähnten Befreiungstatbestand in der Satzung geben. Dafür ist ein Antrag durch den Benutzer zu stellen. Dieser muss ganzjährig über die Möglichkeiten verfügen, auf seinem Grundstück eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung durchzuführen. Des Weiteren sollte eine Beeinträchtigung der Nachbarschaft (Geruch, Ungeziefer) ausgeschlossen sein.

Dafür sollte eine Mindestanforderung der Gartenfläche pro Person festgelegt werden. Um einer Überdüngung des Bodens mit Nährstoffen, hat die Ausbringung erzeugter Kompostmengen auch in Privatgärten mit Augenmaß zu erfolgen. So formuliert § 6 Abs. 1 BioAbfV eine auch für die Düngung bzw. Bodenverbesserung mit Kompost in Privatgärten geltende Obergrenze der Kompostausbringung. Entsprechend der Vorgaben sollte die maximale Kompostgabe innerhalb von drei Jahren nicht mehr als 20 Tonnen Trockenmasse je Hektar betragen, was bei einem Wassergehalt des Komposts von 40 % etwa 1,1 kg Frischmasse pro Quadratmeter und Jahr entspricht. Eine vollständige Eigenverwertung des durchschnittlichen Küchenabfallaufkommens¹²

¹² UBA Texte 84/2014: „Verpflichtende Umsetzung der Getrenntsammlung von Bioabfällen“.

von 80 kg/(E*a) würde bei einem Masseverlust durch Kompostierung von 50 % eine Ausbringsfläche von ca. 37 m² pro Person voraussetzen. Zusätzlich ist das Aufkommen an Gartenabfällen zu berücksichtigen. Bei zusätzlich 30 kg/(E*a) Grünabfällen ließe sich somit für eine begründete Befreiung von der Biotonne bei bestehender Eigenverwertung eine Mindestanforderung von 50 m² Gartenfläche pro Person ableiten.

Letztlich kann ein einwohnerspezifischer Durchschnittswert die Einflussfaktoren auf die anfallenden Mengen zur Eigenkompostierung und -verwertung jedoch nur unzureichend abbilden. So beeinflussen insbesondere die Gartengröße und Gartennutzung des Abfallerzeugers unmittelbar die Höhe der Gartenabfallmengen; eine Abhängigkeit von der Anzahl der auf dem Grundstück lebenden Personen ist dagegen nicht gegeben. In konkreten Fällen werden von öRE für eine Befreiung erforderliche Gartenflächen zwischen 20 und 50 m² pro Person verwendet.¹³ Einfacher wäre eine personenunabhängige Vorgabe je Grundstück (z. B. mindestens 100 m² Gartenfläche, die nicht versiegelt sein darf).

Die Überprüfung, ob auf den Grundstücken, die von der Biotonne befreit wurden, tatsächlich eine Eigenkompostierung vorgenommen wird, findet bei den öRE unterschiedlich statt. Viele öRE verzichten auf eine Überprüfung, manche überprüfen anhand von Grundstücksangaben, ob eine Möglichkeit zur Eigenkompostierung besteht (auch mit Hilfe von z. B. Satellitenbildern von Kartendiensten), manche öRE überprüfen dies vor Ort (ggf. stichprobenhaft).

Gerade bei Neueinführung eines solchen Systems sollte der Anschluss- und Benutzungszwang durchgesetzt werden, um auf eine akzeptable Anschlussquote zu kommen. Das heißt, dass grundsätzlich davon ausgegangen wird, dass jeder Haushalt eine Biotonne bekommt. Eine Befreiung muss rechtzeitig auf Initiative des betreffenden Benutzungspflichtigen beantragt werden.

Es wird empfohlen, etwaige Nachweispflichten dem Benutzungspflichtigen aufzuerlegen. So könnte bspw. eine Eigenerklärung zur nutzbaren Gartenfläche abverlangt werden. Diese sollte die Anteile an Nutzgarten-, Ziergarten- und Rasenflächen sowie befestigten Flächen beschreiben und durch Fotos dokumentiert werden. Durch die Kartenprogramme wie Google Maps oder Bing Maps, die Satellitenbilder zur Verfügung stellen, wäre dann eine Plausibilitätsprüfung auch ohne Benutzung von Katasterkarten in vielen Fällen möglich. Die Plausibilitätsprüfungen sollten dabei mindestens stichprobenartig von der Antragsstelle durchgeführt werden.

Um die nötigen Behälterbeschaffungen planen zu können, sollten die Benutzer bis zu einem bestimmten Datum, welches die Lieferfristen der Behälter berücksichtigt, ihre Anträge auf Befreiung von der Biotonne stellen müssen. Nutzer, die keinen Antrag gestellt haben, werden sie zu nächst automatisch mit einer Biotonne ausgestattet.

Die je nach Anschlussquote berechneten Mengen von 3.000 t/a bis 4.200 t/a werden aus drei Quellen stammen:

- bisherige Restabfallbehälterabfuhr
- Grünabfallannahme

¹³ UBA Texte 09/2021: „Ermittlung von Kriterien für hochwertige anderweitige Verwertungsmöglichkeiten von Bioabfällen“.

- Eigenkompostierung

Für den Gesamtlandkreis wurde ein Reduktionspotenzial des Restabfalls von 20 kg/(E*a) je angeschlossenem Einwohner abgeschätzt.

Neben der Reduktion des Organikanteils im Restabfall werden jedoch auch Mengen aus der Grünabfallsammlung und der Eigenkompostierung in die Biotonne verlagert. Es wird für den gesamten Landkreis je angeschlossenem Einwohner angenommen, dass 60 kg/(E*a) aus der Grünabfallsammlung und 40 kg/(E*a) aus der Eigenkompostierung stammen werden, zusammen mit 20 kg/(E*a) aus dem Restabfall würde sich eine Bioabfallmenge von 120 kg/(E*a) je angeschlossenen Einwohner ergeben.

5 Abfuhr der Biotonne

Abfuhrhythmus

Das am häufigsten vorkommende Abfuhrintervall in Deutschland für Bioabfall ist 14 täglich. Einige wenige öRE verlängern außerhalb der Saison das Intervall auf vier Wochen, fahren jedoch sonst auch 14-täglich ab. In einigen Landkreisen wird dagegen während der Vegetationsperiode das Abfuhrintervall auf wöchentlich verkürzt.

Einige Landkreise haben analog zur Restabfalltonne im Landkreis Lüchow-Dannenberg ein gebührenscharfes Identensystem für die Biotonne eingeführt. In solchen Fällen wird die Biotonne seltener zur Entsorgung bereitgestellt. In einem Landkreis wird beispielsweise der Bioabfallbehälter im Mittel nur etwa siebenmal jährlich bereitgestellt.¹⁴

Mengenspitzen werden zudem in einigen Abfuhrgebieten mit sogenannten „Saisontonnen“ oder „Gartentonnen“ aufgefangen. Dabei handelt es sich um zusätzliche Biotonnen, die entweder ganzjährig beim Benutzer verbleiben und dann nur innerhalb eines bestimmten Zeitraums (meist April-November) geleert oder jeweils abgezogen und neu wieder aufgestellt werden. Zur Unterscheidung können diese Behälter mit einem andersfarbigen Deckel ausgestattet werden. In der Regel ist jedoch der Anteil der Saisontonnen begrenzt und liegt meisten bei maximal 10 % bezogen auf den gesamten Biotonnenbestand.

Weitaus verbreiteter zur Aufnahme von saisonalen Übermengen sind gebührenpflichtige Beistellsäcke.

Empfehlung: Wir empfehlen, dass der Landkreis einen 14-täglichen Abfuhrhythmus etabliert. Auf Zusatzkapazitäten in Form von Saisontonnen oder Säcken kann aus unserer Sicht aufgrund der vorhandenen zahlreichen Annahmestellen für Grünabfälle verzichtet werden. Das Identensystem sollte hier jedoch ausschließlich als Behältermanagementsystem und nicht gebührenscharf eingeführt werden.

¹⁴ Landkreis in Nordwestniedersachsen

Abfuhrsystem

Bioabfall kann – wie Restabfall auch – mit **Heckladern** und **Seitenladern** abgefahren werden.

Bei der Abfalleinsammlung in ländlichen Gegenden werden häufig **Seitenlader** eingesetzt. Bei der Abfallabfuhr mit Seitenladern werden die Abfallbehälter von einem seitlich am Fahrzeug liegendem Liftsystem erfasst und gekippt. Hierzu müssen die Abfallbehälter mit der richtigen Seite zur Straße ausgerichtet werden. Das Liftsystem wird per Joystick und Touchscreen durch den Fahrer bedient. Durch die Doppelkammschüttung können potenziell zwei Behälter zugleich gekippt werden, diese müssen jedoch in einem bestimmten Abstand zueinander und korrekt ausgerichtet aufgestellt werden.

Der große Vorteil dieser Art von Abfuhrsystemen liegt in der höheren Wirtschaftlichkeit, da das Fahrzeug nur noch mit einem Fahrer besetzt sein muss; Müllwerker zum Kippen der Behälter sind nicht mehr erforderlich.

Die Zwischenfahrzeit zwischen zwei Behältern kann zudem geringer als bei Heckladern ausfallen, weil dort der Müllwerker entweder permanent ein- und aussteigen muss oder hinten auf dem Trittbrett mitfährt, was nur für Geschwindigkeiten unter 20 km/h zulässig ist, während das Seitenladerfahrzeug mit normaler Geschwindigkeit fahren kann.

Nachteile von Seitenladern sind

- höhere Belastung des Fahrers, welcher durchgängig entweder das Fahrzeug zu steuern oder das Liftsystem zu bedienen hat.
- die nur einseitige Beladungsmöglichkeit, während bei Heckladerfahrzeugen zumindest in kleineren Straßen der Müllwerker beide Straßenseiten bedient und somit das Fahrzeug die Straße nur einmal durchfahren muss. Hier müssten ggf. die Nutzer angehalten werden, die Abfallbehälter nur an einer Straßenseite bereitzustellen.
- Die Behälter müssen korrekt zur Straßenseite ausgerichtet werden, damit sie ohne Aussteigen des Fahrers gekippt werden können.
- Parkende Autos erschweren die Zugänglichkeit der Abfallbehälter.
- Aufwendigere Technik kann zu einem höheren Wartungsaufwand als bei Heckladern führen
- Der Fahrer kann keine Störstoffe durch Öffnen der Behälter feststellen, sodass es eines elektronischen Detektionssystems bedarf (vgl. auch die Ausführungen zur Störstoffquote in Kap. 8)

Empfehlung: Der zuständige Fachdienst Abfallwirtschaft verfügt zwar für die Restabfallabfuhr über Personal und Heckladerfahrzeuge, jedoch bestehen hier keine Kapazitäten für weitere Tätigkeiten; der Standort des Fachdiensts verfügt nicht über den zusätzlich benötigten Platz für die zusätzlich erforderlichen Fahrzeuge und für die Unterbringung des zusätzlich benötigten Personals. Daher wird empfohlen, die Sammelleistungen nicht selbst durchzuführen, sondern im Rahmen einer Ausschreibung zu vergeben. Dabei kann es dem Auftragnehmer freigestellt werden, welches Sammelsystem er einsetzt.

Nachrichtlich ist ein Vergleich der Kostenunterschiede zwischen Hecklader und Seitenlader bei Eigendurchführung im Anhang enthalten.

6 Behältersystem

Behältergrößen

Es kommen grundsätzlich alle gängigen 2-Rad-Behältergrößen für die Bioabfallabfuhr infrage. Dies sind insbesondere die Größen 60, 80, 120 und 240 l. 4-Rad-Behälter (Größen 660, 770 oder 1.100 l) kommen – wenn überhaupt – nur in Ausnahmefällen zum Einsatz.

Empfehlung: Wir empfehlen für den Landkreis Lüchow-Dannenberg die Einführung von zwei Behältergrößen, um den administrativen Aufwand gering zu halten. Da immer auch sperrigeres Material in Form von Grün- bzw. Gartenabfall (z. B. Astwerk) anfällt, empfehlen wir die Größen 120 und 240 l. Kleinere Behältergrößen sind aus unserer Sicht nicht erforderlich.

Behälterfarbe

Zur besseren Unterscheidbarkeit zu Restabfall- und PPK-Behältern werden Bioabfallbehälter häufig komplett in Braun oder auch in Grün gehalten; jedoch sind auch Varianten anzutreffen, bei denen lediglich der Deckel farbig ausgeführt ist, während der Korpus die gleiche Farbgebung wie bei Restabfallbehältern (schwarz oder grau) aufweist.

Die Qualität des Kunststoffmaterials nimmt Einfluss auf die Haltbarkeit der Gefäße. In der Regel reicht die Skala von 100 % Neumaterial (HDPE¹⁵) bis hin zu annähernd 100 % Rezyklat-Anteil. Bei Rezyklat handelt es sich um Kunststoffe aus Produktionsabfällen oder Gebrauchtbehältern. Die Qualität der Farbgebung ist das größte Problem beim Einsatz dieser Recyclingmaterialien; so müssen bei farbigen Behältern die Ausgangstoffe bereits den gewünschten Farbton haben. Bei der Haltbarkeit sind uns aus der Praxis keine gravierenden Nachteile bekannt.

Möglich ist auch der Einsatz alternative Kunststoffe (z. B. auf Ethanolbasis aus Zuckerrohr), um Umweltvorteile zu bieten.

Einige Hersteller bieten verstärkt leichtere Behälter an. Dabei handelt es sich um Gefäße mit geringeren Wandstärken, die mittels spezieller geometrischer Formen stabilisiert werden. Dabei entsteht sowohl ein Umwelt- als auch ein Kostenvorteil, da weniger Material eingesetzt wird. Teilweise werden bei Ausschreibungen solche Behälter extra ausgeschlossen, um die regulären dickwandigeren angeboten zu bekommen, die mutmaßlich langlebiger sind.

