



Landkreis
Vechta

STARKE ARGUMENTE.



AWW

Abfallwirtschaft
Vechta

Abfallwirtschaftskonzept für den Landkreis Vechta 2020

Erstellt durch:

ATUS

ATUS GmbH ♦ Berater ♦ Gutachter ♦ Ingenieure
Steindamm 39, 20099 Hamburg

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Christoph Tiebel
M.Eng. Sina Gothe

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	8
1.1	Aufbau dieses Konzeptes	8
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN DER KOMMUNALEN ABFALLWIRTSCHAFT	10
2.1	Europäischer Rechtsrahmen	10
2.2	Abfallrecht des Bundes	12
2.2.1	Kreislaufwirtschaftsgesetz	12
2.2.2	Verpackungsverordnung und Verpackungsgesetz	14
2.2.3	Weitere Gesetze und Verordnungen auf Basis des KrWG.....	16
2.3	Niedersächsisches Abfallrecht.....	19
2.4	Gebührenrecht.....	20
2.5	Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen	20
2.6	Satzungen des Landkreises Vechta	21
3	DER LANDKREIS VECHTA ALS ENTSORGUNGSRAUM	22
4	ABFALLENTSORGUNG IM IST-ZUSTAND.....	26
4.1	Organisationsstruktur der Abfallentsorgung im Landkreis Vechta.....	26
4.2	Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit.....	27
4.3	Förderung der Wiederverwendung	28
4.4	Restabfall	29
4.4.1	Gefäßbestand	30
4.4.2	Behältervolumen	32
4.4.3	Restabfallmenge und weitere Kennzahlen	35
4.5	Organische Abfälle.....	36
4.5.1	Bioabfall.....	37
4.5.2	Grünabfall	39
4.5.3	Behandlung der organischen Abfälle	41
4.6	Sperrmüll	43
4.7	Annahmestellen	45

4.7.1	Annahmesysteme und –mengen.....	45
4.7.2	Kosten der Annahmestellen	47
4.7.3	Kosten der Annahme einzelner Fraktionen.....	49
4.7.4	Direktanlieferungen auf den Lagerplätzen.....	50
4.8	Erfassung schadstoffhaltiger Abfälle durch die AWW.....	50
4.8.1	Problemstoffe.....	50
4.9	Elektroaltgeräte.....	52
4.9.1	Definition Elektrogeräte nach ElektroG.....	52
4.9.2	Erfassung im Landkreis Vechta	53
4.10	Wertstofferrfassung durch Dritte.....	54
4.10.1	Altpapiererrfassung.....	54
4.10.2	Erfassung von Leichtverpackungen und Altglas	55
4.11	Zusammenfassende Darstellung der Abfallmengen aus Haushaltungen.....	56
4.12	Restabfallbeseitigung und Annahme gewerblicher Abfälle.....	58
4.12.1	Müllverbrennung durch die swb.....	58
4.12.2	Zentraldeponie Tonnenmoor	59
4.13	Wirtschaftliche Aspekte – Übergreifende Kostenbetrachtungen.....	60
4.13.1	Einnahmen und Kostendeckung	60
4.13.2	Kosten einzelner Entsorgungspfade.....	61
5	KUNDENZUFRIEDENHEITS-BEFRAGUNGEN	63
5.1	Gesamteindruck und Abfallabfuhr.....	63
5.2	Bewertung der Wertstoffhöfe.....	65
5.3	Kundenbetreuung.....	67
6	CO₂-BILANZ.....	69
6.1	Fuhrpark (Fahrzeug- bzw. Maschinenbetrieb)	70
6.2	Betriebsgebäude und sonstige Anlagen	71
6.3	Deponie.....	72
6.4	Thermische Verwertung im MHKW Bremen	72
6.5	Recycling	74
6.6	Kompostierung von feuchtem Grünabfall und Strauchschnitt.....	74

6.7	Trockenfermentationsanlage für Bioabfall	75
6.8	Energetische Verwertung von Biomasse	76
6.9	Zusammenfassung	77
7	BEWERTUNG UND VERBESSERUNGSANSÄTZE	80
8	ZUKÜNFTIGE MAßNAHMEN	83
8.1	Abfallsammlung: Rückwärtsfahren	83
8.1.1	Schon länger bestehende rechtliche und arbeitsrechtliche Regelungen	83
8.1.2	Rechtsprechung.....	84
8.1.3	Bisheriger Umgang mit der Thematik.....	85
8.1.4	DGUV Branchenregel von 2016.....	86
8.1.5	Praxis der Berufsgenossenschaft.....	88
8.1.6	Fazit und Empfehlungen	88
8.2	Umstellung von LVP-Sackabfuhr auf die gelbe Tonne	92
8.3	Annahmestellen	92
8.3.1	„Private Konkurrenz“	93
8.3.2	Verbessertes Angebot in der Fläche.....	93
8.3.3	Sperrmüll-Aannahme an den Wertstoffhöfen	94
8.3.4	Annahmebereich im Abfallwirtschaftszentrum	94
8.3.5	Fazit Annahmestellen.....	95
8.4	Verstärkte Erfassung von Elektroaltgeräten	95
8.4.1	Zur Notwendigkeit der verstärkten Erfassung	95
8.4.2	Unterscheidung nach Gerätegruppen	97
8.4.3	Möglichkeiten der Erfassungssteigerung	99
8.4.4	Umgang mit Geräten in Möbeln	100
8.4.5	Fazit	101
8.5	Förderung der Wiederverwendung	101
8.6	Zusätzliche Services (Digitalisierung)	102

Anhang: Tabellen zur CO₂-Bilanz

I TABELLEN

Tabelle 1: Recyclingquoten 2025 - 2035	12
Tabelle 2: Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen	16
Tabelle 3: Anzahl der Wohn- und Wirtschaftseinheiten 2012 – 2019	24
Tabelle 4: Bereitstellungsquote der Restabfallbehälter 2018	32
Tabelle 5: Bereitstellungsquote der Bioabfallbehälter 2018	37
Tabelle 6: Gruppen gemäß § 14 Abs. 1 ElektroG	53
Tabelle 7: pro Kopf-Werte VEC und Vergleichswerte	58
Tabelle 8: Datengrundlage zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs	70
Tabelle 9: Faktoren der spezifischen CO ₂ -Emissionen von Treibstoffen.....	71
Tabelle 10: CO ₂ -Emissionsfaktoren für verschiedene Abfallarten	73
Tabelle 11: Zusammenfassung der CO ₂ -äquivalenten Emissionen bzw. Gutschriften	77
Tabelle 12: Optionen für Straßen mit Rückfahrerfordernis	89
Tabelle 13: Von Personen, die in den letzten 3 Jahren ein Elektrogerät entsorgt haben, genutzte Rückgabemöglichkeiten.....	97
Tabelle 14: Erfassungsquoten von Elektroaltgeräten differenziert nach Kategorien (Bund, 2017)	98

II ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Einwohnerdichte Landkreis Vechta (Stand 31.12.2017).....	23
Abbildung 2: Restabfall Behälteranzahl	30
Abbildung 3: Restabfall Behälteranzahl – 4-Rad-Behälter	31
Abbildung 4: Restabfall Behältervolumen	33
Abbildung 5: Entwicklung des Restabfall-Behältervolumens – 4-Rad-Behälter	34
Abbildung 6: Kenngrößen Restabfall.....	35
Abbildung 7: Kennzahlen Bioabfall	39
Abbildung 8: Entwicklung der Grünabfallmengen	40

Abbildung 9: Mengenentwicklung Sperrmüll.....	44
Abbildung 10: Annahmestellen - Mengen in 2018.....	46
Abbildung 11: Mengen- und Kostenanteile der Annahmestellen.....	48
Abbildung 12: Annahmestellen-Kosten einzelner Fraktionen	49
Abbildung 13: Entwicklung der Problemstoffmengen	51
Abbildung 14: Entwicklung der Altpapiermenge	55
Abbildung 15: Erfasste Wertstoffmengen durch das Duale System	56
Abbildung 16: Abfallmengen aus Haushaltungen (kg/E,a, 2014-2018)	57
Abbildung 17: Beseitigungsmengen (Umschlag Tonnenmoor).....	59
Abbildung 18: Kostendeckung der Endleistungen (2018).....	61
Abbildung 19: Kosten einzelner Entsorgungswege.....	62
Abbildung 20: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Abfallentsorgung	64
Abbildung 21: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Abfuhr Rest-/ Biomüll im Detail	65
Abbildung 22: Von den Befragten an den Wertstoffhöfen angelieferte Abfallarten	66
Abbildung 23: Entwicklung der Zufriedenheit mit den Wertstoffhöfen	67
Abbildung 24: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Kundenbetreuung der AWV	68
Abbildung 25: CO ₂ -Beiträge bzw. -Gutschriften.....	78
Abbildung 26: CO ₂ -Gesamtemission und Gesamtgutschrift	79

III ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a = Jahr

AbfRRL = Abfallrahmenrichtlinie

AWV = Abfallwirtschaft Vechta (Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Vechta mbH)

AWZ = Abfallwirtschaftszentrum Landkreis Vechta

E = Einwohner

EAR = Stiftung Elektro-Altgeräte Register

ElektroG = Elektro- und Elektronikgerätegesetz

EU = Europäische Union

GRS = Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien

KrWG = Kreislaufwirtschaftsgesetz

LAGA = Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

LK = Landkreis

LSN = Landesamt für Statistik Niedersachsen

LVP = Leichtverpackungen

Mg = Megagramm (t)

MGB = „Müllgroßbehälter“, moderne Abfallbehälter mit Rädern

NAbfG = Niedersächsisches Abfallgesetz

Nds = Niedersachsen

NKAG = Niedersächsisches Kommunalabgabengesetz

örE = öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger

PPK = Papier, Pappe und Kartonagen

SUP = Strategische Umweltprüfung

TA = Technische Anleitung

VerpackV = Verpackungsverordnung

VerpackG = Verpackungsgesetz

wo = Woche

1 Einleitung

In regelmäßigen Abständen schreibt der Landkreis Vechta als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (örE) für die gesamte Siedlungsabfallwirtschaft des Landkreises nach § 21 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) die abfallwirtschaftlichen Planungen fort. Im Rahmen der Abfallentsorgung behilft sich der Landkreis eines Drittbeauftragten, der Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Vechta mbH (AWV).

Das Abfallwirtschaftskonzept dient der Auskunft über die Art und Menge der Abfälle, die Art der Entsorgung sowie über Vorhaben zur Abfallvermeidung. Darüber hinaus dient das Konzept als Nachweis der Entsorgungssicherheit.

Die Abfallwirtschaft in Deutschland und konkret im Landkreis Vechta ist insgesamt sehr gut ausgebaut: es gibt umfangreiche Systeme zur Getrennterfassung von Wertstoffen und zur sicheren und umweltverträglichen Beseitigung der Abfälle. Daher geht es im Abfallwirtschaftskonzept nicht mehr darum, erstmalig Strukturen aufzubauen und große Veränderungen vorzunehmen; Aufgabe ist vielmehr der „Feinschliff“ am abfallwirtschaftlichen Angebot im Landkreis Vechta.

Deshalb wird eine umfangreiche Bestandsaufnahme des abfallwirtschaftlichen Angebotes vorgenommen, wobei sowohl die wirtschaftlichen Aspekte als auch die Klimaverträglichkeit beleuchtet werden. Im Schlusskapitel werden dann zu einigen ausgewählten Themen Maßnahmen geprüft und Empfehlungen ausgesprochen.

1.1 Aufbau dieses Konzeptes

Die Abfallwirtschaft ist in Deutschland auf verschiedenen Ebenen geregelt: Angefangen von der EU über den Bund und die Länder bis hin zu den Kommunen. In Niedersachsen ist gemäß dessen Abfallgesetz (NAbfG) § 6 Abs. 1 der Landkreis Vechta öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (örE) und damit direkt für die öffentliche Abfallentsorgung innerhalb seines Gebiets zuständig.

Ziel dieses Konzeptes ist die Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes von 2011. Gemäß § 21 KrWG in Verbindung mit § 5 NAbfG ist dieses für mindestens 5 Jahre im Voraus zu erstellen und regelmäßig fortzuschreiben; der Landkreis macht sich dieses Konzept durch Beschlussfassung im Kreistag zu eigen.

In den folgenden Kapiteln wird das Abfallwirtschaftskonzept für die Jahre ab 2020 aufgestellt. Dabei gliedert sich das Konzept wie folgt:

- In „**Rechtliche Grundlagen**“ wird ein kurzer Überblick der maßgeblichen gesetzlichen Regelungen gegeben (Kap. 2).
- Das Kapitel „**Beschreibung des Entsorgungsgebiets**“ gibt einen Überblick über die Strukturen des Landkreises (Kap. 3).
- In „**Abfallentsorgung im IST-Zustand**“ werden die vorhandenen Entsorgungsstrukturen anhand der Mengen, Strukturen und Kosten dargestellt (Kap. 4).

- In Kap. 5 werden die von der AWV beauftragten **Befragungen zur Kundenzufriedenheit** wiedergegeben.
- In „**CO₂-Bilanz**“ wird mit Blick auf die Klimadiskussion in Kap. 6 eine Erhebung vorgenommen, welche Treibhausgasemissionen mit der Abfallwirtschaft im LK Vechta verbunden sind.
- Im Kapitel „**Bewertung und Verbesserungsansätze**“ wird eine kursorische Bewertung des IST-Zustands vorgenommen und dargestellt, in welchen Bereichen Verbesserungsansätze zu prüfen sind (Kap. 7).
- Im Kapitel „**Zukünftige Maßnahmen**“ werden zu einigen Themen Handlungsoptionen geprüft und Optimierungsvorschläge unterbreitet (Kap. 8).

2 Rechtliche Grundlagen der kommunalen Abfallwirtschaft

Die rechtlichen Grundlagen für die abfallwirtschaftlichen Aufgaben werden über eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen auf EU-, Bundes- und Länderebene geregelt.

Die Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, für deren Umsetzung der Landkreis Vechta in seinem Entsorgungsgebiet verantwortlich ist, und die die abfallwirtschaftliche Situation im Landkreis wesentlich mit beeinflusst haben oder beeinflussen werden, sind im Folgenden kurz erläutert.

2.1 Europäischer Rechtsrahmen



Europaweit geltende *Verordnungen* sind von allen Mitgliedsstaaten umzusetzen, während *Richtlinien* in das jeweilige nationale Recht integriert werden müssen. Zu den zentralen Richtlinien im Bereich der Abfallwirtschaft zählt die **Europäische Abfallrahmenrichtlinie** (AbfRRL 2008/98/EG), welche am 12. Dezember 2008 in Kraft trat. Diese definiert zentrale abfallbezogene Begrifflichkeiten, stärkt die Bestrebungen hin zu einer nachhaltigen Abfallwirtschaft und enthält wichtige Vorgaben für das deutsche Abfallrecht. Unter anderem sind folgende Aussagen von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen:

- Eine 5-stufige Abfallhierarchie, wobei die umweltfreundlichste Option unter Berücksichtigung der technischen, wirtschaftlichen und sozialen Folgen Vorrang hat.
 - Vermeidung
 - Vorbereitung zur Wiederverwendung
 - Recycling (stoffliche Verwertung)
 - sonstige Verwertung, z. B. energetische Verwertung
 - Beseitigung,
- Bis 2015 mindestens die getrennte Sammlung von Papier, Metall, Kunststoffen und Glas eingeführt zu haben sowie
- Bis 2020 für verschiedene Abfälle bestimmte Recyclingquoten zu erreichen.
 - Wiederverwertung von Papier, Metall, Kunststoff und Glas zu 50 Gew.-% (betrifft Haushaltsabfälle oder haushaltsähnliche Abfälle anderer Herkunft).
 - Recycling oder stoffliche Verwertung von nicht gefährlichen Bau- und Abbruchabfällen zu 70 Gew.-%.

Dabei ist die Entsorgungsautarkie der EU-Mitgliedsstaaten zu gewährleisten, d. h., jeder Staat muss seine Abfälle selbst entsorgen können; außerdem sind die Abfälle in den nächstgelegenen Anlagen

zu beseitigen („Prinzip der Nähe“). Abfälle zur Verwertung können EU-weit verbracht werden, jedoch kann jedes Land Einfuhren begrenzen, wenn dafür eigene Abfälle beseitigt statt verwertet werden müssten bzw. Behandlungen unterzogen würden, die den Abfallbewirtschaftungsplänen entgegenstehen.

Die Abgrenzung von energetischer Verwertung und Beseitigung bei der Verbrennung von Siedlungsabfällen in Müllverbrennungsanlagen wurde anhand einer Energieeffizienzformel konkretisiert (R1-Kriterium). Dabei wird der Energieeintrag (Heizwert) mit dem Energiegewinn verglichen, wobei für den Verwertungsstatus eine Mindestenergieeffizienz notwendig ist.

Weitere wesentliche Richtlinien und Verordnungen im Abfallbereich sind die:

- Altautorichtlinie Richtlinie 2000/53/EG
- Batterierichtlinie Richtlinie 2006/66/EG
- Elektro- und Elektronikaltgeräte-Richtlinie 2002/96/EG
- Deponierichtlinie 1999/31/EG
- Beseitigung PCB/PCT Richtlinie 1996/59/EG
- Verpackungsrichtlinie 94/62/EG
- Abfallverbringungsverordnung EG VO Nr. 1013/2006
- EG POPs-Verordnung (über persistente organische Schadstoffe) EG VO Nr. 850/2004, welche 2017 als Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP-Abfall-ÜberwV) in nationales Recht umgesetzt wurde
- Einweg-Kunststoff-Richtlinie 2019/904.

2018 wurde das „**Kreislaufwirtschaftspaket**“ verabschiedet, welches Novellierungen der Abfallrahmenrichtlinie, der Verpackungsrichtlinie, der Deponierichtlinie, der Batterierichtlinie und der Elektroaltgeräte-Richtlinie enthält. Diese Regelungen sind bis zum Juli 2020 in nationales Recht umzusetzen. Eine KrWG-Novelle ist deshalb in Vorbereitung.

Für die deutsche abfallpolitische Situation am wichtigsten sind neue (höhere) Quoten für das Recycling (d. h. die stoffliche Verwertung) von Siedlungs- und Verpackungsabfällen:

Tabelle 1: Recyclingquoten 2025 - 2035

Quote für das Recycling von...	2025	2030	2035
Siedlungsabfällen	55	60	65
Verpackungen	65	70	
Verpackungen aus Kunststoffen	50	55	
Holzverpackungen	25	30	
Verpackungen aus Fe-Metallen	70	80	
Verpackungen aus Aluminium	50	60	
Verpackungen aus Glas	70	75	
Verpackungen aus Papier und Karton	75	85	

Bei der Siedlungsabfallquote fällt besonders ins Gewicht, dass diese – anders als bisher – aus dem Anlagenoutput ermittelt werden muss, also den tatsächlich verwerteten Anteil beschreiben muss. Bisher rechnet die deutsche Statistik den Input von Sortieranlagen vollständig als Verwertungsquote, auch wenn der Output nicht vollständig stofflich verwertet wird.

2.2 Abfallrecht des Bundes

2.2.1 Kreislaufwirtschaftsgesetz



Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), in Kraft seit 01. Juni 2012, bildet gemeinsam mit den auf diesem Gesetz basierenden Rechtsverordnungen die rechtliche Grundlage der Abfallwirtschaft und richtet sich an Erzeuger, Besitzer sowie Entsorger von Abfällen sowie an die öRE, denen die Pflicht zur Entsorgung und Überwachung ihnen überlassener Abfälle obliegt. Das Gesetz regelt praktisch alle Belange der privaten und öffentlichen Abfallwirtschaft.

Für die Tätigkeit des Landkreises als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (öRE) sind vor allem der öRE-Pflichtenkatalog nach § 20 KrWG und die Überlassungspflichten des § 17 KrWG von Bedeutung.

§ 20 KrWG definiert den Umfang der **Abfallentsorgungspflicht** des öRE, er ist in seinem Gebiet für überlassene Abfälle aus privaten Haushaltungen und für Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen zuständig. Gemäß § 22 KrWG kann der öRE zwar **Dritte** mit der Durchführung seiner Aufgaben **beauftragen**, die Abfallentsorgungspflicht an sich lässt sich jedoch nicht übertragen oder abtreten, so dass der öRE stets verantwortlich bleibt, auch für die Handlungen beauftragter Dritter.

Der öRE hat die Pflicht, Abfälle zu verwerten, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist, auch wenn der betreffende Abfall ihm zur Beseitigung überlassen wurde. Er kann nur in eng begrenzten Fällen Abfälle von der Entsorgung ausschließen.

Die **Überlassungspflicht** der Abfallerzeuger gegenüber dem öRE ist in § 17 wie folgt festgelegt: Abfälle aus privaten Haushaltungen müssen überlassen werden, sofern nicht eine Verwertung auf dem eigenen Wohngrundstück möglich oder beabsichtigt ist. Letzteres kommt praktisch nur für die Kompostierung organischer Abfälle im heimischen Garten in Betracht. Aus anderen Herkunftsbe-
reichen sind nur die *Abfälle zur Beseitigung* überlassungspflichtig, und auch nur soweit sie nicht in Anlagen des Abfallerzeugers beseitigt werden können. Ausnahmen von diesen Überlassungspflichten bestehen für

- Abfälle, die einer Rücknahme- oder Rückgabeverpflichtung nach § 25 unterliegen oder in Wahrnehmung der Produktverantwortung von einem Hersteller freiwillig zurückgenommen werden (z. B. Verpackungen oder Batterien);
- Abfälle, die durch eine gemeinnützige oder gewerbliche Sammlung einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zugeführt werden. Bei der gewerblichen Sammlung gilt dies nur soweit keine überwiegenden öffentlichen Interessen der Sammlung entgegenstehen.

Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe sowie Verpackungen und weitere Abfälle, für die ein Rücknahmesystem der Hersteller besteht, fallen somit nicht in die Zuständigkeit des Landkreises und sind streng genommen nicht Gegenstand dieses Konzepts. Der Vollständigkeit halber und da teilweise enge Verflechtungen zwischen der öffentlichen Abfallentsorgung und den Rücknahmesystemen existieren, werden die wichtigsten dieser Abfälle dennoch im Konzept mit dargestellt.

Das KrWG übernimmt schließlich in § 6 die **Abfallhierarchie** der AbfRRL. Weiterhin ist das R1-Kriterium der AbfRRL in Anlage 2, Fußnote 4 KrWG wortgleich übernommen worden.¹ Zur weiteren Konkretisierung der Umsetzung der R1-Formel in Deutschland hat die LAGA das Merkblatt 38 „Vollzugshinweise für die Anwendung der R1-Formel für die energetische Verwertung von Abfällen in Siedlungsabfallverbrennungsanlagen gemäß der EU-Abfallrahmenrichtlinie“ veröffentlicht, welches die Ausführungen der Leitlinien der Kommission ergänzt.

Als Besonderheit wies das deutsche Recht in § 8 Abs. 3 KrWG das sogenannte **Heizwertkriterium** auf. Es wurde angenommen, dass bei einem Heizwert von mindestens 11.000 kJ/kg ein Gleichrang zwischen stofflicher und energetischer Verwertung besteht; nach Maßgabe der Abfallhierarchie genießt die stoffliche Verwertung ansonsten Vorrang. Die Bundesregierung hatte sich jedoch im KrWG vorbehalten, auf Grundlage der abfallwirtschaftlichen Entwicklung bis zum 31.12.2016 das Heizwertkriterium aus dem Gesetz zu entfernen, sofern die Umsetzung der Abfallhierarchie in Deutschland dadurch nicht nachteilig beeinflusst wird. Mit der jetzt beschlossenen Aufhebung der Heizwertklausel kommt die Bundesregierung einer entsprechenden Forderung der Europäischen Kommission nach.

Für **Bioabfälle** – hierzu gehören auch Garten- und Park- sowie Landschaftspflegeabfälle – sind besondere Vorschriften in den §§ 11 und 12 KrWG enthalten. Diese sind spätestens seit Januar 2015

¹ 0,60 für bis zum 31.12.2008 genehmigte und 0,65 für später genehmigte Anlagen

getrennt zu sammeln. Für die Verwertung von Bioabfällen und Klärschlamm ist ein erweitertes Qualitätssicherungssystem vorgesehen.

Gemischte Abfälle aus privaten Haushaltungen können nicht durch gemeinnützige oder gewerbliche Sammlung verwertet werden. Die europarechtlichen Vorgaben zur **Getrennsammlung** und stofflichen Verwertung von Papier, Metall, Kunststoff und Glas und die zu erzielenden Verwertungsquoten sind in § 14 Abs. 1 und 2 umgesetzt. Dabei wurden teilweise anspruchsvollere Quoten festgelegt: Bis zum Jahr 2020 sollen mindestens 65 % der Siedlungsabfälle zur Wiederverwendung vorbereitet oder dem Recycling (stoffliche Verwertung) zugeführt werden.

Auch andere Wertstoffe, die sich noch im Hausmüll befinden, sollen mit einer einheitlichen Wertstoffsammlung erfasst werden. In den §§ 23 ff. sind – wie bereits im Vorläufergesetz – die Grundlagen der **Produktverantwortung** gelegt, zu der die Rücknahmepflichten von Herstellern und Vertriebern für u. a. Verpackungen, Elektroaltgeräte und Batterien gehören.

2.2.2 Verpackungsverordnung und Verpackungsgesetz

Transport-, Um- und Verkaufsverpackungen werden von den Herstellern durch ein Rücknahmesystem (Duales System) entsorgt. Zu den Erfassungssystemen gehören die **Leichtverpackung-** (LVP) und **Altglassammlung** sowie die **Altpapiererfassung**. Daneben gibt es Abfälle, die aus den gleichen Materialien wie LVP hergestellt sind, jedoch der Überlassungspflicht an den öRE unterliegen. Um diese **stoffgleichen Nichtverpackungen** (stNVP) ist in der Entsorgungsbranche ein Streit um die Zuständigkeit (öRE oder Privatwirtschaft) entbrannt. Im KrWG ist die Möglichkeit implementiert, durch Rechtsverordnung die Anforderungen an ein Wertstoffsammelsystem zu bestimmen, wobei auch eine einheitliche **Wertstofftonne** erwähnt wird. Nach Bekundung der Bundesregierung sollte die weitere Ausgestaltung eines solchen Sammelsystems in einem Wertstoffgesetz geregelt werden. Derzeit ist ein solches jedoch politisch nicht umsetzbar, sodass nur ein Verpackungsgesetz (VerpackG) erarbeitet wurde (In Kraft seit 01. Januar 2019), welches im Wesentlichen eine Weiterentwicklung der Verpackungsverordnung (VerpackV) darstellt. Zudem soll mittels VerpackG das Recycling verstärkt werden.

Seit Jahresbeginn 2019 haben sich Hersteller und Vertrieber von mit Ware befüllte Verkaufsverpackungen vor Inverkehrbringen von Verpackungen bei einer neu geschaffenen Zentralen Stelle (Koordinations- und Prüfstelle) zu registrieren und sich an den Kosten der Abfallentsorgung zu beteiligen (§§ 7, 9 und § 33 VerpackG). Hierfür haben sie ihre Verpackungen bei „Systemen“ zu lizenzieren; die Systeme organisieren und finanzieren dann die Erfassung und Verwertung der Verpackungen. Die Systeme stehen zueinander im Wettbewerb; derzeit gibt es ca. 10 solche Unternehmen. Die Erfassung geschieht jeweils gemeinsam, die Verwertung wird von jedem System einzeln organisiert.

Die mit dem VerpackG beschlossenen Änderungen betreffen vor allem das Verhältnis zwischen öRE und Systembetreibern. Die dualen Systeme müssen nach § 22 Abs. 1 und 4 VerpackG auf vorhandene Sammelsysteme der öRE abgestimmt werden (Abstimmungsvereinbarung mit zugehöriger Systemfestlegung). Die öRE können die Übernahme oder Mitbenutzung ihrer Einrichtungen verlangen; umgekehrt können die Systembetreiber von den öRE verlangen, ihnen die Mitbenutzung der öffentlich-rechtlichen Einrichtungen gegen ein angemessenes Entgelt zu gestatten. ÖRE und Systeme können vereinbaren, dass stoffgleiche Nichtverpackungen gegen ein angemessenes Entgelt von den dualen Systemen miterfasst werden.

Den öRE werden deutlich weitergehende Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Erfassung von LVP und die Vertragsgestaltungen im Bereich PPK eingeräumt. Insbesondere die Abstimmung zwischen den öRE und den Systembetreibern wird neu geregelt. So ist nun ein gemeinsamer Vertreter der verschiedenen Systembetreiber zu benennen, welche sich intern mit Zweidrittelmehrheit einigen müssen. Mit diesem Vertreter ist eine Abstimmungsvereinbarung mit den Details aller Leistungen zu vereinbaren. Besonders von Bedeutung ist die Möglichkeit der öRE, per schriftlichem Verwaltungsakt die Rahmenbedingungen der LVP-Sammlung festzulegen (z. B. Behälterabfuhr, Abfuhrhythmus etc.). Dabei darf maximal der Standard der Restabfallentsorgung zugrunde gelegt werden (siehe Kap. 8.2).

Die öRE können weiterhin verlangen, dass die Systembetreiber die PPK-Erfassung mitbenutzen, soweit der öRE selbst eine PPK-Sammlung durchführt. Die Einzelheiten dieser Mitbenutzung einschließlich der Preisfestlegung sollen in der Abstimmungsvereinbarung festgelegt werden; einzelne Leistungsverträge mit jedem Systembetreiber entfallen somit. Der öRE kann auch festlegen, ob die Kostenbeteiligung der Systembetreiber auf Masse oder Volumen beruhen soll (in der Regel wird eine Festlegung auf Volumenbasis für den öRE günstiger sein).

Außerdem steigen ab 2019 sowie ein weiteres Mal ab 2022 die Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen:

Tabelle 2: Anforderungen an die Verwertung von Verpackungen

Material	Bisher (VerpackV)	Ab 2019 (VerpackG § 16 Abs. 2)	Ab 2022 (VerpackG)
Glas	75 %	80 %	90 %
Papier, Pappe, Karton	70 %	85 %	90 %
Eisenmetalle	70 %	80 %	90 %
Aluminium	60 %	80 %	90 %
Getränkekartonverpackungen	60 %	75 %	80 %
Sonstige Verbundverpackungen	60 %	55 %	70 %
Kunststoffe	60 %	90 %	90 %
Davon wertstoffliche Verwertung	60 %	65 %	70 %

Die Auswirkungen vieler Regelungen des Gesetzes können erst nach Eingang in die Praxis abschließend beurteilt werden. Dies betrifft insbesondere Regelungen zur Kostenbeteiligung und zum Wertausgleich. Die öRE werden hier rechtzeitig in Verhandlungen mit dem jeweiligen Vertreter der Systembetreiber treten müssen. Eine Übergangsfrist hat Anfang 2019 für maximal zwei Jahre begonnen.

2.2.3 Weitere Gesetze und Verordnungen auf Basis des KrWG

Das KrWG wird neben dem VerpackG ergänzt durch weitere Rechtsverordnungen, die maßgeblich für die Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Aufgaben sind, wie u. a. die Bioabfallverordnung (Bio-AbfV), die Altholzverordnung (AltholzV), die Abfallverzeichnisverordnung (AVV), die Deponieverordnung (DepV), das Batteriesgesetz (BattG), die Altfahrzeugverordnung (AltfahrzeugV), die Biomasseverordnung (BiomasseV) und die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Auch durch die am 02.12.2016 in Kraft getretene Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe, technische Überwachungsorganisationen und Entsorgungsgemeinschaften (EfbV) werden Anforderungen an die Betriebsorganisation und technische Ausstattung gestellt, aber auch an den Versicherungsschutz und den Überwachungsvertrag.

In jüngerer Zeit novelliert wurden die Gewerbeabfallverordnung und das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG), die hier kurz vorgestellt werden sollen:

Gewerbeabfallverordnung

Die „Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen“ wurde erstmals 2002 verabschiedet und 2017 novelliert. Änderungen ergeben sich gemäß § 6 Abs. 5 und 6. Regelungsziel war und ist, für die Verwertung gewerblicher Abfälle – die ja außerhalb der öffentlich-rechtlichen Entsorgung stattfindet - Standards zu definieren. Früher stand die Abgrenzung zur „Scheinverwertung“ im Vordergrund; nun geht es auch um die Erfüllung der Abfallhierarchie, insbesondere des Vorrangs der stofflichen vor der energetischen Verwertung, und um die Erfüllung der Verwertungsquoten nach AbfRRL.

Die Verordnung schreibt die Getrennthaltung diverser Abfallfraktionen vor, mit abgestuften Anforderungen an die Verwertung einzelner Fraktionen/Gemische. Nicht verwertbare Abfälle sind dem öRE zu überlassen; dazu muss der Gewerbebetrieb mindestens einen Restabfallbehälter nutzen. Die öRE erhalten den Regelungsauftrag, nähere Festlegungen für das vorzuhaltende Restmüllvolumen zu treffen – z. B. Einwohnergleichwerte entsprechend kommunaler Abfallsatzung (BVerwG vom 19.12.2007 – 7 BN 6/07). Der öRE kann zwischen mengen- oder gewichtsbezogenen (Wirklichkeits-)Maßstäben und personen-, haushalts- oder grundstücksbezogenen (Wahrscheinlichkeits-)Maßstäben wählen. Zudem kann der öRE sich zur Bemessung des Restabfallbehältervolumens auch auf ähnliche Maßstäbe anderer Kommunen oder Empfehlungen kommunaler Spitzenverbände beziehen.

Gemischte Abfälle zur Verwertung können auch zu Sortieranlagen gebracht werden. Betreiber solcher Anlagen müssen eine Sortierquote von mindestens 85 Masse-% und eine Recyclingquote von mindestens 30 Masse-% erfüllen. Im Gemisch dürfen keine humanmedizinischen oder tierärztlichen Abfälle enthalten sein! Des Weiteren dürfen im Abfallgemisch Bioabfall und Glas nur enthalten sein, soweit sie die Vorbehandlung nicht beeinträchtigen oder verhindern (max. 5 % Störstoffquote). Dies gilt auch bei der direkten energetischen Verwertung, jedoch mit einer zulässigen Störstoffquote von max. 10 %.

Die Verordnung sieht zu alledem umfangreiche Dokumentations- und Nachweispflichten vor. Ob die novellierte Verordnung Wirkung entfalten wird, wird sich wohl vor allem daran entscheiden, in welchem Umfang die Aufsichtsbehörden (Gewerbeaufsichtsämter und Untere Abfallbehörden) den Vollzug überwachen werden. Der Landkreis Vechta hat zum 01.12.2019 eine entsprechende Stelle in der Abfallbehörde besetzt.

Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG

Schon das ursprüngliche Gesetz von 2005 basierte auf einer EU-Richtlinie. 2012 wurde diese novelliert (RL 2012/19/EU) und die neuen Regelungen durch die im Herbst 2015 abgeschlossene Änderung des ElektroG in nationales Recht übernommen („neues“ ElektroG in Kraft seit 24.10.2015).

Ziel des Gesetzes ist die Förderung der Verwertung von Elektroaltgeräten, da diese wichtige und wertvolle Bestandteile enthalten. Deshalb sollen diese Geräte zu allererst nicht mit dem Hausmüll

entsorgt werden. Das Gesetz regelt die Zuständigkeiten für die Erfassung und anschließende Verwertung und enthält außerdem Vorgaben für Produzenten.

Gemäß **ElektroG** müssen die öRE seit März 2006 kostenlos alte Elektrogeräte von Endverbrauchern oder Vertreibern annehmen. Die Verwertung der Geräte übernimmt ein von den Herstellern der Geräte finanziertes System, die „Stiftung Elektro-Altgeräte Register“ (EAR) bzw. von diesem beauftragte Entsorgungsfirmen; diese stellen auch die Container an den Annahmestellen bereit, so dass die Aufgabe der öRE nur in der Einrichtung und dem Betrieb von Annahmestellen besteht. Die Schaffung zusätzlicher Holsysteme steht den öRE frei.

Alternativ zur Entsorgung durch EAR können Kommunen auch auf die Selbstentsorgung „optieren“, d. h. die Verwertung in eigener Verantwortung durchführen, was für einige Altgerätetypen gewinnbringend ist.

Folgende Regelungen der Novelle sind für die öRE besonders relevant:

- Neuzuschnitt und Erweiterung der Elektroaltgerätekategorien, wobei zukünftig auch Photovoltaik-Module mit eingeschlossen sind;
- Neuzuschnitt der Sammelgruppen mit zusätzlicher Sammelgruppe in zwei Stufen: ab 01.02.2016 und ab 01.12.2018;
- Änderung der Optierungsregeln (u. a. 2 Jahre statt 1 Jahr Laufzeit);
- Rücknahmeverpflichtungen des Fachhandels; Vertreter mit einer Verkaufsfläche für Elektro/Elektronikgeräte ab 400 m² sind verpflichtet, Altgeräte zurückzunehmen. Der Kunde kann Kleingeräte (maximal 25 cm an der längsten Seite) dort zurückgegeben, ohne dass er ein Gerät gekauft hat; er kann zudem ein größeres Altgerät dort zurückgeben, wenn er ein entsprechendes Gerät neu gekauft hat.
- Steigerung der Sammelmengen durch sukzessive Vorgabe neuer Erfassungsquoten, die sich auf verkaufte Neugeräte beziehen (ab 2016: mindestens 45 Gewichtsprozent der in den drei Vorjahren in Verkehr gebrachten Geräte, ab 2019 mind. 65 %).