Dem Einsatz von Rezyklat-Material in Behältern steht grundsätzlich nichts entgegen. Stand zu Beginn dieser Technologie die Haltbarkeit noch stark infrage, scheinen diese Probleme heutzutage überwunden.

Sonstige Eigenschaften

Um Geruchs- und Madenbildung beim Bioabfall vorzubeugen, gibt es spezielle Filterdeckel auf dem Markt. Diese verschließen zum einen das Gefäß mit einer Gummilippe, um das Eindringen von Insekten zu verhindern und gewährleisten gleichzeitig einen Luftaustausch durch einen Filter aus Kokosfasern.

¹⁵ High-density polyethylene

Zudem werden auch spezielle Gefäße mit Lüftungsschlitzen angeboten, die ein Austrocknen der Biomasse bewirken sollen. Diese Belüftungsöffnungen können auch im Deckel in Verbindung mit einer Abdeckhaube eingesetzt werden.



Abbildung 7: Bioabfallbehälter mit Lüftungsschlitzen, Filterdeckel¹⁶

Ergänzend gibt es einsetzbare Abtropfgitter, die ein Trocknen der Bioabfälle ermöglichen sollen und in Verbindung mit Belüftungsschlitzen im unteren Bereich zum Einsatz kommen.

Empfehlung: Wir empfehlen, dass der Landkreis reguläre (ohne Belüftungsschlitze o. Ä.) schwarze bzw. graue Behälter mit braunen Deckeln einsetzt. Die Korpusse können auf diese Weise auch im Restabfallbereich verwendet werden. Dies reduziert somit auch die erforderliche Lagerfläche für vorzuhaltende Wechselbehälter.

Um die Akzeptanz und Verbreitung der Biotonne zu fördern, könnte eine gewisse Anzahl an Filterdeckeln mit Filtermaterial vorgehalten werden, welche auf Kundenwunsch optional angebracht werden können. Die Kunden müssen dann die Kosten tragen und können bei Bedarf neues Filtermaterial über den Landkreis beziehen. Dieses könnte bspw. im Kreishaus und auf der Deponie Woltersdorf direkt verkauft werden. Aus unserer Sicht ist dies jedoch nicht unbedingt erforderlich.

Gemäß § 20 der Abfallentsorgungssatzung haben die Benutzungspflichtigen ihren Restabfallbehälter bei Bedarf selbst zu reinigen. Im Fall der Biotonne könnte eine vom Landkreis bzw. durch beauftragte Dritte durchgeführte Behälter-Reinigung sich positiv auf die Nutzung der Tonne auswirken. Mit einem Waschmobil würden die Behälter direkt an den Grundstücken gespült, um Verschmutzungen zu entfernen und Gerüche zu minimieren. Für diesen Reinigungsservice sind mehrere Modelle möglich:

1. Es werden alle im Landkreis aufgestellten Biotonnen einmal jährlich gereinigt; Aktions-Washtag für die Biotonne, z. B. einmal jährlich an einem Abfuhrtermin im September. Die Kosten sind in der Leerungsgebühr enthalten. (Vgl. Zweckverband Celle und Stadt Moers)
2. Die Reinigung der Biotonne ist beim Landkreis bzw. direkt beim beauftragten Dritten zu beantragen und erfolgt gebührenpflichtig. Die Reinigung erfolgt am Tag der Leerung. Die Kosten liegen für 2-Rad-Behälter bei durchschnittlich 18 € je Behälter und Reinigung (vgl. awb Uelzen, KAW Hameln-Pyrmont, Abfallwirtschaft Rendsburg-Eckernförde, RSAG Rhein-Sieg-Kreis)

¹⁶ Eigene Aufnahme; Hauptkatalog Abfalltechnik, Fritz Schäfer GmbH, Neunkirchen; Biologic GmbH & Co. KG, Münster

3. Der Landkreis bietet keine Sonderleistungen wie etwa spezielle Reinigungen der Tonnen an; es ist dem Benutzungspflichtigen überlassen, ob er die Biotonne selbst oder durch entsprechende Dienstleister reinigen lässt. Die Reinigung erfolgt am Tag der Leerung. Die Kosten liegen für 2-Rad-Behälter zwischen 15 und 30 € pro Tonne und Reinigung (vgl. RAQIs Tonnenglanz¹⁷; CanClean¹⁸). Allerdings ist uns kein im Landkreis Lüchow-Dannenberg ansässiger Dienstleister bekannt.

Nach unseren Erfahrungen ist es allerdings nicht erforderlich, dass der Landkreis für die Tonnenreinigung ein Angebot vorhält, solche Dienstleistungen werden kaum nachgefragt.

Behälteridentsystem

Während zu Anfang viele öRE bei der Einführung von Behälter-Identsystemen nur die gebührenrelevanten Restabfallbehälter chippen ließen, werden heutzutage in der Regel die Bioabfallbehälter ebenfalls gleich bei Auslieferung mit Transponderchips versehen. Dies hat den Vorteil, dass die Behälterverwaltung vereinfacht wird. Ein weiterer Vorteil des Identsystems ist, dass z. B. Auffälligkeiten (Störstoffe, nicht satzungsgemäße Bereitstellung) während der Sammeltour digital dem betreffenden Behälter zugeordnet werden können. Weiterhin wird die Reklamationsbearbeitung vereinfacht (z. B. nicht geleerte Tonne). Auch kann die abfallwirtschaftliche Planung wie auch die Tourenplanung und -auswertung mit einem Behälteridentsystem vereinfacht werden, in dem die Leerungsdaten der Behälter ausgewertet werden.

Empfehlung: Wir empfehlen, die Behälter gleich durch den Hersteller mit Transponderchips ausstatten zu lassen. Dies lohnt sich alleine schon aufgrund der Vorteile bei der Behälterverwaltung. Eine etwaige Gebühr könnte dann ebenfalls jederzeit als Lenkungsinstrument eingeführt werden. Zudem können Auswertungen der Leerungstouren gefahren werden, die eine Optimierung im laufenden Betrieb und schnellere Anpassungen erlauben. Diese Vorgabe ist auch bei einer Fremdvergabe der Abfalleinsammlung umsetzbar.

Beschaffung der Behälter

Die Beschaffung der Behälter muss aufgrund des Auftragsvolumens öffentlich ausgeschrieben werden. Für eine Lieferleistung, deren endgültiger Mengenumfang noch nicht bekannt ist, bietet sich das Instrument der Rahmenvereinbarung gemäß § 21 Vergabeverordnung (VgV) an. Eine Rahmenvereinbarung kann über einen Zeitraum von maximal vier Jahren geschlossen werden. Innerhalb dieses Zeitraums können so viele Einzelaufträge (Bestellungen) wie nötig erfolgen. Selbstverständlich muss das voraussichtliche Auftragsvolumen zu Anfang geschätzt werden; diese Angabe muss jedoch nicht verbindlich sein. Eine Rahmenvereinbarung kann mit einem oder mit mehreren Unternehmen abgeschlossen werden. Im letzteren Fall liefern sich die Vertragsunternehmen bei jeder Behälterbestellung jeweils einen „Miniwettbewerb“, die Bestellung erfolgt dann beim Unternehmen mit dem günstigsten Preis.

¹⁷ RAQIs Tonnenglanz. Online über: <https://tonnenglanz.de/> (letzter Zugriff: 17.07.2023)

¹⁸ CanClean. Online über: <https://www.canclean-dresden.de/preise/> (letzter Zugriff 17.07.2023)

Empfehlung: Wir empfehlen, die Erstbeschaffung der Behälter mittels einer öffentlichen Lieferausschreibung abzuwickeln, die auch gewisse Nachlieferungen abdecken kann. Im Anschluss daran sollte eine Rahmenvereinbarung mit einem Unternehmen ausgeschrieben werden. Auf diese Weise können über vier Jahre Behälternachlieferungen der gleichen Behältertypen erfolgen. Preisveränderungen sollten dabei durch eine Preisgleitklausel berücksichtigt werden.

Die konkret aufzustellenden Behälter ergeben sich aus der Anzahl der Haushalte abzgl. der befreiten Pflichtigen. Diese müssen bis zu einem bestimmten Datum ihre Anträge auf Befreiung von der Biotonne einreichen, damit die konkrete Menge bei der Bestellung der Behälter bekannt ist. Aus unserer Sicht ist es empfehlenswert, dass der Landkreis die Behälter in sein Eigentum nimmt, damit bei einem etwaigen Wechsel des Auftragnehmers bei einer Neuausschreibung der alte Entsorger die vorhandenen Behälter nicht abziehen und der neue Entsorger neue Behälter aufstellen muss. Dies kann z. B. über Mietkauf geregelt werden, so dass der Landkreis selbst keine Investitionen tätigen muss.

Weiteres Zubehör

Weitere Ausstattungen, die eine Benutzung der Biotonne erleichtern können, sind kompostierbare Biomüllbeutel oder Vorsortierbehälter.

Vorsortierbehälter sind kleine Kunststoffgefäße, die in der Küche eine Separierung der Bioabfälle vom sonstigen Restabfall ermöglichen. Das Spektrum reicht von einem einfachen Plastikkorbchen bis hin zur vollwertigen „Indoor-Biotonne“, die mit einem Filterdeckel ausgestattet ist und bspw. ein Volumen von 10 oder 20 Litern aufweist. Beispiele finden sich in den folgenden Abbildungen. Der „Biotoni“ ist im Landkreis bereits bekannt (Behälter rechts).^{19,20}



Abbildung 8: Vorsortiergefäße aus Kunststoff

Kompostierbare Biomüllbeutel sind entweder aus Pappe oder aus bioabbaubaren Kunststoffen. Beide Materialien sollen sich beim Kompostierungsprozess zersetzen, was bei bioabbaubaren Kunststoffen in der Praxis nicht immer gewährleistet ist.

¹⁹ Michael Becker, Becker Umwelttechnik, Münster

²⁰ <https://shop.aktion-biotonne.de/biotoni/>

Überdies besteht bei den bioabbaubaren Kunststoffen auch noch das Problem, dass diese Art von Beuteln nicht von herkömmlichen Plastiktüten zu unterscheiden ist und das Vorkommen dieser im Bioabfall daher zunächst auf eine schlechte Sammelqualität schließen lässt.

Übliche Biomüllbeutel sind aber aus Papier. Diese sind überall im Handel erhältlich, saugen Feuchtigkeit aus der Biomasse und erhöhen gleichzeitig die Struktur und Luftdurchlässigkeit von Kompostmieten. Außerdem verbessert die Zugabe von Papier zum Bioabfall das Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis, wodurch der mikrobielle Abbau der Organik optimiert wird.

Empfehlung: Auf das Angebot von Vorsortiergefäßen (z. B. der „BiOTONI“, der den Nutzern der Biomüllschleusen zur Verfügung gestellt werden kann) könnte zunächst verzichtet werden und erst bei einem zu hohen Störstoffgehalt in der Biotonne angeboten werden. Um direkt bei Einführung der Biotonne eine hohe Nutzungsbereitschaft der Biotonne mit geringen Störstoffgehalten zu erreichen, sollte jedoch das derzeitige Angebot der „BiOTONI“ beibehalten werden.

7 Gebührensystem

Gemäß § 12 Abs. 2 Satz 2 Niedersächsisches Abfallgesetz (NAbfG) sollen die Abfallgebühren so gestaltet werden, dass die Vermeidung und die Verwertung von Abfällen gefördert werden; gemäß Abs. 5 gilt: Bei der Ermittlung der Aufwendungen für die Bewirtschaftung ungetrennt überlassener Abfälle dürfen die Aufwendungen für die Bewirtschaftung getrennt überlassener Abfälle einbezogen werden. Das bedeutet, dass die Gebühren für Restabfall mit den Kosten für die Bioabfallsammlung belastet werden dürfen. Eine solche Quersubventionierung der getrennten Sammlung von Bioabfällen oder Wertstoffen ist in Niedersachsen üblich, um dem Vermeidungs- und Verwertungsgebot den NAbfG nachzukommen. Ein Indiz dafür sind die unterschiedlichen Gebührensätze für Restabfall- und Bioabfallbehälter in der

Tabelle 2.

Durch die Quersubventionierung sind Biotonnen regelmäßig günstiger als die Restabfallentsorgung, sodass sich eine Trennung des Abfalls finanziell für die Benutzer lohnt. Dabei muss ein jedoch ausgewogenes Verhältnis erreicht werden:

- Ist die Biotonne teurer als die Entsorgung von Restabfall, besteht kaum ein Anreiz zur Nutzung der Biotonne.
- Ist die Biotonne deutlich günstiger, besteht einerseits ein Anreiz zur Abfalltrennung, andererseits aber auch zur missbräuchlichen Nutzung, indem Restabfall kostengünstig über die Biotonne entsorgt wird.

Im Landkreis Lüchow-Dannenberg werden die Restabfallleerungen gebührenscharf mithilfe des Identifizierungssystems abgerechnet. Dieses System könnte auch für den Bioabfall genutzt werden. Eine Pauschalgebühr könnte dagegen die Motivation für die Nutzung der Biotonne verstärken, da der Benutzer jede Leerung nutzen will, um „sein Geld wieder hereinzubekommen“; die Restabfalltonne könnte er dagegen stehen lassen und so Geld sparen.

Empfehlung: Für den Landkreis Lüchow-Dannenberg empfiehlt es sich, zu Beginn der Einführung der Biotonne niedrigere Gebühren als für die Restabfalltonne zu erheben, um die Verbreitung der Biotonne zu fördern. Voraussichtlich würde eine kostendeckende Gebühr auch zu hoch ausfallen, sodass eine Quersubventionierung der Biotonne geboten ist.