Das 65 %-Ziel beruhte dabei auf einer Untersuchung, dass schon damals (2008) 65 % der Elektroaltgeräte getrennt erfasst wurden, davon aber potenziell mehr als die Hälfte nicht ordnungsgemäß behandelt oder illegal ausgeführt wurde und dies selbst im Fall der ordnungsgemäßen Behandlung nicht gemeldet wurde. Die neue Richtlinie sollte sicherstellen, dass gesammelte Elektro- und Elektronik-Altgeräte umweltverträglich behandelt und ordnungsgemäß gemeldet werden². Somit ist der Adressat eigentlich eher bei den Überwachungsbehörden anzusiedeln als bei den öRE, welche Erfassungssysteme betreiben.

Seit einigen Jahren stellen die aus dem Transportrecht kommenden Anforderungen an die Getrennthaltung von Lithium-Ionen-Akkus die Erfassung durch öRE vor erhebliche Probleme. Der

² Richtlinie 2012/19/EU, Erwägungsgrund 15

Gesetzgeber hat in das ElektroG 2015 die Regelung aufgenommen, dass die Verbraucher Batterien und Akkus möglichst von den Altgeräten trennen sollen.

Für die Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren sind deren Hersteller verantwortlich. Diese müssen sich beim Umweltbundesamt registrieren. Lange Zeit erfolgte die Batterierücknahme durch das Gemeinsame Rücknahmesystem für Geräte-Alt Batterien (GRS Batterien). Inzwischen haben einige Hersteller eigene Systeme gegründet; aktuell gibt es vier „herstellereigene Rücknahmesysteme für Geräte-Alt Batterien“: CCR REBAT, ERP Deutschland, Öcorecell und ECOBAT. Da solche herstellereigenen Systeme andere (weniger) Pflichten als GRS haben, hat GRS sich nun ebenfalls in ein herstellereigenes System umgestaltet.³ Alle genannten Rücknahmesysteme müssen nun allen Rücknahmestellen die kostenlose Abholung der erfassten Batterien anbieten.

2.3 Niedersächsisches Abfallrecht



Das Kreislaufwirtschaftsgesetz des Bundes wird ergänzt und konkretisiert durch die Abfallgesetze der Länder. Das Landesgesetz befasst sich im Wesentlichen mit der Frage des Vollzugs, z. B. die Bestimmung der entsorgungspflichtigen Körperschaften und der im Abfallbereich zuständigen Behörden.

Durch das **Niedersächsische Abfallgesetz (NAbfG)** in der Fassung vom 14. Juli 2003 werden dem öRE über die Anforderungen des KrWG hinaus folgende Pflichten auferlegt:

- jährliche Erstellung und öffentliche Bekanntmachung von Abfallbilanzen (§ 4 NAbfG),
- Aufstellung und regelmäßige Fortschreibung eines Abfallwirtschaftskonzeptes (§ 5 NAbfG),
- getrennte Einsammlung und Verwertung von Abfällen, deren Verwertung nach KrWG geboten ist,
- Vorkehrungen für die Entsorgung von Problemstoffen aus Haushaltungen und Kleinmengen gefährlicher Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen (§ 7 NAbfG),
- vorbildlich umweltverträgliches Verhalten hinsichtlich seiner Beschaffungen – wie andere öffentliche Stellen auch (in der Kreisverwaltung wird dies bei Ausschreibungen durch entsprechende Vorgaben berücksichtigt) (§ 2 NAbfG),
- regelmäßige Information der Abfallbesitzer über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung und -verwertung (Abfallberatung) (§ 8 NAbfG) und
- Aufnahme und Entsorgung verbotswidrig lagernder Abfälle aus dem Wald und der übrigen freien Landschaft, soweit das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigt ist (§ 10 NAbfG).

³ <http://www.grs-batterien.de/grs-batterien/aktuelles/singleansicht/article/stiftung-grs-batterien-erhaelt-zulassung-als-herstellereigenes-ruecknahmesystem.html>

Zur Wahrnehmung dieser Aufgaben erlässt der Landkreis – d. h. seine Gremien, namentlich der Kreistag – Satzungen. Darin kann er weitgehend autonom bestimmen, in welcher Form er die gesetzlichen Pflichten umsetzt.

2.4 Gebührenrecht

Die Kosten des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers sollen vollständig durch Gebühren gedeckt werden. Für Gebühren gilt das **Niedersächsische Kommunalabgabengesetz (NKAG)**, ergänzt durch die abgabenbezogenen Bestimmungen in § 12 NAbfG.

Nach § 12 Abs. 6 NAbfG sind die Gebühren nach § 5 Abs. 3 NKAG zu bemessen. Dieser Paragraph bestimmt eine Bemessung nach Art und Umfang der Inanspruchnahme (Wirklichkeitsmaßstab). Wenn das schwierig oder wirtschaftlich nicht vertretbar ist, kann ein Wahrscheinlichkeitsmaßstab gewählt werden. Bei Einrichtungen mit Anschluss- und Benutzungszwang – und hierzu zählt auch die Abfallwirtschaft – dürfen soziale Gesichtspunkte *nicht* berücksichtigt werden (so dürfen kinderreiche Familien oder karitative Einrichtungen bspw. nicht durch Ermäßigungen oder kostenlose Abfuhrleistungen subventioniert werden).

Ebenfalls nach § 12 Abs. 6 NAbfG ist die Erhebung von Grundgebühren sowie von Mindestgebühren zulässig. Der Anteil der Grundgebühren kann in begründeten Fällen 50 % des gesamten Gebührenaufkommens übersteigen. Diese Vorgaben sind durch das OVG Lüneburg dahingehend ausgelegt worden, dass eine einheitliche Grundgebühr nur dann zulässig ist, wenn diese bis zu 30 % des gesamten Gebührenaufkommens deckt; bei einer darüberhinausgehenden Grundgebührenhöhe muss das Maß der Inanspruchnahme der Vorhalteleistung berücksichtigt werden.

Alle Aufwendungen eines öRE für die Wahrnehmung seiner abfallwirtschaftlichen Aufgaben sollen vollständig durch Gebühren gedeckt werden. Die Gebühren sollen so gestaltet werden, dass die Vermeidung und Verwertung von Abfällen gefördert werden.

2.5 Abfallwirtschaftsplan Niedersachsen

Gemäß § 30 KrWG haben die Länder für ihr Gebiet Abfallwirtschaftspläne aufzustellen. Gemäß § 5 Abs. 1 NAbfG sind diese Pläne bei der Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzepts zu berücksichtigen. Das niedersächsische Umweltministerium hat 2011 zwei Teilpläne aufgestellt bzw. fortgeschrieben:

- Teilplan Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Abfälle
- Teilplan Sonderabfall (gefährlicher Abfall)

Im Juli 2018 hat das Umweltministerium den Entwurf eines aktualisierten Abfallwirtschaftsplans vorgelegt. Nach erfolgter Beteiligung wurde der fortgeschriebene Abfallwirtschaftsplan am 21.08.2019 im niedersächsischen Ministerialblatt veröffentlicht und trat somit in Kraft.

Die Abfallwirtschaftspläne stellen eine überörtliche Planung für das gesamte Land dar und geben eine Übersicht von Niedersachsen als Entsorgungsraum einschließlich aller Abfallentsorgungs-

anlagen. Ziel ist es, auch in Zukunft die Entsorgung von Siedlungsabfällen und mineralischen Massenabfällen nach dem Prinzip der Nähe sicherzustellen.

Auf die Möglichkeit, den öRE verbindlich die Benutzung bestimmter Abfallentsorgungsanlagen vorzuschreiben, wurde verzichtet.

Des Weiteren werden in den o. g. Teilplänen jeweils abfallbezogene Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsmaßnahmen dargestellt. So ist die Verwertung von Bioabfällen wesentlicher Bestandteil der Entsorgungskonzeption für den Siedlungsabfall. Die öRE sind durch das Niedersächsische Abfallgesetz verpflichtet, besondere Anstrengungen zur Trennung und Verwertung insbesondere von kompostierbaren Abfällen (Bioabfällen) zu ergreifen (§ 7 Abs. 1 NAbfG).

2.6 Satzungen des Landkreises Vechta



Auf der Kommunalebene regelt der Landkreis Vechta das Verhältnis zu seinen Benutzern mit Satzungen. Die Abfallbewirtschaftungssatzung (ABS) und die Abfallgebührensatzung (AGS) regeln die Details der Abfallwirtschaft, wie sie den Bürgern des Landkreises Vechta angeboten und für diese durchgeführt wird.

Auf die Satzungen wird im Kap. 5 im Kontext des jeweiligen Entsorgungssystems eingegangen.

3 Der Landkreis Vechta als Entsorgungsraum



Der Landkreis Vechta liegt zentral im Städtedreieck Bremen-Oldenburg-Osnabrück und bildet mit dem Nachbarkreis Cloppenburg historisch das Oldenburger Münsterland. Der Landkreis liegt am östlichen Rand des ehemaligen Bezirks Weser-Ems; angrenzende Kreise sind Oldenburg, Cloppenburg und Osnabrück sowie Diepholz.

Der Landkreis gehört mit einer Größe von 814 km² zu den kleineren Kreisen der Region. Ein Großteil (66,6 %) der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt.

Politisch unterteilt ist er in vier Städte und sechs Gemeinden. Die Städte Vechta und Lohne sind Mittelzentren, die Stadt Damme ist ein zu einem Mittelzentrum auszubauendes Grundzentrum; eine weitere Stadt ist Dinklage. Die nebenstehende Abbildung zeigt die geographische Lage der Gemeinden und zugleich die wichtigsten Straßenverkehrsverbindungen.

Die **Einwohnerzahl** betrug laut niedersächsischem Landesamt für Statistik am 31.12.2017⁴ 140.540.

Zu bemerken ist jedoch, dass Mitte jeden Jahres (Stichtag der Erhebung jeweils 30.06.) rd. 2.500 Saisonarbeiter im Kreisgebiet zusätzlich gemeldet sind. Wir beziehen uns bei den Jahres-bezogenen Informationen (Einwohnerzahl, Behälteranzahl) üblicherweise auf die Jahresmitte, um den „mittleren Zustand im Jahr“ abzubilden. Hier ist nun zu berücksichtigen, dass die Einwohnerzahl in der Jahresmitte regelmäßig höher liegt als die zum Jahresende.

Die Einwohnerdichte liegt nun bei 172,6 E/km² und damit (anders als in der Vergangenheit) etwas *über* dem niedersächsischen Durchschnitt (166,9 E/km²). Die folgende Abbildung zeigt die Einwohnerdichte der Gemeinden auf dem Stand von 2017:

⁴ LSN-Online Portal Tabelle A100001G

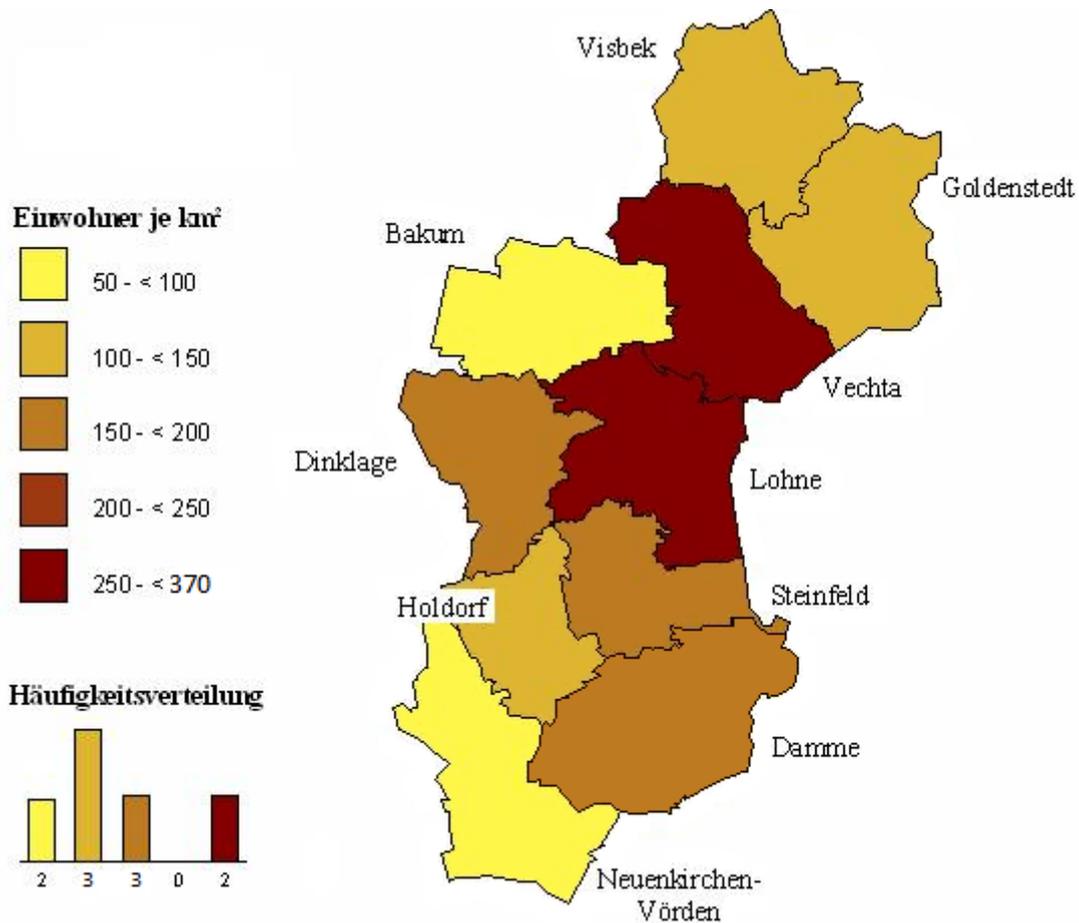


Abbildung 1: Einwohnerdichte Landkreis Vechta (Stand 31.12.2017)⁵

Daraus wird ersichtlich, dass in der Kreismitte (Lohne, Vechta) der Besiedlungsschwerpunkt liegt. In den Gemeinden Bakum und Neuenkirchen-Vörden ist die Besiedlungsdichte nach wie vor recht gering. Damme ist in die Gruppe > 150 Einwohner je km² aufgerückt.

Die Bevölkerung des Landkreises wächst kontinuierlich; zwischen 1990 und 2000 betrug die Rate 20 %, von 2000 bis 2010 stieg die Einwohnerzahl weiter um insgesamt 11 %. Dies ist viel mehr als im niedersächsischen Durchschnitt, dessen Gesamtbevölkerung nahezu konstant blieb.

Für den Zeitraum ab 2011 stellten die Statistischen Ämter die Bevölkerungsfortschreibung auf den Zensus 2011 um. Damit „verlor“ der Landkreis statistisch rund 3.600 Einwohner. Zwischen Juni 2011 und 2018 ist die Einwohnerzahl erneut um 5,5 % angestiegen. Laut Landesamt für Statistik Niedersachsen⁶ ist von 2017 bis zum Jahre 2030 ein weiterer Anstieg um rd. 11 % zu erwarten.

⁵ Quelle: Die Einwohnerdichten ergeben sich aus den Einwohnerzahlen geteilt durch die Gemeindefläche und wurden aus dem Datenspiegel 2018/2019 des Landkreises Vechta entnommen: https://www.landkreis-vechta.de/fileadmin/dokumente/pdf/politik_und_verwaltung/LKV_Datenspiegel2019_RZ_ohne_Anschnitt.pdf

⁶ LSN-Online Portal Tabelle K1010013

Gemäß der Abfallgebührensatzung werden Grundgebühren erhoben. Grundlage ist die selbstständige *Wohneinheit* und die *Wirtschaftseinheit*. Die Zahl der Grundgebühren hat sich in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

Tabelle 3: Anzahl der Wohn- und Wirtschaftseinheiten 2012 – 2019

Einheit	jeweils 30.06.							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019**
Wohneinheiten gesamt	51.200	52.041	53.016	53.960	55.092	56.058	57.105	58.118
Gebäude mit 1 Wohnung (Einfamilienhäuser)*	30.869	31.224	31.560	31.821	32.171	32.497	32.909	33.257
Gebäude mit 2 Wohnungen (Doppelhaushälften)*	5.243	5.361	5.486	5.604	5.740	5.834	5.969	6.085
Gebäude mit 3 oder mehr Wohnungen*	1.796	1.856	1.924	1.960	2.044	2.105	2.165	2.228
davon Wohnungen*	9.124	9.522	9.974	10.228	10.784	11.174	11.559	11.975
durchschnittl. Wohnungsanzahl	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4
Wohnheime*	50	50	51	53	53	55	55	56
davon Wohnungen*	411	489	518	549	549	565	565	586
durchschnittl. Wohnungsanzahl	8	10	10	10	10	10	10	10
Wirtschaftseinheiten, z. B. gewerbliche und landwirtschaftliche Betriebe, freiberuflich Tätige, öffentliche und private Einrichtungen	7.080	7.154	7.157	7.288	7.307	7.314	7.383	7.422
Einwohner	137.302	137.635	138.624	139.929	142.506	143.088	143.459	144.755

*Daten aus LSN Online-Datenbank Tabelle Z8051021

**kursive Zahlen 2019 durch Hochrechnung über Entwicklung 2012 bis 2018 ermittelt

Die Zahl der Wohneinheiten hat sich von 2012 bis 2019 um 13,5 % erhöht. Demgegenüber ist die Einwohnerzahl im selben Zeitraum „nur“ um 5,4 % angestiegen.

Wenn wir die Einwohnerzahl auf die Zahl der Wohneinheiten beziehen, lag die mittlere Haushaltsgröße 2012 noch bei 2,68 Personen; inzwischen sind es 2,49 Personen. Dabei geht der Trend hin zum Großgeschosswohnungsbau, welcher seit 2012 um 24,1 % zugelegt hat; Einfamilienhäuser nahmen um 7,7 % und Doppelhaushälften um 16,1 % zu. Darüber hinaus steigt die Anzahl an Wohneinheiten innerhalb der Wohnheime an. So waren es 2012 50 Wohnheime mit insgesamt 411 Wohnungen. Bis 2019 stieg die Wohnheimanzahl um 12,4 %; die Anzahl der dortigen Wohnungen jedoch um ganze 42,5 %.

Die **Wirtschaftsstruktur** des Landkreises Vechta ist, gegenüber dem niedersächsischen Durchschnitt, geprägt durch einen deutlichen Schwerpunkt des produzierenden Gewerbes; neben der Nahrungsmittel- und landwirtschaftlichen Veredelungswirtschaft sind v. a. das kunststoffverarbeitende Gewerbe und der Maschinenbau vorherrschend. Daneben spielen Land- und Forstwirtschaft sowie der Obstbau eine nach wie vor große Rolle. Weniger bedeutend ist demgegenüber der Dienstleistungsbereich.

Die Arbeitslosenquote im Landkreis Vechta liegt deutlich unter der im Land Niedersachsen. Von den zurzeit 69.397 Beschäftigten⁷ im Landkreis sind knapp 42 % im verarbeitenden Gewerbe, 22 % in der Dienstleistungsbranche und nur 3 % im Landwirtschaftssektor tätig. Dieser geringe Wert erklärt auch den hohen saisonalen Zuzug von landwirtschaftlichen Arbeitskräften, der heutzutage in Deutschland aber nicht ungewöhnlich ist.

Entsorgungsanlagen sind im Landkreis wie folgt angeordnet:

- in allen zehn Städten und Gemeinden befinden sich mittlerweile Wertstoffhöfe;
- in Tonnenmoor (Stadt Vechta), auf halbem Wege zwischen Vechta und Lohne an der L 864 gelegen, befindet sich das Abfallwirtschaftszentrum Landkreis Vechta (AWZ). Dort werden Abfälle und Wertstoffe auch in größeren Mengen angenommen; auch ist sie Zielanlage für die Abfalleinsammlung.
- Am selben Standort befindet sich eine Grünabfallkompostierungsanlage und eine Trockenfermentationsanlage für Bioabfälle, die seit 2009 in Betrieb ist. Außerdem ist hier seit 2018 die AWV-Verwaltung angesiedelt.

⁷ Quelle: Datenspiegel 2018/2019, Hrsg.: Landkreis Vechta: https://www.landkreis-vechta.de/fileadmin/dokumente/pdf/politik_und_verwaltung/LKV_Datenspiegel2019_RZ_ohne_Anschnitt.pdf

4 Abfallentsorgung im Ist-Zustand

In diesem Abschnitt wird die Abfallentsorgung im Landkreis Vechta, wie sie bislang besteht, beschrieben und analysiert.

Zunächst wird die Organisationsstruktur dargestellt.

Anschließend werden die Leistungen des Landkreises Vechta als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger einzeln dargestellt. Jedes einzelne „Produkt“ wird hinsichtlich der Durchführung beschrieben und unter dem Blickwinkel der Mengenentwicklung und der Kosten analysiert. Für die Mengenentwicklung wird der Zeitraum bis 2018 betrachtet. Grundlage der Kostenanalyse sind die Mengen und Kosten 2018 und, wo schon bekannt, von 2019.

An den Schluss dieses Abschnitts wurde eine mengen- und kostenmäßige Übersichtsdarstellung gestellt.

4.1 Organisationsstruktur der Abfallentsorgung im Landkreis Vechta

Der Landkreis Vechta nimmt seine Aufgabe als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger durch das Amt 66 – Umwelt und Tiefbau – wahr.

Die Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Vechta mbH (AWV) ist seit 1995 beauftragter Dritter des Landkreises nach § 22 KrWG. Zu Beginn hielt der Landkreis 51 % und die EWE AG 49 % an der Gesellschaft; seit 01.01.2011 befindet sich diese in 100 %-igem Besitz des Landkreises.

Die AWV

- regelt den Anschluss- und Benutzungszwang,
- zieht die Gebühren ein,
- führt Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung durch,
- regelt die Nachsorge der Deponie Tonnenmoor,
- betreibt die Grünabfallkompostierungs- sowie die Trockenfermentationsanlage und
- veranlasst die Sammlung und den Transport der Abfälle zur Beseitigung und zur Verwertung, wobei mit der Durchführung private Entsorgungsfirmen beauftragt sind.

4.2 Abfallberatung und Öffentlichkeitsarbeit

Die AWV führt verschiedene Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit durch:

- Information der breiten Öffentlichkeit über die Entsorgungsmöglichkeiten für verschiedene Abfallarten,
- Information über die richtige Zuordnung von Abfällen zu Sammelsystemen und weitere verwertungsbezogene Beratungsleistungen,
- Information über Vermeidungsmöglichkeiten und die Wiederverwendung von Abfällen,
- Information gewerblicher Anlieferer über die Annahmemöglichkeiten am Abfallwirtschaftszentrum, inklusive Erläuterung des Ausschlusskatalogs.

Die Abfallberatung erfolgt schwerpunktmäßig in Form der gezielten **telefonischen Betreuung** Rat suchender Bürger. Daneben werden **Führungen für Schulklassen und allgemeine Besuchergruppen** auf dem Gelände des AWZ angeboten, um die Bürger anschaulich mit den Grundsätzen der Abfalltrennung und einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung vertraut zu machen. Bewährt hat sich hierfür insbesondere auch die jährliche Teilnahme an **Gewerbeschauen und -messen** in den einzelnen Städten und Gemeinden sowie der im Abstand von drei bis vier Jahren durchgeführte **„Tag der offenen Tür“**.

Darüber hinaus versendet die AWV mit dem jährlichen **Abfallwegweiser/Abfuhrkalender** sowie dem anlassbezogen aufgelegten AWV-Journal eine Fülle von Informationen an alle Haushalte. Zur Themenvertiefung wurden **Faltblätter** entworfen, die auf Anfrage erhältlich sind. Seit dem Jahr 2000 wird dieses Angebot durch die **Internetseiten** der AWV (www.awv-online.de) ergänzt.

#Wir-für-Bio

Zur Verbesserung der Bioabfallqualität beteiligt sich der AWV an der norddeutschen **Kampagne „Wir-für-Bio“**. Im Zuge dessen werden Kunden medial durch Videos über die Wichtigkeit der sauberen Trennung des Bioabfalls aufgeklärt, um das Problem der Störstoffe im Abfall in das Bewusstsein der Bevölkerung zu rücken. Auch eine musikalische Unterstützung erfolgte von dem Hip-Hopper BUFFALA, der als Markenbotschafter in seinem Hip-Hop-Musikvideo die Verunreinigungen im Bioabfall thematisiert. Dieser Titel ist sowohl auf der Internetseite der AWV, als auch als Warteschleifenmusik des Kundenservices zu hören und bildet darüber hinaus die Grundlage für einen Werbespot, der in Vechtaer Kinos gezeigt wird. Am 11.03.2019 erhielt die Kampagne #wirfuerbio den Innovationspreis 2019, welcher von dem Verband kommunaler Unternehmen (VKU) in Berlin verliehen wird.

Als ein weiteres Zeichen der AWV für die „klare Trennung“ des Bioabfalls wurde eine 4,30 m hohe hölzerne **Tulpen-Skulptur** des Künstlers Uwe Oswald in Vechta aufgestellt. Diese umfasst am Fuß einen Blumentopf aufgefüllt mit transparentem Gießharz in dem neben typischen Bioabfällen auch Fremdpartikel wie Plastik, Glas oder Metalle zu entdecken sind.

Im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Erden“ in Kooperation der Abfallwirtschaftsunternehmen der Landkreise Vechta, Diepholz, Osterholz und Osnabrück und der Erdenhersteller Gramoflor und Meiners erfolgte die Entwicklung eines hochwertigen **torffreien** Qualitätsproduktes, die **„regionale Blumen- und Pflanzenerde“**. Als Rohstoffe dienen Holzfasern, Rindenhumus und regionaler Kompost aus Grünschnitt. Der 45 l-Sack ist bei den AWV-Wertstoffhöfen im Landkreis Vechta sowie den Wertstoffhöfen und Grünplätzen der Abfallwirtschaftsunternehmen in den Landkreisen Osterholz, Osnabrück und Diepholz sowie in den Moorwelten in Wagenfeld-Ströhen erhältlich. Ein weiteres Produkt ist die **„MACH MIT!“ Blumen- und Pflanzenerde** aus den Rohstoffen Torf, der in der Region verantwortungsbewusst gewonnen wird, sowie Holzfasern und Grüngutkompost. Diese ist ebenfalls an den AWV-Wertstoffhöfen sowie dem Abfallwirtschaftszentrum, aber auch im Gartenfachhandel erhältlich. Die Vermarktung erfolgt unter anderem mit Hilfe eines **Kinospots**.



4.3 Förderung der Wiederverwendung

Die AWV fördert die Wiederverwendung von Gegenständen durch zwei Systeme:

Im Abfallwirtschaftszentrum wurde in einem Seecontainer ein **„Verschenkmarkt“** eingerichtet. Dort können die Kunden der AWV Gegenstände wie Geschirr, Bücher, Bilder usw. einstellen und umgekehrt entnehmen. Wenn die Gegenstände zu lange dort verbleiben und offenbar keinen Abnehmer finden, werden sie entsorgt.



Ebenfalls im Abfallwirtschaftszentrum ist ein Container der **Dekra Toys Company** aufgestellt. Dort können gebrauchte, nicht mehr benötigte Spielsachen eingeworfen werden. Das System ist ein Gemeinschaftsprojekt von Job Center und DEKRA Akademie. Die Spielsachen werden von Langzeitarbeitslosen aufgearbeitet und an sozial schwache Familien und soziale Einrichtungen abgegeben.

4.4 Restabfall

Im Landkreis Vechta wird Restabfall seit 1997 4-wöchentlich abgefahren. Zum Einsatz kommen Gefäße der Größen 60 l, 80 l, 120 l, 240 l, 770 l und 1.100 l MGB (Müllgroßbehälter). Seit 2005 hat jedes Abfallgefäß einen Erkennungschip, um die Tonne einem Grundstück zuordnen zu können.

In § 17 Abs. 3 der Satzung⁸ ist ein Mindestbehältervolumen festgelegt. Dieses beträgt 15 l pro 4 Wochen und Einwohner, also 3,75 l/Einwohner und Woche (l/E*wo). Dies ist ein vergleichsweise niedriger Wert; das OVG Lüneburg hat in einer älteren Entscheidung das Mindestbehältervolumen nach oben auf 10 l/E*wo begrenzt. Nachbarschaftstonnen (mehrere Grundstücke entsorgen über ein Gefäß) mit entsprechend größerer Kapazität sind möglich. Für Spitzenaufkommen können gebührenpflichtige Abfallsäcke (1,50 €/Sack, 30 l Fassungsvermögen) im Einzelhandel erworben werden und zusätzlich zur grauen Restabfalltonne bereitgestellt werden.

Die Restabfallabfuhr – und auch die Bio- und Sperrmüllabfuhr – wurde im Jahre 2014 neu ausgeschrieben und wird seit dem 01. April 2015 durch die A. Siemer Entsorgungs-GmbH (Siemer) im Auftrag der AWV durchgeführt.

Die Abfuhr erfolgt durchgehend unter Verwendung der Seitenladertechnik. Die AWV unterstützt dieses Verfahren und nimmt auch die punktuell damit verbundenen Erschwernisse für die Kunden in Kauf (Bereitstellung der Tonnen auf einer Straßenseite; Befahrbarkeit von Stichstraßen ohne ausreichende Wendemöglichkeit), da so eine kostengünstige Abfuhr realisierbar ist.

⁸ Satzung über die Abfallbewirtschaftung für den Landkreis Vechta (Abfallbewirtschaftungssatzung) Stand 08. Juni 2017

Seitdem im Oktober 2016 das Thema Rückwärtsfahren bei der Abfallsammlung durch eine sogenannte Branchenregel⁹ der Unfallversicherungsträger neu thematisiert wurde, stehen die öRE vor der Anforderung, die damit verbundenen Fragen zu klären. Dies erfolgt in Kap. 8.1.

4.4.1 Gefäßbestand

Seit 1997 erfolgt die Abfuhr praktisch ohne größere Veränderungen; dies ermöglicht, über einen längeren Zeitraum die Entwicklung zu beobachten.

Nachstehend ist die Entwicklung der Behälterzahlen seit 2012 differenziert nach 2-Rad- und 4-Rad-Behälter aufgetragen, als Linienzug außerdem die Einwohnerzahl:

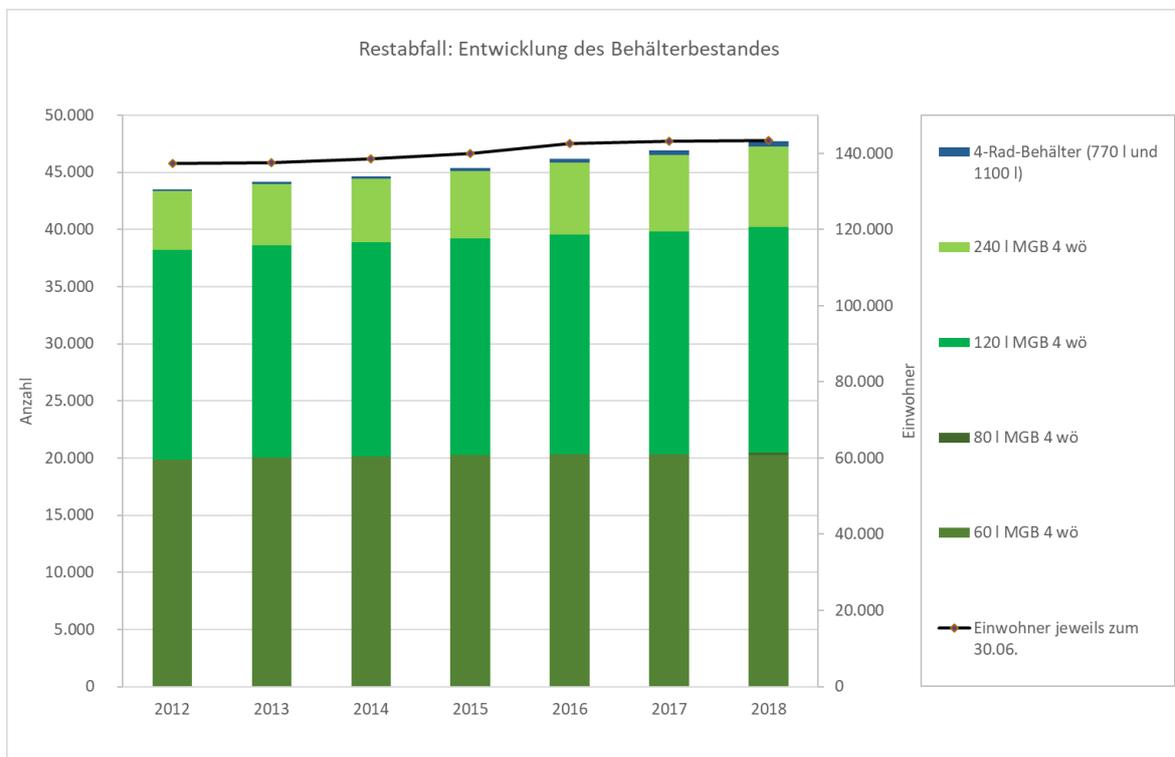


Abbildung 2: Restabfall Behälteranzahl

Seit 2012 ist die Einwohnerzahl des Landkreises um 4,5 % angestiegen. Die Gefäßzahlen der 2-Rad-Behälter sind demgegenüber sogar bis 2018 um 9 % angestiegen, auf jetzt insgesamt 47.753. Dieses Wachstum erfolgte überwiegend bei den 240-l-Gefäßen, die um 36 % auf 7.033 Stück zunahm; die 120-l-Behälter nahmen um 8 % und die kleineren Behälter nur um rund 2 % zu. Dabei ist ein

⁹ DGUV-Regel 114-601 Branche Abfallwirtschaft - Teil I: Abfallsammlung Die Branchenregel kann u.a. hier heruntergeladen werden: <https://www.arbeitsicherheit.de/schriften/dokument/0%3A7807924%2C1.html>

direkter Zusammenhang mit dem Anstieg der Wohneinheiten (siehe Kap. 3, Tabelle 3) zu erkennen. So kamen von 2012 bis 2018 5.900 neue Wohneinheiten (+11,5 %) hinzu; im gleichen Zeitraum wurden rd. 4.200 neue Behälter (+9,7 %) registriert. Vielfach wurden diese Wohneinheiten gemeinsam an 1.100 l-Behälter angeschlossen. Der hohe Anstieg der 240-l-Behälter ist evtl. auf die 4-wöchentliche Leerung zurückzuführen, da die Bewohner womöglich eine „nicht vollständig befüllte Tonne“ einer „überfüllten Tonne“ vorziehen. Es sind jetzt 20.260 60-l-MGB und 19.770 120-l-MGB im Einsatz. Seit 2018 kommen auch die 80-l-MGBs zum Einsatz (bisher 223 Stück).

Abbildung 2 enthält als obersten Wert eine geringe Anzahl von 4-Rad-Behältern. Bis Ende 2010 waren nach der Satzung (Anlage 2) ausschließlich Restabfallbehälter bis maximal 240 l von der öffentlichen Müllabfuhr eingeschlossen; Abfallbesitzer mit größeren Mengen mussten selbst private Entsorgungsunternehmen beauftragen. Dies betraf nicht nur hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, sondern auch Abfälle aus dem Geschosswohnungsbau, wo die Mieter über einen gemeinsamen „1,1er“ ihre Abfälle entsorgten. Seit 2011 stellt der Landkreis bzw. die AWV auch größere Behälter mit 770 l bzw. 1.100 l, die 1-wö., 2-wö. oder 4-wö. geleert werden. Die Behälteranzahl stieg rasant von 2012 mit 5 MGB der Größe 770-l auf 182 im Jahr 2018; von 2012 mit 123 MGB der Größe 1.100-l auf 285 im Jahr 2018, vgl. nachstehende Abbildung. Dieser Anstieg ist vor allem auf den Zubau von Mehrgeschosswohnungen und auf angeschlossene Gewerbebetriebe zurückzuführen.