Es sollte daher zunächst eine jährliche Pauschalgebühr (abhängig von der Behältergröße) erhoben werden, sodass die angeschlossenen Nutzer motiviert werden, die Biotonne zu nutzen, da sie diese in jedem Fall bezahlen müssen. Falls dadurch deutliche Störstoffmengen auftreten, kann später eine leerungsbezogene Lenkungsgebühr erhoben werden; dann sollte jedoch die Biotonne im Bewusstsein der Bürger schon verankert sein.

8 Störstoffquote

Störstoffe wie Restabfälle, Kunststofftüten und Ähnliches in der Biotonne beeinträchtigen den Kompostierungs- und Vergärungsprozess und verschlechtern die Qualität der erzeugten Komposte. Der Störstoffanteil hängt vor allem vom Verhältnis der Rest- und Bioabfallgebühren sowie von der Siedlungs- und Sozialstruktur der Benutzer ab.

Welche Stoffe in den Bioabfall gegeben werden dürfen, regelt die Abfallentsorgungssatzung des jeweiligen öRE. Da eine Verwertung in der Vergärungsanlage des Landkreises Uelzen am Entsorgungszentrum Borg in Erwägung gezogen wird, sind die in der Satzung enthaltenen Vorgaben des Landkreises Uelzen im Anhang dargestellt.

Gründe für erhöhte Störstoffanteile sind z. B.:

- Einsparung von Restabfallgebühren durch Einwerfen von Restabfällen in die Biotonne.
- Verwendung ungeeigneter Verpackungen (Keramiktöpfe, Kunststoffsäcke) für den vereinfachten „Transport“ von Küchenabfällen in die Biotonne (gilt besonders für Mehrfamilienhausbebauung)
- Verwendung von kompostierbaren Kunststofftüten

Dabei kann davon ausgegangen werden, dass städtisch geprägte Regionen vergleichsweise höhere Störstoffanteile als ländliche Regionen haben.²¹

Maßnahmen zur Verminderung des Störstoffanteils lassen sich grundsätzlich wie folgt zusammenfassen:

- konstante Öffentlichkeitsarbeit, leicht verständliche Sortieranleitungen
- Überprüfung der Bioabfallbehälter bei der Abfuhr, entweder durch Sichtung seitens der Müllwerker oder mittels elektronischer Störstoffdetektoren, bei erkannten Störstoffanteilen wird ein Aufkleber oder eine Karte an die Tonne angebracht und im Wiederholungsfall die betreffende Biotonne stehen gelassen bzw. Gebührensuschläge erhoben.
- Anbieten von Papiertüten für die Zwischenlagerung von Bioabfall; sodass auf die Verwendung von Kunststofftüten oder anderen nicht zulässigen Behältnissen durch die Nutzer verzichtet wird.

Aufgrund der Bedeutung der Störstoffanteile für die spätere Kompostqualität und des Umstands, dass so wenig Fremdstoffe wie möglich überhaupt erst in den Behandlungsprozess gelangen sollten, da eine spätere Entfernung schwierig und teuer ist, hat der Gesetzgeber die Bioabfallverordnung (BioAbfV) novelliert.

Mit der Neufassung wurden mit § 2a Schwellenwerte für Fremdstoffe in Bioabfall noch vor Einbringung in die Verwertungsanlage, also direkt bei der Anlieferung, festgelegt. Hier verschiebt sich demnach die Verantwortung für die Qualität zunehmend zum Abfallbesitzer bzw. zum öRE. Für Bioabfälle aus der getrennten Behältersammlung (Privathaushalte und angeschlossenes Kleingewerbe) gilt als Kontrollwert nicht mehr als 1 Masse-% Kunststoff, zudem dürfen nicht mehr als 3 Masse-% Gesamtfremdstoffe (sogenannter Rückweisungswert) enthalten sein. Dabei handelt es sich nicht um Mittelwerte, sondern um Werte, die jeweils konkret auf die einzelne angelieferte Charge bezogen werden.

Der Verwerter hat verpflichtend Sichtkontrollen zur Sicherstellung der Qualität durchzuführen (vgl. schematische Darstellung unten). Eine über die Sichtkontrolle hinausgehende Beweislast gibt die BioAbfV dem Verwerter nicht auf. Er kann daher Material aufgrund von augenscheinlichen Anhaltspunkten zurückweisen. Sofern die Verwertung von einem externen Dienstleister vorgenommen werden sollte, könnte er vertraglich verpflichtet werden, sich bei der Sichtung an die Anleitung der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) zu halten, um stets eine möglichst vergleichbare Vorgehensweise anzustreben. Außerdem sollte verpflichtend nur dahingehend geschultes Personal die Sichtungen vornehmen dürfen. Dafür kann es u. a. erforderlich sein, dass der Verwerter Chargenanalysen auf seine Kosten durchführt, um das Gespür seiner Prüfer auszubilden. Auch eine Überwachung und Dokumentation der Anlieferungen mittels Kamertechnik sollte erlaubt sein, aber nicht verpflichtend, da dies nicht jeder Verwerter leisten kann.

²¹ Dr. Jörg Nispel und M. Sc. Frances Vaak: Störstoffgehalt im Biomüll - Möglichkeiten zur Reduktion, Fachbeitrag im Rahmen des 4. Wissenschaftskongresses Abfall- und Ressourcenwirtschaft, Leipzig 2014

Im Falle einer vermuteten Überschreitung des Kontrollwerts sollten Fotos und eine Dokumentation gemäß den Vorgaben der BGK von der betreffenden Charge angefertigt werden. Außerdem müssen Regelungen getroffen werden, wie dann mit dem Material zu verfahren ist.

Von der Anforderung, dass nur Bioabfälle, welche den Kontrollwert von 1 Masse-% Kunststoff enthalten, abgegeben werden dürfen, kann gemäß § 2a Abs. 1 Satz 2 BioAbfV durch Vereinbarung mit dem Verwerter abgewichen werden, wenn dieser durch eine Fremdstoffentfrachtung sicherstellt, dass der Kontrollwert nicht überschritten wird.

Bei einem Wert von über 3 Masse-% Gesamtfremdstoffe (Rückweisungswert) kann der Verwerter allerdings unbeschadet einer vertraglichen Regelung eine Rücknahme verlangen. Mindestens in diesem Fall sollte dem Verwerter vertraglich eine Fotodokumentation auferlegt werden, außerdem auf Anforderung des Auftraggebers die Beauftragung einer Analyse bei einem anerkannten Prüflabor; die Kosten würde der unterliegende Teil tragen. Sofern der Bioabfall wirklich nicht in die Anlage gefahren werden kann, müsste das Material als Restabfall auf Kosten des Landkreises entsorgt werden. Eine Möglichkeit wäre, dass der Verwerter das Material dann zum Abtransport in vom Landkreis gestellte Container verlädt, welcher somit den Transport organisiert. Eine andere, dass der Verwerter das verunreinigte Material zu höheren Preisen für den Landkreis entsorgt. Sofern der Landkreis wie vorgesehen im geplanten Biomassehof selbst die Verwertung durchführt, sind solche Vereinbarungen nicht erforderlich, der Landkreis kann dann selbst entscheiden, wie er die Anforderungen der Bioabfallverordnung einhalten will. Eine Umsetzung des Biomassehofs ist neben der Gewährung der beantragten Fördermitteln auch von politischen Beschlüssen und Haushaltsmitteln abhängig; die Inbetriebnahme würde voraussichtlich Ende 2028 erfolgen.

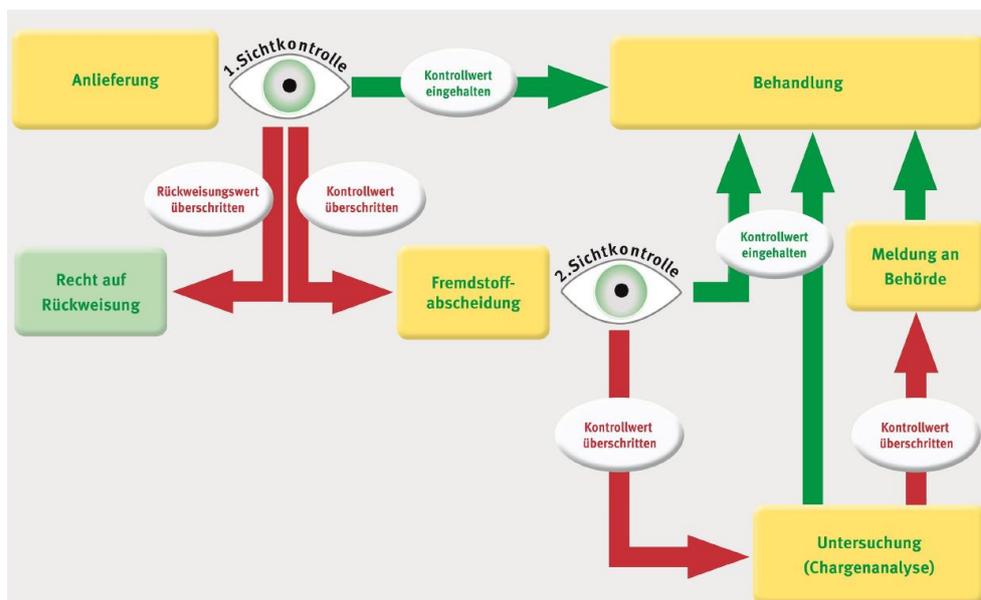


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Kontrollen²²

Die vorgenannten Regelungen gelten ab dem 01. Mai 2025, sodass bis dahin Maßnahmen zur Sicherstellung der Bioabfallqualität ergriffen werden müssen. Dies kann durch Sichtkontrollen

²² Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.: (2022) Sichtkontrolle von Bioabfällen nach der BioAbfV

mit Personal erfolgen. Beim Seitenladerbetrieb müsste dies stichprobenartig mit extra Kontrollen erfolgen, beim Heckladerbetrieb kann dies direkt der Lader übernehmen. Zwar steht in den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) zur Konkretisierung der Anforderungen der Biostoffverordnung in TRBA 213, 4.4 (7): „Abfallbehälter dürfen nur mit geschlossenem Deckel der Schüttung zugeführt werden.“ Es ist aber gängige Praxis, zumindest stichprobenartig Deckel öffnen zu lassen.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Abfallsammelfahrzeuge mit Metalldetektoren (früher Fa. Maier & Fabris, heute „DeepScan“ von Zöller/Scantec) auszustatten, um Verunreinigungen direkt beim Leeren der Behälter zu erkennen. Dabei werden auch tiefer im Gefäß unterbrachte metallische Gegenstände erkannt, während eine Sichtkontrolle stets nur oberflächlich bleiben kann. Allerdings werden andere Störstoffe wie z. B. Kunststoffe nicht erkannt. Zudem sind diese Geräte in der Anschaffung teuer (ca. 60.000 € für ein Fahrzeug) und verringern aufgrund ihres Eigengewichts die Nutzlast. Es wird auch von Problemen im Zusammenhang mit dem Identsystem berichtet, sodass ein Einsatz nicht empfohlen wird.

Die Fa. c-trace hat das selbstlernende System „c-detect“ zur Detektion von Störstoffen bei der Bioabfallsammlung entwickelt, das mit computerbasiertem Sehen arbeitet. Dabei wird mit einer Kamera in die geöffnete Biotonne geschaut und der oberflächliche Inhalt von künstlicher Intelligenz bewertet, die einen automatischen Schüttungsstopp auslösen kann. Auf diese Weise sollen alle möglichen Fremdstoffe (vor allem Kunststoffe) erkannt werden. Es soll auch die Möglichkeit geben, den gesamten Behälterinhalt während der Entleerung bewerten zu lassen. So kann eine Aussage über den Anteil an bereits abgekippten Störstoffen getroffen werden und das Material ggf. als Restabfall entsorgt werden. Die Kosten sind mit rd. 20.000 € je Fahrzeug geringer als beim Metalldetektorverfahren.

Zöller/Scantec bietet mit „SmartScan“ ebenfalls ein optisches Erkennungssystem an, welches das Sammelgut nach dem Entleeren des Behälters bewerten und die Flächenanteile der ggf. enthaltenen Störstoffe berechnen soll.

Da diese optischen Systeme mit künstlicher Intelligenz sehr neu sind, können noch keine Erfahrungen aus der Praxis berichtet werden.

Generell ist die elektronische Störstoffdetektion zusammen mit der Vergabe von Verwarnkarten aber ein Ansatz, mit dem bereits in mehreren Landkreisen gute Ergebnisse erzielt wurden. Die Vergabe der Verwarnkarten basiert dabei auf einem Ampelsystem, also farblich unterschiedlichen Karten, die je nach Ergebnis der Sichtung bzw. Detektion vergeben werden. Dabei haben die Farben folgende Bedeutung:

- Gelb: Störstoffe enthalten, Verwarnung, Forderung der Nachsortierung durch den Anschlusspflichtigen, Behälter wird jedoch noch geleert
- Rot: wiederholt Störstoffe enthalten, Behälter wird nicht geleert bzw. es erfolgt eine kostenpflichtige Leerung als Restabfall

Die Sichtungsergebnisse können über das Identsystem den registrierten Behältern zugeordnet werden. Dann können Bereiche mit einer hohen Verwarnungsdichte gezielt über eine Öffentlichkeitsarbeit angesprochen werden.

Empfehlung: Die Entwicklung der Störstoffmengen sollte beobachtet werden, insbesondere da die neuen Regelungen der Bioabfallverordnung in naher Zukunft Verschärfungen bei diesem

Thema vorsehen. Biotonnen mit Störstoffanteilen sollten bei der Abfuhr mit Hinweiskarten oder -aufklebern versehen werden; bei größeren Störstoffmengen oder im Wiederholungsfall sollten die betreffenden Behälter stehen gelassen oder im äußersten Fall wieder abgezogen werden. Die Ausstattung der Sammelfahrzeuge mit Störstoffdetektoren (zumindest teilweise) wäre dann eine Überlegung wert, wenn sich größere Probleme mit Störstoffen einstellen, was wir allerdings aufgrund der Siedlungs- und Sozialstruktur des Landkreises Lüchow-Dannenberg nicht erwarten.

9 Fortführung der Grünabfallsammlung?

Wie bereits in Kap. 2.2 dargestellt, werden Baum- und Strauchschnitt sowie Laub und Rasenschnitt an insgesamt 13 Plätzen durch einen beauftragten Dritten (Maschinenring) angenommen. Durch den Landkreis bzw. durch seine beauftragten Dritten wurden 2022 insgesamt rd. 13.427 t Grünabfälle erfasst (davon 258 t an der Deponie Woltersdorf). Je Einwohner und Jahr sind dies knapp 270 kg. Da der Vertrag mit dem Maschinenring Ende 2023 ausläuft, ist dieser erneut auszuschreiben.

Derzeit verfügt der Landkreis vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz noch über eine Freistellung von den Anforderungen an die Behandlung und Untersuchung nach §§ 3 und 4 BioAbfV gemäß § 10 Abs. 2 BioAbfV. Dies bedeutet, dass Grünabfälle aus u.a. Garten- und Parkanlagen sowie der Landschaftspflege direkt ohne vorherige Behandlung verwertet werden dürfen. Die unbehandelten Grünabfälle werden meist von den Betreibern der Annahmestelle selbst zerkleinert und als Strukturmaterial auf ihre landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht. Lediglich etwa 25 % der Sammelmengen sind einer vorherigen Behandlung zuzuführen.

Empfehlung: Wir empfehlen für die Grünabfallsammlung und -verwertung eine Laufzeit von mindestens drei bis vier Jahren zzgl. Verlängerungsoption um zweimal ein Jahr. Für den Fall der Umsetzung des Biomassehofs, ist die Verwertung als eine Übergangslösung auszuschreiben. Zunächst sind zwei Mengenlose zu bilden; Los 1 mit Direktverwertung und Los 2 für die Kompostierung. Mindestens die gesammelten Mengen zu Los 1 sind nach Inbetriebnahme des Biomassehofs diesem dann für eine weitere Behandlung zuzuführen (voraussichtlich ab Ende 2028). Zudem ist nicht auszuschließen, dass das MU die Freistellung innerhalb der Vertragslaufzeit aufhebt. Die Folge wäre dann, dass sämtliche Abfälle die Anforderungen an die Behandlung und Untersuchung gem. BioAbfV erfüllen müssen und der Vertrag dann ohnehin entsprechend anzupassen ist. **Die Ausschreibung dieser Leistungen wird derzeit vorbereitet und noch vor Jahresende abgeschlossen.**

Es wird empfohlen, unabhängig von der Einführung der Biotonne, die Grünabfallsammlung über Annahmestellen beizubehalten, da das Netz an Annahmestellen gut ausgebaut und von den Entsorgenden positiv angenommen werden. Die weitere Entwicklung sollte dann beobachtet werden; ggf. ist es sinnvoll, neben dem System „Biotonne“ das System „Annahme von Grünabfällen“ nur noch im reduzierten Umfang zu betreiben.

10 Bioabfallsammlung

Die Leistungen, die im Zuge einer Erfassung von Bioabfall erfolgen müssen, gliedern sich wie folgt:

1. Beschaffung der gechippten Gefäße
2. Aufstellen der Gefäße
3. Durchführung des Behälterdienstes
4. Abfuhr des Bioabfalls
5. Umschlag des Bioabfalls (nur bei externer Verwertung)
6. Transport des Bioabfalls (nur bei externer Verwertung)
7. Verwertung des Bioabfalls

Zu 1.: Die Beschaffung der Gefäße muss ausgeschrieben werden. Bei den Transponderchips können die gleichen wie beim Restabfall verwendet werden; sie sollten gleich herstellerseitig verbaut werden. Es könnten weitere Leistungen in diese Ausschreibung integriert werden (siehe unten).

Zu 2.: Für das Aufstellen der Behälter sowie die „Verheiratung“ (also die Zuordnung der entsprechenden Daten) sollte ein spezialisiertes Unternehmen beauftragt werden. Es empfiehlt sich, diese Leistung zumindest für eine erste Bestellung in die Ausschreibung der Gefäße als separates Los zu integrieren.

Zu 3.: Der Behälterdienst sollte eher vom Fachdienst Abfallwirtschaft durchgeführt werden, da dieser auch die Restabfallbehälter betreut und auf diesem Wege Synergien bei Personal, Fahrzeugen und Materialeinsatz nutzen könnte.

Zu 4.: Der Landkreis führt bereits die Restabfallabfuhr selbst durch. Allerdings können keine Synergien zwischen den beiden Fraktionen (Rest- und Bioabfall) genutzt werden, da die vorhandenen Kapazitäten für die Unterbringung von Fahrzeugen und Personal bereits erschöpft sind. Die Bioabfallsammlung ist entsprechend an einen beauftragten Dritten zu vergeben. Ob eine Selbstdurchführung kostengünstiger wäre, lässt sich nicht vorhersagen, sondern hängt einerseits von der Durchführung der Eigenleistung ab, andererseits vom Ergebnis einer EU-weiten Ausschreibung. In der Praxis gibt es Beispiele für eine kostengünstige Eigendurchführung und eine teure Fremdvergabe und umgekehrt.

Zu 5.: Falls die Verwertung der Bioabfälle nicht im vorgesehenen Biomassehof stattfinden sollte, sondern hierfür eine externe Lösung erforderlich wäre, müssten die gesammelten Bioabfälle in größere Transporteinheiten umgeschlagen werden. Da auf dem Gelände der Deponie Woltersdorf keine Kapazitäten an Personal noch Platz vorhanden sind, müsste der Einsammler oder der Verwerter eine Übergabestelle im Landkreis vorhalten (vgl. Kap. 12).

Zu 6.: Sofern ein Ferntransport der Bioabfälle von der Umschlaganlage zur Verwertungsanlage erforderlich wäre, könnte dies am besten durch den Verwerter erfolgen, der die Bioabfälle an einer vom beauftragten Einsammler betriebenen Umschlaganlage übernehmen müsste. Alternativ wäre es möglich, dass der Einsammler für seine Sammelfahrzeuge Wechselbehälter einsetzt, die nach Befüllung an geeigneten Plätzen abgestellt und von einem Containerzug abgeholt werden.

Zu 7.: Sofern keine Verwertung durch den vom Landkreis Lüchow-Dannenberg derzeit angedachte Biomassehof erfolgen soll (weil z. B. die beantragte Förderung abgelehnt wird), muss diese Leistung von einem beauftragten Dritten im Wege der öffentlichen Vergabe oder alternativ im Rahmen einer kommunalen Zusammenarbeit mit beispielsweise dem Landkreis Uelzen erbracht werden (vgl. Kap. 12).

11 Öffentlichkeitsarbeit

Zur Einführung der Biotonne muss die Bevölkerung über das neue Angebot informiert werden. Dazu sind u. a. folgende Maßnahmen geeignet:

- Flyer als Postwurfsendung oder gemeinsamer Versand mit dem Gebührenbescheid.
- Anhänger oder Aufkleber an den Restabfallbehältern
- Zeitungsartikel
- Informationen über den Internetauftritt des Landkreises
- Pressekonferenzen
- Bürgerfragestunden
- Tag der offenen Tür
- Informationsstände bei regionalen Veranstaltungen

Flyer sind ein gängiges Kommunikationsmittel bei solchen Vorhaben. Wenn die Flyer mit dem Gebührenbescheid versandt werden, heben sie sich von den übrigen Werbeflyern im Briefkasten mehr ab. Ein Problem dabei ist, dass die Gebührenbescheide an die Eigentümer gehen und daher Mieter außen vor bleiben. Daher müssen die Flyer zusätzlich als Postwurfsendung verteilt werden.

Zu diesem Zweck bieten sich **Anhänger** für die Restabfallbehälter an. Dabei handelt es sich im Prinzip um Flyer, die jedoch mit einem Papierhaken am Griff der Restabfallgefäße nach einer Leerung angehängt werden. Dadurch ziehen sie eine vergleichsweise große Aufmerksamkeit der Tonnennutzer auf sich.

Die Verteilung der Anhänger kann durch die Müllwerker erfolgen, die die Restabfalltonne leeren. Problem hierbei ist, dass aufgrund des gebührenscharfen Identensystems nicht jede Tonne zur Leerung bereitgestellt wird und so eine Verteilung über mehrere Abfuhrzyklen erfolgen müsste, was zwangsläufig auch zu Mehrfachinformation führt.

Alternativ zu den Anhängern könnten **Aufkleber** verwendet werden.

In jedem Fall sollte die Einführung durch **Zeitungsartikel** und **Informationen im Internet** begleitet werden. Dabei reicht es voraussichtlich aus, dieses Thema im Rahmen der regulären Berichterstattung durch Lokalblätter behandeln zu lassen; eine kostenpflichtige Anzeigenschaltung erscheint nicht notwendig. Es könnten Vertreter regionaler Zeitungen zu einer kleinen **Pressekonferenz** eingeladen werden. Alternativ könnte die Berichterstattung über die Fachausschuss- bzw. die Kreistagssitzung ausreichen, sofern das Thema in diesen Gremien in der gewünschten Weise dargestellt wird. Die Informationen auf der Internetseite des Landkreises können selbst erstellt bzw. durch ein beauftragtes Büro aufbereitet werden.

Bürgerfragestunden sind eine weitere Möglichkeit, im Stile einer Pressekonferenz für Akzeptanz zu werben. Die Praxis zeigt meistens jedoch, dass das Interesse gering ist; das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist dementsprechend ungünstig.

Eine weitere Gelegenheit zur Werbung für die Biotonne ist ein **Tag der offenen Tür**. Hier könnte der Fachdienst Abfallwirtschaft seinen Betrieb als Ganzes präsentieren und gleichzeitig Informationen zur Biotonne vorstellen. In der Regel werden bei solchen Ereignissen Spiele für Kinder (z. B. Tombola oder auch eine Fahrt mit dem Müllauto) und Imbissstände aufgeboten. An die Reichweite einer solchen Veranstaltung sollten jedoch keine zu hohen Erwartungen gestellt werden.

Als Alternative zu einem Tag der offenen Tür können auch fremde regionale Veranstaltungen genutzt werden, um mit **Informationsständen** die Bürger aufzuklären.

Während der Umsetzungsphase ist mit einem verstärkten Anrufaufkommen der betreffenden Benutzer zu rechnen, weshalb sich der **Telefondienst** des Landkreises darauf einstellen sollte. Dabei wird es in der Regel immer um ähnliche Fragen gehen (bspw. zum Abfuhrtermin, was in die Biotonne darf, wie die Gebühr zustande kommt, wie ein Befreiungsantrag gestellt werden kann etc.). Solche weitestgehend vorhersehbaren Fragen könnten in der Anfangszeit durch ein **Callcenter** bearbeitet werden, sodass sich die Mitarbeiter des Fachdienstes ungestört der operativen Umsetzung der Abfuhr widmen können. Die Schulung der Callcentermitarbeiter kann durch den Fachdienst, ggf. mit Unterstützung eines beauftragten Büros, erfolgen.

Eine Möglichkeit, Werbung für die Biotonne zu machen und gleichzeitig die Akzeptanz zu erhöhen, ist die Ausgabe von **Startpaketen**. Diese könnten bspw. aus einem Vorsortiergefäß, einer Sortierrichtlinie und Papiertüten bestehen. Dabei könnte auch nur ein Berechtigungsschein (z. B. mit dem Gebührenbescheid) zugehen, mit dem sich dann (interessierte) Benutzer im Kreishaus, beim Fachdienst oder der Deponie Woltersdorf ihr Paket gebührenfrei abholen können. Hier sind allerdings die Kosten in Relation zum Nutzen zu beachten.

Kosten

Falls Erarbeitung und Umsetzung einer Werbestrategie durch ein spezialisiertes Büro erfolgen sollen, können in etwa die folgenden Kosten kalkuliert werden (alles brutto):

- Erarbeitung eines Konzeptes = **7.000 €**
- Erarbeitung von Werbematerialien: Gestaltungslinie, Layout und Reinzeichnung von Flyern, Aufklebern und ggf. weiteren Werbemitteln; für die Website auch in internetfähiger Form = **12.000 €**
- Produktionskosten für die Werbemittel für eine Beispielaufgaben von 25.000 Stück inkl. Konfektionierung und Verteilung: **5.000 €**
- Weitere Maßnahmen wie Führungen beim Biomassehof oder Presseveröffentlichungen:

Insgesamt sind Kosten in einer Größenordnung von rd. **25.000 €** für eine professionelle Marketingkampagne zu erwarten. Dazu kommen Kosten für die Beauftragung eines Callcenters in Höhe von rd. **20.000 € für die ersten drei Monate**.

Empfehlung: Wir empfehlen dem Landkreis eine offensive Umsetzung der Einführung der Bio- tonne. Dabei sollten in erster Linie Flyer zur Benutzerinformation verwendet werden. Des Wei- teren sollte auf Zeitungsartikel und Internetinformationen gesetzt werden. Für telefonische Rückfragen der Bürger ist eine Hinzunahme eines Callcenters zu erwägen.