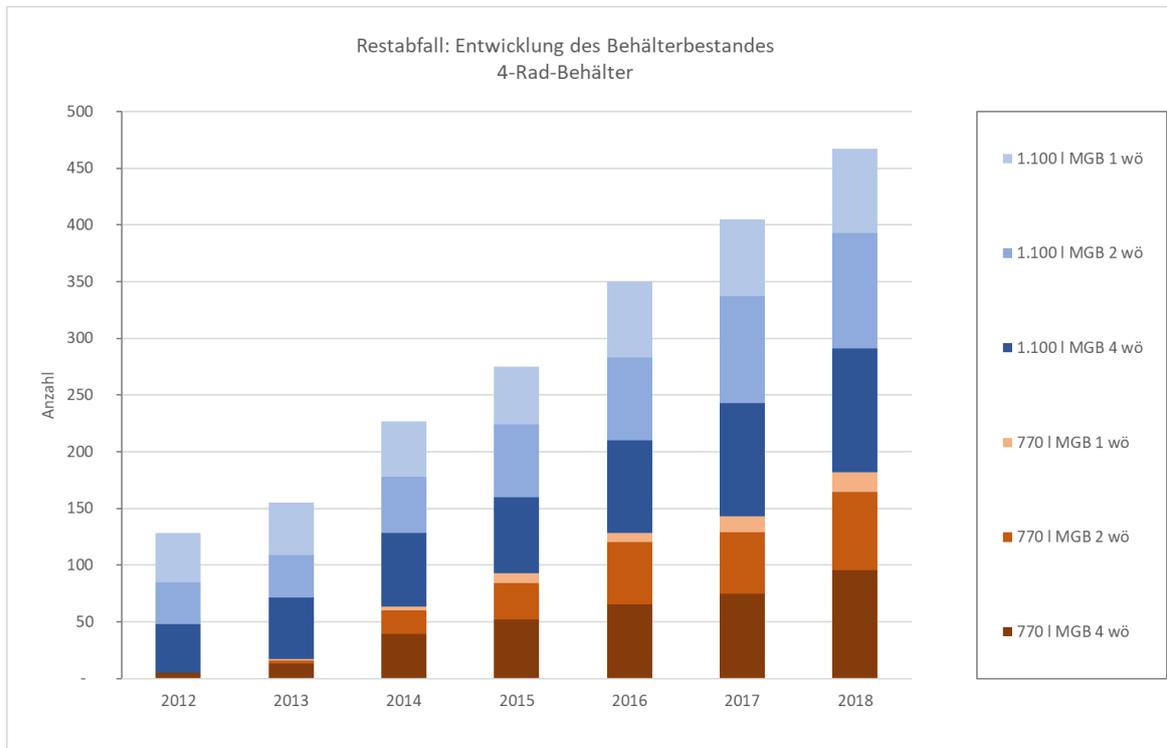


Abbildung 3: Restabfall Behälteranzahl – 4-Rad-Behälter

Seit 2005 erfolgt die Abfuhr mit Ident-System. Dies wurde eingeführt, um die seit 2004 durch die AWV übernommene Behälterverwaltung zu erleichtern und die missbräuchliche Bereitstellung nicht angemeldeter Behälter zu unterbinden. Als Nebeneffekt ist die Zahl der tatsächlich durchgeführten Leerungen ablesbar. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Leerungen und die daraus resultierende Bereitstellungsquote je Behältervolumen.

Tabelle 4: Bereitstellungsquote der Restabfallbehälter 2018

Behältergröße	Abfuhr-rhythmus	Behälteranzahl	Anzahl der Leerungen	durchschnittl. Anzahl der Leerungen je Turnus	Bereitstellungsquote
60-l	4-wö	20.260	227.860	17.528	87 %
80-l	4-wö	223	2.574	198	89 %
120-l	4-wö	19.770	235.948	18.150	92 %
240-l	4-wö	7.033	84.046	6.465	92 %
770-l	1- bis 4-wö	182	3.625		92%
1100-l	1- bis 4-wö	285	7.732		98%

Eine Bereitstellungsquote um 90% bei 2-Rad-Gefäßen ist üblich. Die Bereitstellungsquote bei den 1.100 l-Behältern ist auch davon beeinflusst, dass ein Teil dieser Kunden einen „Vollservice“ in Anspruch nimmt, wo gegen entsprechend höhere Behältergebühren die Behälter vom Standplatz geholt werden.

4.4.2 Behältervolumen

Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung des Behältervolumens für die 2-Rad- und 4-Rad-Behälter; dabei werden auch die Abfallsäcke, welche zusätzlich i. d. R. zu einem 2-Rad-Behälter bereitgestellt werden können, berücksichtigt:

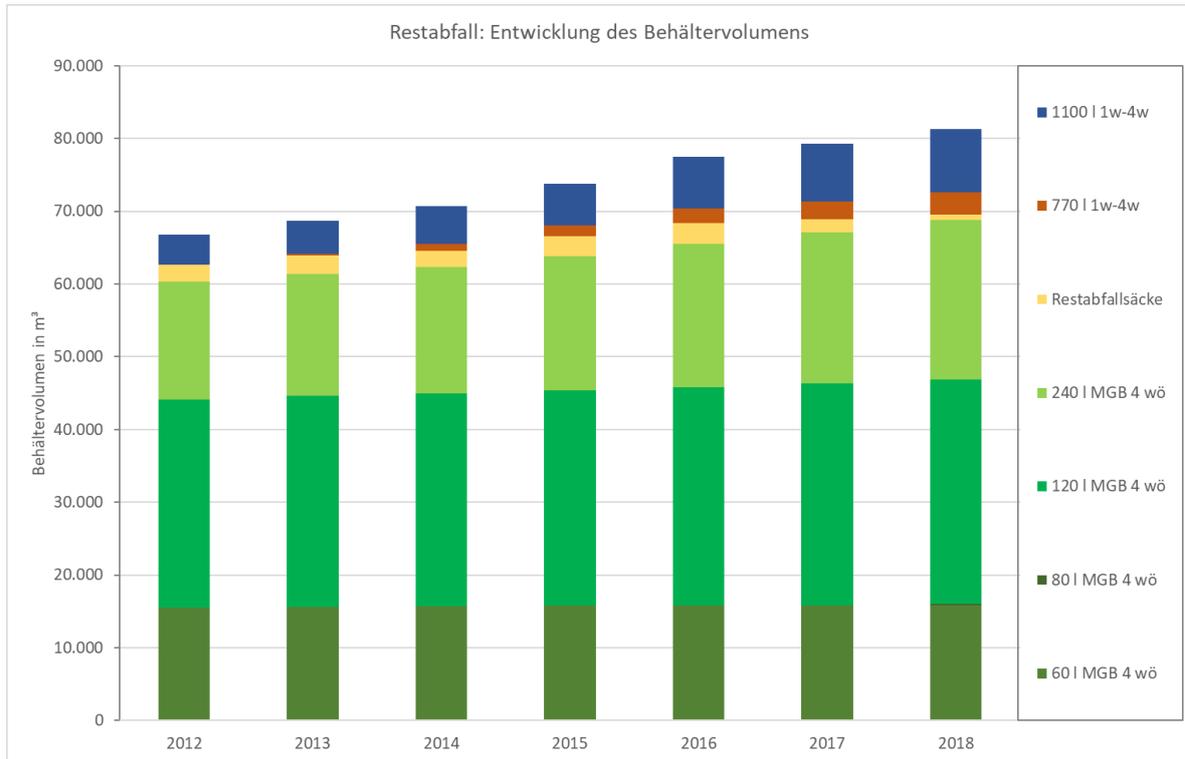


Abbildung 4: Restabfall Behältervolumen

Das Behältervolumen der 2-Rad-Behälter stieg im Betrachtungszeitraum um 11 % an. Den größten Teilbetrag stellen die 120-l-Behälter gefolgt von den 240-l-Behältern.

2012 wurden noch knapp 39.000 Restabfallsäcke verkauft (Gesamtvolumen von rd. 2.300 m³); 2018 betrug diese Zahl lediglich noch 25.000 Stück (Gesamtvolumen 750 m³). Im Vergleich zu den Vorjahren handelt es sich dabei im Jahr 2018 um einen drastischen Rückgang; zuvor wurden im Durchschnitt jährlich rd. 43.800 Restabfallsäcke verkauft (erheblicher Anstieg in 2015/16 zu beobachten). Der Volumen-Anteil der Restabfallsäcke lag 2012-2016 bei rd. 3,5 % und sank 2018 auf 0,9 %. Der Rückgang 2017/2018 ist auf eine Gebührenanpassung zum 01.07.2017 zurückzuführen, wonach das Volumen je Sack von ca. 60 Liter auf ca. 30 Liter gesenkt und zugleich die Gebühr von 2,00 € auf 1,50 € pro Sack geändert wurde. In der Folge sank die Zahl der Säcke und überproportional auch das damit erfasste Volumen.

Bei den 4-Rad-Behältern „explodierte“ das Behältervolumen der 770-l-Behälter von 2012 bis 2018 um das 60-fache, bei den 1,1 m³-Behältern hat sich das Volumen verdoppelt. Neben dem Trend zum Geschosswohnungsbau mit kleinen Haushalten ist eine Nutzung durch Gewerbekunden zu beobachten. In der Gesamtheit von 2- und 4-Rad-Behältern hat sich das Behältervolumen um 22 % erhöht; die Hälfte dieses Anstiegs geht auf das Konto von knapp 500 4-Rad-Behältern. Dies zeigt noch einmal die folgende Abbildung:

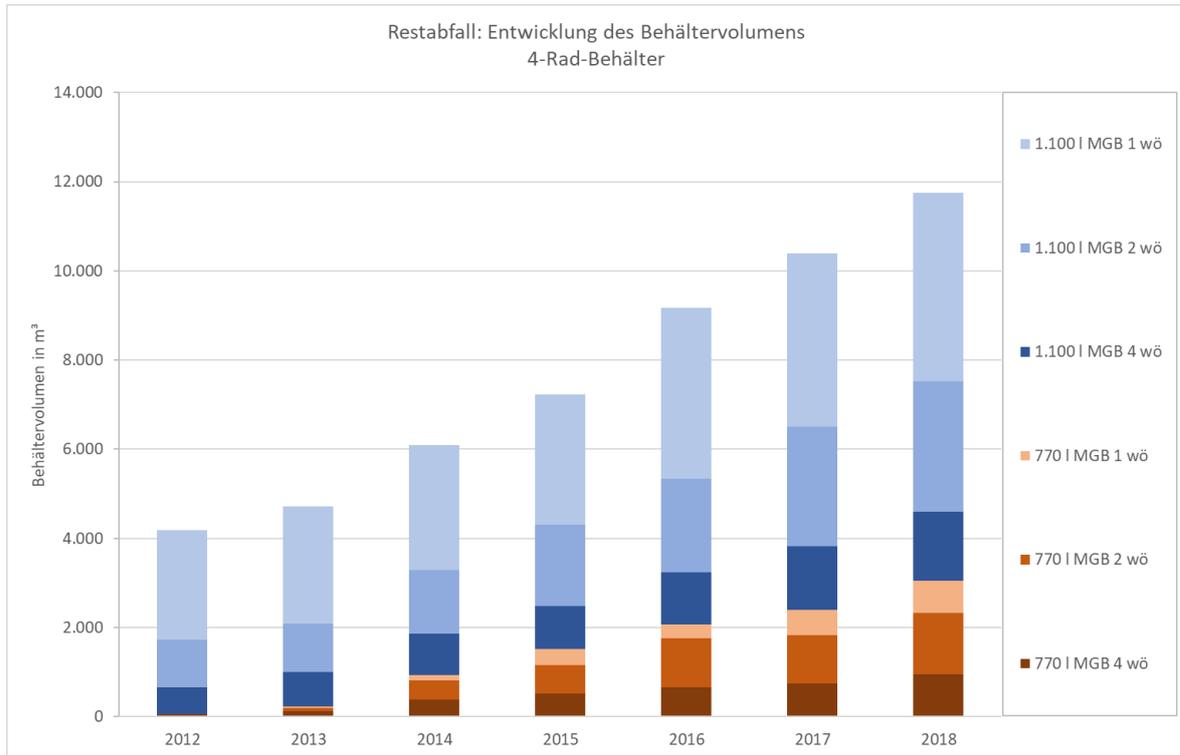


Abbildung 5: Entwicklung des Restabfall-Behältervolumens – 4-Rad-Behälter

Der größere Teil des Volumens und des -zuwachses geht auf die wöchentlich geleerten 1.100 l-Behälter zurück. Die 1.100 l-Behälter mit 2- bis 4-wöchigem Turnus sind etwas häufiger, aber tragen weniger zum Volumen bei.

4.4.3 Restabfallmenge und weitere Kennzahlen

Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf einiger Kennzahlen der Restabfallentsorgung seit dem Bezugsjahr 2012 – hier werden die Werte von 2012 auf 100 % gesetzt.

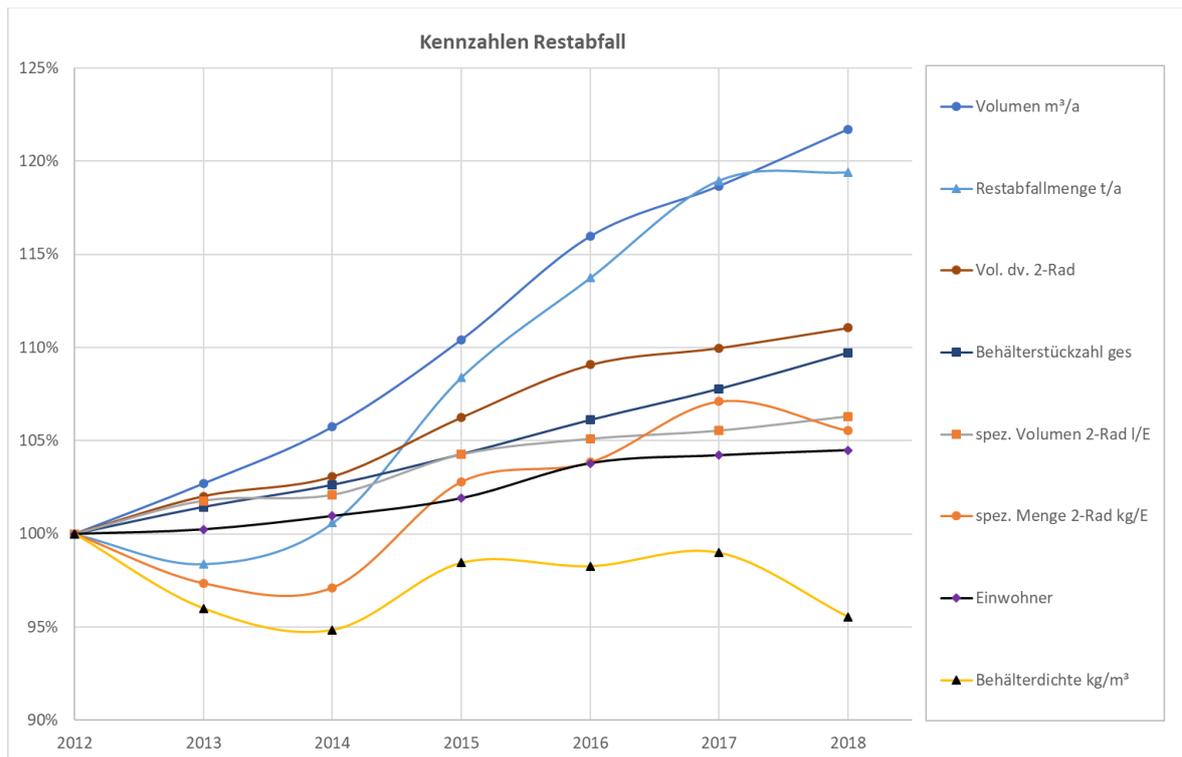


Abbildung 6: Kenngrößen Restabfall

Menge: Die eingesammelte Abfallmenge stieg – mit einigen Schwankungen – deutlich an, parallel zum Zuwachs des Volumens. In absoluten Zahlen lag die Menge 2012 bei 10.700 Mg/a und stieg schließlich auf 12.800 Mg (2018) an.

Die **Behälterdichte** – also die Menge (kg), die in einem m³ geleertem Volumen erfasst wird – lag in den letzten Jahren bei 95 - 100 % des Ausgangswertes – die einzige Größe, die in den letzten Jahren *nicht* anstieg. Der Wert lag zwischen 155 kg/m³ und 164 kg/m³. Dies ist ein normaler Wert. In den Vorjahren, welche im letzten Abfallwirtschaftskonzept analysiert wurden, lag diese Zahl noch beträchtlich höher – was bedeutet, dass das Behältervolumen sehr intensiv ausgenutzt wurde. Dass dieser Wert nunmehr sank, lässt darauf schließen, dass die Bürger inzwischen das von ihnen genutzte Gefäß besser an ihren Bedarf angepasst haben. Dazu tragen auch die 4-Rad-Behälter bei, welche erfahrungsgemäß eine niedrigere Behälterdichte aufweisen.

Behälterzahl und Volumina: Die Behälterzahl hat sich auf 110 % erhöht; vom Anstieg entfallen, wie schon angesprochen, 9 % auf die 2-Rad-Behälter. Das Volumen stieg insgesamt um 22 % an, was jeweils zur Hälfte auf die 2-Rad und die 4-Rad-Behälter zurückzuführen ist.

Seit 2014 steigt der Wert für das Abfallvolumen deutlich stärker als die Behälterzahl an, was auch ohne Berücksichtigung der 4-Rad-Behälter den Trend zum größeren Behälter unterstreicht.

Werte je Einwohner: Den Trend zum größeren Behälter zeigt auch die Kurve für das *spezifische Volumen (2-Rad) je Einwohner (l/E)*, die seit 2012 kontinuierlich ansteigt. Je Einwohner wurden 2018 6 % mehr 2-Rad-Volumen genutzt als 2012. Dass die Einwohnerzahl zwischen 2012 und 2018 um 4,5 % angestiegen ist, wurde schon gesagt.

Pro Einwohner ausgedrückt, liegt die Gesamtrestabfallmenge durchschnittlich bei 89,2 kg pro Jahr. Dies ist ein sehr niedriger Wert; nur 5 Landkreise in Niedersachsen liegen unter bzw. um die 100 kg/E,a. Dabei ist die Menge pro Einwohner in den letzten 6 Jahren um 14 % angestiegen. Hier-von geht aber ein größerer Teil auf das Konto von 4-Rad-Behältern, welche auch im gewerblichen Bereich eingesetzt werden. Wir haben deshalb abgeschätzt, welche Menge über die 4-Rad-Behälter entsorgt werden. Der verbleibende, über 2-Rad-Behälter erfasst Anteil stieg um 10 % bzw. pro Kopf um 5,5 % an.

Fazit dieser Betrachtungen:

- Die Restmüllmenge liegt pro Kopf auf sehr niedrigem Niveau; sie stieg entsprechend dem Volumenzuwachs an.
- Der Volumenzuwachs ist zur Hälfte auf den neuen Leistungsbereich „4-Rad-Behälter“ zurückzuführen,
- und zur anderen Hälfte auf den Einwohnerzuwachs und die großzügigere Inanspruchnahme des Behältervolumens.

4.5 Organische Abfälle

Seit 1997 wird im Landkreis Vechta Bioabfall getrennt gesammelt und verwertet. Weitere Entsorgungsmöglichkeiten für organische Abfälle bestehen im System der Grünabfallerfassung. Seit Ende 2008 betreibt die AWV am Standort des Abfallwirtschaftszentrums eine **Trockenvergärungsanlage**, in der aus dem Bioabfall Biogas und daraus wieder Strom erzeugt wird. Nach der Vergärung wird der verbliebene Bioabfall kompostiert. Die separat erfassten Grünabfälle werden in der Grünabfallkompostierungsanlage am Standort des Abfallwirtschaftszentrums kompostiert und anschließend landwirtschaftlich und zur Herstellung der **„regionalen Blumen- und Pflanzenerde“** sowie der **„MACH MIT!“ Blumen- und Pflanzenerde** von der Fa. Gramoflor verwertet.

4.5.1 Bioabfall

Für Bioabfall stehen den Benutzern die Behältergrößen 60 l, 120 l und 240 l bei 2-wöchentlicher Abfuhr zur Verfügung. Dies entspricht einer Mindestkapazität der festen Abfallbehälter für Bioabfall von 7,5 l pro 14 Tage und Bewohner. Es besteht Anschluss- und Benutzungszwang; jedoch werden Befreiungen bei Eigenkompostierung ermöglicht. Nachbarschaftstonnen sind auch hier möglich.

Die Anzahl der aufgestellten Biotonnen betrug 2012 rd. 25.800 sowie 2018 rd. 29.900. Verglichen mit der Zahl der Restabfallgefäße bedeutet dies, dass gut 63 % der Benutzer an die Biotonne angeschlossen sind. Die Anschlussquote lag anfänglich bei Einführung der Biotonne 1997 bei 41 % und z. B. 2012 noch bei 59 %.

Insgesamt verwenden 76 % der Benutzer eine 60-l-Tonne, 21 % die 120-l-Gefäße und lediglich 3 % einen 240-l-Behälter. Dabei sind die Behälterzahlen bei allen Größen seit 2012 ähnlich stark angestiegen; 60-l sowie 240-l zu 16 % und 120-l zu 17 %.

58 % des Volumens wird über 60-l-Behälter abgefahren, 32 % über 120-l-Tonnen, der Rest über 240-l-Gefäße. Pro angeschlossene Einwohner¹⁰ wird ein durchschnittliches Gefäßvolumen von 13,0 l/wo genutzt.

Auch Bioabfälle werden mit Ident-System abgefahren. Die nachstehende Tabelle zeigt die Bereitstellungsquote der Bioabfallbehälter je Größe.

Tabelle 5: Bereitstellungsquote der Bioabfallbehälter 2018

Behältergröße	Abfuhr-rhythmus	Behälteranzahl	Anzahl der Leerungen	durchschnittl. Anzahl der Leerungen	Bereitstellungsquote
60-l	14-tgl.	22.721	499.174	19.199	84 %
120-l	14-tgl.	6.224	134.596	5.177	83 %
240-l	14-tgl.	960	20.044	771	80 %

Die Bereitstellungsquote dieser Abfälle ist etwas niedriger als beim Restabfall; dies ist auf den geringeren Anfall in den Wintermonaten sowie darauf zurückzuführen, dass die Bioabfallabfuhr 14-tägig erfolgen und eine verpasste Abfuhr deshalb nicht so nachteilig ist wie beim Restabfall.

¹⁰ errechnet als: Anschlussquote (63 %) mal aktuelle Einwohnerzahl

Mengen und Mengenentwicklung

Die Biomüllmenge betrug im Jahre 2018 knapp 10.900 t; im Jahr 2017 lag sie bei 11.100 Mg. Dieses Verhältnis ist derzeit überall zu beobachten, da im sehr feuchten und „wüchsigen“ Sommer 2017 deutlich mehr Gartenabfälle entstanden als im trockenen Sommer 2018.

Auf alle Einwohner im Landkreis bezogen ergab sich für 2017-2018 eine Erfassungsmenge von 76 - 78 kg/E,a. Betrachten wir zum Vergleich die Pro-Kopf-Mengen¹¹ der umliegenden Kreise: Der Landkreis Cloppenburg erfasst 92,4 kg/E,a (2015)¹², im Landkreis Oldenburg werden 110,3 kg/E,a (2017)¹³ gesammelt, der Landkreis Osnabrück weist mit 67,4 kg/E,a¹⁴ im Vergleich den niedrigsten Wert auf und der Landkreis Diepholz erzielt mit einer sehr großzügigen Behälterausstattung und hohen Anschlussquoten Höchstmengen von 189,2 kg/E,a (Bio- und Grünabfälle in Bio-Tonne)¹⁵.

Legt man im Landkreis Vechta die Anschlussquote (63 %) zugrunde, erhält man für 2018 einen Wert von knapp 121,5 kg je angeschlossenen Einwohner.

Im Biomüllbereich sind Behältervolumen und andere Größen in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Dies wird durch folgende Abbildung deutlich, welche das Jahr 2012 als Vergleichspunkt annimmt:

¹¹ Alle Werte sind auf die Einwohnerzahlen mit Stand 31.12.2015 bezogen.

¹² Abfallbilanz 2015 LK Cloppenburg

¹³ Abfallwirtschaftskonzept 2017 LK Oldenburg

¹⁴ Menge aus Abfallbilanz 2015 LK Osnabrück und Einwohnerzahl von LSN-Online Datenbank

¹⁵ Abfallwirtschaftskonzept 2013-2017 LK Diepholz

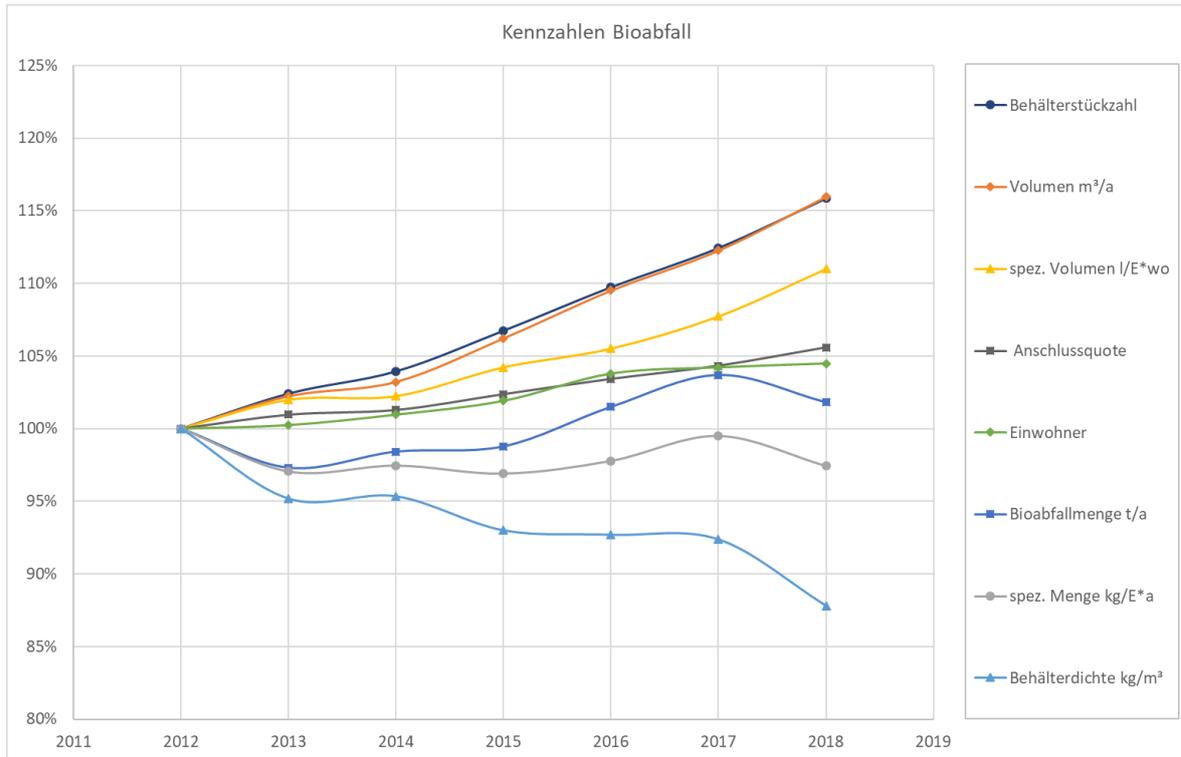


Abbildung 7: Kennzahlen Bioabfall

Zwischen 2012 und 2018 stiegen die Behälterzahl sowie das geleerte Volumen jeweils um 16 %. Hierin überlagern sich die Zunahme der Einwohner (6 %-Punkte), die geringere Haushaltsgröße und der Anstieg des Anschlussgrades. Die beiden letztgenannten Faktoren spiegeln sich in der Größe l/E,wo, die um 11 % anstieg.

Die jährliche Menge blieb mit leichten Schwankungen auf einem gleichbleibenden Niveau. Die spez. Menge (kg/E,a) ging folglich – ebenfalls mit Schwankungen – etwas zurück.

Die Behälterdichte (kg/m³) ging von anfänglich über 200 auf nunmehr rd. 190 kg (2017) bzw. 180 kg (2018) zurück. Damit erreicht sie nun ein normales Niveau, wie wir es auch in anderen Landkreisen beobachten.

4.5.2 Grünabfall

Grünabfälle aus privaten Haushalten sind dem Landkreis durch Übergabe an die AWV im Kleinanlieferbereich des Abfallwirtschaftszentrums oder an den Wertstoffhöfen zu überlassen, soweit sie nicht in eigenen Anlagen verwertet oder in zugelassenen Bioabfallbehältern bereitgestellt werden; die Grünabfallsammlung im Hol-System besteht seit 2004 nicht mehr. Sperrige Grünabfälle sowie Grünabfälle mit einem Durchmesser von mehr als 15 cm und Stubben sind ausschließlich bei der Grünabfallkompostierungsanlage Vechta-Tonnenmoor abzugeben.

Seit 2006 nimmt die AWV die Grünabfälle im Abfallwirtschaftszentrum privatwirtschaftlich an. Anlieferer erhalten keinen Gebührenbescheid, sondern eine Entgeltrechnung. Für Baum- und Strauchschnitt und für andere Grünabfälle wie Gras/Laub gelten dieselben Entgeltsätze von aktuell 2,00 € brutto bis 500 l und 5,00 € bis 2 m³ für Privathaushalte. Solche Pauschalanlieferungen werden durch die Grundgebühr subventioniert; für gewerbliche Anlieferungen liegt das Entgelt deshalb höher, bei 6,00 € bis 2 m³.

Erfassungsmengen

Bis 2 m³ werden Grünabfallanlieferungen nicht verwogen. Anlieferungen an den Wertstoffhöfen werden beim Abtransport (bzw. bei der Anlieferung an der Kompostierungsanlage Tonnenmoor) verwogen; deshalb liegen hierfür Mengenangaben vor. So ist eine Unterscheidung des Grünabfalls zwischen Strauchschnitt und Rasenschnitt/Laub, bei den erfassten Mengen der Wertstoffhöfe möglich, jedoch nicht in Tonnenmoor. An den Wertstoffhöfen wurden 2018 insgesamt rd. 6.650 Mg Grünabfall abgeben, davon etwa 3.400 Mg (gut 50 %) Strauchschnitt.

In Tonnenmoor werden die Kleinmengenanlieferungen ebenfalls nicht verwogen. Die pauschal angenommenen Grünabfälle lagen 2018 im Bereich von 7.850 t; hiervon wurden ca. 940 Mg im Kleinanlieferungsbereich des Abfallwirtschaftszentrums abgegeben, etwa weitere 6.900 Mg wurden direkt auf den Lagerplatz abgeladen. Hinzu kamen rd. 7.500 Mg verwogene Grünabfälle.

Die nachstehende Graphik zeigt die Entwicklung der Erfassungsmengen seit 2014:

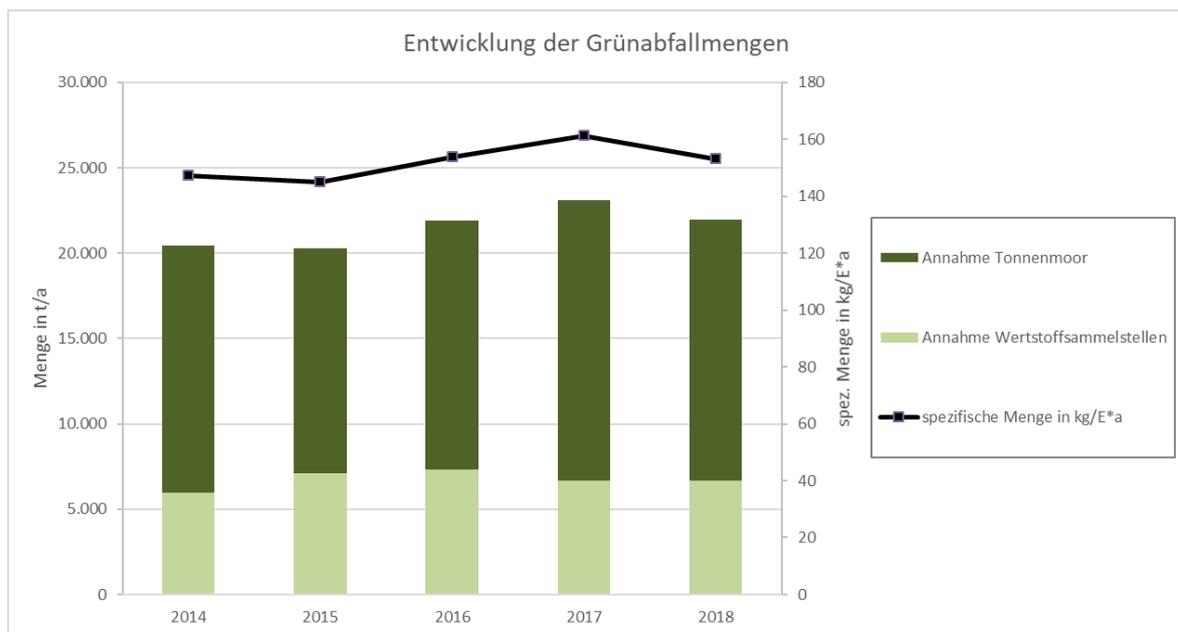


Abbildung 8: Entwicklung der Grünabfallmengen

Die Mengenannahme im Abfallwirtschaftszentrum macht mit durchschnittlich 14.800 Mg etwa 68,7 % der Gesamtmenge aus; die durchschnittliche Mengenannahme an den Wertstoffhöfen beträgt rd. 6.700 Mg (31,3 %).

Im Jahre 2018 betrug das Gesamtaufkommen etwa 22.200 t; von 2014 (20.400 Mg) bis 2018 unterlag dieses geringen Schwankungen. Auch hier sind die meteorologisch bedingt höheren Mengen 2017 und die geringeren Mengen 2018 zu erkennen.

Von den angenommenen Grünabfällen waren 2018 etwa 3.800 Mg gewerblicher Herkunft. Zieht man diese ab, so bleiben als Menge aus Haushaltungen zuletzt 127 kg/E,a.

Zählt man noch die Bioabfallmengen (2018: 76 kg/E,a) hinzu, so ergeben sich 203 kg/E,a, der niedersächsische Durchschnitt¹⁶ (2017) liegt bei 166 kg/E,a.

4.5.3 Behandlung der organischen Abfälle

Lange Zeit kam als Behandlung organischer Abfälle nur die Kompostierung in Betracht. Dies hat sich in den letzten Jahren deutlich geändert. Ausgelöst durch die Klimadiskussion und die Förderung erneuerbarer Energien erlangte die energetische Verwertung organischer Abfälle Bedeutung. Namentlich kommen folgende Verfahren der Energiegewinnung aus Biomasse in Betracht:

- Feuchte, zellulosehaltige Abfälle lassen sich mit Vergärungsverfahren behandeln; dabei entsteht Biogas, welches in Blockheizkraftwerken (BHKW) verstromt bzw. zu Wärme umgesetzt wird. Die anaerobe Vergärung funktioniert jedoch nicht mit holzigen Substanzen.
- Trockene, holzige, heizwertreiche Abfälle lassen sich in Pelletheizungen oder Biomassekraftwerken einsetzen.

Diese Verwertungswege werden auch im Landkreis Vechta genutzt.

Weniger nutzbar ist lediglich der feuchte Anteil des Grünabfalls (wie z. B. Rasenschnitt oder Laub), da dieser ein zu geringes Gaspotential aufweist bzw. zu holzhaltig für die Vergärung ist, andererseits aber einen zu hohen Wasser- und Mineralstoffgehalt für die Verbrennung aufweist.

Verwertung der getrennt erfassten Grünabfälle

Seit 1990 wird Baum-, Strauch- und Rasenschnitt sowie Laub in der Kompostierungsanlage am Standort Vechta-Tonnenmoor kompostiert. Auch die feuchten Grünabfälle von den Wertstoffhöfen werden nach Tonnenmoor transportiert. Eine Erweiterung der Anlage erfolgte im Jahr 1999, um die steigenden Grünabfallmengen verarbeiten zu können.

¹⁶ Quelle: Niedersächsische Abfallbilanz 2017

Bei der Annahme in Tonnenmoor wird seit 2015 nicht mehr zwischen feuchtem Grünabfall und Strauchschnitt differenziert. Der gesamte in Tonnenmoor angelieferte Grünabfall und die feuchten Abfälle von den Wertstoffhöfen werden zunächst mit einem Brecher zerkleinert. Anschließend wurden zuletzt etwa 40 % abgesteuert zu Fa. BAR, welche eine Brennstoffaufbereitungsanlage betreibt. Wurzelstöcke werden teilweise an Fa. Hempelmann übergeben, die daraus Biofiltermaterial herstellt.

Das verbleibende Material, rd. 11.100 Mg, werden selbst weiter behandelt und zunächst abgesiebt. Die Grobfraction wird zu Biomassebrennstoff aufbereitet und im Biomassekraftwerk in Goldenstedt verwertet. Ein Teilstrom der Grobfraction wird als Strukturmaterial für die Nachrotte der Gärreste verwendet. Die Feinfraction aus der Grünabfallaufbereitung wird zu Kompostmieten aufgeschichtet. Dabei werden die Mieten mehrmals umgesetzt. Der fertige Kompost wird in unterschiedlichen Qualitäten abgesiebt und bis zur Vermarktung in einer offenen Halle gelagert.

Der Strauchschnitt der Wertstoffhöfe wird von Drittbeauftragten (im Nordkreis Fa. Moormann und im Südkreis Fa. Meiners) vor Ort zerkleinert. Anschließend wird das Material aus dem Nordkreis der energetischen Verwertung im Biomasseheizkraftwerk in Goldenstedt zugeführt. Das Material aus dem Südkreis wird von Fa. Meiners in deren eigene Kompostierungsanlage in der Gemeinde Wagenfeld (Landkreis Diepholz) übernommen.