12 Verwertung der Bioabfälle

Diese Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf die Variante mit einer externen Verwer- tung der Bioabfälle. Sofern der Landkreis den geplanten Biomassehof realisiert, ist eine externe Verwertung ab voraussichtlich Ende 2028 nicht mehr erforderlich. Für die externe Verwertung von Bioabfällen eignen sich zwei Behandlungsverfahren: Kompostierung und Vergärung. Die Kompostierung stellt einen Abbau der organischen Substanz unter Anwesenheit von Sauerstoff zu Humus dar, während die Vergärung unter Sauerstoffabschluss zur Bildung von methanhalti- gem Gas führt. Dieses Gas kann dann in einem Blockheizkraftwerk zur Energieerzeugung genutzt werden. Anschließend erfolgt eine Nachkompostierung der Gärreste, sodass dieses Verfahren in der Regel eine ökologisch vorteilhafte Kaskadennutzung darstellt.

Um diesen hochwertigen Verwertungsweg zu beschreiten, stehen zwei grundsätzliche Modelle zu Diskussion: Fortsetzung der kommunalen Zusammenarbeit mit dem Landkreis Uelzen, der über eine Vergärungsanlage für Bioabfälle verfügt, oder Ausschreibung der Leistung. Eine kom- munale Zusammenarbeit mit dem Landkreis Uelzen hätte den Vorteil, dass die Bioabfälle direkt in der Umgebung verwertet werden können, wodurch sich die Transportaufwendungen begren- zen lassen. Bei einer EU-weiten Ausschreibung der Bioabfallverwertung könnten auch deutlich entfernte Verwertungsanlagen zum Zuge kommen.

Kommunale Zusammenarbeit

Im Niedersächsischen Gesetz über die kommunale Zusammenarbeit (NKomZG) ist in § 5 gere- gelt, dass Kommunen (oder andere Personen des öffentlichen Rechts) durch öffentlich-rechtli- chen Vertrag vereinbaren können, dass eine der Beteiligten einzelne Aufgaben der anderen be- teiligten Kommunen übernimmt oder für diese durchführt (Zweckvereinbarung).

Da es bei der Verwertung von Bioabfällen nicht um eine Leistung geht, die ohne Vergütung er- bracht wird, handelt es sich nicht um eine Angelegenheit der internen Organisation, die generell von der Anwendung des Vergaberechts ausgenommen ist (Art. 1 Abs. 6 RL 2014/24/EU).

§ 108 Abs. 6 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) regelt, inwieweit die Zu- sammenarbeit zwischen öffentlichen Auftrag nicht dem Vergaberecht unterliegt:

Dieser Teil ist ferner nicht anzuwenden auf Verträge, die zwischen zwei oder mehreren öffentli- chen Auftraggebern im Sinne des § 99 Nummer 1 bis 3 geschlossen werden, wenn

- 1. der Vertrag eine Zusammenarbeit zwischen den beteiligten öffentlichen Auftragge- bern begründet oder erfüllt, um sicherzustellen, dass die von ihnen zu erbringenden öf- fentlichen Dienstleistungen im Hinblick auf die Erreichung gemeinsamer Ziele ausgeführt werden,*

2. die Durchführung der Zusammenarbeit nach Nummer 1 ausschließlich durch Überlegungen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Interesse bestimmt wird und

3. die öffentlichen Auftraggeber auf dem Markt weniger als 20 Prozent der Tätigkeiten erbringen, die durch die Zusammenarbeit nach Nummer 1 erfasst sind.

Die Regelung stellt demnach auf die Erreichung gemeinsamer Ziele ab. Das bedeutet, dass die Beteiligten ihre öffentlichen Dienstleistungen gemeinsam im Wege der Zusammenarbeit erbringen können. Die Zusammenarbeit ist dabei nicht auf bestimmte Dienstleistungen beschränkt. Die im Wege der Zusammenarbeit erbrachten Dienstleistungen müssen dabei nicht identisch sein, sondern können sich auch ergänzen. Die Zusammenarbeit muss jedoch auf einem kooperativen Konzept beruhen. Dies erfordert jedoch nicht, dass alle teilnehmenden Stellen die Ausführung wesentlicher vertraglicher Pflichten übernehmen, solange sie sich verpflichtet haben, einen Beitrag zur gemeinsamen Ausführung der betreffenden öffentlichen Dienstleistung zu leisten.²³

„Zusammenarbeit (im englischen Richtlinien text: "cooperation", im französischen: "coopération") ist schon begrifflich mehr als bloße Leistung gegen Bezahlung und meint ein bewusstes Zusammenwirken bei der Verrichtung einer Tätigkeit zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels. Dass diese Sichtweise auch dem Unionsrecht zugrunde liegt, kann man in Erwägungsgrund 33 der Richtlinie 2014/24/EU nachlesen. [...] Angesichts dieser eindeutigen Aussagen verbietet es sich, aus dem Umstand, dass in Erwägungsgrund 33 Abs. 3 Satz 2 von einer "Durchführung der Zusammenarbeit einschließlich etwaiger Finanztransfers zwischen den teilnehmenden öffentlichen Auftraggebern" die Rede ist, zu schließen, für eine (auch nach nationalem Recht) vergabe-rechtsfreie Kooperation reiche es aus, wenn sich der Beitrag eines Vertragspartners auf die bloße Zahlung beschränkt.“²⁴

Es müsste also eine Gegenleistung gefunden werden, die der Landkreis Lüchow-Dannenberg dem Landkreis Uelzen angedeihen ließe. Dass zusätzlich auch finanzielle Transaktionen, für die im Übrigen ausschließlich Erwägungen des öffentlichen Interesses maßgeblich sein sollten, durchgeführt werden dürfen, ergibt sich aus Erwägungsgrund 33 der RL 2014/24/EU.

Zu den Kosten für die Umschlag, Transport und Verwertung der Bioabfälle sind in Kap. 13.3 Angaben enthalten.

Empfehlung für den Fall einer externen Verwertung: Wir empfehlen dem Landkreis im Fall einer externen Verwertung, eine kommunale Zusammenarbeit mit dem Landkreis Uelzen anzustreben, um den Vorteil einer ortsnahe Bioabfallverwertung nutzen zu können. Dabei wird die Verwertung gemäß auszuhandelndem Preis vergütet. Als Gegenleistung bieten sich zwei Optionen an, die auch kombiniert werden können:

- Den Bürgern des Landkreises Uelzen wird es erlaubt, sowohl die Deponie Woltersdorf als auch die Grünabfallannahmestellen mitzubedenutzen. Dies kann für Teile der Landkreisbevölkerung durchaus attraktiv sein, wenngleich auch keine massenhafte Nutzung

²³ Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) – Teil 4 (Konsolidierte Fassung nach VergRModG); Auszug aus der Begründung nach BT-Drs. 18/6281, Seite 69

²⁴ OLG Koblenz, B. v. 03.12.2014 - Az.: Verg 8/14; Weyand, ibr-online-Kommentar Vergaberecht, Stand 14.09.2015, § 99 GWB Rdn. 426/2

zu erwarten ist. Für den Landkreis Lüchow-Dannenberg werden voraussichtlich keine nennenswerten Zusatzkosten dadurch entstehen.

- Der Landkreis Lüchow-Dannenberg könnte den in Uelzen erzeugten Kompost zumindest teilweise zurücknehmen. Zum einen können Kleinmengen an Bürger quasi als eigener Kompost abgegeben werden, wie es viele Landkreise mit Bioabfallbehandlungsanlagen anbieten. Zum anderen können gewisse Mengen in die landwirtschaftliche Verwertung gehen.

Ausschreibung der Leistung

Sofern keine kommunale Zusammenarbeit mit dem Landkreis Uelzen begründet werden soll, müssen die Verwertungsleistungen nach den Regeln des Vergaberechts ausgeschrieben werden.

Logistik

Die eingesammelten Bioabfälle müssen – sofern der Einsammler nicht gleich der Verwerter ist - umgeschlagen werden, da derzeit keine Verwertungsanlage innerhalb des Landkreises Lüchow-Dannenberg liegt; eine direkte Anfahrt mit den Sammelfahrzeugen kann aus wirtschaftlichen Erwägungen auch bei der nächstgelegenen Anlage nicht empfohlen werden.

Da der Landkreis die Abfuhr der Biotonne voraussichtlich nicht in Eigenregie durchführen wird, empfiehlt es sich, dass der Einsammler eine Übergabestelle innerhalb des Landkreises vorzuhalten hat. Der Verwerter hat dann den Transport zur Zielanlage durchzuführen.

13 Kostenbetrachtungen

In diesem Kapitel werden alle Kostenaspekte zusammenfassend dargestellt. Dabei werden die Werte und Annahmen der vorherigen Kapitel zugrunde gelegt. Soweit nicht anders angegeben, verstehen sich alle Kosten inkl. Umsatzsteuer.

13.1 Einsammlung der Bioabfälle

Eine Entsorgungstour kann in unterschiedliche Phasen unterteilt werden. Die folgende Abbildung stellt den typischen Ablauf einer Entsorgungstour mit zwei Einsatzfahrten dar:

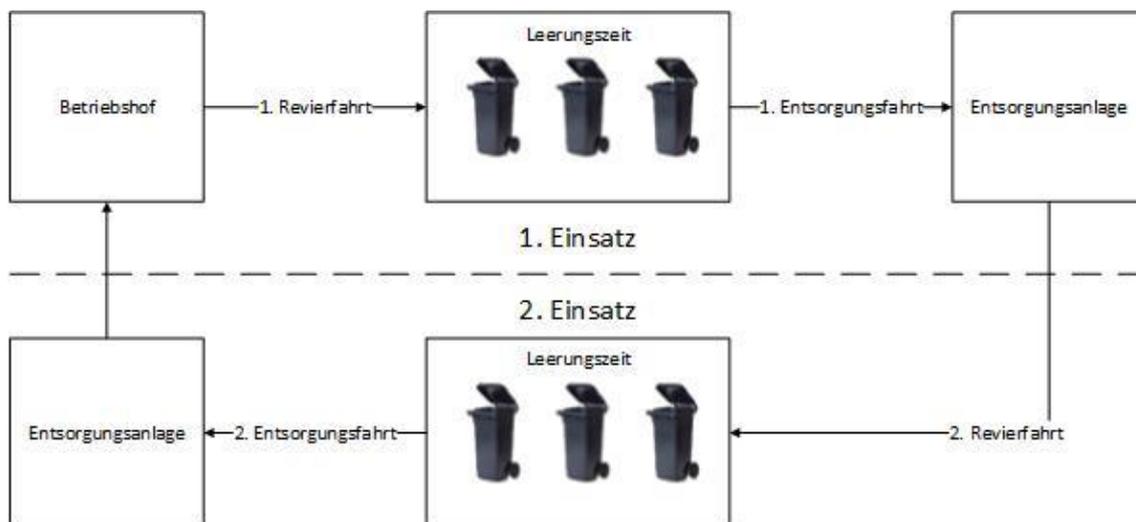


Abbildung 10: Schema des Ablaufs einer Entsorgungstour

Nachfolgend werden die Kosten für die Einsammlung der Bioabfälle in sechs Schritten ermittelt.

Schritt 1: Ermittlung der Zeit für die Behälterleerungen: Der wichtigste Parameter ist die benötigte Zeit je Behälterleerung (min/Beh.). Im Rahmen einer Untersuchung der Restabfalltouren im Landkreis Lüchow-Dannenberg hat ATUS mithilfe der Daten des Identsystems die benötigte Zeit für die Behälterleerung für verschiedene Siedlungsstrukturen ermittelt²⁵. So wurde für den städtisch geprägten Bevölkerungsschwerpunkt Lüchow, Dannenberg, Hitzacker und Wustrow ein gewichteter Wert von rd. 0,7 min/Beh. errechnet, während im ländlichen Bereich ein Zeitbedarf von bis zu 1,0 min/Beh. benötigt wurde. Dabei ist die Anfahrt zum jeweiligen Behälter mitenthalten und nicht nur das reine Abkippen. Die folgende Tabelle zeigt den jetzt für den gesamten Landkreis angesetzten Wert:

Tabelle 5: angesetzte Leerungszeit

Struktur	min/Beh.	Anteil Behälter
städtisch	0,7	ca. 50 %
ländlich	1,0	ca. 50 %
gewichtet	0,85	

Für den Landkreis ergibt sich daraus eine durchschnittliche Leerungszeit von 0,85 min/Beh. Bei dieser Betrachtung ist jedoch die Bereitstellungsquote von entscheidender Bedeutung, da die Behälterdichte (Anzahl der bereitgestellten Behälter je Sammelstrecke) starken Einfluss auf den Wert „min/Beh.“ hat. Die Bereitstellungsquote des **Restabfalls** liegt – bedingt durch das gebührenscharfe Identsystem – im Mittel bei rd. 40 %. Wenn für **Bioabfall** kein gebührenscharfes Identsystem eingeführt wird, ist eine deutlich höhere Bereitstellungsquote zu erwarten; wir gehen hier von **85 %** aus, somit werden im Mittel bei jeder Abfuhr 85 % der vorhandenen Bioabfallbehälter bereitgestellt.

Die Frage ist nun, wie sich diese Erhöhung auf den Wert „min/Beh.“ auswirkt. Es ist davon auszugehen, dass eine Erhöhung der Bereitstellungsquote und somit der Behälterdichte zu einer

²⁵ ATUS: Optimierung der Abfallentsorgungstouren, 2016

Reduzierung der Zeit pro Behälterleerung führt. Um aber einen Sicherheitspuffer einzurechnen, bleiben wir bei dem angesetzten Wert von 0,85 min/Beh.