Verwertung der Bioabfälle

Seit 2009 betreibt die AWV am Standort des Abfallwirtschaftszentrums eine Trockenfermentationsanlage, welche von der Firma BEKON Energy Technologies aus Unterföhring errichtet wurde. Die jährliche Kapazität ist zurzeit auf 10.000 bis 12.500 Mg Biomasse ausgelegt.

Die Anlage besteht aus einem Annahmehunker, in dem die Bioabfallsammelfahrzeuge abladen können; dort lagern die Abfälle bis zu 7 Tage. Die Abluft wird ständig abgesaugt und mit einem Flächenbiofilter gereinigt und desodoriert.

Den Hauptteil der Anlage bilden vier gasdichte Gärbehälter (Fermenter). Ihr Fassungsvermögen beträgt im Mittel 440 Mg. Das Biomaterial wird im sogenannten Batch-Betrieb vergoren (d. h. keine kontinuierliche Durchmischung, sondern klar abgegrenzte Befüll- und Entleervorgänge). Die Abfälle werden 4 Wochen lang vergoren. Anschließend bringt man 40 bis 60 % der Gärreste auf die Nachrottefläche, während der andere Teil zum Animpfen der frischen Einsatzstoffe benutzt wird.

Daraus ergibt sich statistisch gesehen eine mittlere Verweilzeit der Gärsubstanz von 8 – 10 Wochen in den Fermentern. Der Trockenmasseverlust wird auf 8 bis 15 % geschätzt. In den Kammern wird das Gärsubstrat mit Perkolat (Sickerwasser) besprüht, welches wieder aufgefangen und in den Perkolatkreislauf zurückgeführt wird. Um die für die Vergärung optimalen Temperaturen (37 bis 40°C) einzustellen, werden Fermenterwände und -boden mit der Abwärme des BHKW beheizt. Zusätzlich

kann das in einem ebenfalls beheizten Behälter gespeicherte Perkolat als Temperaturregulator eingesetzt werden. Durch die Wärmezufuhr setzt die Bildung von Methan schon nach wenigen Stunden ein, so dass das Biogas nach etwa 8 bis 10 Stunden der Nutzung im BHKW zugeführt werden kann.

Der Biogasertrag beträgt etwa 960.000 Nm³ Gas, welches im Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Erzeugung elektrischer Energie genutzt wird. Im Jahr werden ca. 1,9 Mio. kWh elektrische Energie generiert und in das Versorgungsnetz eingespeist. Von der erzeugten Abwärme werden ca. 1,1 Mio. kWh für die Trocknung von Biomasse verwendet.

Der auf die Nachrottefläche verbrachte Anteil der Gärreste wird mit aufbereitetem Strauchschnitt aus der getrennten Grünabfallerfassung gemischt und für ca. 6 weitere Wochen kompostiert (aerob abgebaut). Die Hygienisierung wird dabei durch die eigene Wärmeentwicklung des Substrates erreicht. Der in der Nachrotte erzeugte Kompost wird in der Region landwirtschaftlich als Dünger und Bodenverbesserer eingesetzt. Die bei der Kompostaufbereitung entstehende Siebfraction > 15 mm (ca. 25 %) enthält die Störstoffe und wird im MHKW in Bremen verbrannt.

4.6 Sperrmüll

Sperrmüll wird im Landkreis Vechta sowohl im Bring- als auch im Hol-System erfasst.

Im Hol-System erfolgt eine Sammlung auf Abruf. Der Bürger kann per Anforderungskarte zweimal im Jahr gebührenfrei Sperrmüll abholen lassen. Dabei ist der Sperrmüll – getrennt nach holzhaltigen und anderen Gegenständen – gestapelt, gebündelt oder in sonstiger Weise geordnet bis 6.00 Uhr am Abfuhrtag bereitzustellen, um ein zügiges Verladen zu gewährleisten. Die Einzelstücke dürfen max. 75 kg schwer und 2,20 x 1,50 x 0,70 m groß sein. Ist eine kurzfristige Abholung erwünscht, ist eine Gebühr für die Expressabfuhr in Höhe von 35 € (für maximal 5 m³) zu entrichten.

Die Abholung erfolgt separat für Altholz und anderen Sperrmüll im Pressfahrzeug. Es gibt keine parallele „schonende Sammlung“, d.h. Schrott und Elektrogroßgeräte werden nicht abgeholt. Dies ist damit begründet, dass eine Bereitstellung dieser Wertstoffe im öffentlichen Raum erfahrungsgemäß zu unerwünschter Beraubung durch Sperrmüllfledderer führt, mit allen negativen Begleiterscheinungen (übermäßiger Suchverkehr, wilde Entsorgung von Resten usw.).

Ferner kann Sperrmüll beim Abfallwirtschaftszentrum in Vechta-Tonnenmoor angeliefert (abgegeben) werden. Bei Vorlage einer Sperrmüllkarte ist auch diese Anlieferung kostenlos; anderenfalls kostet der erste m³ 9 €, bei Mengen über einem m³ ist ein Entgelt von 154,70 €/Mg zu entrichten. Dieser Stoffstrom wird am Abfallwirtschaftszentrum gemeinsam mit angelieferten Restabfällen erfasst.

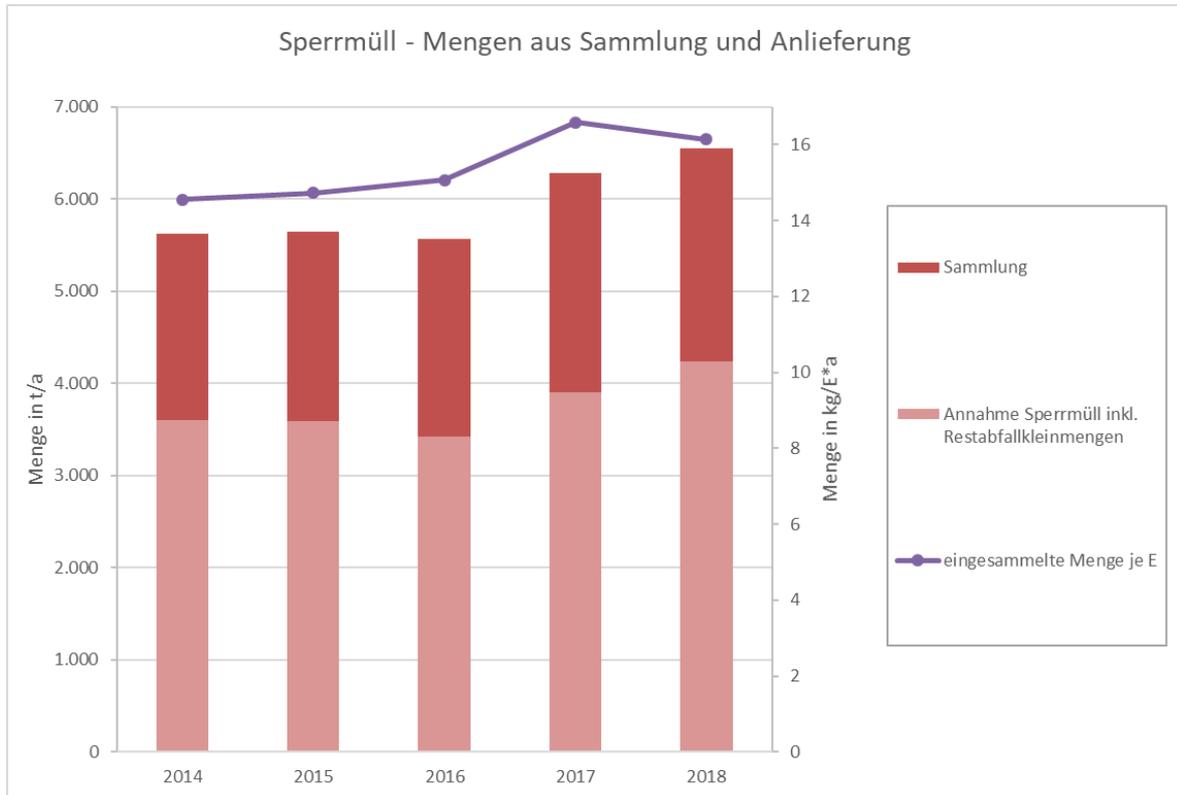


Abbildung 9: Mengenentwicklung Sperrmüll

Die **eingesammelte Sperrmüllmenge** inkl. Altholz steigt seit 2014 leicht an. Der Sammelmengenteil Altholz nahm durch Intensivierung der getrennten Sammlung von 2015 bis 2018 von 29 % auf 48 % zu. Die Menge des eingesammelten Sperrmülls je Einwohner belief sich 2009 auf 15 kg/E,a; sie stieg bis 2017 auf rd. 17 kg/E,a und ging 2018 erneut leicht runter auf nun 16 kg/E,a. 2018 wurden insgesamt 6.881 Standard- und 85 Express-Abrufe getätigt. So wurden durchschnittlich etwa 330 kg/Abruf für die Sammlung bereitgestellt.

Die **angenommene Sperrmüllmenge**¹⁷ sank proportional zum Anstieg der eingesammelten Sperrmüllmenge; seit 2017 ist jedoch ein erneuter Anstieg zu verzeichnen.

Insgesamt beläuft sich die gesamte Sperrmüllmenge je Einwohner auf 45,7 kg/E,a.

Seit 2015 ist auch die Einsammlung des Sperrmülls Aufgabenbereich der Fa. Siemer. Die Verwertung des Sperrmülls exkl. Altholz erfolgt zusammen mit dem Restabfall im MHKW Bremen. Das über die Sperrmüllsammlung erfasste Altholz wird zusammen mit der direkt am Abfallwirtschaftszentrum angelieferten Altholzmenge an diverse Entsorger abgegeben.

¹⁷ Beim Abfallwirtschaftszentrum werden Sperrmüll und Hausmüll in gemeinsamen Containern angenommen. Aus diesem Grund liegen keine separaten Daten für den Sperrmüll-Anteil vor, so dass zu berücksichtigen ist, dass die angenommenen Mengen auch Hausmüll-Kleinmengen enthalten.

4.7 Annahmestellen

Wie bereits erwähnt, nimmt die AWV mittlerweile in allen zehn Städten und Gemeinden an Wertstoffhöfen Grün- und Gartenabfälle sowie weitere Wertstoffe an. Die Wertstoffhöfe sind im Winter jeweils samstags von 9.00 Uhr bis 13 Uhr geöffnet. Von März bis November gelten die verlängerten Sommeröffnungszeiten, dienstags und freitags von 14.00 Uhr bis 18.00 Uhr und samstags von 9.00 Uhr bis 15 Uhr.

Ergänzend werden im Kleinanlieferbereich des Abfallwirtschaftszentrums in Vechta die ganze Woche über Kleinmengen verschiedener Wertstoffe sowie von Rest- und Sperrmüll angenommen. Zu den Sommeröffnungszeiten hat das Abfallwirtschaftszentrum donnerstags eine Stunde länger geöffnet. Wegen der grundsätzlich ähnlichen Betriebsweise werden diese Einrichtungen im Folgenden im Zusammenhang betrachtet.

4.7.1 Annahmesysteme und –mengen

Auf den **Wertstoffhöfen** werden jeweils folgende Fraktionen angenommen:

- Baum- und Strauchschnitt: diese Abfälle werden, mit Ausnahme von Dinklage, an den Wertstoffhöfen angenommen, von Dritten geschreddert und verwertet.
- Andere Grünabfälle: diese werden in Containern gesammelt und bei Bedarf zur Kompostierungsanlage Tonnenmoor abgefahren.
- Altmetalle werden angenommen und an Verwerterbetriebe gegen Erlös abgegeben.
- Elektroaltgeräte: werden bis auf Photovoltaikmodule und Nachtspeicheröfen an allen Wertstoffhöfen angenommen.
- Darüber hinaus werden Energiesparlampen (außer Leuchtstoffröhren) sowie Tintenpatronen/ Tonerkartuschen, CDs/ DVDs/ Blue-Ray-Discs, aber auch Hartkunststoffe angenommen.
- Außerdem werden Bauschutt (bis 1 m³) und Styropor (nur Verpackungsmaterial) angenommen
- Gesammelt werden ferner Batterien, die aktuell vom Rücknahmesystem GRS verwertet werden.

Die Annahme auf den Wertstoffhöfen ist auf Kleinmengen beschränkt und erfolgt überwiegend gebührenfrei, nur für Grünabfälle muss ein Entgelt bezahlt werden.

Im **Abfallwirtschaftszentrum** werden alle vorgenannten Fraktionen auch in Großmengen – und dann gegen Entgelt – angenommen. Außerdem können dort Elektroaltgeräte aller Sammelgruppen abgegeben werden. Seit 2019 werden keine Silofolien < 1 m³ mehr angenommen, da diese in den

vergangenen Jahren aufgrund der hohen Verunreinigungen als Restabfall entsorgt werden mussten.

Altholz, Altreifen sowie Rest-/Sperrmüll sind für alle gebührenpflichtig (außer private Sperrmüllanlieferungen mit einer Sperrmüllkarte).

Die Gesamtmenge der an den Wertstoffhöfen und im Abfallwirtschaftszentrum angenommenen Abfälle betrug 2018 knapp 36.700 t; diese hat sich seit dem letzten Abfallwirtschaftskonzept verdreifacht (12.700 Mg). Zum Vergleich machen der Rest- und Bioabfall zusammen knapp 23.700 Mg aus. Für die meisten Abfallarten liegen Verwiegungsdaten vor. Für den E-Schrott, Styropor und Kunststoffe ist keine Differenzierung nach den einzelnen Wertstoffhöfen möglich; diese werden gesammelt im Abfallwirtschaftszentrum verworfen, entsprechend folgte eine gleichgewichtete Aufteilung der Mengen auf alle Standorte.

Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung nach Annahmestellen und Abfallarten. Die beim Abfallwirtschaftszentrum angenommenen Abfallmengen sind mit dem Faktor 10 zu multiplizieren.

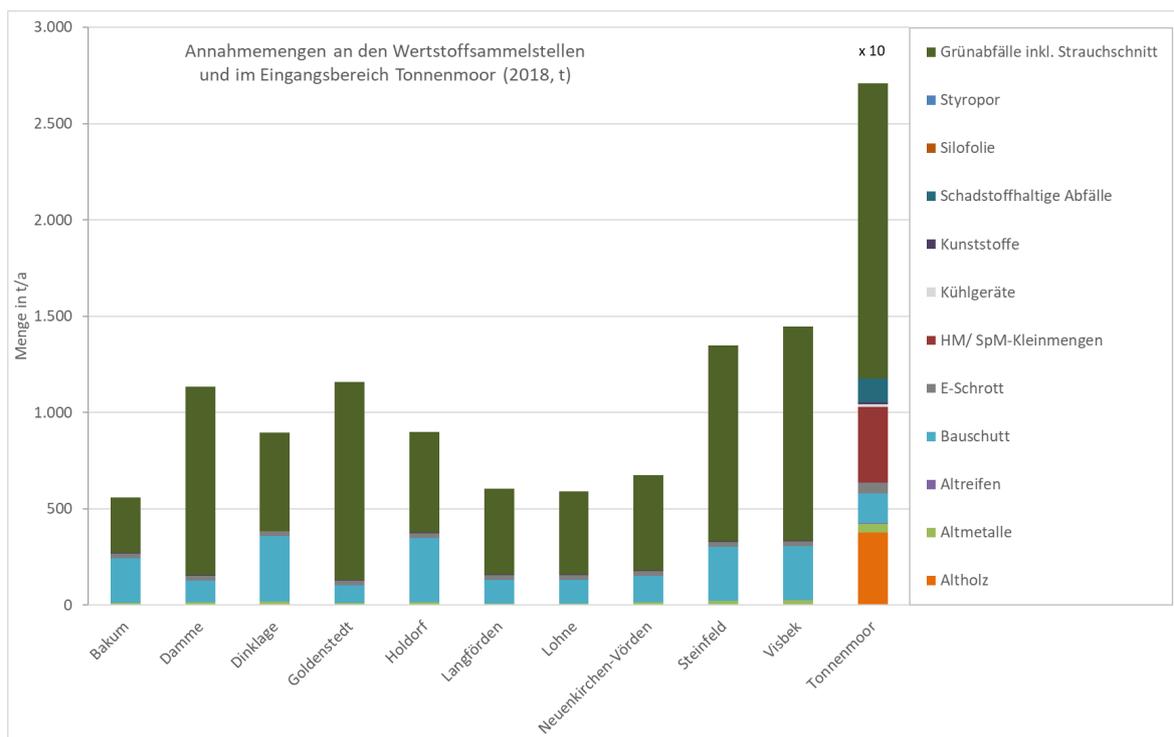


Abbildung 10: Annahmestellen - Mengen in 2018

Wie in der Abbildung zu erkennen ist, fallen nur wenige Abfallarten des gesamten Annahmespektrums (Legende rechts) mengenmäßig ins Gewicht.

Im Abfallwirtschaftszentrum werden bei weitem die meisten Abfälle angenommen. Die mengenstärksten Fraktionen dort sind Altholz, Grünabfälle und Kleinmengen von Rest- und Sperrmüll.

Bei den Wertstoffhöfen fallen lediglich Grünabfälle inkl. Ast- und Strauchschnitt sowie Bauschutt ins Gewicht. Die übrigen Fraktionen spielen mengenmäßig eine untergeordnete Rolle.

Hinsichtlich der absoluten Mengenverteilung fällt auf, dass die Wertstoffhöfe in Bakum, Lohne, Neukirchen-Vörden und Vechta-Langförden die geringsten Mengen liefern.

Bezieht man die Erfassungsmenge auf die Bevölkerungszahlen der jeweiligen Gemeinde, weist Vechta-Langförden mit 18,2 kg/E,a die geringste Pro-Kopf-Menge auf gefolgt von Lohne mit 22,2 kg/E,a; dies dürfte an der Nähe zum Abfallwirtschaftszentrum liegen. In Bakum (88,1 kg/E,a) und Neuenkirchen-Vörden (78,3 kg/E,a) sind zwar die gesammelten Mengen im Vergleich zu anderen Wertstoffhöfen niedrig, jedoch liegen sie bei der Betrachtung der Pro-Kopf-Mengen je Gemeinde im Mittelfeld. Den höchsten Wert nach dem Abfallwirtschaftszentrum liefert Visbek mit 135,2 kg/E,a.

4.7.2 Kosten der Annahmestellen

Betrachten wir nun die Kosten dieses Systems. Hierzu wurden die Ist-Kosten (brutto) aus dem Jahr 2018 herangezogen.

Folgende Kostenarten sind zu nennen:

- Als allgemeine (fixe) Betriebskosten sind Abschreibungen, Zinsen, Personalkosten (die Wertstoffhöfe sind mit 450-€-Kräften besetzt), Sachkosten und Unternehmerentgelte zu berücksichtigen. Diese belaufen sich in der Summe auf gut 540.000 € im Jahr.
- Für jede Wertstofffraktion fallen zusätzlich die Containerkosten (rd. 24.000 €/a) an;
- ferner sind die Transportkosten (rd. 390.000 €/a) und die Kosten der weiteren Entsorgung (Verwertung bzw. Beseitigung, rd. 840.000 €/a) zu berücksichtigen.

Das gesamte System Annahmestellen verursacht also Kosten von rd. 1,8 Mio. €.

Die **Erfassungskosten** – d. h. fixe Betriebskosten, Container- und Transportkosten, nicht jedoch die Kosten der weiteren Entsorgung – betragen 2018 **im Mittel 27,30 €/t**. (Zum Vergleich: im letzten Abfallwirtschaftskonzept lag dieser Wert bei 34,50 €/t.) Naturgemäß streuen die von den einzelnen Einrichtungen angenommenen Mengenanteile ebenso wie die Kostenanteile; deshalb sind beide in der folgenden Abbildung gegenübergestellt. Die Markierung bezeichnet die Erfassungskosten pro Mg Abfall.

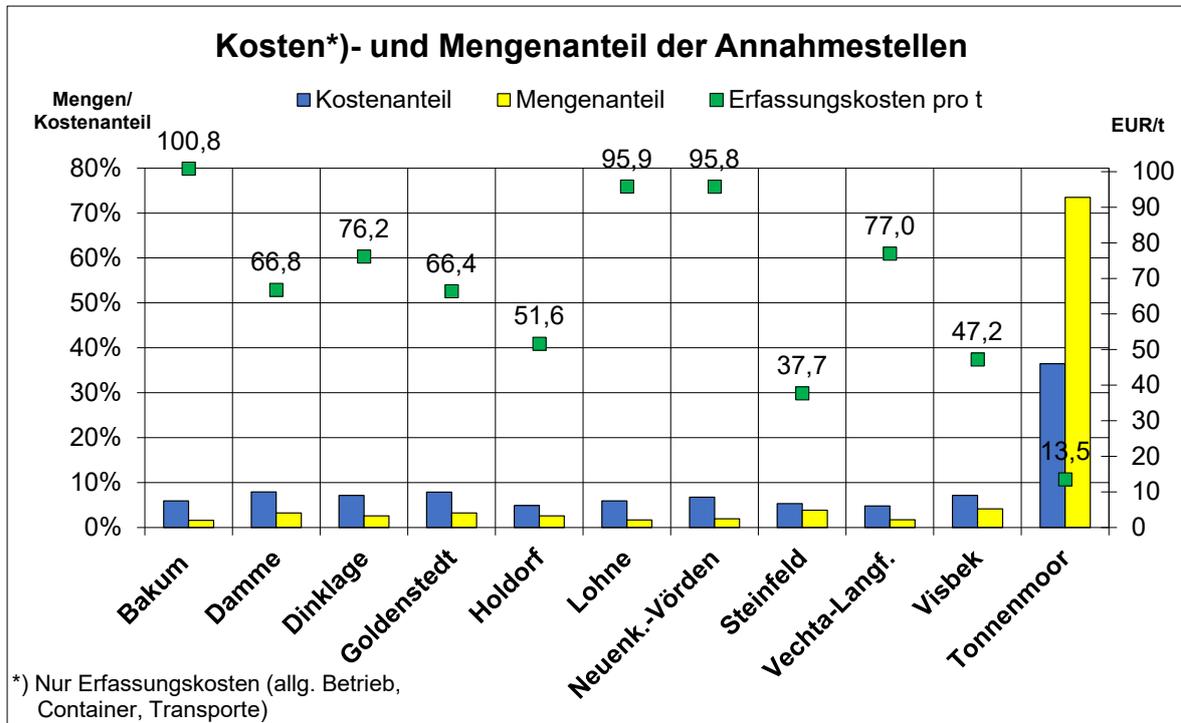


Abbildung 11: Mengen- und Kostenanteile der Annahmestellen

Das niedrigste Erfassungskosten-/Mengenverhältnis entsteht beim Abfallwirtschaftszentrum. Auf dieses entfallen 74 % der Gesamtmenge; hingegen werden hier 44 % der Erfassungskosten erzeugt. Dementsprechend sind die spezifischen Erfassungskosten mit 13,50 €/Mg besonders niedrig.

Niedrige Kosten in Verbindung mit einem relativ hohen Massenanteil führen bei Steinfeld zu niedrigen Kosten je Mg.

Überdurchschnittliche Kosten pro Mg weisen die Wertstoffhöfe Bakum (101 €/Mg) und Lohne bzw. Neuenkirchen-Vörden (jeweils 96 €/Mg) auf; dies ist weniger auf die Jahreskosten, sondern auf die niedrigen Erfassungsmengen – weniger als 2 % – zurückzuführen.

4.7.3 Kosten der Annahme einzelner Fraktionen

Betrachten wir nun die Kosten der einzelnen Fraktionen bezogen auf die Annahmestellen.

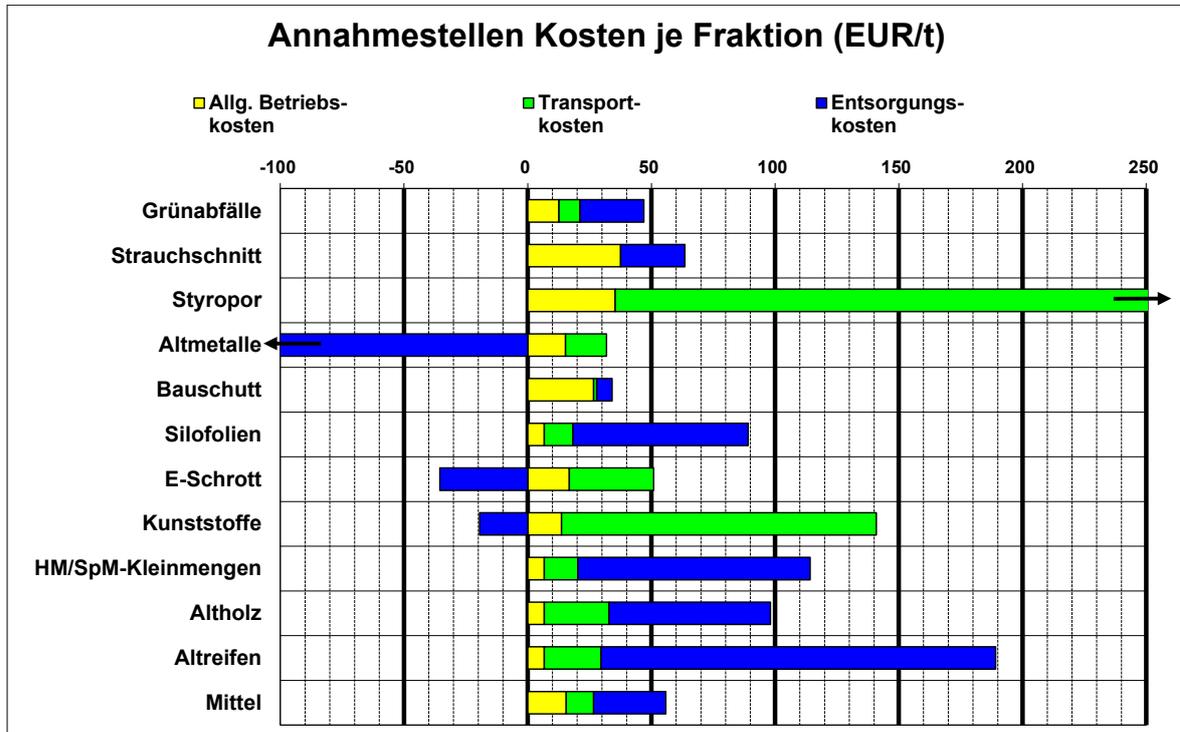


Abbildung 12: Annahmestellen-Kosten einzelner Fraktionen

Der untere Balken („Mittel“-Balken) bezeichnet die mittleren Werte für alle Fraktionen. Zu dem bereits genannten Betrag von 27,30 €/Mg als Erfassungskosten (incl. Transporte) kommen im Mittel 29,20 €/Mg als Entsorgungskosten hinzu, so dass das mittlere, auf dem Wertstoffhof bzw. im Abfallwirtschaftszentrum angenommene Mg Abfall **56,50 €** kostet (zum Vergleich: 2010 waren es 60 €/Mg).

Abfallarten mit unterdurchschnittlichen Kosten sind Altmetalle (welche rd. 200 €/Mg Verwertungserlös bringen), Elektrogeräte (z.Z. noch 35 €/Mg Erlös), Bauschutt und Grünabfall.

Gering überdurchschnittliche Kosten ergeben sich bei Strauchschnitt, Silofolien und Altholz. Hausmüll/Sperrmüll-Kleinmengen und Kunststoffe verursachen Systemkosten zwischen 100 und 150 €/Mg. Deutlich überdurchschnittliche Kosten verursacht die Altreifenverwertung mit 189 €/Mg und die Styroporverwertung mit rd. 800 €/Mg (überwiegend Transportkosten).

4.7.4 Direktanlieferungen auf den Lagerplätzen

Neben dem zuvor besprochenen Kleinanlieferbereich des Abfallwirtschaftszentrums (Einwurf in Abrollcontainer), können größere Mengen auch direkt auf den verschiedenen Lagerplätzen abgeladen werden.

Schätzungsweise ein Drittel der bereits aufgeführten Altmetallmenge wurde direkt angeliefert (ca. 160 Mg). Zusätzlich wurden etwa 3.300 Mg Altholz bis Kategorie A3 abgeladen (einschließlich Mengen auf Sperrmüllkarte). Zu den an den Wertstoffhöfen angelieferten Bauschuttmengen (rd. 2.000 Mg) kommen noch einmal etwa 3.500 Mg Anlieferungen beim Bauschuttlager des Abfallwirtschaftszentrums und außerdem noch rd. 100 Mg Bodenaushub.

Folgende gefährliche Abfälle wurden 2018 im Abfallwirtschaftszentrum zusätzlich abgegeben:

- 250 Mg Mineralfaserdämmstoffe
- 600 Mg Altholz der Kategorie A4 mit besonderer Schadstoffbelastung und
- 380 Mg asbesthaltige Stoffe.

Seit März 2003 steht in Vechta-Tonnenmoor kein gesonderter Ablagerungsbereich für Asbestzementplatten mehr zur Verfügung, deshalb werden gewerbliche Anlieferungen dieses Stoffes nicht mehr angenommen. Asbest aus privaten Haushalten darf weiterhin in staubdichten Spezialverpackungen angeliefert werden, diese Abfälle werden auf der Deponie Pohlsche Heide im Kreis Minden-Lübbecke (Nordrhein-Westfalen) entsorgt.

4.8 Erfassung schadstoffhaltiger Abfälle durch die AWV

4.8.1 Problemstoffe

Für die Erfassung von Problemstoffen stehen im Landkreis Vechta dem Benutzer folgende Systeme zur Verfügung:

- die flächendeckende mobile Schadstoffsammlung
- Schadstoffannahmestelle im Abfallwirtschaftszentrum in Vechta-Tonnenmoor – ganzjährig –, während der Öffnungszeiten

Die **mobile** Schadstoffsammlung erfolgt zweimal jährlich an insgesamt 20 Standplätzen, mit Annahmezeiten von 30 Stunden je Kampagne (d. h. 60 Stunden jährlich).

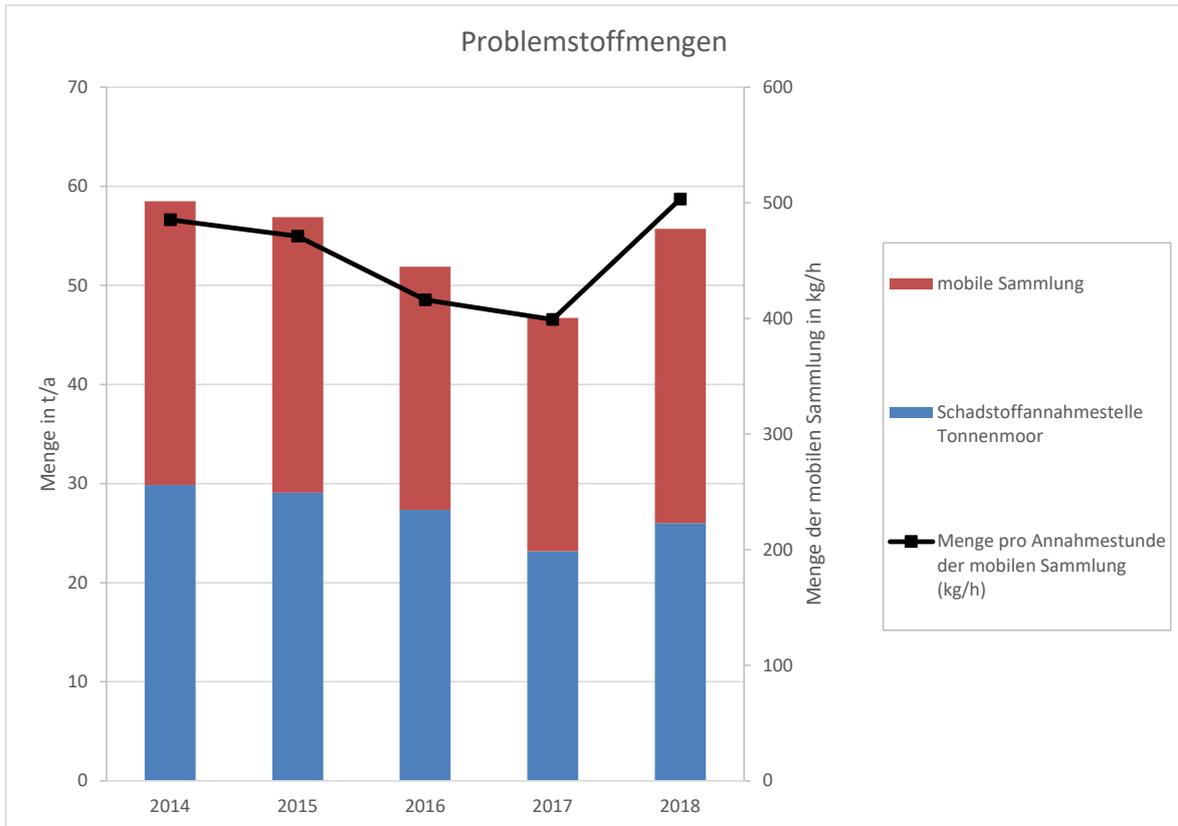


Abbildung 13: Entwicklung der Problemstoffmengen

Die Annahmemengen der mobilen Sammlungen lagen bei dem letzten Abfallwirtschaftskonzept noch bei 18,7 Mg/a (2009); 2014 waren es 28,6 Mg/a. In den darauffolgenden Jahren sank diese leicht wieder auf rd. 23,5 Mg/a (2017); 2018 konnte ein erneuter Anstieg verzeichnet werden (26,0 Mg/a).

Die Annahmezeit blieb gegenüber dem Stand 2009 praktisch unverändert, so dass inzwischen zwischen 400 und 500 kg pro Stunde gesammelt werden.

Die **stationäre** Schadstofffassung erfasste im Jahre 2009 noch einen größeren Anteil; die in Tonnenmoor abgegebene Schadstoffmenge betrug 30,2 Mg. 2016 und 2017 ging die Menge auf rd. 24 Mg zurück, stieg aber 2018 wieder auf knapp 30 Mg an. Seit dem letzten Abfallwirtschaftskonzept ist ein deutlicher Trend zur bevorzugten Nutzung der mobilen Schadstoffsammlung zu erkennen; während die mobil gesammelte Menge zunimmt, nimmt die stationär gesammelte Schadstoffmenge ab.

Das **Gesamtaufkommen** belief sich 2009 noch auf 49 Mg, 2018 betrug es 56 Mg. Dies entspricht einer Menge von 0,4 kg/E,a. Dies ist ein sehr niedriger Wert: Im niedersächsischen Landesmittel

2017 wurden demgegenüber 1,2 kg/E,a erfasst¹⁸, und auch in anderen Landkreisen treffen wir i. d. R. Werte um 0,7 – 0,8 kg/E an.

Mit Blick auf den Komfort des Erfassungssystems ergibt sich aber kein Anhaltspunkt, warum im Landkreis Vechta eine unterdurchschnittliche Sammelrate vorliegt: das System ist so komfortabel wie in anderen Landkreisen auch, welche weit höhere Erfassungsmengen aufweisen.

4.9 Elektroaltgeräte

Für Elektroaltgeräte stehen unterschiedliche Entsorgungsangebote zur Verfügung, welche in den oben stehenden Kapiteln bereits erwähnt wurden. An dieser Stelle soll einmal eine zusammenfassende Darstellung erfolgen.

Für die Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräten gibt es eine eigene gesetzliche Regelung, das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (vgl. Kap. 2.2.3). Dieses definiert eine zweigeteilte Verantwortung: die Kommunen sind für die Erfassung von Elektrogeräten zuständig und müssen mindestens eine Sammelstelle hierfür betreiben; außerdem müssen größere Handelsunternehmen Elektrogeräte annehmen. Die Hersteller bzw. Inverkehrbringer der Geräte haben die weitere Verwertung bzw. Entsorgung zu finanzieren. Die Organisation erfolgt durch die Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR). Diese weist den Herstellern jeweils Übergabestellen zu, auf welchen sie Container aufzustellen haben und anschließend abzufahren und den Inhalt zu verwerten. Praktisch bedienen sich die Hersteller hierfür der privaten Entsorgungswirtschaft.

Die öRE sind berechtigt, die von ihnen erfassten Elektrogeräte auch selbst zu verwerten („optieren“). Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn die Elektrogeräte zu relativ hohen Preisen verwertet werden. Die AWV hat dies für zwei Sammelgruppen gemacht (s.u.).

4.9.1 Definition Elektrogeräte nach ElektroG

Elektro- und Elektronikaltgeräte sind nach § 3 Nr. 1 und 3 ElektroG definierte Geräte. Die Erfassung erfolgt gemäß § 14 Abs. 1 ElektroG in sechs Sammelgruppen (siehe Tabelle 6). Diese Gruppen wurden in den letzten Jahren häufig verändert, was die Darstellung im Zeitablauf verhindert. Die jetzt aktuelle Gruppeneinteilung gilt seit dem Dezember (!) 2018.

¹⁸ Niedersächsische Abfallbilanz 2017: Summe Schadstofffassung ohne Elektroaltgeräte und schadstoffbelastete Bauabfälle wie A4-Holz, Asbesthaltiges, Teerpappe usw.