Um daraus nun die reine Leerungszeit pro Jahr zu ermitteln, wird die Anzahl der erwarteten Behälter herangezogen. Unter Berücksichtigung der o. g. Leerungszeit pro Behälter, der Bereitstellungsquote von 85 % und eines 14-täglichen Abfuhrhythmus (26 Leerungen pro Jahr) kann der Zeitbedarf für die Behälterleerungen im Jahr berechnet werden.

Schritt 2: Ermittlung des Zeitbedarfs für Regiefahrten: Zu der reinen Leerungszeit kommen noch die Regiefahrten (i. d. R. Fahrt zum Revier, Fahrt zur Entsorgungsanlage, Abkippen, Rückfahrt zum Revier bzw. Fahrt zum Betriebshof, jedoch ohne Pausen). Um abschätzen zu können, wie viele solcher Regiefahrten anfallen, muss die Anzahl der Einsatzfahrten (hier ist damit eine Fahrzeugfüllung gemeint) ermittelt werden. Die Zuladung eines üblichen Müllfahrzeuges (Hecklader) kann mit **8,0 t** angesetzt werden. Wird die jährliche Bioabfallmenge durch diese durchschnittliche Zuladung dividiert, ergibt sich näherungsweise die erforderliche Anzahl an Einsatzfahrten. Da die genauen Fahrtzeiten von der Lage der Touren abhängen und sich diese zudem auch noch von Tour zu Tour unterscheiden, schätzen wir pro Einsatzfahrt einen mittleren Aufwand von 2 h für die Regiefahrten ab.

Verknüpft man die Anzahl der Fahrten und den durchschnittlichen Zeitbedarf für die Regiefahrten von 2 h, erhält man den jährlichen Zeitbedarf für die Regiefahrten. Dazu wird der jährliche Zeitbedarf für die Behälterleerungen addiert, sodass sich der Zeitbedarf insgesamt ergibt.

Schritt 3: Ermittlung des Gesamtzeitbedarfs für Behälterleerungen und Einsatzfahrten: die Summe aus dem Zeitbedarf für die Behälterleerungen und dem Zeitbedarf für die Einsatzfahrten ergibt den Gesamtzeitbedarf.

Schritt 4: Ermittlung der erforderlichen Fahrzeuganzahl: Die maximale Arbeitszeit einer Fahrzeugkolonne beträgt (ohne Berücksichtigung von Urlaub) 1.924 h/a (37-h-Woche). Wird der Gesamtzeitbedarf durch diese jährliche Kolonnenzeit dividiert, kann die Anzahl der benötigten Fahrzeugkolonnen ermittelt werden. Rechnerisch ergibt je nach betrachteter Variante für die Anschlussquote (50 % bzw. 70 %) sich ein Bedarf von 4,45 bis 6,20 Fahrzeugen. Angesetzt werden für die Varianten 5 bzw. 7 Fahrzeuge.

Schritt 5: Ermittlung der Kosten: Die Kosten für einen Hecklader betragen inkl. der Personalkosten für Fahrer und Lader jährlich rund 200.000 € brutto. Eine vergleichende Darstellung der Kosten für ein Hecklader- und ein Seitenladerfahrzeug ist im Anhang enthalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungen für beide Varianten im Überblick.

Tabelle 6: Ermittlung der Sammlungskosten

Beschreibung	Minimal-Variante	Maximal-Variante
Schritt 1: Ermittlung der Zeit für die Behälterleerungen		
Anzahl Behälter (gerundet)	10.800	15.100
Bereitstellungsquote	85 %	

je Abfuhr zu leerende Biotonnen (gerundet)	9.200	12.800
Ansatz Zeit je Behälter	0,85 min/Beh.	
Zeit für Behälterleerungen je Jahr	7.820 h/a	10.880 h/a
Schritt 2: Ermittlung des Zeitbedarfs für Regiefahrten		
durchschn. Zuladung je Fahrzeug	8,0 t/Fahrzeug	
jährliche Bioabfallmenge	3.000 t/a	4.200 t/a
erforderliche Einsatzfahrten (Fahrzeugfüllungen) pro Jahr	375	525
Regiefahrten in h pro Jahr (es werden \varnothing 2 h Regiefahrten pro Einsatzfahrt angesetzt)	750 h/a	1.050 h/a
Schritt 3: Ermittlung des Gesamtzeitbedarfs für Behälterleerungen und Einsatzfahrten		
Gesamtzeitbedarf für Behälterleerungen und Einsatzfahrten	8.570 h/a	11.930 h/a
Schritt 4: Ermittlung der erforderlichen Fahrzeuganzahl		
Maximale Arbeitszeit einer Fahrzeugkolonne im Jahr (ohne Urlaub)	1.924 h/a	
rechnerische Anzahl der erforderlichen Fahrzeugkolonnen	4,45	6,20
Schritt 5: Ermittlung der Kosten für Fahrzeuge und Personal		
Anzahl angesetzte Fahrzeuge	5	7
Fahrzeug- und Personalkosten (Ansatz 200.000 €/a brutto je Fahrzeug)	1.000.000 €/a	1.400.000 €/a

Zusätzlich zu beachten sind dabei erhöhte Kosten durch verstärkte Maßnahmen für die stoffarme Erfassung. Da die zukünftigen Maßnahmen, die ergriffen werden, derzeit unbekannt sind, setzen wir eine Pauschale an. Wir gehen in der Regel von 5 % der Gesamtkosten aus – dementsprechend hier von 50.000 bis 70.000 €/a.

Zudem muss das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz (SaubFahrzeugBeschG) beachtet werden. Dieses Gesetz schreibt bei der Beschaffung von Fahrzeugen einen gewissen Anteil an sauberen Fahrzeugen vor (z. B. Strom-, Wasserstoff- oder Erdgasantrieb, synthetische und Biokraftstoffe). Danach gilt zunächst für Beschaffungen, die bis Ende 2025 getätigt werden, eine Quote von 10 % für schwere Nutzfahrzeuge (> 3,5 t). Nach 2025 steigt die Quote für schwere Nutzfahrzeuge auf 15 %. Für leichte Nutzfahrzeuge (< 3,5 t) gilt eine separate Quote von 38,5 %, die nicht mit derjenigen für die schweren Nutzfahrzeuge verrechnet werden darf. Die Überwachung der Einhaltung dieses Gesetzes erfolgt auf Landesebene. Da es sich bei der Mindestquote um ein Periodenziel handelt, muss sie nicht bei jeder Beschaffung berücksichtigt werden. Angesichts des Umfangs der Leistungen sind die Vorgaben hier jedoch aus unserer Sicht zu beachten. Hinsichtlich der Kosten kommt es ganz darauf an, mit welcher Antriebsart gearbeitet wird. So kostet ein Abfuhrfahrzeug mit Wasserstoffbrennstoffzellen-Technologie um die 1 Mio. € allein in der Anschaffung. Hinzu kommen noch Ausgaben für die Erfüllung weiterer Randbedingungen, wie bspw. Sensoren in der Halle für Lecks, falls eine überdachte Unterstellung beabsichtigt wird. Günstiger sind hingegen synthetische (z. B. Shell GTL Fuel) und biologische (hydrierte Pflanzenöle, HVO) Kraftstoffe, die in regulären Dieselmotoren eingesetzt werden können. Für ein Abfuhrfahrzeug mit Gasantrieb können bis zu 40.000 € mehr bei der Anschaffung anfallen.

Um die Kosten für die Erfüllung der Anforderungen aus dem SaubFahrzeugBeschG in Kalkulationen abzubilden, gehen wir in der Regel pauschal von 10 % Mehrkosten (bezogen auf die reinen Fahrzeugkosten) aus – dementsprechend sind dies hier ebenfalls rd. 50.000 bis 70.000 €/a.

13.2 Behälterkosten und Öffentlichkeitsarbeit

Die Behälterkosten setzen sich aus den Kosten für die Beschaffung und Aufstellung als Einmalkosten und die laufenden Kosten für Reparaturen, Ersatzgestellungen, Abzug und Neuaufstellung zusammen (brutto).

Beschaffung 120-l-Behälter (inkl. Transponder):	26 €/Beh.
Beschaffung 240-l-Behälter (inkl. Transponder):	36 €/Beh.
Erstaufstellung:	6 €/Beh.
Behälterbewirtschaftung (10 % des Behälterbestandes):	18 €/Vorgang

Wie in Kap. 11 dargestellt, sind für die Öffentlichkeitsarbeit Kosten in einer Größenordnung von rd. **25.000 €** für eine professionelle Marketingkampagne zu erwarten. Dazu kommen die Kosten für die Beauftragung eines Callcenters in Höhe von rd. **20.000 €**.

Diese beiden Kostenbeträge werden wie die Kosten der Behälterbeschaffung als Einmalkosten betrachtet. Diese Einmalkosten werden auf 8 Jahre (üblicher Ansatz für die Nutzungsdauer von Abfallbehältern) verteilt, um so jährliche Kosten zu erhalten.

13.3 Umschlag, Transport und Verwertung des Bioabfalls

Da mindestens bis zur Umsetzung des Biomassehofs eine externe Verwertung erfolgen muss, kann ein Umschlag der erfassten Bioabfälle in größere Transporteinheiten erforderlich sein. Als Ansatz für die Umschlagkosten werden folgende Stundensätze für Radlader und Personal zugrunde gelegt: Radlader 15 €/h; Personal: 40 €/h. Zudem wird von einer Beladungsmenge von mindestens 20 t je Transportfahrzeug ausgegangen, der Radlader wird schätzungsweise etwa 1 Stunde für die Beladung benötigen. Demnach sind 55 € für den Umschlag von 20 t erforderlich. Es wird ein gerundeter Wert von 3 €/t angesetzt. In den dargestellten Kosten sind keine etwaigen Umbaukosten für die Umschlaghalle enthalten.

Hinzugerechnet werden müssen die Transportkosten, die nach den Ergebnissen verschiedener Ausschreibung etwa 0,15 € je Tonnenkilometer (€/tkm) netto betragen. Bei einer Entfernung von zum Beispiel 35 km der Umschlaganlage zur Vergärungsanlage des Landkreises Uelzen in Rosche ergäben sich Bruttokosten von rund 7 € je Tonne Bioabfall.

Preise für die Vergärung von Bioabfällen liegen nach den von uns betreuten Ausschreibungen erfahrungsgemäß bei 70 bis 95 €/t (netto). Aktuell zahlt der Landkreis für die Verwertung seiner über die Biomüllschleusen erfassten vernachlässigbaren Mengen 45 €/t. Für die Kostenbetrachtungen haben wir 100 €/t brutto angesetzt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gesamtkosten für die Einführung und den Betrieb der Bio-
tonne inkl. der notwendigen Öffentlichkeitsarbeit.

Tabelle 7: Zusammenstellung der Gesamtkosten (Werte – auch Zwischenergebnisse – gerundet)

Beschreibung	Ansatz	Minimal-Variante	Maximal-Variante
Behälterkosten und Öffentlichkeitsarbeit			
Anzahl Bioabfallbehälter (gerundet)		10.800 Beh.	15.100 Beh.
Kosten 120-l-Behälter (Annahme: Anteil 90 %)	26 €/Beh	253.000 €	353.000 €
Kosten 240-l-Behälter (Annahme: Anteil 10 %)	36 €/Beh	39.000 €	54.000 €
Kosten Erstaufstellung	6 €/Beh	65.000 €	91.000 €
Kosten Öffentlichkeitsarbeit		25.000 €	25.000 €/a
Kosten Callcenter		20.000 €	20.000 €/a
Summe Einmalkosten		402.000 €	543.000 €
Summe Einmalkosten auf 8 Jahre verteilt		50.000 €/a	68.000 €/a
laufende Kosten Behälterdienst (10 % der Behälter)	18 €/Beh	19.000 €/a	27.000 €/a
Summe Behälterkosten inkl. Öffentlichkeitsarbeit/Callcenter (gerundet)		70.000 €/a	95.000 €/a
Umschlag, Transport und Verwertung von Bioabfall			
jährliche Bioabfallmenge		3.000 t/a	4.200 t/a
Umschlag Bioabfall (sofern erforderlich)	3 €/t	9.000 €/a	12.600 €/a
Transport Bioabfall (sofern erforderlich)	7 €/t	21.000 €/a	29.400 €/a
Verwertung Bioabfall	100 €/t	300.000 €/a	420.000 €/a
Summe Kosten Bioabfalltransport und -verwertung		330.000 €/a	462.000 €/a
Gesamtsumme Kosten Behälter und Bioabfall		400.000 €/a	557.000 €/a
zzgl. Kosten Einsammlung (s. Tabelle 7 zzgl. Störstoffdetektion + SaubFahrzeugBeschG)		1.100.000 €/a	1.540.000 €/a
Gesamtkosten		1.500.000 €/a	2.100.000 €/a

13.4 Kosteneinsparungen

Durch die Einführung der Biotonne wird es – wie bereits in Kap. 4 dargelegt – voraussichtlich zu Verschiebungen bei den Mengenströmen kommen. Es wurde prognostiziert, dass

- 20 kg/(E*a) aus der Restabfallsammlung
- 60 kg/(E*a) aus der Grünabfallsammlung
- 40 kg/(E*a) aus der Eigenkompostierung

in die Biotonne verlagert werden. Dies hat auch Auswirkungen auf die Entsorgungskosten dieser Fraktionen.

Restabfall: Beim Restabfall reduzieren sich zum einen direkt die Kosten der Behandlung; je Tonne wird derzeit ein Preis von 125 €/t gezahlt.

Der Behälterbestand wird sich beim Restabfall voraussichtlich nicht verändern, da ein gebührenscharfes Identensystem im Einsatz ist und die Benutzungspflichtigen ihr Jahresvolumen nicht

nur über die Gefäßgröße, sondern auch über die Häufigkeit ihrer Behälterbereitstellung steuern können. Die Abfuhrkosten werden durch das ggf. veränderte Bereitstellungsverhalten nicht nennenswert sinken, da das Entsorgungsgebiet weiterhin komplett durchfahren werden muss.