Tabelle 6: Gruppen gemäß § 14 Abs. 1 ElektroG

Gruppe	seit 01.12.2018	Geräte zuvor in Gruppe
1	Wärmeüberträger, d.h. (Tief-)Kühlgeräte, Entfeuchter, Wärmepumpen u.ä.	2
2	Bildschirme, Monitore und Geräte, die Bildschirme mit einer Oberfläche von mehr als 100 cm ² enthalten (z.B. Tablets, LED-Bilderrahmen)	3
3	Lampen: Gasentladungslampen (z.B. Neonröhren, Leuchtstofflampen), LED-Lampen (keine <i>Leuchten</i> , keine (Halogen-)Glühbirnen)	4
4	Großgeräte (d.h. eine Kante > 50 cm) zahlreiche Gerätearten, z.B. Herde, PCs, Musikausrüstung, Ventilatoren, Saunen, Pedelecs...	1 (anders definiert)
5	Kleingeräte und kleine Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik	5 (anders definiert)
6	Photovoltaikmodule	6

Die EAR gibt zur Zuordnung Definitionshinweise: So richtet sich die Zuordnung in die Kategorien nach dem Hauptzweck. Ein Kühlschrank mit Bildschirm wird also weiterhin in die entsprechende Kategorie für Kühlgeräte (Wärmeüberträger, Gruppe 1) einzusortieren sein, und nicht etwa in Gruppe 2 (Bildschirme).

4.9.2 Erfassung im Landkreis Vechta

Für die Elektrogeräte stehen im Landkreis Vechta die folgenden Erfassungssysteme zur Verfügung:

- Beim Abfallwirtschaftszentrum werden Geräte aller Sammelgruppen angenommen und mengenmäßig erfasst. Gleichzeitig ist hier die zentrale Übergabestelle im Landkreis Vechta an die Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR).
- In kleinen Mengen können Elektrogeräte aller Gruppen, außer Leuchtstoffröhren, auch bei den Wertstoffhöfen abgegeben werden.
- Bei der zweimal im Jahr stattfindenden mobilen Schadstoffsammlung ist ebenfalls die Abgabe von Elektrokleingeräte aus privaten Haushaltungen möglich (Gruppe 2 bis 5).

Die Geräte werden auf den Wertstoffhöfen in Gitterboxen und „Techno-Cages“ gesammelt und von der Fa. Siemer abgeholt. Die Sortierung in Sammelgruppen führt als beauftragtes Unternehmen

derzeit Fa. Melor, Reinbek bei Hamburg, durch; deren Standort dient neben dem Abfallwirtschaftszentrum auch als Übergabestelle für die Altgeräte aus dem LK Vechta an EAR.

Bei der **Elektrokleingerätesammlung (Gruppen 2 und 5)**, die zusammen mit der mobilen Schadstoffsammlung stattfindet, wurden 2018 12 Mg erfasst (Zum Vergleich: 2009 waren es 18 Mg). Auf den Wertstoffhöfen, wo seit 1998 Elektroschrott angenommen wird, betrug die erfasste Menge 2018 insgesamt 250 t; im Betrachtungszeitraum 2014 bis 2018 schwankte die Menge zwischen 193 (2016) und 276 Mg (2014).

Im Abfallwirtschaftszentrum brachten die Bürger folgende Mengen zur Annahmestelle:

- | | |
|--------------------------------------------------------|-------|
| • Sammelgruppe 1 Wärmeüberträger (früher 2 Kühlgeräte) | 104 t |
| • Sammelgruppe 2 Fernseher/Monitore/IT (früher 3) | 138 t |
| • Sammelgruppe 3 Leuchtstoffröhren (früher 4) | 2 t |
| • Sammelgruppe 4 Großgeräte (früher 1 Weißware) | 152 t |
| • Sammelgruppe 5 Elektro-/IT-Kleingeräte | 277 t |

Das ergibt eine Gesamtmenge von 932 Mg Elektroaltgeräten, entsprechend einem einwohnerspezifischen Aufkommen von 6,5 kg/E,a.

4.10 Wertstoffeffassung durch Dritte

4.10.1 Altpapierfassung

Seit ungefähr 2005 wird im Landkreis Vechta Altpapier vor allem durch gewerbliche Entsorger erfasst und verwertet.

Aktuell besteht ein Mischsystem:

- Fa. Siemer sammelt in Depotcontainern und blauen Tonnen in den Städten/Gemeinden Bakum (ohne Ort Bakum), Damme, Dinklage, Goldenstedt, Holdorf, Lohne, Neuenkirchen (ohne Vörden), Steinfeld, Visbek und Vechta. Mit den blauen Tonnen und den Depotcontainern erfasste Siemer 2018 nach eigenen Angaben eine Menge von knapp 6.500 Mg Altpapier.
- Fa. Trimpe/OME betreibt in den Städten/Gemeinden Dinklage, Lohne, Vechta, Vörden und Bakum eine gewerbliche Sammlung von Altpapier mittels blauer Tonne mit orangem Deckel und erfasst damit nach eigenen Angaben eine Menge von 3.700 Mg.

Beide Unternehmen kooperieren dabei mit (ehemals Bündel sammelnden) Vereinen und beteiligen die Vereine an den erzielten Erlösen.

Darüber hinaus wurden rd. 300 Mg Altpapier im Kleinanlieferbereich des Abfallwirtschaftszentrums abgegeben.

Die folgende Abbildung stellt die Mengenentwicklung des Altpapiers incl. Verpackungen seit 2014 dar.

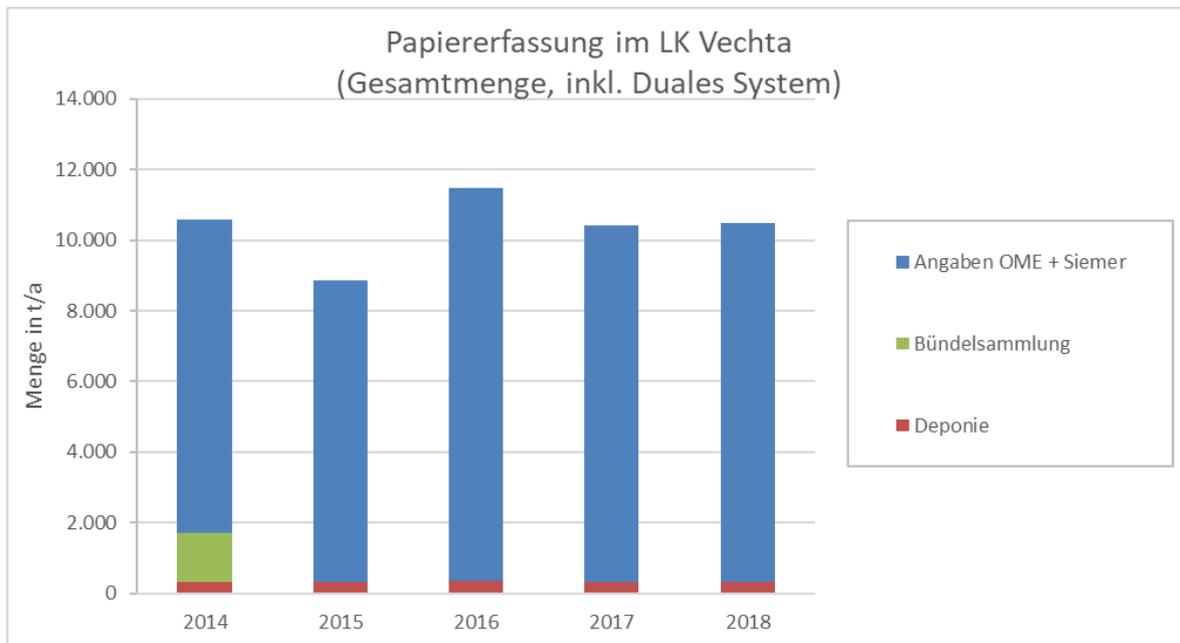


Abbildung 14: Entwicklung der Altpapiermenge

4.10.2 Erfassung von Leichtverpackungen und Altglas

Seit 1992 ist für die Verpackungsentsorgung das sogenannte Duale System zuständig. Die Hersteller und Inverkehrbringer von Verpackungen sind verpflichtet, die Verpackungsentsorgung durch Lizenzentgelte zu finanzieren. In Niedersachsen sind aktuell (Februar 2020) zehn verschiedene Unternehmen (sogenannte „Systeme“) tätig, welche die Verpackungsentsorgung organisieren; ein elftes bereitet die Zulassung derzeit vor.

Praktisch ist dieser Bereich wie folgt aufgebaut:

Die sogenannten **Leichtverpackungen (LVP)**, d. h. Kunststoffe, Metalle und Verbundstoffe, werden bisher in 4-wöchentlichem Turnus in gelben Säcken haushaltsnah eingesammelt. Außerdem werden bei großen gewerblichen Anfallstellen wie Hotels, Restaurants, Kinos usw. Leichtverpackungen in Behältern gesammelt und abgefahren. Die Durchführung erfolgt durch Entsorgungsunternehmen, welche von den Systemen durch Ausschreibungen beauftragt werden; aktuell ist dies Fa. Siemer.

Altglas wird bundesweit in Form von Depotcontainern gesammelt. Im Landkreis Vechta gibt es 95 Sammelstellen mit Containern für zwei verschiedene Farben (weiß und grün/braun). Auch hier führen die Systeme regelmäßig Ausschreibungen durch, um die Erfassungs- und Verwertungsaufträge zu erteilen.

Aktuell sammelt im Landkreis Vechta die Fa. Siemer im Unterauftrag von Fa. Nehlsen im Auftrag der Systeme das Altglas. Die erfasste Menge betrug im Jahre 2018 3.300 Mg, entsprechend 23 kg/E,a. In den Vorjahren wurde diese Sammlung zeitweise als gewerbliche Sammlung durchgeführt.

Leichtverpackungen wurden in einer Menge von rd. 5.400 Mg, entsprechend 37,5 kg/E,a, erfasst. Der LVP-Bereich unterlag über die Jahre 2014 bis 2018 geringen Schwankungen; Tendenz steigend.

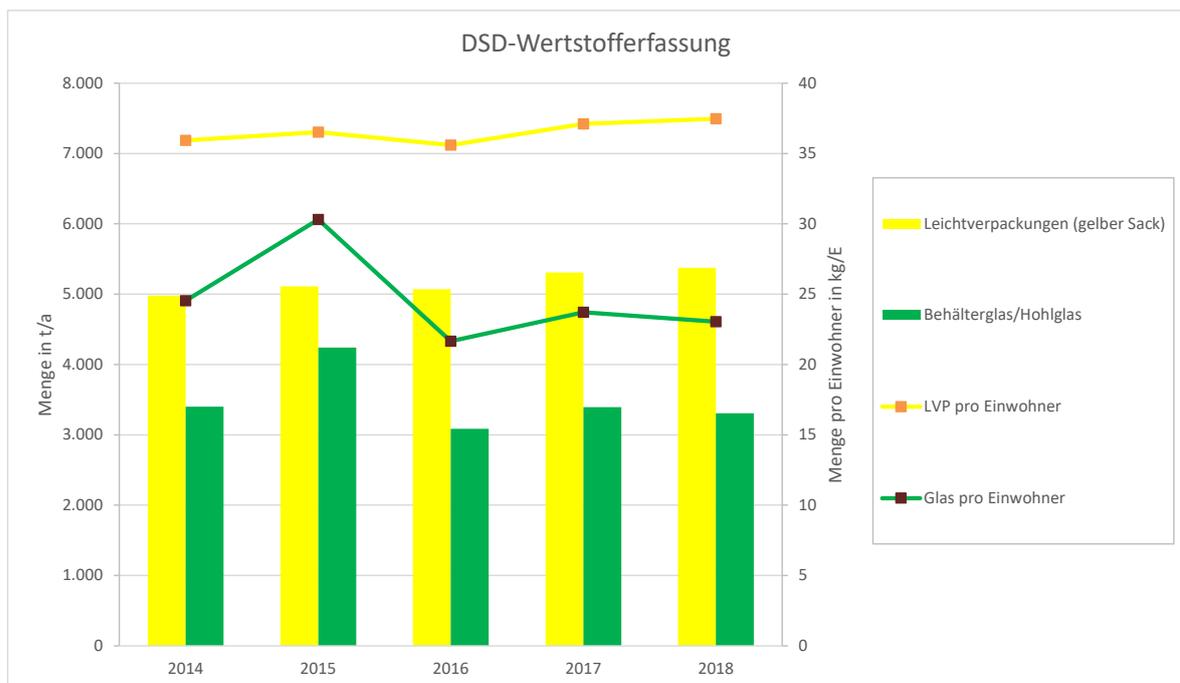


Abbildung 15: Erfasste Wertstoffmengen durch das Duale System

4.11 Zusammenfassende Darstellung der Abfallmengen aus Haushaltungen

Die bisher dargestellten Abfallmengen sind weit überwiegend den privaten Haushalten zuzuordnen, so dass an dieser Stelle eine Zusammenschau der Abfälle aus Haushaltungen im zeitlichen Längsschnitt erfolgen soll.

In der folgenden Abbildung wird eine solche Längsschnittdarstellung vorgenommen; dargestellt werden Pro-Kopf-Mengen (kg/E,a):

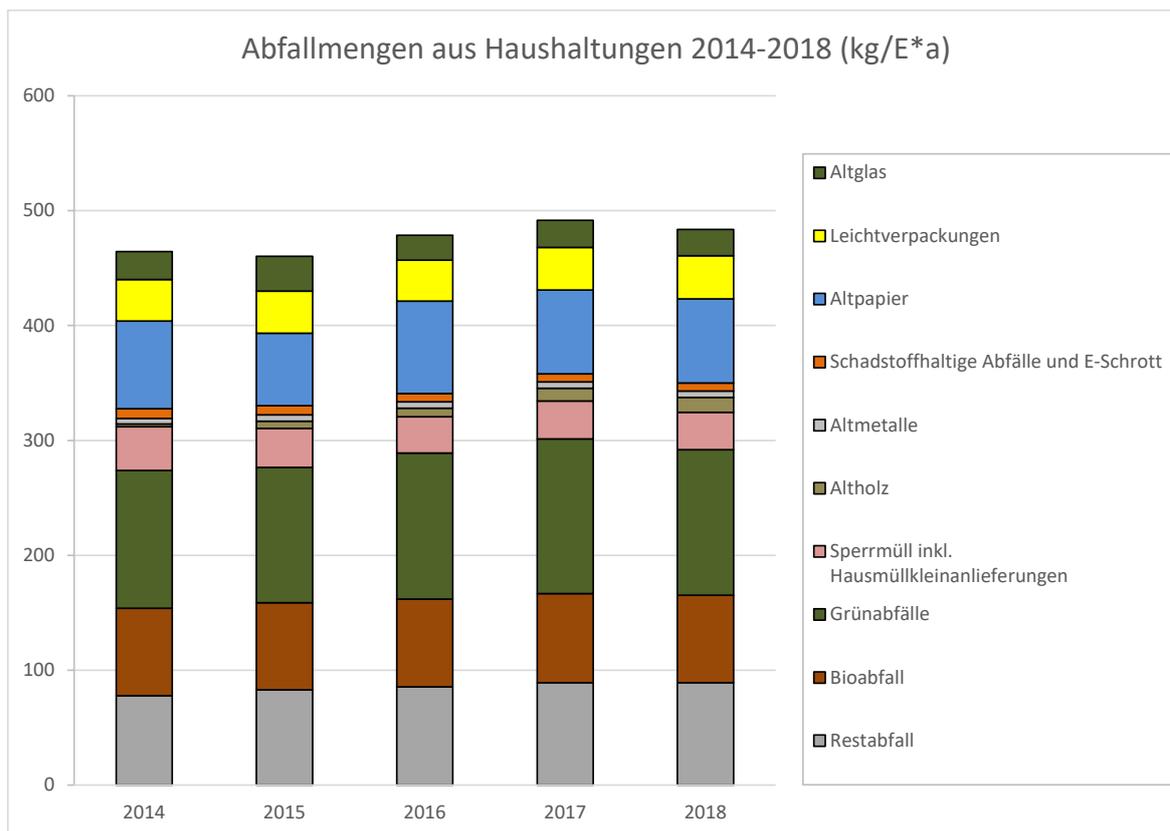


Abbildung 16: Abfallmengen aus Haushaltungen (kg/E,a, 2014-2018)

Die dargestellten Abfallmengen von 2014 bis 2018 umfassen – soweit bekannt – die Gesamtmenge, also sowohl die durch den Landkreis (als öRE) und die Systembetreiber erfassten Mengen als auch die gewerblich gesammelte Papiermenge der ortsansässigen privaten Entsorger. Von 2014 bis 2017 stieg die Gesamtmenge von 464 auf 492 kg/E,a an. 2018 sank diese leicht ab auf 484 kg/E,a.

Betrachten wir das für die einzelnen Abfallarten. In der nachfolgenden Tabelle werden den aktuellen Werten für den LK Vechta als Vergleichswerte die pro-Kopf-Werte der niedersächsischen Abfallbilanz 2017 dargestellt, und zwar als Landesdurchschnitt und als Durchschnitt der Landkreise in der Region Weser-Ems:

Tabelle 7: pro Kopf-Werte VEC und Vergleichswerte

Abfallart	VEC 2018	Mittelwert Niedersachsen 2017	Ø Landkreise Weser-Ems 2017
Hausmüll einschl. Anlieferung	89	156	140
Sperrmüll einschl. Anlieferung, ohne Altholz	33	34	34
Bio- und Grünabfälle	203	166	174
Altpapier	73	77	77
Altglas	23	24	24
Leichtverpackungen	37	35	35

Man sieht, dass sich der Landkreis Vechta durch eine weiterhin sehr niedrige Hausmüllmenge auszeichnet. Die Sammelmenge Bio- und Grünabfälle ist demgegenüber sehr hoch. Bei den übrigen Fraktionen liegt der Landkreis Vechta im üblichen Rahmen.

4.12 Restabfallbeseitigung und Annahme gewerblicher Abfälle

Die AWV nutzte bis Ende Mai 2005 die **Deponie Tonnenmoor II** für die Ablagerung von Restabfällen. Aufgrund der Festlegungen der TA Siedlungsabfall von 1993 und der Abfallablagerungsverordnung von 2001, galten ab dem 01.06.2005 verschärfte Anforderungen an die Ablagerung von Abfällen; insbesondere ist nun die Deponierung von unbehandelten Abfällen nicht mehr möglich.

4.12.1 Müllverbrennung durch die swb

Um den ordnungsgemäßen Verbleib der Siedlungsabfälle sicherzustellen, wurde die Behandlung der Restabfälle und der meisten anderen Abfallarten ausgeschrieben. Im Februar 2003 ging der Zuschlag an die Abfallbehandlung Nord GmbH (ANO), die zwischenzeitlich in swb Entsorgung GmbH umfirmiert hat und das Müllheizkraftwerk Bremen betreibt. Dasselbe Ergebnis hatte die 2017 durchgeführte Ausschreibung.

Folgende Abbildung zeigt die Mengenentwicklung der im Abfallwirtschaftszentrum in Vechta-Tonnenmoor umgeschlagenen Beseitigungsabfälle:

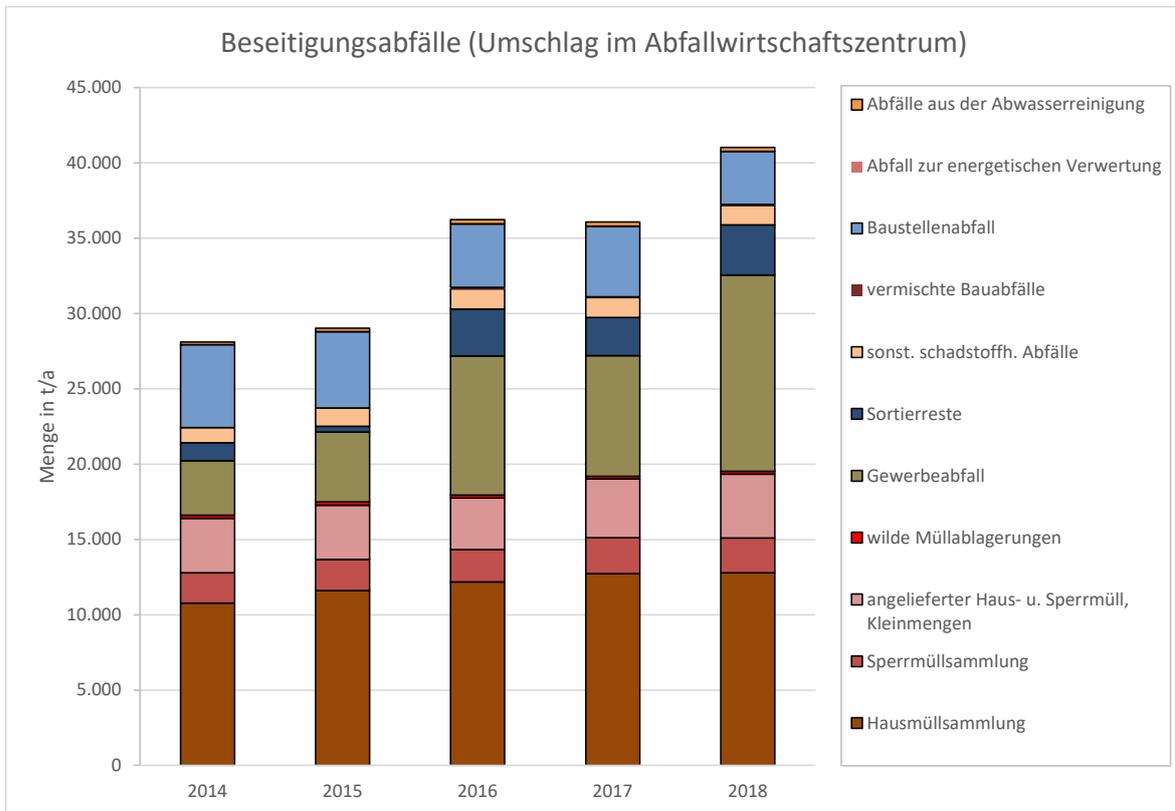


Abbildung 17: Beseitigungsmengen (Umschlag Tonnenmoor)

Im Jahr 2018 fielen knapp 3.400 Mg Sortierreste an, die als Siebüberlauf der Kompostabsiebung entstanden; dieser Wert unterlag im Betrachtungszeitraum erheblichen Schwankungen. Bei den Abfällen aus der Abwasserreinigung ist ein geringer Anstieg zu verzeichnen. Der Gewerbeabfall ist hier nur vollständigshalber mit erwähnt, da er nicht in den Gebührenhaushalt einfließt.

4.12.2 Zentraldeponie Tonnenmoor

Die auf dem Gelände des Abfallwirtschaftszentrums gelegene Deponie Tonnenmoor II wurde bis zum 31.05.2005 genutzt. Insgesamt sind dort nun 1 Mio. m³ Abfall abgelagert, dies entspricht einer Masse von 1,23 Mio. Mg. Zusammen mit der Altdeponie Tonnenmoor I sind insgesamt ca. 2,1 Mio. m³ Abfälle verbaut.

Ab 2006 wurde die Oberflächenabdichtung vervollständigt; die Deponie ist vollständig rekultiviert. Im Juli 2017 hat das Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg den Abschluss der Stilllegung festgestellt. Das noch anfallende Schwachgas wird abgefackelt und kann nicht mehr energetisch genutzt werden.

Da die Rückstellungen für die Nachsorge der Deponie Tonnenmoor II aufgebraucht sind, werden die geringen Aufwendungen gemäß § 12 Abs. 3 Ziffer 5 des NAbfG aus dem laufenden Gebührenaufkommen abgedeckt. Dies betrifft auch Tonnenmoor I, für die keine Rückstellungen gebildet wurden.

4.13 Wirtschaftliche Aspekte – Übergreifende Kostenbetrachtungen

Zum Abschluss der Ist-Zustandsbetrachtung sollen noch einmal die Kosten für 2018 im Zusammenhang betrachtet werden. Hierfür werden zwei Fragestellungen gewählt:

- Welche Kosten werden durch welche Einnahmen gedeckt, und
- wie teuer (in €/t) sind die unterschiedlichen Entsorgungswege, welche der Landkreis vermittelt der AWW seinen Bürgern anbietet.

4.13.1 Einnahmen und Kostendeckung

Der Landkreis Vechta verlangt für die Abfuhr von Haus- und Biomüll Gebühren und erhebt außerdem eine Grundgebühr. Die nachstehende Grafik vergleicht die Kosten der betreffenden Leistung mit den tatsächlich vereinnahmten Gebühren:

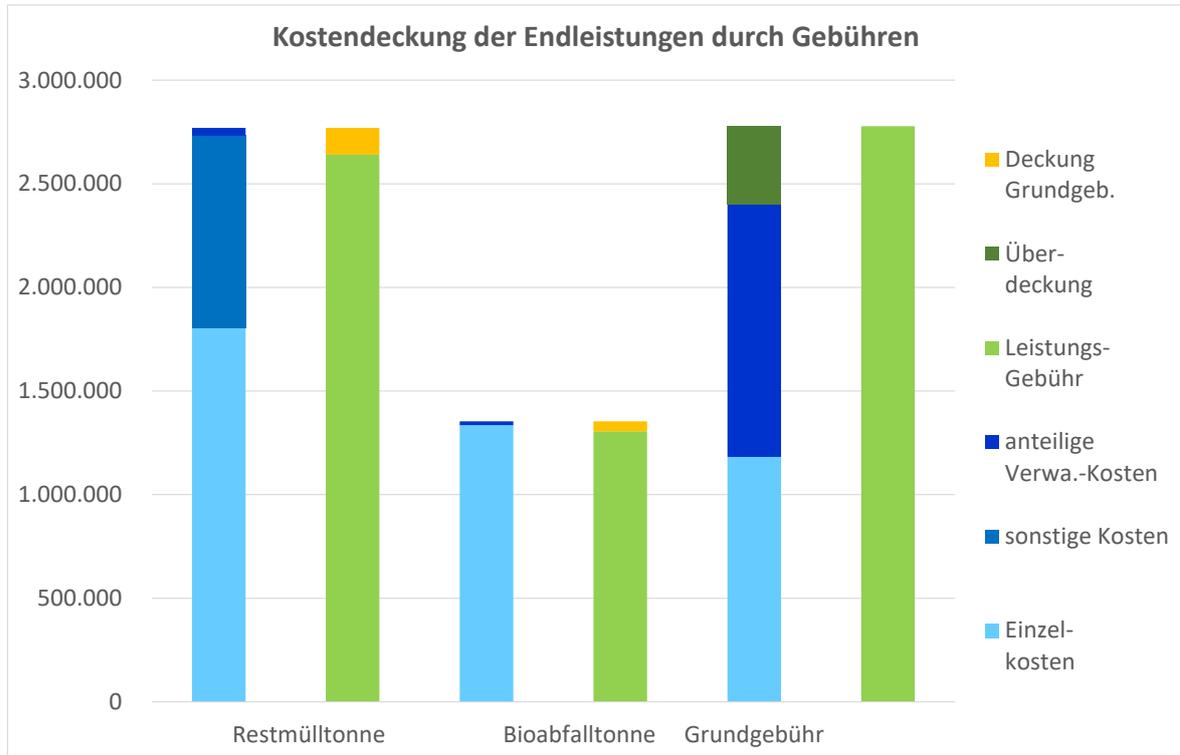


Abbildung 18: Kostendeckung der Endleistungen (2018)

Die „Einzelkosten“, also die direkt zuzuordnenden Kosten für Abfuhr und Entsorgung, lagen bei der Restabfalltonne deutlich unter den Leistungsgebühren. Aus gebührenrechtlichen Gründen dürfen keine mengenabhängigen Kosten über die Grundgebühr abgerechnet werden; deshalb deckt die Restmüll-Leistungsgebühr auch die variablen Kosten aus den Bereichen Sperrmüll, Problemstoffe, Wertstoffhöfen usw. Dann liegen Leistungsgebühr und Kosten praktisch auf einer Höhe; etwa 130.000 € wurden aus der Grundgebühr finanziert.

Bei der Biotonne liegen Einzelkosten und Leistungsgebühr praktisch gleichauf.

Die Grundgebühr finanziert die „sowieso-Kosten“, so etwa fast die gesamte Verwaltung und die fixen Kosten des Abfallwirtschaftszentrums und der Wertstoffhöfe. Der Landkreis hat 2018 im Gebührenhaushalt einen Überschuss von 377.000 € erwirtschaftet, welche hier dargestellt sind.

Die gesamten Gebühreneinnahmen beliefen sich im Jahr 2018 auf 6.724.000 € oder knapp 47 € je Einwohner – das ist ein sehr niedriger Wert.

4.13.2 Kosten einzelner Entsorgungspfade

In der folgenden Abbildung sind die Kosten der Entsorgungspfade der wichtigsten Fraktionen gegenübergestellt (Stand 2018):

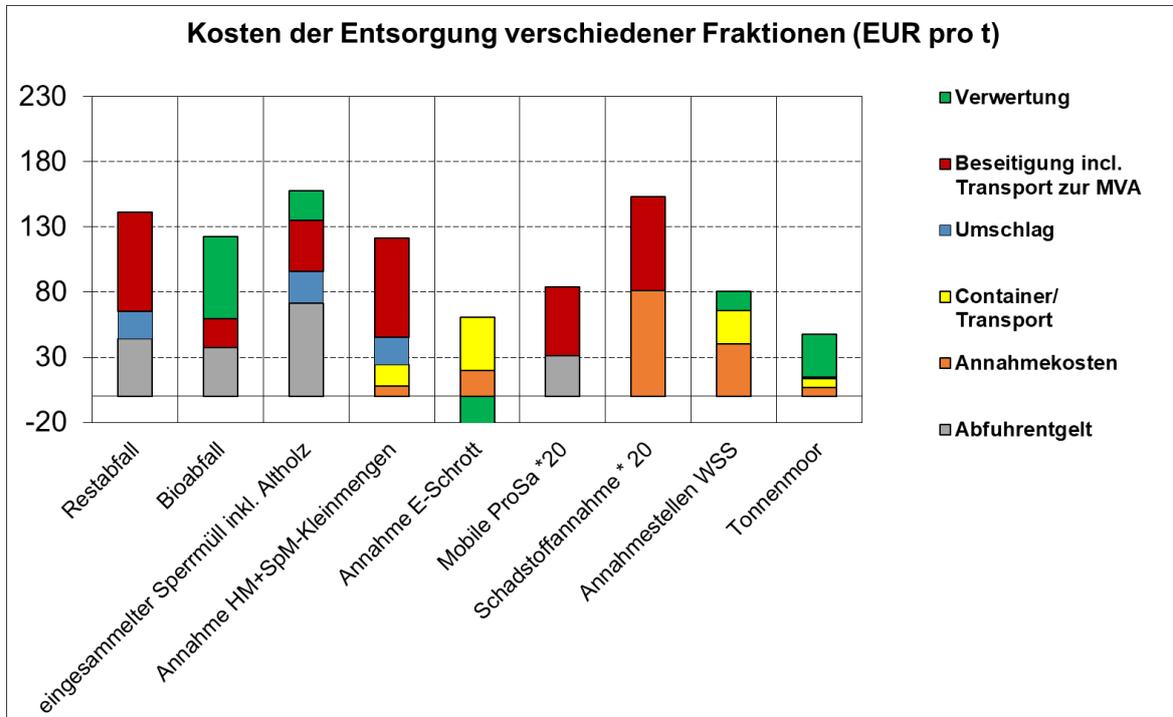


Abbildung 19: Kosten einzelner Entsorgungswege

Die Kosten für Restabfall liegen bei gut 140 €/t. Bioabfall ist mit gut 120 €/Mg etwas günstiger; in beiden Fällen handelt es sich um sehr niedrige Systemkosten.

Beim Sperrmüll fällt auf, dass die Einsammlung und Beseitigung/Verwertung von Sperrmüll einschl. Altholz teurer ist als die Annahme von Hausmüll/Sperrmüll-Kleinmengen und die anschließende Verbrennung in Bremen. Dies liegt vor allem daran, dass die Einsammlung in zwei Fraktionen beträchtlich teurer ist als die Annahme. Hinzu kommt, dass Altholz – anderes als noch vor ein paar Jahren – inzwischen hohe Entsorgungskosten verursacht und nicht mehr als Brennstoff mit Erlös verkauft werden kann.

Die mobile Schadstoffsammlung kostet je Mg 1.700 €, die stationäre sogar 3.000 €. In beiden Fällen handelt es sich aber um absolut recht geringe Beträge, da die Gesamtmenge hier bei nur 30 bzw. 26 Mg liegt.

Die Kosten der einzelnen Annahmestellen bzw. der einzelnen Fraktionen sind in Kapitel 4.7.2 bereits beschrieben. Die Annahmestellen bei den Wertstoffhöfen liegen (naturgemäß) über denen in Tonnenmoor; in Tonnenmoor werden aber auch Fraktionen angenommen, welche höhere Verwertungskosten verursachen.

Zu erkennen ist schließlich, dass die abfallwirtschaftlich gebotene getrennte Sammlung/Annahme und Verwertung gegenüber der Restmüllsammung auch wirtschaftlich vorteilhaft ist.

5 Kundenzufriedenheits-Befragungen

Die Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern und ihre Mitwirkungsbereitschaft bilden die Basis für erfolgreiche Maßnahmen in Stadtsauberkeit und Entsorgung. Grundvoraussetzung für die aktive Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger ist, dass diese das Sammelsystem verstehen und ihr Trennverhalten entsprechend danach ausrichten. Um die Zufriedenheit der Bürgerinnen und Bürger mit der Behälterabfuhr sicherzustellen, ist seit dem Jahr 2016 eine regelmäßige Kundenbefragung Vertragsbestandteil bei der Auftragsvergabe an leistungsdurchführende Dritte. Die Kundenbefragung dient somit auch der Bewertung der Leistung des Vertragspartners, aber auch des eigenen Service, wie z. B. der Kundenbetreuung oder der Wertstoffhöfe.

Insgesamt wurden bereits in den Jahren 2014, 2016 und 2018 von der Fa. L.Q.M. telefonische Kundenbefragungen durchgeführt. Um ein repräsentatives Ergebnis zu erhalten, wurden je Umfragejahr 800 Einwohner des Landkreises Vechta ab 18 Jahren befragt.

Dabei werden Themen wie Bekanntheit der AWV, Zufriedenheit mit der Entsorgung, der Müllabfuhr, der Kundenbetreuung sowie der Akzeptanz der Wertstoffhöfe behandelt.

Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala von 0 „sehr unzufrieden“ bis 100 „sehr zufrieden“. Nachfolgend werden die Ergebnisse dargestellt.

5.1 Gesamteindruck und Abfallabfuhr

In Abbildung 20 ist die Zufriedenheit mit der AWV sowie der Entsorgungsleistung und Abfuhr der Fraktionen Rest-, Bio- und Sperrmüll dargestellt. Dargestellt ist die „gemittelte Zufriedenheit“ der Befragten; ein Punktwert von 100 bedeutet „sehr zufrieden“, einer von 75 „eher zufrieden“. „Eher“ oder „sehr“ unzufrieden führt zu 0 Punkten.

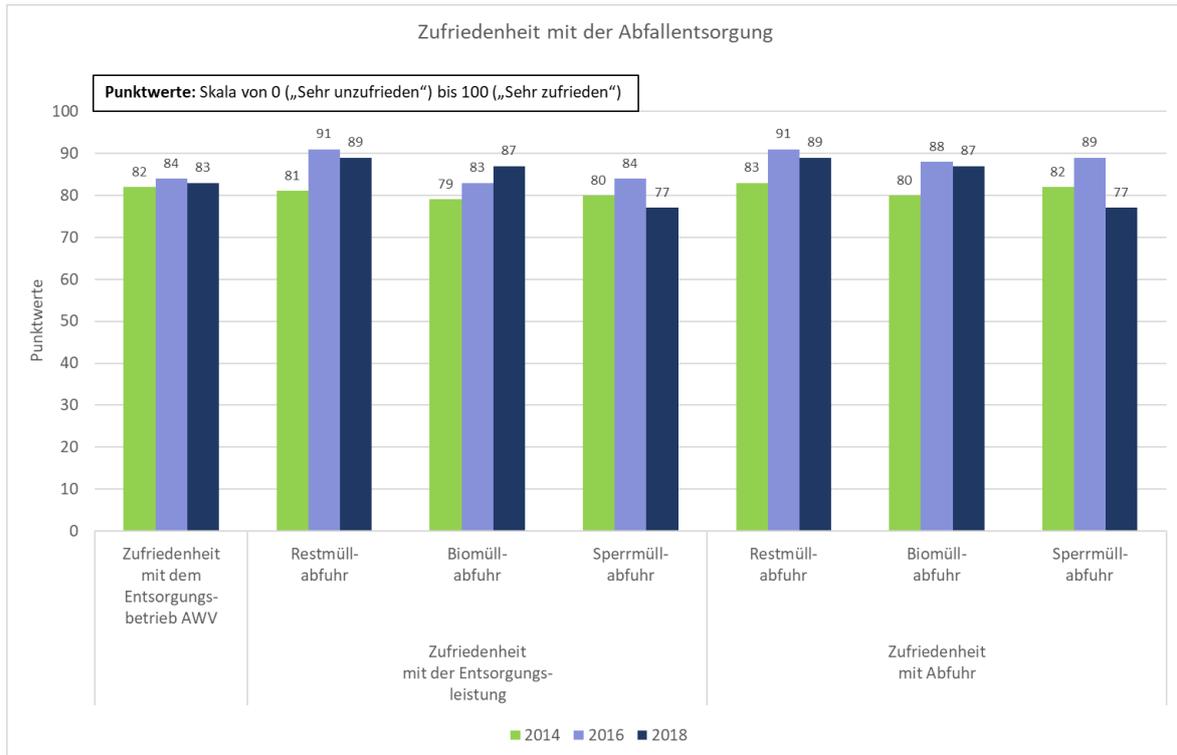


Abbildung 20: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Abfallentsorgung

Insgesamt ist die Zufriedenheit der Bürgerinnen und Bürger mit der AWV über die Jahre auf konstant hohem Niveau.