Grünabfall: Das Netz der Grünabfallsammelstellen soll vorerst so bestehen bleiben. Bei den Behandlungskosten je Tonne können direkte Einsparungen erwartet werden, da sich die erfassten Grünabfallmengen aufgrund der teilweisen Verlagerung in die Biotonne verringern werden. Derzeit liegen die Kosten bei etwa 52 €/t.

Da die **eigenkompostierten Mengen** bisher nicht im System der öffentlichen Müllabfuhr in Erscheinung getreten sind, können auch keine Ersparnisse hierfür realisiert werden; im Gegenteil fallen hierfür Mehrkosten für die Einsammlung und Verwertung in die Biotonne verlagerten Mengen an.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kostenaufwendungen und -einsparungen in einer Zusammenfassung.

Tabelle 8: Saldo Kostenaufwendungen und -einsparungen

Beschreibung	Ansatz	Minimal-Variante	Maximal-Variante
Behälterkosten und Öffentlichkeitsarbeit/Callcenter		70.000 €/a	95.000 €/a
Summe Kosten Bioabfalltransport und -verwertung		330.000 €/a	462.000 €/a
Kosten Einsammlung		1.100.000 €/a	1.540.000 €/a
Gesamtkosten		1.500.000 €/a	2.100.000 €/a
Mindermengen Restabfall gerundet		500 t/a	700 t/a
Kosteneinsparung Restabfall	-125 €/t	-62.500 €/a	-87.500 €/a
Mindermengen Grünabfall gerundet		1.500 t/a	2.100 t/a
Kosteneinsparung Grünabfall	-52 €/t	-78.000 €/a	-109.200 €/a
saldierte Gesamtkosten		1.359.500 €/a	1.903.300 €/a
zzgl. Verwaltungsaufwand 10 %		135.950 €/a	190.330 €/a
Gesamtkosten gerundet		1.500.000 €/a	2.100.000 €/a

Inkl. einem Verwaltungskostenanteil von 10 % ergeben sich somit jährliche Mehrkosten von rd. 1,5 bis 2,0 Mio. €/a. Bezogen auf die Einwohner des Landkreises sind dies Mehrkosten in Höhe von rd. 30 bis 40 €/(E*a).

Bei einer Fremdvergabe der Sammelleistungen müsste mit einem Aufschlag für Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn von 20 bis 30 % gerechnet werden. Zudem wären alle Positionen mit Umsatzsteuer belastet. Wie bereits erläutert, kann jedoch das Ergebnis einer EU-weiten Ausschreibung nicht präzise vorhergesagt werden.

Eine weitere Frage im Zusammenhang mit einem möglicherweise verlängerten Bereitstellungsintervall beim Restabfall durch die Benutzungspflichtigen ist der Rückgang der Gebühreneinnahmen in diesem Bereich. Jede Leerung, die nicht mehr in Anspruch genommen wird, verringert die sogenannte Kostenträgermenge und verursacht somit eine Lücke im Gebührenhaushalt. Für

einen 120-l-Restabfallbehälter beträgt laut Gebührensatzung die Leerungsgebühr für jede Leerung im Jahr 13,70 Euro (die ersten 6 Leerungen im Jahr werden über eine Mindestgebühr abgedeckt). Eine Verringerung um bspw. 5.000 Leerungen jährlich würde somit zu einem Gebührenausschlag von knapp 70.000 € pro Jahr führen.

Dabei ist nicht berücksichtigt, dass der Leerungspreis für Restabfall künftig höher ausfallen muss, um die zusätzlichen Kosten der Biotonne zu finanzieren. Um nicht in eine Unterdeckung zu geraten, muss der Fachdienst somit diesen Rückgang der Leerungen bei der Berechnung der Gebührensätze einkalkulieren, was den Leerungspreis ein weiteres Mal erhöht. Durch die Gebührenfinanzierung wird zwar eine Deckung der Kosten auf lange Sicht stets gewährleistet, die Erhöhungen können jedoch insgesamt dazu führen, dass die Benutzungspflichtigen die Restabfallsorgung per se weniger in Anspruch nehmen als prognostiziert, woraus sich unterjährig Unterdeckungen ergeben könnten.

14 Zeitplan und Personalbedarf

Zeitplan

Bei **Behälterbeschaffungen** sind acht bis zehn Wochen Lieferfrist zu berücksichtigen, bei der größeren Menge, die hier auf einmal bestellt wird, sollte diese Zeit mindestens verdoppelt werden. Zudem muss noch die Aufstellung der Behälter berücksichtigt werden, sodass ein Ausschreibungsverfahren möglichst ein Jahr vorher begonnen werden sollte. Die konkret aufzustellenden Behälter ergeben sich aus der Anzahl der Haushalte abzgl. der von der Bioabfallsammlung befreiten Benutzer. Diese müssen bis zu einem bestimmten Datum ihre Anträge einreichen. Das Datum sollte sich aus der Lieferfrist der Behälter ergeben.

Fahrzeuge haben hingegen Lieferfristen von einem bis zu 1,5 Jahren. In der Regel verfügen die beauftragten Entsorger über einen ausreichenden Fuhrpark. Zur Erfüllung der Vorgaben gemäß SaubFahrzeugBeschG hat dieser ggf. als Übergangslösung entsprechend geeignete Fahrzeuge zu mieten. Aufgrund der langen Lieferfristen müsste mit einer Beschaffung am besten zwei Jahre vor Leistungsbeginn begonnen werden.

Die Anstellung von **Abfuhrpersonal** – sofern der beauftragte Entsorger zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe über nicht genügend Personal verfügt - kann in kurzer Zeit erfolgen, allerdings wird in der Branche derzeit der Mangel geeigneter Kraftfahrer beklagt.

Die Verantwortlichkeit für die Organisation aller Maßnahmen liegt beim Fachdienst Abfallwirtschaft des Landkreises Lüchow-Dannenberg. Dieser sollte mit dem Auftrag vom Kreistag ausgestattet werden, komplette Ausschreibungsverfahren abzuwickeln sowie ggf. Verhandlungen mit dem Landkreis Uelzen zu führen.

Personalbedarf

Für die Einführung der Biotonne rechnen wir auf Seiten der Verwaltung für die Organisation sowie für die Kommunikation mit den Kunden inkl. der Maßnahmen für die Gebührenveranlagungen mit einem Mehrbedarf von einer Vollzeitstelle, wobei ein Callcenter in den ersten Monaten bei der Bewältigung der Grundlast des Kundendialogs unterstützend agieren sollte.

15 Monitoringkonzept

Es empfiehlt sich, die Einführung der Biotonne zu begleiten und zu überwachen, sodass eine Datengrundlage für die Bewertung und die Optimierung der Bioabfallsammlung und -verwertung geschaffen wird.

Das Monitoringkonzept sollte aus drei Teilen bestehen:

1. **Überwachung der Leerungen:** Die Bioabfallbehälter sollten mit Transponderchips ausgestattet werden. Daher können die Leerungen sowohl beim Bio- als auch beim Restabfall genau verfolgt werden. Auf diese Weise können etwaige Rückgänge beim Restabfall der Biotonne (vor allem auch regional) zugerechnet werden.
2. **Überwachung der Mengen:** Ergänzt wird die Leerungsüberwachung durch die Mengenzuflüsse der drei Abfallströme Rest-, Bio- und Grünabfall. So können Verschiebungen im Mengengerüst Rückschlüsse auf das Benutzerverhalten zulassen.
3. **Überwachung der Qualität:** Eine regelmäßige Kontrolle der eingesammelten Bioabfallqualität muss allein schon aufgrund des neuen § 2a BioAbfV implementiert werden.

16 Zusammenfassung und Empfehlungen

Mit der erfolgten Novellierung des Abfallrechts besteht gemäß § 11 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) seit dem 01.01.2015 eine gesetzliche Verpflichtung der öRE zur getrennten Bioabfallfassung und -verwertung, sofern nicht die Beseitigung dieser Abfälle die ökologisch und wirtschaftlich bessere Vorgehensweise ist. Der Landkreis hatte sich zunächst gegen die Einführung einer Erfassung von Bioabfällen mittels Biotonne ausgesprochen, da angesichts der hervorragend funktionierenden Erfassung von Grünabfällen über dezentrale Annahmestellen der abfallwirtschaftliche Nutzen der Biotonne als gering eingeschätzt wurde. Weiterhin wurden die finanziellen Belastungen für die Bevölkerung als zu hoch eingeschätzt. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz vertrat jedoch die Ansicht, dass eine Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben nur durch eine zusätzliche haushaltsnahe Getrenntfassung der Küchen- und Speiseabfälle gegeben sei. Aus diesem Grund hatte der Kreistag des Landkreises Lüchow-Dannenberg im März 2017 die Verwaltung damit beauftragt, ein Konzept zur Einführung der Biotonne zu erstellen. Eine weitere Umsetzung des Vorhabens wurde jedoch vom Kreistag nicht mitgetragen. Die Verwaltung wurde daher beauftragt, Alternativen zu prüfen.

Im Ergebnis wurde zur Erfassung von Küchenabfällen 2019 im Landkreis das Pilotprojekt „Biomüllschleusen“ als Bringsystem an ausgewählten Standorten installiert (derzeit 16 Standorte). Im Jahr 2022 wurden darüber 250 t Küchenabfälle erfasst.

Der Kreistag des Landkreises Lüchow-Dannenberg hat im Jahr 2017 den Masterplan „100 % Klimaschutz in Lüchow-Dannenberg“ verabschiedet. Im Masterplan werden für die verschiedensten Handlungsfelder (z. B. Wärme/Energie/Verkehr) Ziele und Maßnahmen vorgegeben, wie das Ziel „klimaneutrale Kommune“ im Jahr 2050 erreicht werden kann. Darunter fällt auch die energetische und stoffliche Verwertung von Grün- und Bioabfällen in einem Biomassehof.

Um die Potenziale an organischen Abfällen im Kreisgebiet zu ermitteln, erfolgte eine Potenzialermittlung im Jahr 2021. Die Studie kommt auf Grundlage von Befragungen von lokalen Akteuren und der Erhebung weiterer Daten zum Ergebnis, dass neben den bereits getrennt erfassten Grünabfällen und den Bioabfällen aus der Biomüllschleuse weitere Biomassen einer energetischen und stofflichen Verwertung zugeführt werden könnten.

Der Landkreis beschloss daraufhin, das Konzept eines Biomassehofes weiter zu verfolgen. Hierzu wurde ein Antrag auf investive Förderung gestellt. Der geplante Biomassehof soll vorrangig der stofflichen und energetischen Verwertung von Grün- und Bioabfällen und sonstigen Biomassen dienen. Es soll aus einer Vergärungsanlage mit einer Nachkompostierung sowie aus Pyrolysemodulen zur Herstellung von Kompost und Pflanzenkohle bestehen. Eine Umsetzung des Biomassehofes ist neben der Bewilligung der beantragten Fördermittel auch von politischen Beschlüssen und Haushaltsmitteln abhängig; die Inbetriebnahme würde voraussichtlich Ende 2028 erfolgen.

Im März 2023 forderte das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz den Landkreis Lüchow-Dannenberg erneut dazu auf, zur Getrenntsammlungspflicht von Bioabfällen Stellung zu beziehen. Insbesondere im Hinblick auf den geringen Anschlussgrad (lediglich 12 % der Haushalte) an das Biomüllschleusensystem als auch auf die über dieses System gesammelten Küchen- und Speiseabfällen (etwa 3,5 kg/(E*a) sei die Leistungsfähigkeit in der jetzigen

Form als nicht ausreichend einzustufen. In einem Bericht sollten daher dem Ministerium Maßnahmen erläutert werden, wie die gesetzliche Pflicht der Getrenntsammlung von Bioabfällen kurzfristig sichergestellt werden soll. Daher hat der Fachdienst Abfallwirtschaft ATUS beauftragt, das aus dem Jahr 2017 stammende Konzept zur Einführung der Biotonne zu aktualisieren.

Die Empfehlungen zur Einführung der Biotonne werden nachfolgend zusammengefasst.

Flächendeckender Anschluss: Gegenüber dem Bioabfallkonzept von 2017 ist nunmehr Ziel, die getrennt erfassten Bioabfallmengen zu erhöhen, um diese einer energetischen und stofflichen Verwertung im vorgesehenen Biomassehof (oder einer externen Entsorgung) zuzuführen. Daher wird die seinerzeitige Überlegung, nur die Städte Dannenberg, Hitzacker, Lüchow und Wustrow an die Bioabfallabfuhr anzuschließen, modifiziert; nunmehr soll ein flächendeckender Anschluss der Biotonne im gesamten Landkreis angedacht werden. **Bezüglich der Anschlussquoten werden wie zuvor mit 50 % und 70 % zwei Varianten betrachtet.**

Wir gehen bei den Betrachtungen von einer Erfassungsmenge von **120 kg/(E*a) je angeschlossenen Einwohner** aus. Daraus ergibt sich eine jährliche Bioabfallmenge von 3.000 t/a (bei 50 % Anschlussquote) und 4.200 t/a (bei 70 % Anschlussquote).

Abfuhrhythmus: Wir empfehlen, dass der Landkreis für die Biotonne einen 14-täglichen Abfuhrhythmus anbietet.

Sammlung selbst durchführen oder die Leistung vergeben? Die Abfuhr der Hausmülltonnen führt der Fachdienst Abfallwirtschaft derzeit mit eigenem Personal und eigenen Fahrzeugen selbst durch. Da der Fachdienst über keinen Platz für die Unterbringung des zusätzlich erforderlichen Personals und der Sammelfahrzeuge verfügt, ist eine Vergabe der Bioabfallsammlung an einen beauftragten Dritten erforderlich. Ob eine Selbstdurchführung kostengünstiger wäre, lässt sich nicht vorhersagen, sondern hängt einerseits von der Durchführung der Eigenleistung ab, andererseits vom Ergebnis einer EU-weiten Ausschreibung.