Die Abfuhr des Restmülls und des Biomülls stellt die Bürgerinnen und Bürger zufrieden. Besonders positiv anzumerken ist hier, dass die Zufriedenheit mit der Abfuhr des Biomülls 2018 gegenüber 2014 und 2016 noch einmal gesteigert werden konnte und nun auf einem ähnlich hohen Niveau, wie die Restmüllabfuhr ist.

Im Bereich der Sperrmüllabfuhr ist die Zufriedenheit ein bisschen geringer. Das Anbieten der Express-Sperrmüllabfuhr könnte hier für einen neuen Impuls sorgen. In der Befragung 2018 hatten erst etwa ein Drittel der Befragten von diesem Angebot gehört; 21 % gaben an, es bei der nächsten Bestellung nutzen zu wollen.

Bezogen auf die Abfuhr von Rest- und Biomüll wurden Details abgefragt:

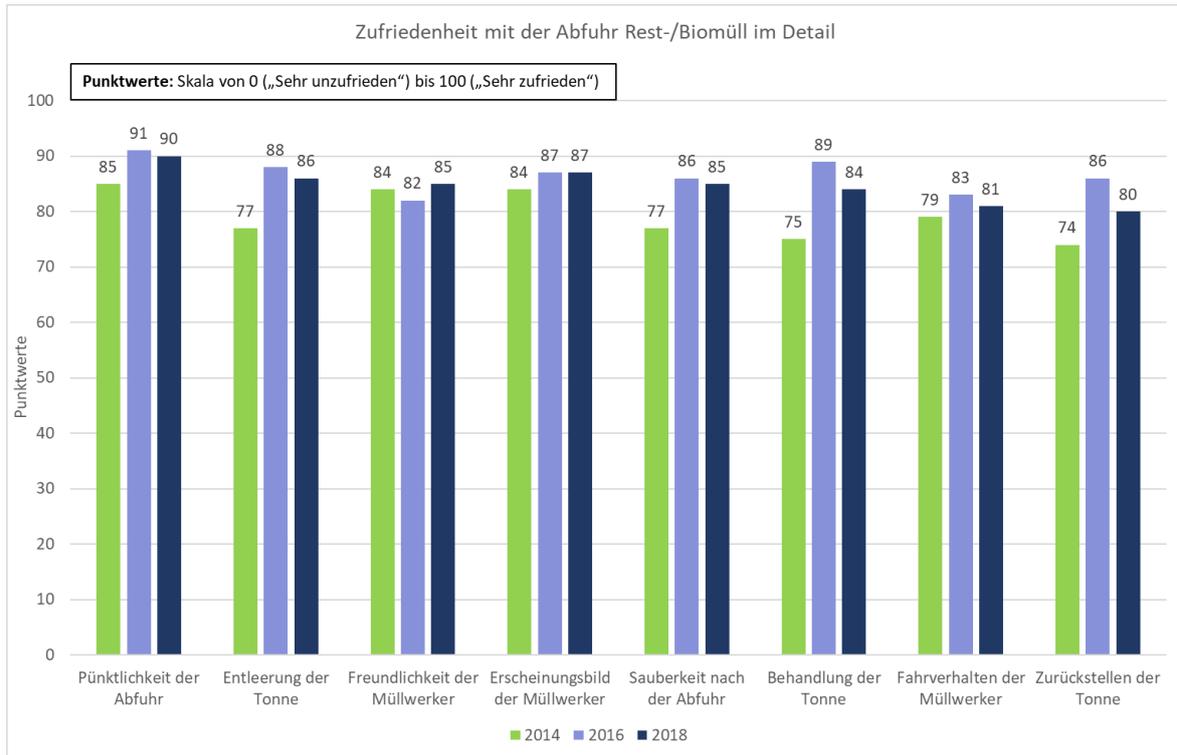


Abbildung 21: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Abfuhr Rest-/ Biomüll im Detail

Insgesamt verweisen die Werte auf eine sehr hohe Zufriedenheit auch im Detail. Auch verglichen mit anderen Kommunen, in denen L.Q.M. solche Befragungen durchführt, liegen die Werte in Vechta „im guten kommunalen Durchschnitt“. Bei den Themen „Behandlung der Tonnen“ und „Zurückstellen der Tonnen“ hat sich die Beurteilung seit 2014 verbessert.

Auch die Entsorgungsleistungen Sammlung Gelber Sack/Tonne aber auch Papier und Glas, die nicht durch die AWV übernommen werden, werden von den Befragten für gut befunden und erreichen Punktwerte von über 80. Kritik wurde gleichbleibend hinsichtlich der dünnen reißenden Gelben Säcke geäußert; auf dieses Thema kommen wir in Kap. 8.2 zurück. Die 2014 noch angesprochenen verschmutzten Container-Standplätze waren in den Folgejahren kein Thema mehr, jedoch wurde 2018 der Rückgang der Anzahl an Container-Standplätzen bemängelt.

5.2 Bewertung der Wertstoffhöfe

Neben der Bewertung des Holsystems haben die Befragten auch das Bringsystem, also die Wertstoffhöfe zu bewerten.

Insgesamt wurden von den befragten Bürgern die Wertstoffhöfe nicht stark frequentiert. Nur jede/r Fünfte (22 %) gab 2018 an, innerhalb eines Jahres einen besucht zu haben – ein kontinuierlicher Rückgang gegenüber den Vorjahren (2014: 42 %).

Die Entsorgung von defekten Elektrogeräten, Grünabfällen und Sperrmüll sind 2018 die wichtigsten Anlässe für den Besuch der Wertstoffhöfe durch die Befragungsteilnehmer; 2014 waren es neben E-Schrott und Sperrmüll noch überwiegend Altmetalle.

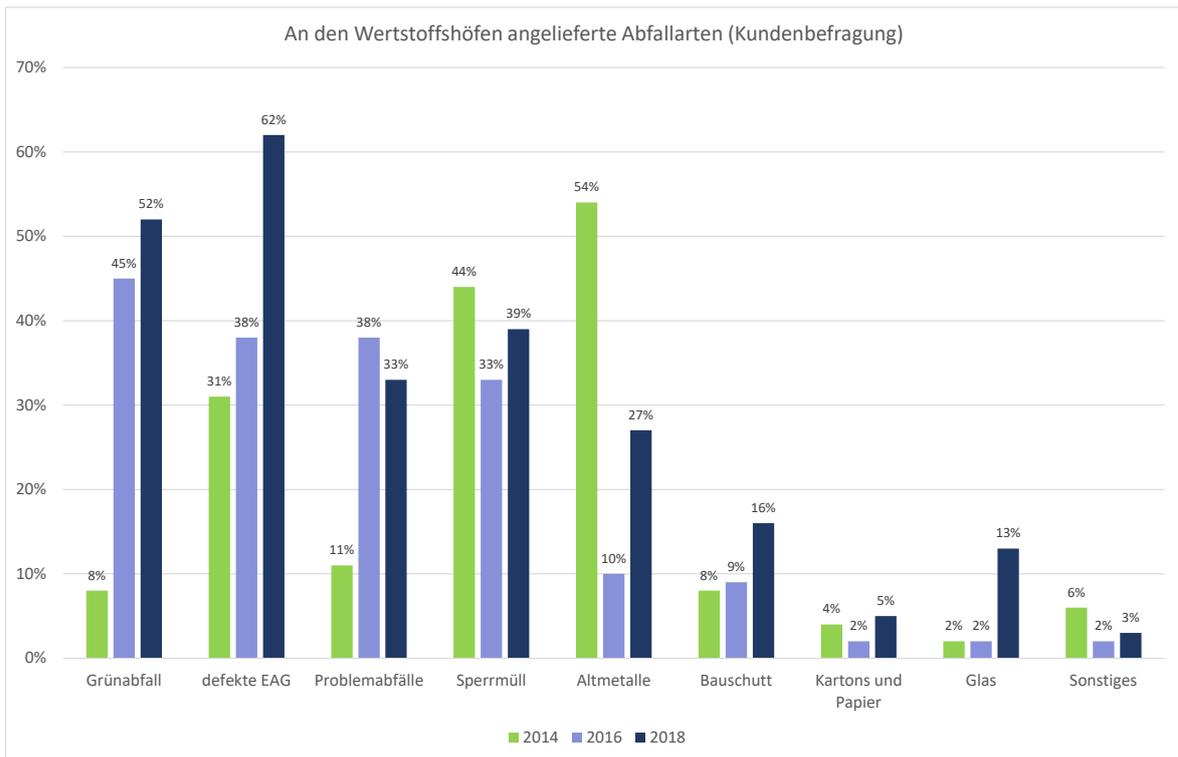


Abbildung 22: Von den Befragten an den Wertstoffhöfen angelieferte Abfallarten

Die nächste Abbildung beschreibt die Zufriedenheit der Befragten mit den Wertstoffhöfen im Detail:

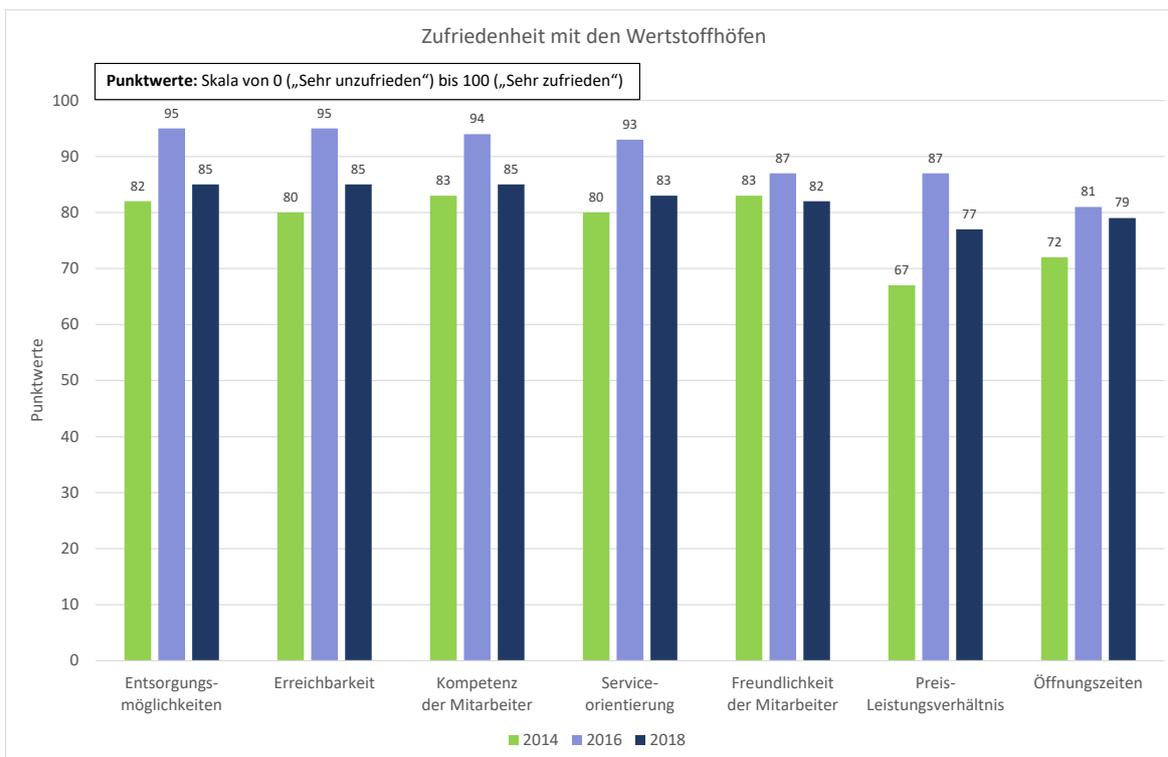


Abbildung 23: Entwicklung der Zufriedenheit mit den Wertstoffhöfen

Auch hier antworten bei den meisten Themen mehr als 80 % der Befragten, dass sie sehr oder eher zufrieden mit den angebotenen Entsorgungsleistungen seien. Mit den Öffnungszeiten sind die Besucher der Wertstoffhöfe gleichbleibend etwas weniger zufrieden. Dabei ist anzumerken, dass 2018 lediglich ein Drittel der Befragten von den verlängerten Öffnungszeiten in den Sommermonaten wusste. Beim Preis- Leistungsverhältnis gibt es einen höheren Anteil solcher, die nicht ganz so zufrieden sind; damit muss der Betrieb aber leben, denn die wirtschaftlichen Zwänge und die Preise am Entsorgungsmarkt sind den wenigsten Befragten bekannt.

Insgesamt ergibt die Kundenbewertung der Wertstoffhöfe wenig plausible Ergebnisse, denn die Anliefermengen nehmen stetig zu, und die tatsächlich angelieferten Fraktionen sind ganz andere als die von den Befragten genannten. Hier haben die Interviewer wohl eine nicht so repräsentative Stichprobe „erwischt“.

5.3 Kundenbetreuung

Zu guter Letzt ist die Kundenbetreuung der AWV bzw. Siemer zu bewerten. In allen Untersuchungsjahren war der Anteil der Anrufer im Jahr sehr gering (2018: etwa 10 %), da es offenbar kaum Probleme gab und die Abfallwirtschaft im Landkreis Vechta reibungslos funktioniert. Dabei gingen etwas

mehr Anrufe als bei der Fa. Siemer bei der AWW ein. Nachfolgend sind ausschließlich die Bewertungen der AWW dargestellt.

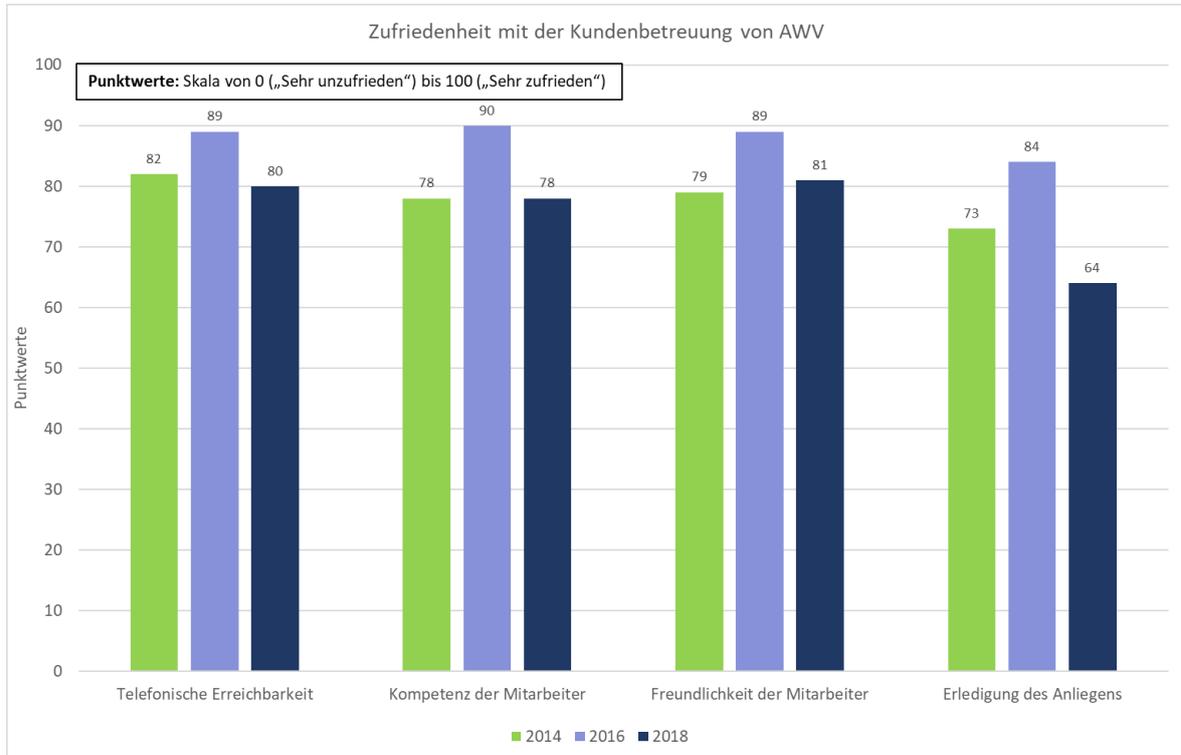


Abbildung 24: Entwicklung der Zufriedenheit mit der Kundenbetreuung der AWW

Bei denen, die einen telefonischen Kontakt hatten, verlief die Erledigung des Anliegens nur teilweise zufriedenstellend im Sinne des Anrufenden. Die Stärke des Telefonkontakts mit der AWW ist die Freundlichkeit der Mitarbeiter und die Erreichbarkeit. Insgesamt nahm die Zufriedenheit bei den Kontaktanfragen 2018 im Verhältnis zu 2016 stark ab. Auf Grund der geringen Fallzahlen sind die Unterschiede jedoch nicht statistisch signifikant. Auch wenn die Unterschiede der vergangenen Jahre statistisch nicht signifikant sind, lässt sich sagen, dass nicht alle Anruferinnen und Anrufer zufrieden aus den Telefonaten herausgegangen sind, was letztendlich das Ziel sein sollte. 2014 wurde zusätzlich noch die hohe Beliebtheit des Abfallkalenders angegeben.

Alles in allem scheint die Abfallwirtschaft im Landkreis Vechta die Bürger und Bürgerinnen zufriedenzustellen. Der noch 2014 bestehende kritische Bewertung der Abfuhr sowie anderer Entsorgungsleistungen konnte bis 2016 entgegengewirkt werden, was die Bürgerinnen und Bürger der AWW in Form höherer Zufriedenheitswerte in nahezu allen abgefragten Teilbereichen bestätigten. Der Rückgang im Jahr 2018 ist eventuell damit zu begründen, dass die Bürgerinnen und Bürger sich an das verlässliche Niveau der Abfallwirtschaft gewöhnt haben, so dass sich nicht alle sehr guten Werte aus dem Jahr 2016 reproduzieren lassen.

6 CO₂-Bilanz

Im Zuge der weltweit steigenden Bemühungen, das Klima der Erde möglichst gleichbleibend zu halten, steht die Einsparung von Treibhausgasen an vorderster Stelle der umweltpolitischen Agenda. Zu diesem Zweck werden für viele Teilbereiche der Wirtschaft und Gesellschaft CO₂-Bilanzen erstellt, um Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen und Einsparpotenziale aufzuzeigen.

Die Abfallwirtschaft in Deutschland hat mit dem Verbot der Deponierung unbehandelter Abfälle bereits einen großen Beitrag zur Treibhausgasemissionsverringerung geleistet. Insbesondere durch die Reduzierung der abgelagerten Restmüllmengen und die Abdichtung der Deponien mit Deponiegasfassung und -verwertung trug die Abfallwirtschaft zur Gesamtmenge der eingesparten Treibhausgase in Deutschland (betrachteter Zeitraum von 1990 bis 2005) an die 46 Mio. Mg CO₂-Äquivalente bei.¹⁹

Im Abfallwirtschaftskonzept 2011 wurde eine CO₂-Bilanz für die Abfallwirtschaft des Landkreises Vechta durchgeführt. Diese soll hier auf der Grundlage aktualisierter Daten (d. h. im Wesentlichen für 2018) wiederholt werden.

Dabei werden nur Abfallströme betrachtet, deren Zuständigkeit beim Landkreis liegt, einschließlich der von der AWV angenommenen gewerblichen Abfälle. Das bedeutet, dass privatwirtschaftlich organisierte Systeme wie die Erfassung von Verpackungen über Systembetreiber oder die Rücknahme von Elektroaltgeräten nach ElektroG durch die Hersteller sowie sonstige Wertstoffe, die von privaten Entsorgern gewerblich gesammelt werden, nicht zum Bilanzraum des Landkreises zählen. Außerdem beschränkt sich die Betrachtung auf die mengenmäßig relevanten Abfallarten, d. h., dass die Problemstoffe sowie die Abfallfraktionen Styropor, Silofolien und Mineralfasern nicht mit bilanziert werden.

Wie in entsprechenden Untersuchungen üblich²⁰, werden CO₂-Emissionen aus biogenen Materialien nicht berücksichtigt, da diese ein Teil des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs sind und nicht zur Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre beitragen. Das heißt, dass

- CO₂ aus der Kompostierung, der Deponie und der Biomasseverbrennung nicht bilanziert wird
- die CO₂-Emissionen aus der Müllverbrennung nur für den Kohlenstoffanteil aus fossilen Quellen betrachtet werden.

¹⁹ Gallenkemper, B. et al. (2008): „Ressourcen- und Klimaschutz in der Siedlungsabfallwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen – Zukünftige Potenziale und Entwicklungen“. INFA - ISFM e.V., LASU und UMSICHT.

²⁰ Bilitewski, B.; Wunsch, C.; Jäger, J.; Hoffmann, M. (2010): „Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Vermeidungspotenziale bei der Müllverbrennung – Technische und wirtschaftliche Bewertung“. EdDE-Dokumentation 13, Köln.

Soweit biogener Kohlenstoff als Methan emittiert wird, ist er des höheren Treibhauspotentials wegen zu berücksichtigen; wird dieses Methan verbrannt (d. h. zu CO₂ oxidiert), gilt dieses wieder als biogenes CO₂ und fließt deshalb nicht in die Bilanz ein.

Eine Übersicht aller für die Bilanzierung herangezogenen Umrechnungsfaktoren befindet sich zusätzlich im Anhang.

6.1 Fuhrpark (Fahrzeug- bzw. Maschinenbetrieb)

Für die Sammlung von Haus-, Bio- und Sperrmüll, den weiteren Transport zur Abfallentsorgungsanlage sowie dem Fahrzeug- und Maschinenbetrieb beim Abfallwirtschaftszentrum wurden folgende Treibstoffverbräuche zugrunde gelegt:

Tabelle 8: Datengrundlage zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs

Art	Energieverbrauch
Bei der Haus- und Biomüllsammlung werden je Fahrzeug etwa 15 Mg täglich, d. h. innerhalb von 9 Betriebsstunden, eingesammelt → 0,6 h/Mg Sammelzeit	ca. 10 l Diesel je Stunde
Sperrmüllsammlung: ca. 10 Mg in 9 Stunden → 0,9 h/Mg Sammelzeit	
Transporte: Transportfahrzeuge brauchen rund 35 l Diesel je 100 km und transportieren dabei rund 20 Mg.	35/20/100 = 0,0175 l Diesel je Tonnenkilometer

Für die Restmüllsammlung (12.780 Mg) errechnet sich daraus ein Kraftstoffverbrauch von 76.678 l/a. Für die Sammlung des Biomülls (10.919 Mg) wurden 65.515 l/a und die des Sperrmülls (2.316 Mg) 20.841 l/a bei gleichem Kraftstoff (Diesel) veranschlagt.

Sämtliche sonstigen Transportwege von den Wertstoffhöfen zum Abfallwirtschaftszentrum und von dort aus zu den Entsorgungs- bzw. Verwertungsanlagen wurden mittels der Anwendung Routenplaner²¹ berechnet; es ergab sich eine Gesamt-Fahrstrecke von 351.031 km/a. Bei einem angenommenen Dieserverbrauch von 0,35 l/km²² ergab sich ein Kraftstoffverbrauch von 122.861 l/a.

²¹ <http://www.reiseplanung.de/>

²² Shell Nutzfahrzeug-Studie (2016): „Fakten, Trends und Perspektiven bis 2040“. Zugriff über: https://www.dlr.de/dlr/Portaldaten/1/Resources/documents/2016/PDF_Shell_Nutzfahrzeugstudie_2016.pdf

Die im Abfallwirtschaftszentrum eingesetzten Fahrzeuge (z. B. Radlader, aber auch PKW) sowie die benutzten Maschinen (z. B. Siebanlage und Shredder) verbrauchten insgesamt 55.655 l/a Diesel und 14.000 kg/a Erdgas.

Für die Berechnung der CO₂-Emissionen aus dem gesamten Fahrzeug- und Maschinenbetrieb wurden folgende Äquivalenzfaktoren verwendet, welche mit dem Energiegehalt der Treibstoffe die spezifischen CO₂-Emissionen ergeben:

Tabelle 9: Faktoren der spezifischen CO₂-Emissionen von Treibstoffen

Treibstoff	Äquivalenzfaktor ²³	Energiegehalt	Spezifische CO ₂ -Emission
Diesel	313,6 g CO ₂ /kWh	9,9 kWh/l ²⁴	3.102 g CO ₂ /l
Erdgas	255,5 g CO ₂ /kWh	13,16 kWh/kg ²⁵	3.362 g CO ₂ /kg

Für den gesamten Bereich Fuhrpark (Fahrzeug- bzw. Maschinenbetrieb) errechnete sich ein Gesamt-CO₂-Ausstoß durch Diesel von 1.059 Mg CO₂/a und 47 Mg CO₂/a durch Erdgas.

6.2 Betriebsgebäude und sonstige Anlagen

Der Stromverbrauch der Betriebsgebäude der Wertstoffhöfe und des Abfallwirtschaftszentrums (incl. Verwaltung) beläuft sich auf 339.133 kWh/a, die von EWE bezogen werden, sowie 4.835 kWh/a von innogy (ehemals Westnetz); hinzu kommen 2.882 kWh/a Gasverbrauch. Nach Angaben von EWE liegt deren spezifische CO₂-Emission bei 536 g CO₂/kWh²⁶, innogy gibt einen Wert von 381 g CO₂/kWh²⁷ an und für den Verbrauch der Gasheizung werden wiederum 255,5 g CO₂/kWh²⁸ veranschlagt.

²³ Fritsche, U.R.; Schmidt, K. (2007): „Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten“. Öko-Institut e.V., Darmstadt. S. 4

²⁴ LfU (2009); „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Augsburg, 2009.

²⁵ Roß, S. (2004): „Erdgasfahrzeuge – EVU-Dienstleistungen rund ums Auto“. WiRo Energie&Konnex Consulting GmbH, Aachen. Präsentation vom 16. Juli 2004, Folie 4

²⁶ EWE (2015): „Für eine neue Zeit der Energieversorgung – Nachhaltigkeitsbericht 2015“. EWE Aktiengesellschaft: Oldenburg.

²⁷ innogy (2018): „Kennzeichnung der Stromlieferung 2018“. innogy SE, Essen. Zugriff über: <https://www.innogy.com/web/cms/de/3109676/fuer-unternehmen/energie-beschaffen/rechtliche-informationen/stromkennzeichnung/>

²⁸ Fritsche, U.R.; Schmidt, K. (2007): „Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten“. Öko-Institut e.V., Darmstadt. S. 4

Zu diesem Bereich wurde auch der Einsatz eines Shredders für den Strauchschnitt auf den Wertstoffhöfen gezählt. Die Einsatzzeit wurde durch Vergleich mit dem Brecher der Kompostierungsanlage in Tonnenmoor (18.500 Mg in 800 h) auf 147 Betriebsstunden bei einem Dieserverbrauch von 20,3 l/h abgeschätzt. Dadurch ergibt sich ein Gesamtkraftstoffverbrauch von 2.985 l/a.

Für den gesamten Bereich Betriebsgebäude und sonstige Anlagen ergibt sich eine CO₂-Emission von 194 Mg CO₂/a.

6.3 Deponie

Menge und Qualität des Deponiegases sind so weit zurückgegangen, dass eine energetische Verwertung nicht mehr lohnt. Die 2018 entstandene Menge von 306.000 Bm³ Deponiegas wurde abgefackelt. Dies entspricht 13.652.000 mol.

Soweit dieses Gas CO₂ ist, bleibt es unverändert; 1 mol CH₄ wird dagegen in 1 mol CO₂ umgewandelt. Die Gesamtemission lässt sich also dadurch errechnen, dass die Mol-Anzahl mit der Molmasse von 44 g multipliziert wird. Daraus ergibt sich eine CO₂-Masse von 600,7 Mg.

Die Deponie ist mit einer Kunststoffdichtungsbahn und weiteren Erdschichten abgedichtet. Diffuse Deponiegasemissionen sind unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

6.4 Thermische Verwertung im MHKW Bremen

Im MHKW in Bremen werden aus Vechta folgende Fraktionen verbrannt (gerundete Zahlen 2018):

- 14.600 Mg Restmüll inkl. Siebreste > 15 mm aus der Nachrotte der Trockenfermentationsanlage und wildem Müll,
- 4.660 Mg Sperrmüll sowie Sperrmüll/Hausmüllgemisch (Schätzung: 50%/50%) aus der Kleinmengenannahme und
- 7.193 Mg Gewerbeabfall inkl. andere Beseitigungsabfälle, die im Abfallwirtschaftszentrum umgeschlagen werden.

Folgende spezifische Faktoren wurden für die CO₂-Emissionen der Abfallarten benutzt (basierend auf²⁹; dabei wurde nur das klimarelevante CO₂ berücksichtigt. Zur Berücksichtigung des Heizöleinsatzes im MHKW wurde ein Aufschlag von 1,1 % für mitverbranntes Heizöl einbezogen):

²⁹ Bilitewski, B.; Wunsch, C.; Jäger, J.; Hoffmann, M. (2010): „Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Vermeidungspotenziale bei der Müllverbrennung – Technische und wirtschaftliche Bewertung“. EdDE-Dokumentation 13, Köln.

Tabelle 10: CO₂-Emissionsfaktoren für verschiedene Abfallarten

Abfallart	Faktor
Restmüll	0,315 Mg CO ₂ /Mg Abfall
Sperrmüll	0,434 Mg CO ₂ /Mg Abfall
Gewerbeabfall	0,450 Mg CO ₂ /Mg Abfall
Heizöl	0,266 Mg CO ₂ /MWh Heizöl

Daraus ergibt sich für die Abfälle aus dem LK Vechta eine Emission von 9.811 Mg CO₂ durch die Müllverbrennung.

Die swb AG weist in ihrer Umwelterklärung 2018 für das MHKW Bremen einen klimarelevanten CO₂-Ausstoß von 223.059 Mg CO₂ aus, somit hat der Landkreis Vechta einen Anteil von 4,54 % an dieser Menge. Dieser Anteil wird Vechta auch am abgegebenen Strom und der Wärme gutgeschrieben (ergibt 11.740.628 kWh Strom und 9.459.500 kWh Wärme). Insbesondere die anteilige Stromabgabe des MHKW ist deutlich höher als im Abfallwirtschaftskonzept 2011 bilanziert.

Für die Abgabe von Energie ist der Müllverbrennung eine CO₂-Gutschrift zuzuordnen. Für Wärme werden hier die bereits in Kap. 6.3 genannten 334 g CO₂/kWh³⁰ eingesetzt. Bei Strom haben sich die Verhältnisse in den letzten Jahren geändert. Im Abfallwirtschaftskonzept 2011 haben wir hier noch mit einem Faktor von 887 g CO₂/kWh gerechnet. Inzwischen liegt die CO₂-Emission je kWh deutlich niedriger; im Portal „GEMIS“ (Globales Emissionsmodell Integrierter Systeme) des Umweltbundesamtes wird für den „Deutschen Kraftwerksmix, ohne Stromtransport, -verteilung und Umspannverlusten, nach statistischen Daten“ für das zuletzt genannte Jahr 2015 ein Wert von 547 g CO₂/kWh³¹ angegeben. Diesen legen wir dieser Auswertung zugrunde.

Mit diesen Faktoren ergibt sich eine Gutschrift von 9.582 Mg CO₂.

Zudem wird noch 4,54 % an den Gutschriften der Metallrückgewinnung (16.656 Mg CO₂) für den LK Vechta angesetzt; dies ergibt 756 Mg CO₂.

Das Netto-Ergebnis beläuft sich auf eine Gutschrift von 528 Mg CO₂ aufgrund der bei der thermischen Abfallverwertung im MHKW Bremen erzeugten Wärme und Strom. Aufgrund der höheren Stromabgabe ist nunmehr der Restabfallbehandlung – anders als 2011 – insgesamt eine Gutschrift zuzuordnen.

³⁰ Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 16

³¹ GEMIS Version 4.95 Kraftwerkspark Mix 2015

6.5 Recycling

Verschiedene Wertstoffe werden dem Recycling zugeführt und leisten dadurch einen erheblichen Beitrag zur CO₂-Ersparnis.

Altmetall wurde mit einem Gutschriftfaktor von 1.256 kg CO₂/Mg Metall³² berechnet und bringt bei einer Menge von 624 Mg so eine Ersparnis von 783 Mg CO₂.

Für das Recycling von Bauschutt wurde der Faktor 4.400 g CO₂/Mg³² gewählt; dies ergibt bei einer Menge von 5.561 Mg eine Ersparnis von 15 Mg CO₂.

Für die Verwertung von Altpapier wurde nach Öko-Institut und Ifeu³³ der Faktor 706,6 kg CO₂/Mg für das reine Papierrecycling verwendet; dies ergibt bei einer Menge von 316 Mg (ohne PPK-Menge OME und Siemer) eine Ersparnis von 223 Mg CO₂.

Für die Verwertung von 4.874 Mg Altholz wurde der von Öko-Institut und Ifeu³³ vorgeschlagene Faktor (abzüglich Sammlung und Transport) von 935,5 kg CO₂/Mg verwendet. Dieser beinhaltet auch einen Anteil stofflicher Verwertung und bringt eine Gutschrift von 4.560 Mg CO₂.

6.6 Kompostierung von feuchtem Grünabfall und Strauchschnitt

Die benötigte Energie für das Schreddern und Sieben von feuchten Grünabfällen (auch die der Wertstoffhöfe) zusammen mit dem in Tonnenmoor angenommenem Strauchschnitt wurde bereits in Kap. 6.1 berücksichtigt.

Wie in Kap. 4.5.3 dargestellt, wurden 2018 von rd. 18.500 Mg Grünabfall in Tonnenmoor 7.310 Mg zur Fa. BAR abgesteuert. Diese bereitet das Material zu Biomasse-Brennstoff auf. Es ist davon auszugehen, dass 1/3 dieser Mengen energetisch verwertet (= 2.440 Mg) und 2/3 kompostiert/landwirtschaftlich verwertet (= 4.870 Mg) wurden.

Dieselbe Massenverteilung wird für den Strauchschnitt angenommen, der von Fa. Moormann aufbereitet und anschließend energetisch verwertet wird – daraus ergeben sich 540 Mg energetische Verwertung und 1.080 Mg Kompostierung bzw. landwirtschaftliche Verwertung.

Eine Teilmenge von rd. 1.700 Mg wurde als Strukturmaterial in die Gärrest-Nachrotte eingebracht, ein weiterer Anteil (640 Mg) floss als Biomassebrennstoff in das Biomassekraftwerk. Der übrige Anteil von rd. 8.700 Mg wurde kompostiert. Hieraus entstanden rd. 50 % - also 4.350 Mg – Kompost. Die andere Hälfte wird als Rotteverlust ausgetragen, in Form von Wasseraustrag und Abbau der organischen Substanz.

³² Dehoust, G. et al. (2008): „Optimierung der Abfallwirtschaft in Hamburg unter dem besonderen Aspekt des Klimaschutzes“. Öko-Institut e.V., IGW und FH Mainz, Darmstadt. S. 162

³³ Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 44, 50

Die Wirkungen des Kompostes nach Ausbringung bzw. Einsatz sind vielfältig:

- Düngewirkung, d. h. Ersatz von Mineraldüngern
- Bodenverbesserung, Verbesserung Wasserhaltefähigkeit
- Ersatz von Torf, usw.;

sie unterscheiden sich aber stark je nach Kompostart, Anwendungsbereich, Bodenart usw. In einem Gutachten³⁴ für das Umweltbundesamt 2012 wurden in einer Ökobilanz alle Wirkungen zusammengefasst und auf wesentliche standardisierte Anwendungsfälle bezogen.

Für Grüngut-Fertigkompost haben die Autoren insgesamt eine Gutschrift 57 kg CO₂ äq. je Mg Grünabfall ermittelt. Die Gutschriften basieren auf dem Ersatz des Einsatzes von Torf, Mineraldünger und Rindenumus; außerdem ist der Gesichtspunkt einbezogen, dass im Humus langfristig Kohlenstoff festgelegt ist („C-Senke“). Dem gegenübergestellt wurden Emissionen treibhausrelevanter Gase bei der Herstellung des Kompostes und der Anwendung berücksichtigt.

Aus dem Einsatz von 4.350 Mg/a Grünabfallkompost aus Tonnenmoor resultiert eine CO₂-Ersparnis von 496 Mg CO₂ äq.

Das Nebenprodukt der BAR-Anlage (s. o.= 2/3 des Inputs) wird ebenfalls einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt, was einer CO₂-Ersparnis von 279 Mg CO₂ äq. entspricht. Und aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Aufbereitungsreste von Fa. Moormann resultiert eine CO₂-Ersparnis von 62 Mg CO₂ äq.

Die im Südkreis an den Wertstoffhöfen angenommenen Strauchschnitte (1.800 Mg) werden von der Fa. Meiners in ihrer eigenen Anlage kompostiert. Die aus der Kompostanwendung resultierende CO₂-Ersparnis beträgt 103 Mg CO₂ äq.

6.7 Trockenfermentationsanlage für Bioabfall

Die in der Trockenfermentationsanlage erzeugte elektrische Energie belief sich 2018 auf 1.900.000 kWh; hinzu kamen 1.100.000 kWh Wärme. Die zuvor benutzten Minderungsfaktoren für die Strom- bzw. Wärmebereitstellung aus abfallwirtschaftlichen Systemen 547 bzw. 334 g CO₂/kWh (vgl. Kap. 6.4) wurden hier wieder angesetzt, was eine Gutschrift von 1.407 Mg CO₂ ergibt. Der Fremdbezug an elektrischer Energie belief sich auf 6.000 kWh; da hier EWE als Stromanbieter bekannt ist, wurde deren spezifischer Emissionsfaktor von 536 g CO₂/kWh³⁵ verwendet und eine CO₂-Belastung von 3 Mg CO₂ hinzugerechnet. Das Netto-Ergebnis zeigt eine Gutschrift von 1.403 Mg CO₂.

³⁴ Knappe, F., Vogt, R. (2012): "Optimierung der Verwertung organischer Abfälle". Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Heidelberg. FKZ 3709 33 340, Endbericht für das Umweltbundesamt. Quelle für Grünabfall: Abb. 5-6, S. 69

³⁵ EWE (2015): „Für eine neue Zeit der Energieversorgung – Nachhaltigkeitsbericht 2015“. EWE Aktiengesellschaft, Oldenburg.

Da während der Nachrotte noch Methan- und andere Emissionen auftreten können, wurde bei einem Input von 11.500 Mg der Äquivalenzfaktor 53,3 kg CO₂/Mg herangezogen.³⁶ Daraus folgt eine Emission von 613 Mg CO_{2-äq.}

Für die Berechnung der Gutschrift durch Einsatz von Gärrestkompost wurden wiederum die Ergebnisse aus dem IFEU-Gutachten³⁶ herangezogen. Strom-/Wärmegutschrift und Anlagenemissionen wurden hier bereits berücksichtigt; dann verbleibt eine Gutschrift von etwa 70 kg CO_{2-äq.} je Mg Bio-/Grünabfall. Bei 4.000 Mg Kompost bei 50% Rotteverlust ergibt sich eine Gutschrift von 560 Mg CO_{2-äq.}

6.8 Energetische Verwertung von Biomasse

Die energetische Verwertung von aufbereitetem Strauchschnitt/Grünabfall in Biomasseheizkraftwerken wird mit einem Gutschriftwert von 790 kg CO₂/Mg (Schätzung nach³⁷) bewertet. Hier sind drei Stoffströme zu berücksichtigen:

- Vom gehäckselten Strauchschnitt, der auf den Wertstoffhöfen des Nordkreises gesammelt wird, wird etwa ein Drittel energetisch verwertet. Aus einer Menge von 540 Mg resultiert eine Ersparnis von 427 Mg CO₂.
- Im Abfallwirtschaftszentrum wird das vorgebrochene Material gesiebt; ein Teilstrom der Grobfraktion von 640 Mg wird als Biomassebrennstoff verwertet. Mit demselben Gutschriftwert ergibt sich eine Gutschrift von 506 Mg CO₂.
- Und auch die von BAR erzeugten Brennstoffe aus Biomasse (geschätzt 1/3 von 7.311 Mg, d.h. rd. 2.400 Mg) werden als Brennstoffe verwendet. Daraus ergibt sich eine Gutschrift von 1.896 Mg CO₂.

Für die 600 Mg unkonfektioniertes A4-Holz wurde eine reine Verbrennung angenommen und so der Wert nach Öko-Institut e.V. und Ifeu³⁸ von 653,3 kg CO₂/Mg (Bestandteile des Wertes: Betrieb Verbrennung, Strom und Wärme) gewählt. Die resultierende Gutschrift beläuft sich auf 392 Mg CO₂.

³⁶ Cuhls, C.; Mähl, B.; Berkau, S.; Clemens, J. (2008): „Ermittlung der Emissionssituation bei der Verwertung von Bioabfällen“. Ingenieurgesellschaft für Wissenstransfer mbH, Bonn. (Der hier angesetzte Wert von 53.300 g CO₂/Mg ergibt sich aus den von Cuhls et al. genannten 130.000 g CO₂/Mg für den gesamten Vergärungsprozess inklusive Maschinen und Nachrotte und der Angabe, dass die Nachrotte 41 % Anteil am Gesamtprozess ausmacht)

³⁷ Gallenkemper, B. et al. (2008): „Ressourcen- und Klimaschutz in der Siedlungsabfallwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen – Zukünftige Potenziale und Entwicklungen“. INFA - ISFM e.V., LASU und UMSICHT, S. 69

³⁸ Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 62

6.9 Zusammenfassung

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse mit gerundeten Werten zusammen:

Tabelle 11: Zusammenfassung der CO₂-äquivalenten Emissionen bzw. Gutschriften

	Abfallmenge	Menge CO ₂ in Mg
Fuhrpark und Anlagen		
Fahrzeuge beim Abfallwirtschaftszentrum		27
Radlader und Maschinen beim Abfallwirtschaftszentrum		193
Transporte von den Wertstoffhöfen und zu den Entsorgungs- bzw. Verwertungsanlagen z. B. MHKW Bremen		378
Transporte der Sperrmüllsammlung		65
Transporte der Biomüllsammlung	10.900 Mg	203
Transporte der Restmüllsammlung		238
Summe		1.104
Betriebsgebäude und sonstige Anlagen		
Betriebsgebäude		184
Strauchschnitthäcksler Wertstoffhöfe		10
Summe		194
Thermische Verwertung im MHKW Bremen	26.453 Mg	-528
Kompostierung von feuchtem Grünabfall und Strauchschnitt		
Einsatz von Kompost aus Grünabfall (Tonnenmoor)	8.700 Mg	-496
Einsatz von Kompost aus Grünabfall (BAR-Aufbereitungsrest)	4.900 Mg	-137
Einsatz von Kompost aus Strauchschnitt (Moormann - Aufbereitungsrest)	1.080 Mg	-62
Einsatz von Kompost aus Strauchschnitt (Meiners - Südkreis)	1.800 Mg	-103
Summe		-735
Bioabfall		
Gutschrift für Biogasgewinnung der Trockenfermentation		-1.403
Gasemissionen der Nachrotte (CO ₂ -Äquivalente)		613
Einsatz von Kompost aus Gärresten	4.000 Mg	-560
Summe		-1.351
energetische Biomassenutzung		
Strauchschnitt (Moormann – Nordkreis)	540 Mg	-427
Grobfraktion Tonnenmoor (Brennstoffe)	640 Mg	-506
Einsatz von Brennstoffen (BAR)	2.400 Mg	-1.896
thermische Verwertung von A4-Holz	600 Mg	-392
Summe		-3.220

	Abfallmenge	Menge CO ₂ in Mg
Recycling		
Recycling Altmetall	624 Mg	-783
Recycling Altpapier	316 Mg	-223
Recycling Bauschutt	3.513 Mg	-15
Verwertung Altholz	4.874 Mg	-4.560
Summe		-5.581
Deponiegas Fackel		601
Netto-Ergebnis		-9.721

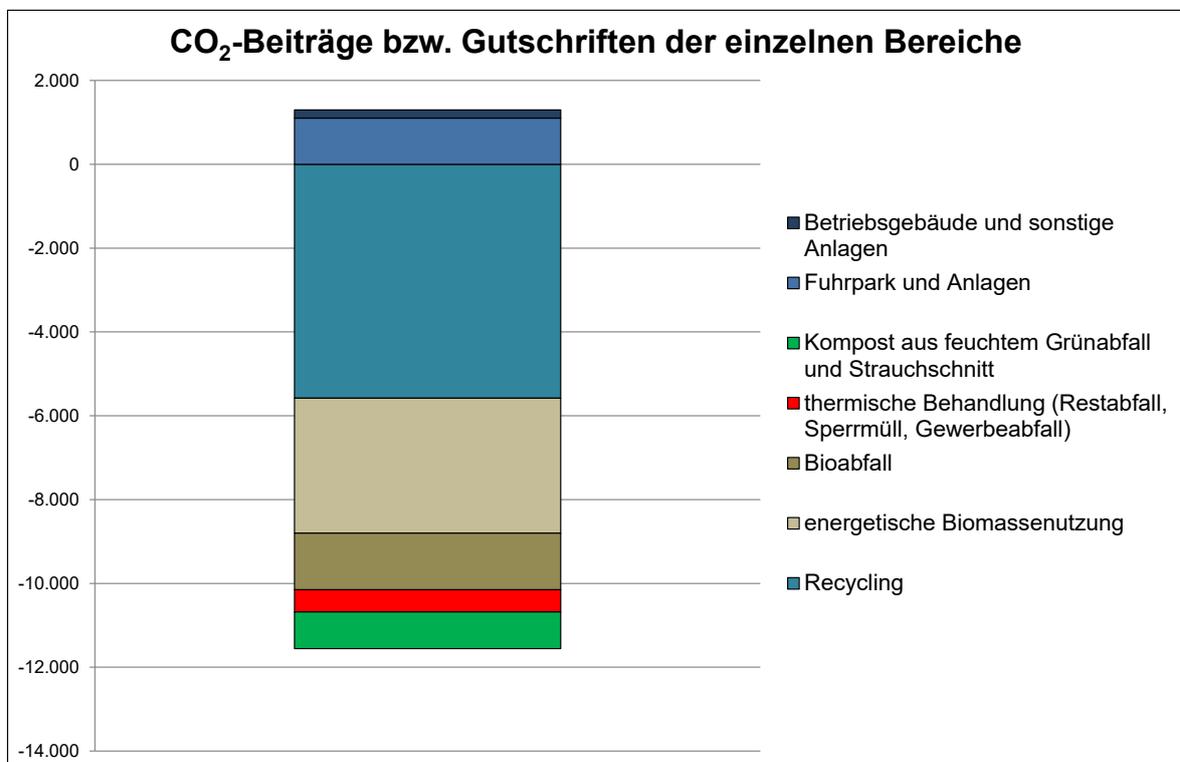


Abbildung 25: CO₂-Beiträge bzw. -Gutschriften

Die höchsten Gutschriften sind also den Bereichen Recycling und energetische Biomassenutzung zuzuordnen.

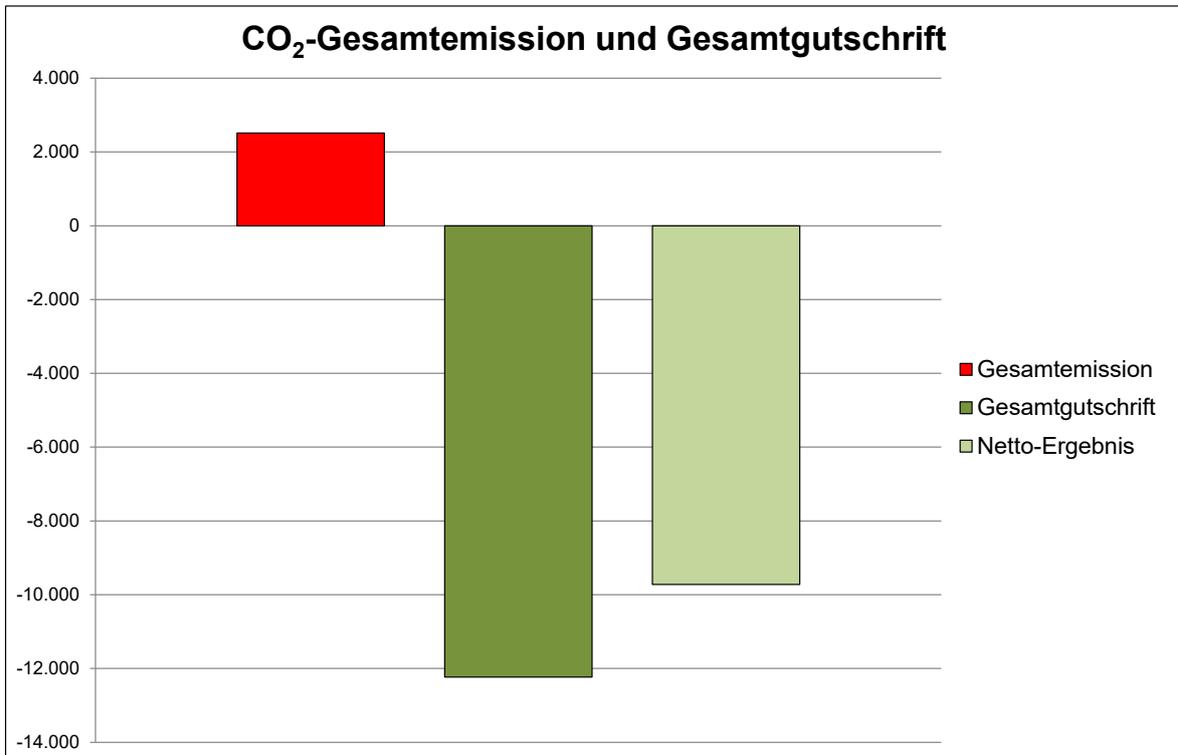


Abbildung 26: CO₂-Gesamtemission und Gesamtgutschrift

Insgesamt verursacht die Abfallwirtschaft des Landkreises Vechta CO₂-äquivalente Emissionen in Höhe von 2.512 Mg CO₂. Gutgeschrieben werden demgegenüber 12.232 Mg CO₂, so dass daraus eine Nettoersparnis von 9.721 Mg CO₂ resultiert. Dies entspricht einer Einsparung von 67,8 kg pro Einwohner bzw. 111,8 kg CO₂ pro Mg Abfall. Diese Werte sind – vor allem durch die „bessere“ Müllverbrennung und höhere Gutschriften für energetische Biomassenutzung – noch besser als die von 2011.

7 Bewertung und Verbesserungsansätze

Der Landkreis Vechta bietet seinen Bürgern umfassende Möglichkeiten der Abfallentsorgung auf einem sehr kostengünstigen Niveau:

- **Restabfall**

Die Restabfälle werden 4-wöchentlich abgefahren; knapp die Hälfte der Benutzer verwendet das kleinste Gefäß, einen 60-l-Behälter, darüber hinaus gibt es 120-l- und 240-l-Behälter und seit einigen Jahren 1,1 m³-MGB. Die Restabfallmenge ist mit rd. 89 kg/E,a weiterhin sehr niedrig. Die Behälterdichte ist auf 159 kg je m³ leicht zurückgegangen.

Die weitere Entsorgung erfolgt durch Transport nach Bremen und Verbrennung im dortigen Müllheizkraftwerk.

Bewertung: Die Restabfallentsorgungsstrukturen sind abfallwirtschaftlich positiv zu bewerten; es gibt keine Veranlassung hieran Veränderungen vorzunehmen. Die Entsorgungssicherheit ist durch einen einschließlich Verlängerungsoptionen bis Ende 2028 laufenden Vertrag mit der swb Entsorgung sichergestellt.

- **Bioabfall**

Bioabfall wird 14-täglich in 60-l-, 120-l- und 240-l-Behältern abgefahren. Die Anschlussquote wurde seit dem letzten Abfallwirtschaftskonzept weiter gesteigert auf inzwischen 63 %. Die hauptsächlich verwendete Gefäßgröße ist der 60-l-Behälter.

Die AWV hat verschiedene Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung der Bioabfälle ergriffen.

Die Behandlung erfolgt in der Trockenfermentationsanlage mit anschließender Nachkompostierung; diese Mischung aus energetischer und stofflicher Nutzung ist abfallwirtschaftlich optimal.

- **Grünabfall**

Grünabfälle werden mit hohen Erfassungsmengen am Abfallwirtschaftszentrum und an den Wertstoffhöfen angenommen.

Die weitere Verwertung schließt Möglichkeiten der energetischen Verwertung in Biomassekraftwerken mit ein; andere Teilströme werden als Kompost landwirtschaftlich sowie in Erdenwerken zur Substitution von Torf verwertet oder durch gemeinsame Kompostierung mit den Bioabfällen für die landwirtschaftliche Verwertung vorbereitet.

Aus abfallwirtschaftlicher Sicht besteht in diesem Bereich kein Verbesserungsbedarf.

- **Sperrmüll**

Die Sperrmüllabfuhr erfolgt auf Abruf; dies ist die abfallwirtschaftlich vorzugswürdige Organisation. Die AWV lässt Sperrmüll mit zwei Fahrzeugen abfahren, die getrennt Altholz und Restsperrmüll abfahren.

Schrott und Elektroaltgeräte können nur im Bringsystem am Abfallwirtschaftszentrum bzw. den Wertstoffhöfen sowie im Rahmen mobiler Sammlungen abgegeben werden.

Das eingesammelte Altholz wird stofflich und energetisch verwertet. Der übrige Sperrmüll wird gemeinsam mit dem Restabfall der Verbrennung in Bremen zugeführt.

Bewertung: Hinsichtlich der Elektroaltgeräte sollte der Landkreis Vechta den Service verbessern; auf die nicht-Erfüllung der europäischen Vorgaben wurde bereits hingewiesen. Hierauf kommen wir in Kap. 8.4 zurück.

- **Altpapier**

Im Landkreis Vechta liegt die Altpapiererfassung in den Händen zweier privater Entsorgungsbetriebe. Der Bedarf der Bürger wird ausreichend erfüllt, so dass keine Notwendigkeit besteht, daran etwas ändern.

- **Wertstoffhöfe**

Mit zehn Wertstoffhöfen plus dem Abfallwirtschaftszentrum verfügt der Landkreis über ein dicht ausgebautes Netz an Annahmestellen. Während das AWZ ganztägig geöffnet ist, beschränkt sich die Öffnungszeit der Wertstoffhöfe auf die meistfrequentierten Zeiten Freitagnachmittag und Samstagvormittag, sowie auf den Dienstagnachmittag. Wir werden in Kap. 8.3 die Frage aufwerfen, ob bei den Wertstoffhöfen Serviceverbesserungen vorgenommen werden sollten.

- **Niedriges Kostenniveau**

Für den Gebührenzahler (Behälterkunden) verblieb als Summe von Grundgebühr, Restabfall- und Bioabfallgebühr im Jahre 2018 ein Betrag von 6,72 Mio. €; je Einwohner sind das rd. 47 € (im Vergleich 2010 waren es 38 €/E,a). Dies ist ein außerordentlich niedriger Betrag, welcher von einer sehr sparsamen Wirtschaftsweise zeugt. Spiegelbildlich ist auch der Entsorgungskomfort, wie an verschiedenen Stellen dargestellt, nicht besonders hoch.

Mit Blick auf die folgenden Jahre sollen nachstehend außerdem folgende Themen erörtert werden:

- Aus dem Bereich des Arbeitsschutzes gibt es Vorgaben für Fahrzeuge, die bei der Müllabfuhr rückwärts fahren. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind zu betrachten.
- Die Erfassung von Leichtverpackungen über das duale System wird sich in der Zukunft verändern. Auch wenn diese Maßnahmen schon vorbereitet werden, sollen sie im Kapitel der zukünftigen Maßnahmen angesprochen werden.
- Die Förderung der Wiederverwendung ist ein hohes abfallwirtschaftliches Ziel; die AWW sollte entsprechende Initiativen fördern (Kap. 8.5)
- Dem gesellschaftlichen „Großtrend“ Digitalisierung folgend sollten weitere Dienstleistungen digital verfügbar werden (Kap. 8.6).

8 Zukünftige Maßnahmen

8.1 Abfallsammlung: Rückwärtsfahren

Von erheblicher Bedeutung für die Abfallsammlung ist das Thema Rückwärtsfahren. Für die Erreichbarkeit von Grundstücken und die haushaltsnahe Entsorgung ist es an vielen Stellen üblich, dass Müllfahrzeuge mehr oder weniger weit rückwärts fahren. Hier bestehen zum Teil neue rechtliche Regelungen und technische Möglichkeiten, welche als Grundlage für zukünftige Entscheidungen zu berücksichtigen sind.

8.1.1 Schon länger bestehende rechtliche und arbeitsrechtliche Regelungen

Das Thema Rückwärtsfahren ist nicht neu. Schon lange gilt für alle Fahrzeugführer der § 9 (5) **Straßenverkehrsordnung**:

Wer ein Fahrzeug führt, muss sich beim Abbiegen in ein Grundstück, beim Wenden und beim Rückwärtsfahren darüber hinaus so verhalten, dass eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist; erforderlichenfalls muss man sich einweisen lassen.

Und schon seit 1979 (!) gibt es dazu **berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zur Müllbeseitigung** (ursprünglich die VBG 126, diese hieß zwischenzeitlich BGV C 27 und nun DGUV-UVV 43 bzw. 44). Dort heißt es in § 7:

- (1) *Mit Müllfahrzeugen darf nur rückwärts gefahren werden, wenn eine geeignete Person den Fahrer einweist...*
- (2) *Von den Bestimmungen des Abs. 1 kann abgewichen werden, wenn auf andere Weise sichergestellt ist, dass keine Beschäftigten gefährdet werden.*

Zum Abs. 2 gibt es eine Durchführungsanweisung; danach kann *das sichere Zurücksetzen von Fahrzeugen durch ... Einsatz von Fernseheranlagen* erreicht werden.

Eine andere Ebene regelt § 16 der Vorschrift:

Müll darf nur abgeholt werden, wenn die Zufahrt zu Müllbehälterstandplätzen so angelegt ist, dass ein Rückwärtsfahren nicht erforderlich ist.

Schließlich wurde damals eine Übergangsregelung formuliert, dass § 16 nur für Einrichtungen und Fahrzeuge gilt, die nach Inkrafttreten dieser Vorschrift (1. Oktober 1979) errichtet oder beschafft wurden.

Die Thematik wurde also auf zwei Ebenen geregelt: die Straßenverkehrsordnung verpflichtet den *Fahrer* zu besonderer Sorgfalt, wenn er rückwärts fährt – eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer muss ausgeschlossen sein. Die Möglichkeit sich einweisen zu lassen ist bei Betrieb mit Beifahrer bzw. Lader vergleichsweise leicht möglich; für allein fahrende Lkw-Fahrer (Seitenladerfahrer

bei der Müllabfuhr, aber auch die meisten anderen Lkw-Fahrer) bedeutet dies eine besondere Sorgfaltspflicht.

Und auf der planerischen Seite wird verlangt, dass die Zufahrt zum Behälterstandplatz so angelegt wird, dass Rückwärtsfahren nicht erforderlich ist - diese Aufforderung richtete sich an *Kommunen* als Baugenehmigungsbehörden und als für die Müllabfuhr zuständige Körperschaften. Die Formulierung ist durchaus scharf: von einem Behälterstellplatz, der nach dem 1. Oktober 1979 angelegt wurde, darf Müll nicht abgeholt werden, wenn dies nicht ohne Rückwärtsfahren möglich ist.

8.1.2 Rechtsprechung

Verschiedentlich wurde darüber gestritten, ob mit Blick auf die berufsgenossenschaftlichen Regelungen Abfallbesitzer verpflichtet werden können, ihren Abfallbehälter an der nächsten größeren Straße bereitzustellen. Entsprechende Entscheidungen sind von Verwaltungsgerichten und Oberverwaltungsgerichten bis hin zum Bundesverwaltungsgericht ergangen. Dabei ist festzustellen, dass in allen Fällen die Anordnung eines öRE, dass der Bürger seine Abfälle zur nächsten uneingeschränkt befahrbaren Straße selbst zu transportieren hat, Bestand hatte.

Die Gerichte räumen ein, dass im Einzelfall zu überprüfen ist, ob der Transport vom Grundstück zur nächsten befahrbaren Straße noch vom Begriff des *Überlassens* gedeckt ist, oder ob damit schon die Grenze zur *Beförderung* als Aufgabe des öRE überschritten wird; dem Erzeuger von Abfällen aus privaten Haushaltungen dürften keine Tätigkeiten abverlangt werden, die ihrem Wesen nach zu den vom öRE vorzunehmenden Entsorgungshandlungen zu rechnen sind. Jedoch ist nicht jeder vom Abfallbesitzer verlangte Transport über die Grenzen seines Grundstücks hinaus bereits ein „Befördern“. Vielmehr bestehen Mitwirkungspflichten des Überlassungspflichtigen. Diese müssen im Einzelfall bestimmt werden.

Dem unmittelbaren Anfahren der Grundstücke können tatsächliche und/oder rechtliche Hindernisse entgegenstehen. Tatsächliche Hindernisse können beispielsweise vorliegen, weil die lichte Breite der Straße nicht ausreicht, um sie mit einem ca. 3 m breiten Entsorgungsfahrzeug zu durchfahren. Rechtliche Hindernisse können aus straßenverkehrsrechtlichen oder auch aus arbeitsrechtlichen Bestimmungen resultieren.

In einigen von der Rechtsprechung entschiedenen Fällen gab es ausdrückliche Weisungen der Berufsgenossenschaft, welche dem betreffenden Abfuhrunternehmen untersagten, bestimmte Sackgassen o. ä. zu befahren. In anderen Fällen hat die Verwaltung des öRE aus eigener Anschauung und Einschätzung entschieden, dass bestimmte Straßen nicht gefahrlos befahren werden dürften. Die oben zitierten Regelungen aus § 16 DGUV 43 in Verbindung mit entsprechenden Satzungsregelungen wurden dabei stets als ausreichende Rechtsgrundlage erachtet, um solche Festlegungen zu treffen.

Die Grenzen der Zumutbarkeit wurden dabei durchaus weit gefasst. Das niedersächsische Oberverwaltungsgericht sah eine Entfernung von 100 m zum Abstellplatz generell als zumutbar an³⁹. In derselben Entscheidung hat das Gericht auch festgestellt, dass den Antragstellern kein *Anspruch auf eine „individuelle Lösung“ ihrer Müllentsorgung etwa durch den Einsatz eines kleineren Müllfahrzeuges zulasten der übrigen Gebührenzahler* zustehe.

Das Bundesverwaltungsgericht hat bezogen auf Grundstücke im Außenbereich (§ 35 Baugesetzbuch) auch deutlich längere Entfernungen als akzeptabel angesehen, weil keine Verpflichtung der zuständigen Verwaltungsträger bestünde, den Außenbereich im selben Umfang wie den Innenbereich infrastrukturell zu erschließen⁴⁰.

Private Schwierigkeiten bei der Erfüllung der abfallrechtlichen Bringpflicht seien dabei von den Pflichtigen selbst zu überwinden und dürften nicht der Allgemeinheit aufgebürdet werden.

8.1.3 Bisheriger Umgang mit der Thematik

Man muss jedoch konstatieren, dass die nun schon mehr als 40 Jahre bestehenden Regelungen der Unfallverhütungsvorschrift nicht konsequent umgesetzt wurden.

Trotz der relativ eindeutigen Tendenz in der Rechtsprechung haben viele öRE den Bürgern nur in besonders problematischen Einzelfällen auferlegt, die Abfälle aus Sackgassen oder anderen Straßen ohne Wendemöglichkeit selbst zur nächsten uneingeschränkt befahrbaren Straße zu bringen. In der Regel wurde die Problematik „Rückwärtsfahren“ vertraglich auf die beauftragten Abfuhrunternehmen verlagert.

Zugleich hat die Regelung des § 16 nicht immer die gewünschte Wirkung erzielt. Seinerzeit bestand die Hoffnung, dass Straßen fortan so gebaut werden, dass dort stets geeignete und leistungsfähige Wendeanlagen auch für LKWs zur Verfügung stehen. Leider wurden trotz entsprechender Vorgaben in den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen* auch nach 1979 vielfach Straßen ohne Wendemöglichkeit für Lkw errichtet oder verlängert, die nur durch Rückwärtsfahrt entsorgt werden können.

Dass § 16 UVV die Entsorgung solcher Standplätze (sofern sie jünger, d. h. bis zu 40 Jahre alt sind) eigentlich verbietet, hat sich in der Praxis kaum bemerkbar gemacht.

³⁹ Beschluss vom 17.03.2004 – 9 ME 1/04

⁴⁰ Urteil vom 25.08.1999 – 7 C 27.98

In der Entsorgungspraxis müssen zwei Fallgruppen unterschieden werden:

- Bei der **Müllabfuhr mit Hecklader** werden normalerweise neben dem Fahrer ein bis zwei Lader eingesetzt, welche die Mülltonnen zum Fahrzeug heranziehen, in die Schüttung einhängen und die Behälter anschließend zurückbringen. Diese Lader sollten zwar beim Rückwärtsfahren als Einweiser tätig werden und deshalb Risiken vermindern. Tatsächlich kommt es aber auch vor, dass **ein Lader selbst gefährdet** und vom Fahrzeug erfasst wird. - In diesem Fall sind die Berufsgenossenschaften zahlungspflichtig, weshalb die meisten Regelungen zum Thema Rückwärtsfahren den Schutz der beschäftigten Lader im Fokus haben.
- Im Landkreis Vechta und in anderen Landkreisen wird die **Sammlung überwiegend mit Seitenlader** im 1 + 0 - Betrieb, d. h. Fahrer und keine Lader, durchgeführt. Dieser Fahrer hat keine Möglichkeit, sich einweisen zu lassen. Solche Seitenlader sind schon seit vielen Jahren mit recht leistungsfähigen Rückwärtsfahrkameras ausgestattet, so dass die Betreiber sich auf die zu § 7 Abs. 2 UVV bestehende Ausnahme berufen konnten (vergleiche die oben zitierte Durchführungsanweisung mit Bezug auf „Fernsehanlagen“). Ob die straßenverkehrsrechtliche Vorschrift damit erfüllt ist, ist umstritten.

Bei Betrieb eines Seitenladers besteht zwar keine unmittelbare Gefährdung von Beschäftigten. Die tödlichen Unfälle mit Passanten in den vergangenen Jahren haben aber gezeigt, dass ein Fahrer, der einen schweren Unfall verursacht hat, hiervon traumatisiert und berufsunfähig werden kann und deshalb auch als Beschäftigter vor solchen Vorfällen geschützt werden muss.

Bis vor einigen Jahren bestand also eine deutliche Divergenz zwischen dem geschriebenen Recht und der Entsorgungspraxis.

Auf der technischen Seite hat sich gegenüber dem Stand 1979 aber auch viel verändert. Insbesondere sind, wie auch von den PKWs bekannt, **Assistenzsysteme** auf den Markt gekommen. Rückfahrassistenten bremsen das Fahrzeug automatisch ab, wenn sich ein „Hindernis“ im Fahrweg befindet, und reduzieren zugleich die Geschwindigkeit beim Rückwärtsfahren. Ebenfalls hilfreich sind Abbiegeassistenten, welche beim Rechtsabbiegen z. B. Radfahrer schützen.

8.1.4 DGUV Branchenregel von 2016

Die verschiedenen beteiligten Berufsgenossenschaften, Arbeitgeberverbände, Verband der kommunalen Unternehmen und Gewerkschaften haben sich 2016 auf eine sogenannte Branchenregel verständigt, in welcher die verschiedenen Themen der Müllabfuhr neu geregelt wurden (DGUV Regel 114-601). Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) gab damals folgende Pressemitteilung heraus⁴¹:

⁴¹ https://www.dguv.de/de/mediencenter/pm/pressearchiv/2016/quartal_4/details_q4_136768.jsp?src=asp-cu&typ=dl&cid=5468

Laut Branchenregel sollen Entsorgungsunternehmen die Touren bei der Abfallabholung grundsätzlich so planen, dass unfallträchtige Rückwärtsfahrten möglichst vermieden werden. In Ausnahmefällen soll das Rückwärtsfahren jedoch möglich sein, wenn der Arbeitgeber in der Gefährdungsbeurteilung Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten festlegt.

Die neue Branchenregel ist kein Freifahrtschein, die Touren bei der Abfallsammlung so zu planen, dass die Fahrer von Abfallsammelfahrzeugen rückwärtsfahren müssen. Sie legt fest, dass zunächst alle anderen Möglichkeiten auszuschöpfen sind, das Rückwärtsfahren zu vermeiden. Hierzu können auch bauliche Veränderungen an den Abfallsammelstellen oder Änderungen der Verkehrsführung zählen. Wenn alle Möglichkeiten zur Minimierung des Rückwärtsfahrens nach eingehender Prüfung ausgeschöpft sind, ist mittels der Gefährdungsbeurteilung festzulegen, wie die gefahrlose Rückwärtsfahrt in dieser Situation durchzuführen ist.

Damit wurden also verschiedene Maßnahmenebenen benannt:

- a) Auch zukünftig soll die Vermeidung von Rückwärtsfahrten an erster Stelle stehen. Dies ist eine Aufgabe für die (kommunalen) Planer, Wohngebiete so zu planen, dass dort ausreichende Wendemöglichkeiten bestehen. Hindernisse, welche das Wenden behindern, sind zu entfernen.
- b) Die mit der Abfuhr beauftragten Unternehmen sind verpflichtet, in einer Gefährdungsbeurteilung die Rückwärtsfahrstellen aufzunehmen und zu bewerten. Eine Gefährdungsbeurteilung betrifft zwar (im Rechtssinn) nur Gefährdungen der Beschäftigten, wird aber hier auch die Gefährdung der Allgemeinheit umfassen müssen. Ziel der Gefährdungsbeurteilung ist, festzulegen, wie die gefahrlose Rückwärtsfahrt in dieser Situation durchzuführen ist, „dies gilt auch für Seiten- und Frontladerfahrzeuge“.
- c) Bei der Gefährdungsbeurteilung ist der Einsatz technischer Systeme (Fahrassistenzsysteme usw.) zu berücksichtigen. „Sofern eine Gefährdung von Personen durch technische Maßnahmen, zum Beispiel Fahrerassistenzsysteme, ausgeschlossen werden kann, kann auf einen Einweiser verzichtet werden.“
- d) Wo eine Gefährdung von Personen nicht ausgeschlossen werden kann, muss sich der Fahrer einweisen lassen.

Auffällig ist dabei, dass die Branchenregelung das Rückwärtsfahrverbot aus § 16 UVV nicht mehr thematisiert. Hierin drückt sich eine generelle Verschiebung im Arbeitsschutzbereich aus. Die frühere Strategie von Verboten und Festlegungen, wie sie in vielen UVVs angelegt war, wurde nicht mehr weitergeführt. Heute besteht die Strategie basierend auf § 5 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) darin, die Eigenverantwortung der Arbeitgeber herauszufordern: diese haben alle Gefährdungen zu beurteilen und geeignete Maßnahmen zur Risikominimierung zu ergreifen. Branchenregeln und technische Regeln sollen ihn bei der Beurteilung unterstützen und leiten.

Dafür wird die Branchenregel an anderen Stellen konkreter. Nicht als Rückwärtsfahrt gilt ein kurzes Zurücksetzen zum Aufnehmen von speziellen Behältern oder ein Zurücksetzen in Wendeeinrichtungen. Beiderseits von Abfallsammelfahrzeugen soll jederzeit ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m über die gesamte Rückfahrstrecke gewährleistet sein – das bedeutet eine Mindestbreite der

Straße von 3,5 m, die gelegentlich nicht vorliegt. Die zurückzulegende Strecke soll nicht länger als 150 m sein.

8.1.5 Praxis der Berufsgenossenschaft

Die zuständige Berufsgenossenschaft für private Abfallentsorgungsunternehmen ist die BG Verkehr. Die dortige Abteilung Prävention sieht ihre Aufgabe in der Verhinderung von Unfällen und nutzt dafür grundsätzlich alle Instrumente, sowohl Unfallverhütungsvorschriften als auch die Branchenregeln.

Es besteht dort eine deutliche Präferenz dafür, den mit der Branchenregel eingeschlagenen Weg weiterzugehen. Maßgeblich ist, dass sich die Unternehmen mit der konkreten Gefährdungssituation im Gebiet und für den einzelnen Mitarbeiter auseinandersetzen und hierfür die geeigneten Maßnahmen treffen.

Wie in der Branchenregel formuliert, sollen Rückwärtsfahrten vor allem vermieden werden. Man sieht insoweit die Kommunen in der Pflicht, die Behälterstandplätze entsprechend zu gestalten. Notfalls müsse man den Unternehmen untersagen, riskante Standplätze anzufahren. § 16 UVV wird insoweit als Hebel verstanden, dass endlich Bewegung in die Sache kommt. Man sehe aber keinen Sinn darin, die Möglichkeit des Rückwärtsfahrens an dem Datum 01.10.1979 zu entscheiden; dies solle vielmehr aufgrund einer Gefährdungsbeurteilung erfolgen.

Für die Rückwärtsfahrassistenten wurde inzwischen durch ein von den Berufsgenossenschaften betriebenes Institut ein „Prüfgrundsatz“ entwickelt; die am Markt aktiven Hersteller würden ihre Geräte dort zertifizieren lassen. Dies wird aber sicher noch eine Weile dauern. Die BG empfiehlt deshalb, nicht auf diese Zertifikate zu warten, sondern die Fahrzeuge zügig durch Assistenzsysteme zu verbessern, solange Rückwärtsfahrten nicht ausgeschlossen sind.