Bioabfallbehälter: Wir empfehlen für den Landkreis Lüchow-Dannenberg die Einführung von lediglich zwei Behältergrößen, um den operativen Aufwand gering zu halten. Da immer auch sperrigeres Material in Form von Grün- bzw. Gartenabfall (z. B. Astwerk) anfällt, empfehlen wir die Größen 120 und 240 l.

Die Bioabfallbehälter können hinsichtlich des Korpus mit der gleichen Farbgebung wie die Restabfallbehälter beschafft werden. Zur Unterscheidung sollten jedoch die mindestens die Deckel andersfarbigen ausfallen (für Biotonnen sind übliche Farben grün oder braun) als Farbe üblich.

Um die Akzeptanz und Verbreitung der Biotonne zu fördern, könnte eine gewisse Anzahl an Filterdeckeln mit Filtermaterial vorgehalten werden, welche auf speziellen Benutzerwunsch optional zum Selbstkostenpreis angebracht werden können.

Wir empfehlen, die Bioabfallbehälter analog zu den Restabfallbehältern mit einem Identsystem zu betreiben, damit die Behälterbewirtschaftung vereinfacht werden kann. Weiterhin ergeben sich Vorteile beim Reklamationsmanagement, bei der Tourenoptimierung sowie bei der Kontrolle von Störstoffen und weiteren nicht satzungsgemäßen Bereitstellungen.

Satzungsregelungen: Der Anschluss- und Benutzungszwang sollte konsequent durchgesetzt werden, um auf eine möglichst hohe Anschlussquote zu kommen. Die rechtliche Verankerung der getrennten Bioabfallsammlung muss in der Abfallentsorgungssatzung erfolgen.

Für den Landkreis Lüchow-Dannenberg empfiehlt es sich, zu Beginn der Einführung geringe jährliche Pauschalgebühren zu erheben, um einerseits die Verbreitung der Biotonne und andererseits die Nutzung zu fördern. Die Erhebung von leerungsbezogenen Gebühren wie bei den Restabfallbehältern zur Durchsetzung des Verursacherprinzips (wer häufig den Behälter bereitstellt, zahlt mehr als nur gelegentliche Nutzer) ist nicht erforderlich.

Verwertung der Bioabfälle: Sofern der angedachte Biomassehof im Landkreis Lüchow-Dannenberg nicht realisiert werden sollte (geplante Inbetriebnahme Ende 2028), wird eine kommunale Zusammenarbeit mit dem Landkreis Uelzen für die hochwertige Behandlung der Bioabfälle in deren Vergärungsanlage in Borg empfohlen. Dies hätte den Vorteil, dass die Verwertung ortsnah erfolgt, während bei einer EU-weiten Ausschreibung ggf. auch weit entfernt liegende Anlagen den Zuschlag erhalten könnten. Bei einer ausschreibungsfreien kommunalen Zusammenarbeit wird einerseits die Verwertung gemäß auszuhandelndem Preis vergütet und andererseits eine Gegenleistung von Lüchow-Dannenberg erbracht. Als Gegenleistung bieten sich die Mitbenutzung der Annahmestellen für Grünabfälle und die Deponie Woltersdorf sowie die Rücknahme von Kompost an.

Umschlag und Transport der Bioabfälle (gilt nur bei einer externen Verwertung): Im Falle einer externen Verwertung sollte der mit der Einsammlung der Bioabfälle beauftragte Entsorger eine Übergabestelle im Landkreis vorhalten. Die Abholung der Bioabfälle kann vom beauftragten Verwerter übernommen werden. Alternativ kann der Einsammler Wechselbehälter auf seinen Sammelfahrzeugen einsetzen, die den Betrieb einer Umschlaganlage entbehrlich machen.

Öffentlichkeitsarbeit: Der Landkreis sollte zudem auf eine offensive Öffentlichkeitsarbeit setzen. Dabei sollten in erster Linie Flyer zur Benutzerinformation verwendet und des Weiteren Zeitungsartikel und Internetinformationen erstellt werden.

Verhinderung von Störstoffen in der Biotonne: Die Entwicklung der Störstoffmengen in den Biotonnen sollte beobachtet werden. Biotonnen mit Störstoffanteilen sollten bei der Abfuhr mit Hinweiskarten oder -aufklebern versehen werden; bei größeren Störstoffmengen oder im Wiederholungsfall sollten die betreffenden Behälter stehen gelassen oder im äußersten Fall wieder abgezogen werden. Die Ausstattung der Sammelfahrzeuge mit Störstoffdetektoren sollte aus Kostengründen erst dann erwogen werden, wenn erhebliche Probleme mit der Qualität der Bioabfälle festgestellt werden. Dies wird jedoch aufgrund der Siedlungs- und Sozialstruktur des Landkreises nicht erwartet.

Fortführung der bestehenden Grünabfallsammlung: Das gut ausgebaute und von den Entsorgenden positiv angenommene Netz an Anlieferstellen für Grünabfall sollte trotz der Einführung einer Biotonne vorerst unverändert beibehalten werden. Da der betreffende Vertrag Ende des Jahres 2023 ausläuft, muss ohnehin möglichst rasch eine Neuausschreibung erfolgen, um bis zur Einführung der Biotonne die Verwertung der Grünabfälle fortführen zu können. Nach Einführung der Biotonne sollten die Mengenentwicklungen beobachtet und Veränderungen ggf. bei

einer Neuausschreibung der Leistung berücksichtigt werden (z. B. eine geringere Dichte an Annahmestellen).

Zeitplan: Es wird empfohlen, die entsprechenden politischen Beschlüsse für den Ausbau der Getrenntsammlung von Bioabfällen einzuholen. Es ist zu erwarten, dass etwaige Mengensteigerungen durch eine Optimierung des bisherigen Biomüllschleusensystems nicht die Anforderungen des MU entsprechen werden. Noch enthalten die gesetzlichen Vorgaben keine Vorgaben bzgl. des Sammelsystems oder der zu erfassenden Mindestmengen. Allerdings werden seitens des MU diesbezüglich kurzfristige rechtliche Änderungen erwartet, so dass eine Einführung der Bio-tonne ohnehin nicht mehr vermeidbar erscheint.

17 Anhang

17.1 Vorgaben des Landkreises Uelzen zur Biotonne

Die Satzung über die Abfallentsorgung im Landkreis Uelzen enthält folgende Festlegungen zur Definition kompostierbare Abfälle:

§ 5

Kompostierbare Abfälle

(1) Kompostierbare Abfälle im Sinne von § 4 Abs. 1 Nr. 1 sind bewegliche Sachen nativorganischen Ursprungs aus Haushaltungen und Gärten, deren sich der Besitzer entledigen will. Dazu gehören z.B. Gemüse-, Obst- und sonstige Speisereste sowie Grünabfälle. Nicht dazu gehören:

- Fleisch (auch von Fischen) und unbehandelte Knochen*
- Exkremente von Menschen (auch benutzte Einwegwindeln) und von Tieren.*

Auf der Website des Landkreises Uelzen werden die Satzungsregelungen konkreter ausgeführt:²⁶
²⁷

In die Biotonne gehören

Aus Küche und Haushalt: Obst- und Gemüsereste, Speise- und Essensreste, Kaffee- und Teesatz mit Filtertüten, Eierschalen (zerdrückt), Nussschalen, verdorbene Milchprodukte, verwelkte Blumen sowie Topfpflanzen mit reiner Blumenerde, Eierkartons, Hygienepapiere (ZewaTücher).

Aus dem Garten: Baum-, Zweig- und Strauchschnitt, Gras- und Rasenschnitt (angewelkt), Laub und Nadeln, verwelkte Zier- und Nutzpflanzen, Fallobst, Wildkräuter (Unkraut), erkrankte Pflanzen und Pflanzenteile.

Sonstige organische Abfälle: Haare, Federn, Fell, Holzspäne und Sägemehl von unbehandelten Hölzern u. Ä.

Tipp: Ihre Biotonne bleibt sauber, wenn Sie alle Küchenabfälle einwickeln. Dafür eignen sich Zeitungspapier, Bäckertüten u. ä.

Nicht in die Biotonne gehören

Fisch, Fleisch und unbehandelte Knochen, gewerbliche Speise- und Essensreste, unverrottbare Materialien nicht pflanzlicher Art (z.B. Erde, Bodenaushub, Grassoden, Steine, Glas, Metall, Textilien, Müllbeutel, Keramik, Porzellan), Baumstämme und Holzstücke/-abfälle, imprägniertes Holz, Sägemehl und -späne von behandeltem Holz, Exkremente von Menschen (Windeln) und Tieren, Binden, Tierkadaver, Putzlappen, Zigarettenkippen, Korken, Kohle- und Holzasche, Ölruß,

²⁶ <http://www.landkreis-uelzen.de/home/bauen-umwelt-tiere-und-lebensmittel/abfallwirtschaftsbetrieb/privatkunden/abfall-abc-abfallarten/Bioabfaelle-Kompostierbare-Abfaelle.aspx>

²⁷ <http://www.landkreis-uelzen.de/home/bauen-umwelt-tiere-und-lebensmittel/abfallwirtschaftsbetrieb/privatkunden/haeufige-fragen/Tipps-fuer-die-richtige-Nutzung-der-Biotonne.aspx>

Staubsaugerbeutel, Kehricht, Watte/ Wattestäbchen, Lederreste, Kerzenreste, Tapeten, beschichtetes und gewachstes Papier, Kleintierstreu, Vogelsand und Katzenstreu.

Gemäß Abfall-ABC²⁸ gehören in die Biotonne:

Abfallart
Balkonpflanzen
Bananenschalen
Baumschnitt
Befallene Pflanzen
Blumen
Blumenerde
Blätter
Brotreste
Christbaum (ohne Schmuck)
Citrusfrüchte
Eierschalen
Essensreste
Fallobst
Früchte
Gartenabfälle
Gebäckreste
Gehölzschnitt
Gemüsereste
Grasschnitt
Grünabfälle
Grünschnitt
Heckenschnitt
Käse
Kaffeefilter
Kaffeepads (z. B. Senseo)
Kaffeersatz
Kuchenreste
Küchenabfälle (organisch)
Küchenpapier
Laub
Lebensmittelreste (unverpackt)
Milchprodukte
Nahrungsmittelreste
Nussschalen
Obstreste
Obstschalen

²⁸ <http://www.landkreis-uelzen.de/home/bauen-umwelt-tiere-und-lebensmittel/abfallwirtschaftsbetrieb/privatkunden/abfall-abc-abfallarten/Abfall-ABC.aspx>

Orangenschalen
Papierservietten (verschmutzt)
Papiertaschentücher
Pflanzenreste
Pflanzenteile (auch erkrankte)
Rasenschnitt
Reisig
Schnittblumen
Speisereste
Strauchschnitt
Taschentücher
Teebeutel
Teeblätter
Topfpflanzen (ohne Topf)
Unkraut
Weihnachtsbäume (ohne Schmuck)
Wildkräuter
Zitrusfruchtschalen
Zweige

17.2 Anhang Kostenvergleich Hecklader – Seitenlader

Im Folgenden werden die jährlichen Kosten für eine Heckladerkolonne mit der eines Seitenladers verglichen (Werte gerundet):

Kosten	Hecklader	Seitenlader
Personalkosten pro Jahr (inkl. aller Lohnnebenkosten + 30 % Reserve für Urlaub und Krankheit)		
Kraftfahrer	55.000 €/a	55.000 €/a
Lader	42.000 €/a	-
Gesamtkosten pro Jahr	97.000 €/a	55.000 €/a
Fixe Fahrzeugkosten (brutto)		
Beschaffung (inkl. Identsystem)	270.000 €	290.000 €
AfA (8 Jahre, angenommener Restwert 0 €)	33.800 €/a	36.300 €/a
Zinsen (4,5 % Halbzins)	6.100 €/a	6.500 €/a
Steuern/Versicherung	6.000 €/a	6.000 €/a
Reparatur (7 % vom Invest)	19.000 €/a	20.000 €/a
Summe fixe Fahrzeugkosten pro Jahr	64.900 €/a	68.800 €/a
Variable Fahrzeugkosten (brutto)		
Ø Dieserverbrauch [l/Betriebsstunde]	9,5	
Dieselpreis Mai 2023	1,44 €/l	
Betriebszeit	1.924 h/a	
Dieserverbrauch	18.278 l/a	
Kraftstoffkosten	26.300 €/a	
Maut (bei 80 km/d mautpflichtiger Strecke; 0,19 €/km)	4.000 €/a	
Reifen	3.500 €/a	
Schmiermittel/Zubehör etc. (ca. 1,5 % der Kraftstoffkosten)	500 €/a	
Variable Fahrzeugkosten pro Jahr	34.300 €/a	
Kosten pro Jahr		
Personalkosten	97.000 €/a	55.000 €/a
Fixe Fahrzeugkosten	64.900 €/a	68.800 €/a
Variable Fahrzeugkosten	34.300 €/a	34.300 €/a
Summe pro Jahr (brutto)	196.200 €/a	158.100 €/a
Zuschläge		
Zuschlag störstoffarme Erfassung (5 % der Gesamtkosten)	9.800 €/a	7.900 €/a
Zuschlag SaubFahrzeugBeschG (10 % der reinen Fahrzeugkosten)	9.900 €/a	10.300 €/a
Gesamtkosten pro Jahr (brutto)	216.000 €/a	176.000 €/a