Insgesamt: wenn ein Unternehmen die Gefährdungen durch Rückwärtsfahren angemessen beurteilt habe, seine Mitarbeiter entsprechend angewiesen habe und seine Fahrzeuge technisch ausgerüstet habe, habe es die erforderlichen Maßnahmen erbracht.

Es ist jedoch festzustellen, dass – wie schon in der Branchenregel – die BG Verkehr bei grundsätzlichen Fragen etwa des Seitenladereinsatzes zu unterschiedlichen Gelegenheiten keine einheitlichen und mithin eindeutigen Positionen bezogen hat, sondern auf die oberste Priorität verweist, Rückwärtsfahrten grundsätzlich zu vermeiden.

8.1.6 Fazit und Empfehlungen

Die Branchenregel hat zwar an der Rechtslage nur wenig geändert, aber ein wichtiges Thema wieder in das Blickfeld gerückt. Es ist zu beobachten, dass sich alle Landkreise mit diesem Thema auseinandersetzen und Maßnahmen ergreifen. Um hier nicht vorschnell zu suboptimalen Lösungen zu kommen, sollten die vorhandenen Möglichkeiten analysiert und erwogen werden.

Folgende Tabelle zeigt die bestehenden Möglichkeiten:

Tabelle 12: Optionen für Straßen mit Rückfahrefordernis

Länge der Rückwärtsfahrt	vorrangig	Alternative Möglichkeiten			
bis 100 m	Wendemöglichkeit für Abfallsammelfahrzeuge herstellen	Benutzer ziehen Behälter vor	Rückwärtsfahrt des Abfallsammelfahrzeugs, soweit gefahrlos möglich	Sackabfuhr mit Kleinfahrzeugen	(kostenpflichtige) Behälterabfuhr mit Kleinfahrzeugen
100-150		Benutzer bringen Abfall zu Sammelstellen			
über 150 m					

Grundlage aller Maßnahmen ist, dass Landkreis/AWV und Entsorgungsunternehmen gemeinsam die Situation analysieren und auf ein Kataster zurückgreifen, welches die wesentlichen Informationen und Einflussgrößen enthält. Dieses Kataster wird derzeit bereits von Fa. Siemer erstellt.

Wendemöglichkeit herstellen: In manchen Fällen wird es schon ausreichen, Bewuchs oder Straßenmöblierung zu entfernen, damit LKWs wenden können; auch können Grundstückseigentümer aufgefordert werden, die Fahrzeuge auf ihrem Grundstück wenden zu lassen. In anderen Fällen sollten mit den Gemeinden Lösungen gefunden werden, dass diese die Straßen so umbauen, dass dort eine Entsorgung ohne Rückwärtsfahrt möglich ist. Insbesondere müssen neue Straßen immer mit ausreichend dimensionierten Wendeanlagen errichtet werden, sodass sie regulär mit Abfallsammelfahrzeugen bedient werden können.

Aber es ist jetzt schon absehbar, dass dann immer noch eine Vielzahl von Straßen vorhanden sein werden, die nur durch Rückwärtsfahrt entsorgt werden können. Hier bedarf es einer politischen Entscheidung. Für die nachfolgend diskutierten Ansätze empfehlen wir, eine entsprechende **Festlegung in der Satzung** vorzunehmen, dass besondere Regelungen für solche Grundstücke möglich sind, welche nicht durch Vorwärtsfahrt normaler Abfallsammelfahrzeuge entsorgt werden können.

Benutzer ziehen Behälter vor: das Niedersächsische Abfallgesetz ermächtigt die öRE, durch Satzung zu bestimmen, dass *Abfälle an Sammelstellen zu überlassen sind, soweit das Einsammeln am Anfallort nur mit erheblichem Aufwand möglich und das Verbringen zur Sammelstelle für den Pflichten zumutbar ist.* Das OVG Lüneburg hat dazu geurteilt, dass das Vorziehen der Behälter bis zu 100 m im Regelfall zumutbar sei.⁴²

⁴² niedersächsisches OVG, Beschluss vom 17.03.2004 – 9 ME 1/04

Unter **Sammelstellen** verstehen wir größere Behälter, welche an normal befahrbaren Straßen stehen, und zu denen die Bürger ihre Abfälle in eigenen Behältnissen (Säcken, Bündeln und dergleichen) selbst bringen. Solche Sammelstellen sind vielerorts beispielsweise in der Entsorgung von Feriensiedlungen üblich, wobei diesen Benutzern regelmäßig auch deutlich längere Wege als 100 m zugemutet werden. Aber auch in vielen anderen europäischen Ländern werden Abfälle nicht vor der Haustür, sondern in siedlungsbezogen angelegten Sammelstellen abgeholt.

Für kostenlos entsorgte Abfallarten wie LVP und PPK sind Sammelstellen ohne weiteres möglich. Bei gebührenpflichtigen Abfallarten (Rest- und Bioabfall) wird den Benutzern zugemutet, sich die Gebührenlast eines größeren Behälters zu teilen. Dies ist bei Mehrfamilienhäusern ebenfalls üblich und erscheint deshalb als zumutbare Belastung.

Rückwärtsfahrt des Abfallsammelfahrzeugs: Nach der Branchenregel sind – wie gesagt – Rückwärtsfahrten grundsätzlich möglich. Voraussetzung ist, dass die Gefährdungssituation am betreffenden Standplatz analysiert und beurteilt wurde und der Unternehmer zu der Einschätzung gekommen ist, dass hier eine Rückwärtsfahrt möglich ist, wobei die Ausstattung der Fahrzeuge mit technischen Hilfsmitteln (Rückfahrtassistent) zu einer positiven Einschätzung beitragen kann.

Anzumerken ist dabei, dass die Branchenregel eine Rückwärtsfahrt nur bis 150 m als zulässig ansieht. Es ist davon auszugehen, dass Entsorgungsunternehmen deshalb längere Rückwärtsfahrten generell ablehnen werden. In der Auswertung eines anderen Landkreises waren rund 15 % der Rückwärtsfahrt-Straßen länger als 150 m.

Wie ist das Verhältnis von Behälter-Vorziehen und möglicher Rückwärtsfahrt zu bewerten? Die Branchenregel formuliert ein Vermeidungsgebot für Rückwärtsfahrten - beispielsweise durch den Hinweis: *vereinbaren Sie mit Ihrem Auftraggeber nach Möglichkeit geeignete Bereitstellungsplätze, bei denen keine Rückwärtsfahrten erforderlich sind.* Da sich die Branchenregel aber an das Abfuhrunternehmen richtet und nicht an den auftraggebenden Abfallwirtschaftsbetrieb, und das Abfuhrunternehmen selbst normalerweise nicht die Möglichkeit hat, Bereitstellungsplätze vorzugeben, lässt sich aus der Branchenregel keine Pflicht ableiten, dass die Kommune ihre Bürger zum Vorziehen anhalten muss. Lediglich in solchen Straßen, wo eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, muss der Landkreis bei den Stellplätzen handeln.

Einsatz von Kleinfahrzeugen: In den meisten Fällen können auch in Straßen ohne hinreichende Wendemöglichkeit für LKWs kleinere Fahrzeuge bis beispielsweise 7,5 Mg wenden. Diese können also solche Straßen entsorgen, ohne dass es einer Rückwärtsfahrt bedarf. Es stellt sich dann allerdings die Frage, welche Abfuhrsysteme dort zum Einsatz kommen, und wer die zusätzlichen Kosten zu tragen hat.

Es sind Kleinfahrzeuge auf dem Markt, in denen Behälter eingehängt und geschüttet werden können. Werden solche Kleinfahrzeuge im normalen Abfuhrturnus eingesetzt, verursacht dies sehr hohe Kosten. In einem Nachbarlandkreis wurden für 160 Straßen Kosten von 200.000 €/a ermittelt. Das sind je Tonne zwischen 250 und 300 €; damit liegen diese Abfuhrkosten beim 4 bis 5fachen dessen, was der Landkreis für den Betrieb normaler Müllfahrzeuge zahlt.

Wer trägt die Kosten der Kleinfahrzeuge?

Damit sind wir bei der Frage, wer die Kosten zusätzlicher Maßnahmen zu tragen hat.

Wir empfehlen, den zusätzlichen Aufwand für besondere Maßnahmen für einzelne Grundstücke nicht der Allgemeinheit aufzubürden, sondern bei diesen Grundstücken zu belassen. Die Bewohner dieser Grundstücke haben die Möglichkeit, durch Vorziehen ihrer Behälter an die nächste normal befahrbare Straße oder durch die Benutzung von Sammelstellen an diesen Straßen ohne zusätzliche Kosten „davon zu kommen“.

Wenn aber extra für diese Straßen Kleinfahrzeuge im regulären Turnus für die Behälterabfuhr betrieben werden müssen, würden wir hierfür eine separate Gebühr veranlagern - ähnlich dem „Vollservice“, der in manchen Städten angeboten wird, wo das Abfuhrunternehmen die Behälter vom Standplatz zur Straße und wieder zurück transportiert.

Dies ist im Einklang mit der Rechtsprechung; wir erinnern an die zitierte Entscheidung des OVG Lüneburg: *dass den Antragstellern ein Anspruch auf eine individuelle Lösung ihrer Müllentsorgung etwa durch Einsatz eines kleineren Müllfahrzeuges zulasten der anderen Gebührenzahler nicht zusteht, hat das Verwaltungsgericht zutreffend ausgeführt.*

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, dass die Thematik auch den Sperrmüll betrifft. Die Bürger werden vielfach nicht in der Lage sein, ihren Sperrmüll bis zur nächsten Straße selbst zu tragen. Dafür erfolgt im Landkreis Vechta die Sperrmüllabfuhr in zwei Fraktionen und somit mit zwei Fahrzeugen/Fahrern, so dass ein Mitarbeiter als Einweiser agieren kann.

Empfehlung:

Die AWV wird rechtzeitig vor der nächsten Ausschreibung die notwendigen Klärungen herbeiführen, in welchen Straßen rückwärts gefahren werden kann. In den Ausschreibungsbedingungen ist festzulegen, dass Rückfahrassistenten einzusetzen sind.

Gleichzeitig sind Satzungsregelungen zu treffen, die die Pflichten der Bewohner in solchen Straßen regeln, die nicht rückwärts befahren werden dürfen.

Für kürzere Wege kann – im Einklang schon mit der jetzigen Fassung der Satzung – angeordnet werden, dass die Bürger die Behälter an die nächste befahrbare Straße vorziehen sollen. Dies findet seine Grenze dort, wo die Vielzahl von Behältern keine geordnete Bereitstellung mehr zulässt.

In anderen Fällen sollen bevorzugt Sammelstellen eingerichtet werden. Durch Satzungsregelung werden die angeschlossenen Benutzer verpflichtet, gemeinsame Großbehälter (770 l oder 1.100 l) zu benutzen.

8.2 Umstellung von LVP-Sackabfuhr auf die gelbe Tonne

Die sogenannten Leichtverpackungen (LVP, das sind Kunststoffe, Metalle und Verbundverpackungen) werden im Landkreis Vechta bisher 4-wöchentlich in gelben Säcken abgefahren. Dieser Entsorgungsstandard ließ sich in der Vergangenheit praktisch nicht verbessern. Dies hat sich durch das Verpackungsgesetz, welches am 01.01.2019 in Kraft getreten ist, geändert. Wie schon in Kapitel 2.2.2 ausgeführt, können die Kommunen nunmehr in deutlich stärkerem Umfang Einfluss darauf nehmen, wie das duale System die Verpackungen erfasst.

Im Rahmen der bereits zitierten Kundenbefragung wurde die Meinung der Bürger zum gelben Sack bzw. zur gelben Tonne abgefragt. Zwar äußerte sich die Mehrheit der Bürger insgesamt auch mit der LVP- Erfassung im gelben Sack zufrieden. Eine große Mehrheit wünscht sich indes eine Umstellung auf die gelbe Tonne: 89 % würden „auf jeden Fall“ oder „eher“ eine gelbe Tonne nutzen, 5 % „auf keinen Fall“ oder „eher nicht“, 6 % sind unentschieden.

Vor diesem Hintergrund hat der Landkreis frühzeitig im Jahr 2019 eine sogenannte Rahmenvorgabe erlassen, welche die Systeme darauf verpflichtet, die LVP- Abfuhr auf eine gelbe Tonne umzustellen. Darin wird festgelegt:

- Die Abfuhr ist mit Behältern der Größen 240 l, 360 l und 1.100 l durchzuführen. Die Behälter müssen so groß sein, dass sie das regelmäßig anfallende Abfallaufkommen aufnehmen. Die Gefäße sind so auszuwählen, dass an einem Standort möglichst wenige Behälter stehen sollen.
- Sofern aufgrund der örtlichen Stellplatzverhältnisse keine oder nicht ausreichend Behälter gestellt werden können, sind Abfallsäcke auszugeben.
- Die Behälter und Säcke sind 4-wöchentlich zu leeren bzw. abzufahren.

Die Systeme haben der Rahmenvorgabe nicht widersprochen, sie ist damit gültig. Die LVP-Abfuhr wird durch die Systeme im Frühjahr 2020 auf dieser Basis ausgeschrieben. Zum Jahresende 2020 müssen dann die gelben Tonnen ausgeliefert werden, damit ab 01.01.2021 die LVP-Abfuhr Behälter gestützt erfolgen kann.

8.3 Annahmestellen

Die AWV betreibt für den Landkreis Vechta eine zentrale Annahmestelle beim Abfallwirtschaftszentrum in Vechta-Tonnenmoor und zudem in allen zehn Gemeinden je einen Wertstoffhof. Dies erscheint als ein umfassendes Angebot. Hier sollte noch geprüft werden, ob das Angebot verbessert werden sollte.

8.3.1 Private Konkurrenz

Außer der AWV gibt es im Landkreis Vechta private Unternehmen, die die Entsorgung von Abfällen aus privaten Haushalten anbieten. Eines davon bietet ausweislich der Website z. B. die örtliche Annahme von Elektroschrott, Altpapier und Altmetallen, Sperrmüll, Altholz, Grünabfällen, aber auch Baumischabfällen und asbesthaltigen Abfällen privater Herkunft an, also das klassische Sortiment eines kommunalen Abfallwirtschaftsbetriebes.

Grundsätzlich gilt das Prinzip des freien Marktes – wenn ein Bürger gerne dem privaten Wertstoffhofbetreiber seine Abfälle überlassen möchte, kann er dies grundsätzlich gerne tun, und im Zweifel wird damit die AWV und damit der Landkreis entlastet.

Im Detail lässt sich aber dieser Befund nicht ganz aufrechterhalten. Elektroaltgeräte dürfen nach § 12 ElektroG *nur von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern, Vertreibern sowie Herstellern* oder von diesen Bevollmächtigten bzw. Beauftragten erfasst werden. Die Sammlung von Elektrogeräten durch einen privaten Entsorger ist also illegal. Solche Sammelaktivitäten entziehen darüber hinaus Abfälle der statistischen Erhebung durch die Stiftung EAR, weshalb Deutschland einem Vertragsverletzungsverfahren entgegenseht (vgl. Kap. 8.4.1).

Ebenfalls ist es unzulässig, Abfälle zur Beseitigung gewerblich zu sammeln; § 17 (2) KrWG lässt in Nr. 4 ausdrücklich nur zu, Abfälle durch gewerbliche Sammlung einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zuzuführen. Ausdrücklich ausgeschlossen ist auch die gewerbliche Sammlung gemischter Abfälle aus privaten Haushaltungen und gefährlicher Abfälle.

8.3.2 Verbessertes Angebot in der Fläche

Aus der Existenz solcher privaten Wertstoffhöfe lässt sich aber die Schlussfolgerung ziehen, dass das Angebot der AWV bzw. des Landkreises noch verbesserungsbedürftig ist.

Die Flächendeckung ist mit zehn Wertstoffhöfen im Kreisgebiet sicherlich vorbildlich.

Die Öffnungszeiten (im Winter nur samstags vormittags, von März bis November auch dienstags und freitags sowie samstags bis 15:00 Uhr) passen gut zur hauptsächlichen Abfallart, den Grünabfällen. In dem Maße, in dem das Wertstoffhofnetz verstärkt für andere Abfallarten geöffnet wird, sollte die Öffnungszeit ganzjährig länger sein.

Das wesentliche Manko dieses Angebotes besteht darin, dass nicht alle Abfallarten auf den Wertstoffhöfen angenommen werden. Insoweit empfehlen wir, eine Erweiterung des Angebotes zu prüfen. Mit Blick auf die Platzverhältnisse können sicherlich nicht alle Fraktionen angenommen werden, welche im Abfallwirtschaftszentrum abgegeben werden können; aber eine punktuelle Ausweitung erscheint doch machbar:

- vorteilhaft wäre, wenn auch Sperrmüll dort abgegeben werden könnte; das setzt Container für Altholz und Restsperrmüll voraus
- außerdem wäre es sinnvoll, auch Altreifen (gegen Entgelt) anzunehmen.

Vom üblichen Stoffspektrum eines Wertstoffhofes fehlen dann nur die Bauabfälle; für diese müsste weiterhin die Annahmestelle beim Abfallwirtschaftszentrum in Anspruch genommen werden.

8.3.3 Sperrmüll-Annahme an den Wertstoffhöfen

Schon jetzt können die Bürger unter Verwendung ihrer Sperrmüllkarte am Abfallwirtschaftszentrum kostenlos Sperrmüll abgeben. Da jedem Haushalt zwei Sperrmüllkarten zur Verfügung stehen, hat der Haushalt also die Möglichkeit, bis zu zweimal im Jahr Sperrmüll abholen zu lassen oder abzugeben.

Es bietet sich durchaus an, die Abgabe per Karte auch auf Wertstoffhöfe auszudehnen. Dies hätte den Vorteil, dass das Personal an den Wertstoffhöfen für diese zusätzlichen Stoffströme keine Entgeltabrechnung vornehmen müsste.

Die Abrechnung per Karte birgt gewisse Missbrauchsmöglichkeiten – denn eine Auswertung der Adresseintragungen ist nur mit großem Aufwand möglich. Zudem kann Sperrmüll zukünftig auch online beantragt werden, so dass der Bürger dafür keine Karte verwenden muss. Bisher hält sich aber die Gesamtmenge Sperrmüll aus Einsammlung und Anlieferung im Rahmen, so dass hierfür keine weitergehenden Nutzungsbeschränkungen als erforderlich angesehen werden.

8.3.4 Annahmebereich im Abfallwirtschaftszentrum

Der Kleinanliefererbereich im Abfallwirtschaftszentrum ist stark belastet, phasenweise deutlich überlastet, sodass es in den vergangenen Jahren zunehmend zu Rückstaus bei der Abfertigung an der Einfahrt zum Gelände sowie auch auf dem Gelände des AWZ gekommen ist. Die AWV beabsichtigt deshalb, den Kleinanliefererbereich umzugestalten und die betrieblichen Abläufe zu optimieren. Ziel ist es, auch bei großem Kundenandrang die Abfertigungszeiten zu beschleunigen, die Sicherheit für Kunden und Mitarbeiter zu erhöhen und den Anlieferern einen besseren Komfort zu bieten.

Optimierungsmöglichkeiten bestehen u. a. in folgender Hinsicht:

- eine klarere Verkehrsführung – Einbahnstraßenführung, definierte Haltepunkte
- automatisierte Zugangssteuerung
- Trennung von Fahrzeugen mit und ohne Anhänger
- Bargeldlose Bezahlung.

8.3.5 Fazit Annahmestellen

Empfehlung:

Die AWW-Gesellschafterversammlung hat der Gesellschaft aufgetragen, ein Konzept zur Verbesserung der Wertstoffhöfe zu erarbeiten. In diesem Rahmen sollte geprüft werden, wie das Angebot der Wertstoffhöfe um weitere Fraktionen ergänzt werden kann.

Insbesondere sollte die Annahme von Sperrmüll auf Karte ermöglicht werden.

Durch einen Umbau des Kleinanliefererbereichs im Abfallwirtschaftszentrum soll der Komfort und die Arbeitssicherheit verbessert werden.

8.4 Verstärkte Erfassung von Elektroaltgeräten

Wir haben in Kap. 2.2.3 schon kurz darauf hingewiesen, dass die Erfassung von Elektroaltgeräten in Deutschland hinter den Quoten, welche durch EG-Richtlinien vorgegeben wurden, zurückbleibt – bisher nur gerade so, zukünftig sehr deutlich. Dies gibt Veranlassung, sich mit diesem Thema stärker auseinanderzusetzen.

Die Situation im Landkreis Vechta ist auch nicht etwa überdurchschnittlich gut, sondern noch unterdurchschnittlich: in 2018 wurden 6,5 kg/E,a erfasst; zum Vergleich: im Mittel wurden 2017 von den öRE in Deutschland 7,7 kg/E,a gesammelt.

8.4.1 Zur Notwendigkeit der verstärkten Erfassung

Elektroaltgeräte (EAG) enthalten vielfach Schadstoffe, die bei der Entsorgung über den Restmüll und sonstiger, nicht fachgerechter Entsorgung die Gesundheit und Umwelt gefährden können. Zudem enthalten sie wertvolle Metalle und andere Elemente, die wiederverwendet werden können, was in hohem Maße zur Schonung natürlicher Ressourcen beitragen kann. Aus diesem Grund sind in der europäischen WEEE-Richtlinie und den darauf basierenden Gesetzen der Mitgliedsstaaten (hier ElektroG, siehe Kap. 2.2.3) anspruchsvolle Vorgaben an die Behandlung ausgedienter EAG enthalten und es werden zu erreichende Mindest-Sammelquoten sowie – bezogen auf die Sammelmenge – Mindest-Recyclingquoten vorgegeben, die stufenweise ansteigen.

Die Sammelquoten werden getrennt nach verschiedenen Gerätekategorien ermittelt und beziehen sich seit 2014 auf die Menge der in den drei vorhergehenden Jahren in Verkehr gebrachten Geräte der entsprechenden Kategorie. Sie werden für das gesamte Land ermittelt und beziehen sowohl Geräte des privaten Lebensbereichs als auch rein gewerblich eingesetzte Gerätetypen mit ein.

In den letzten Jahren wurde die Mindestsammelquote von 45 % in Deutschland teils knapp verfehlt, teils gerade so eingehalten. Für 2019 gilt erstmalig die höhere Quote von 65 %, die Deutschland

weit verfehlen wird. Vor diesem Hintergrund wird derzeit auf allen Ebenen (Bundes- und Landesbehörden und -institutionen, Stiftung EAR usw.) untersucht, wie die Erfassung des anzunehmenden Altgeräteaufkommens gesteigert werden kann. Dies wird noch befeuert von Meldungen, dass Elektroaltgeräte aus Deutschland widerrechtlich in gering entwickelte Länder exportiert werden, wo ihre „Verwertung“ zu Umwelt- und Gesundheitsschäden führt.

Von mancher Seite wird die neue Zielquote als überambitioniert und kaum erreichbar dargestellt. Dies mit Begründungen, die durchaus stichhaltig sind:

- Es gibt Gerätekategorien, z. B. Photovoltaikmodule, die derzeit zwar viel verkauft werden, aber – da das Produkt langlebig und der Bestand noch im Aufbau ist – noch kaum als Abfall anfallen.
- Es ist so, dass viele Bürger ausgediente Elektrogeräte trotz Kauf eines Neugeräts nicht entsorgen, sondern weitergeben, in Reserve halten oder anderweitig horten, so dass der Erfassungsquote von daher Grenzen gesetzt sind.
- Und nach wie vor werden immer mehr Produkte mit elektrischen Bauteilen ausgerüstet und somit zu Elektrogeräten, die somit die in Verkehr gebrachte Menge erhöhen, ohne dass ein entsprechendes Altgerät dafür anfiel.

Allerdings gibt es Länder, die die Quote von 65 % schon seit Jahren erreichen und teils deutlich übertreffen, etwa die Schweiz, Norwegen und Schweden. Deutschland liegt im europaweiten Vergleich (lediglich) im Mittelfeld.

Für die Erfassung von Elektroaltgeräten aus privaten Haushalten sind in erster Linie die öRE zuständig, sie haben laut ElektroG in ihrem Gebiet mindestens eine Annahmestelle zu betreiben, an der die Bürger Elektroaltgeräte kostenlos abgeben können. Des Weiteren sind die Vertreiber selbst zur Rücknahme und Verwertung von Altgeräten verpflichtet, wenn sie größere Verkaufs- oder Lagerflächen für derartige Geräte haben.

Gemäß einer aktuellen Umfrage des Umweltbundesamtes (TEXTE 92/2018) nutzen die Bürger am häufigsten die Entsorgungsmöglichkeit über die Annahmestellen oder Abholangebote der öRE: 37 % der befragten Personen gaben ihr zuletzt entsorgtes Elektrogerät an einem Wertstoffhof ab, 21 % nutzten andere Angebote der öRE (Abholung, Depotcontainer). 25 % gaben ihr letztes Gerät über den Handel zurück (16 % als Rückgabe bei Anlieferung, 9 % direkt beim Handel), wobei Großgeräte dominieren. Gemäß den Meldungen des Handels bzw. der Erstbehandlungsanlagen an die Stiftung EAR liegt die über den Handel entsorgte Masse der Geräte etwa in einer Größenordnung von 20 % der von den öRE gesammelten Masse.

Tabelle 13: Von Personen, die in den letzten 3 Jahren ein Elektrogerät entsorgt haben, genutzte Rückgabemöglichkeiten

Art der Entsorgung	Anteil gewählter Rückgabemöglichkeit		
	total	Großgerät	Kleingerät
Wertstoffhof	37 %	27 %	48 %
Austausch bei Anlieferung eines Neugerätes	16 %	29 %	1 %
Vom Entsorger abholen lassen (z.B. Sperrmüll)	13 %	13 %	13 %
Rückgabe über den Handel	9 %	11 %	7 %
Sammel-/ Depotcontainer	8 %	4 %	12 %
Verschenkt, gespendet, verkauft	7 %	8 %	5 %
Über Haushaltstonne entsorgt	3 %	0 %	6 %
Abgabe an Personen, Firmen, die in Flyern oder Zeitungen inseriert haben	2 %	2 %	2 %
Sonstiges	4 %	3 %	5 %
Weiß nicht, keine Angabe	1 %		

Vor diesem Hintergrund werden vor allem die öRE und Kommunen angehalten, zur weiteren Erhöhung der Sammelquoten beizutragen. Das Umweltbundesamt stellt fest: „Wichtig ist hierbei die Sicherstellung einer kostenfreien flächendeckenden haushaltsnahen Erfassung von Elektroaltgeräten unter anderem durch einen Ausbau der Rückgabemöglichkeiten. Zudem müsse die Erfassung durch nicht erfassungsberechtigte Akteure, illegale Abgriffe und illegale Exporte von Altgeräten und Bauteilen eingedämmt werden.“

Der letzte Aspekt spricht eher die Unteren Abfallbehörden, Gemeinden und die Vollzugsbehörden an als die öRE. Der „Ausbau der Rückgabemöglichkeiten“ nimmt dagegen die öRE ins Visier.

8.4.2 Unterscheidung nach Gerätegruppen

Bevor mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Menge geprüft werden, ist es sinnvoll, den Geräterücklauf nach Gerätegruppen differenziert zu betrachten. Die folgende Tabelle zeigt zunächst die *bundesweiten* Erfassungsquoten, differenziert nach *Gerätegruppen*. Der Gesetzgeber hat die Kategorien und Sammelgruppen (ausgerechnet zum 01.12.2018) umgestellt, deshalb bezieht sich diese Aufstellung noch auf die bis dahin gültigen Kategorien:

Tabelle 14: Erfassungsquoten von Elektroaltgeräten differenziert nach Kategorien (Bund, 2017)

EAG-Kategorie		Erfassungsquote 2017 aus priv. Haushalten
1	Haushaltsgroßgeräte	39,3%
2	Haushaltskleingeräte	67,6%
3	IT- und Telekommunikationsgeräte	43,8%
4a	Geräte der Unterhaltungselektronik	92,7%
4b	Photovoltaikmodule	0,9%
5	Beleuchtungskörper*	6,2%
5a	Gasentladungslampen	76,4%
6	Elektrische und elektronische Werkzeuge	22,2%
7	Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	9,0%
8	Medizinische Geräte	13,1%
9	Überwachungs- und Kontrollinstrumente	7,5%
10	Automatische Ausgabegeräte	10,3%

Eine überraschend schlechte Quote wird bei den **Haushaltsgroßgeräten** erzielt. Diese Kategorie umfasste sowohl die sogenannte weiße Ware, also Herde und Waschmaschinen etc., als auch Kühlgeräte. Hier tragen verschiedene Faktoren zur schlechten Sammelquote bei:

- vielfach werden Altgeräte nicht entsorgt, sondern als Gebrauchtgeräte weiterverkauft oder -gegeben
- offenbar werden die Geräterückläufe an den Handel nicht vollständig bilanziert, sondern außerhalb der üblichen Meldewege verwertet
- für die Sperrmüllabholung bereitgestellte Geräte werden durch illegale Sammler abgegriffen
- ein relevanter Teil der Geräte wird als Gebrauchtgerät (also noch kein Abfall) exportiert: nach einer Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes⁴³ wurden im Jahr 2008 etwa 155.000 Mg Elektro-Altgeräte aus Deutschland als Gebrauchtgeräte deklariert in Länder wie Nigeria, Ghana, Indien oder Südafrika exportiert.

Bei den **Kleingeräten** fallen niedrige Quoten vor allem bei den Werkzeugen (Kategorie 6) und den IT-/Telekommunikationsgeräten (Kategorie 3) auf. Bei den Werkzeugen kann man annehmen, dass diese vielfach nicht entsorgt werden, sondern als Zweit- oder Drittgeräte im Keller verbleiben. Bei

⁴³ UBA (2019): "Elektroaltgeräte - Elektronikaltgeräte in Deutschland". Veröffentlicht 26. Juli 2019. <<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete#text-part-1>>

den IT/TK- Geräten spielt sicher der Verbleib im Haushalt ebenfalls eine Rolle – kleine Geräte nehmen eben auch nicht viel Platz ein. Bei einer Hausmüllanalyse im ländlichen Raum Niedersachsens wurden im Hausmüll 0,33 % von 150 kg/Einwohner ermittelt, das wären 0,5 kg pro Einwohner.

8.4.3 Möglichkeiten der Erfassungssteigerung

Die AWV bietet mit der Kombination aus elf Annahmestellen und der Möglichkeit, Kleingeräte im Rahmen der mobilen Schadstoffsammlung abzugeben, bereits ein gutes Rücknahmeangebot.

In anderen Kommunen werden unter anderem folgende ergänzende Maßnahmen praktiziert, um den Bürgern die Geräterücknahme zu erleichtern und hohe Erfassungsquoten zu erreichen:

- Mitnahme von Elektroaltgeräten im Rahmen der Sperrmüllsammlung oder als eigenständige Sammlung
- Depotcontainer für Kleingeräte
- Kooperation mit kleineren Händlern, die freiwillig Kleingeräte zurücknehmen, welche vom jeweiligen öRE abgeholt werden.

Hierzu sind – mit Blick auf die Verhältnisse im Landkreis Vechta – folgende Hinweise zu geben:

Mitnahme von Elektroaltgeräten im Rahmen der Sperrmüllsammlung

Die AWV hat bisher von einer Sperrmüllabfuhr von Großgeräten Abstand genommen, weil die Gefahr gesehen wurde, dass bereitgestellte Geräte in großem Umfang durch illegale Sammler mitgenommen werden. Diese Gefahr besteht auch immer noch, so dass eine Abfuhr mit dem Sperrmüll durch ein zweites Fahrzeug problematisch ist.

Es gibt verschiedene Modelle dagegen vorzugehen. Eine Lösung besteht darin, den Kunden einen Aufkleber mit der Aufschrift „Eigentum des Landkreises Vechta“ zu übersenden. Damit ist dann die Beweislage deutlicher; dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn gleichzeitig illegale Sammlungen unterbunden werden. Dies ist jedoch in der Regel organisatorisch und personellen nur mit hohem Aufwand leistbar.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, für solche Geräte einen Heraustrageservice anzubieten. In der Stadt Hamburg wird Sperrmüll generell so abgefahren, weil bei einer freien Bereitstellung an der Straße zu viele Probleme auftreten.

Wir schlagen vor, für Elektrogroßgeräte eine kostenpflichtige Abfuhr mit Heraustrageservice zu einem „subventionierten“ Preis anzubieten. In welchem Umfang die Einwohnerschaft in Vechta von diesem Angebot Gebrauch macht, ist nicht abzuschätzen; deshalb würden wir empfehlen, dies als Versuch zu deklarieren.

Betrieb von Depotcontainern für Kleingeräte

Für die Erfassung von Kleingeräten werden verschiedentlich Depotcontainer eingesetzt – vor allem im städtischen Umfeld, z. B. in Bremen, Braunschweig, Bonn, München und Augsburg. Schwierigkeiten bereitet hier vor allem das transportrechtliche Problem der Lithiumionen Batterien, welche Brandrisiken beinhalten.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, dieses Problem zu händeln; eine neuere Studie aus Bayern kam zu dem Ergebnis, dass die in den Depotcontainern aufgefundene Menge Lithiumbatterien in einem vertretbaren Umfang blieb. Auch das Umweltbundesamt hat unlängst in einer Nutzwertanalyse die Erfassung in Depotcontainern positiv bewertet.

Dennoch kann nicht empfohlen werden, diese Container „irgendwo aufzustellen“. Auch mit Blick auf eine mögliche Beraubung würden wir empfehlen, geschützte Standplätze in Gemeindeverwaltungen, Schulen, Feuerwehrräumen etc. zu wählen, wo jemand „ein Auge drauf hat“.⁴⁴

Kooperation mit kleineren Händlern

Hierzu bestehen unter anderem Erfahrungen im Landkreis Leer. Der Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Leer kooperiert mit im Kreis verteilten Fachgeschäften, indem er sie mit transportgeeigneten Sammelgefäßen ausstattet, diese abholt und die Geräte an seiner zentralen Sammelstelle umlädt. Darüber hinaus fährt er EAG mit der Sperrmüllabfuhr ab und nimmt sie an insgesamt 6 über den Kreis verteilten Annahmestellen an. Über die Händler werden nur 0,6 % der insgesamt erfassten EAG-Menge erfasst. Die Kosten dieser Maßnahme sind daher – gemessen an der darüber erhaltenen Menge – sehr hoch.

Aus diesem Grunde sollte diese Strategie vor Umsetzung sorgfältig geprüft werden.

8.4.4 Umgang mit Geräten in Möbeln

Ein neues Problem besteht darin, dass durch die Neuregelung der Registrierungsbedingungen für Altgeräte auch Möbel, Turnschuhe usw. mit einem hauptsächlich anderen Zweck als Elektrogeräte zu deklarieren sind und dann auch zu entsorgen sind. Im Bereich der Möbel reicht dies von der Schrankwand mit Beleuchtung bis hin zum „Alibert“.

Da das Problem noch recht neu ist, gibt es noch keine gefestigten Routinen im Umgang mit dem Thema. Die meisten Landkreise bitten die Bürger, leicht abzumontierende Elektroteile abzubauen und als Elektrokleingerät zu entsorgen.

In vielen Landkreisen wird eine gemeinsame Abfuhr von Sperrmüll und Elektrogeräten durchgeführt. Werden dort Sperrmüllgegenstände mit Elektrogeräten aufgefunden, dann ist der Entsorger/das Entsorgungsteam gehalten, das Möbelstück zunächst schonend abzufahren und auf dem

⁴⁴ Nach diesem Muster werden in Duisburg 240 I-Behälter als sogenannte e-Tonne aufgestellt, vgl. https://www.wb-duisburg.de/Private/Private/Privat_Abfall/elektroaltgeraete.php

Wertstoffhof bzw. Entsorgungszentrum weiter zu separieren, damit sortenrein entsorgt/verwertet werden kann. Möbel mit fest verbauten Elektroteilen kommen ebenfalls in die schonende Abfuhr.

In Kreisen ohne gemeinsame Abfuhr gibt es noch keine gefestigten Routinen. In einem Kreis gilt „Service geht vor“, weshalb dann das Möbelstück mit Beleuchtung im Pressfahrzeug entsorgt wird. In anderen Fällen werden solche Möbelstücke stehen gelassen.

8.4.5 Fazit

Empfehlung:

Die AWW soll das Angebot für die Erfassung von Elektrogeräten verbessern.

1. Ein Herausstrageservice für Großgeräte soll erprobt werden.
2. Die Einbeziehung von Händlern ist zu prüfen.
3. Die AWW soll die Entwicklung der Nutzung von Depotcontainern beobachten und bei Vorliegen positiver Erfahrungen in anderen Landkreisen den Aufbau eines solchen Netzes prüfen.

8.5 Förderung der Wiederverwendung

Die Förderung der Wiederverwendung ist in der abfallrechtlichen Hierarchie nach der Abfallvermeidung an zweiter Stelle angeordnet. Dies ist auch unmittelbar einsichtig: unter dem Blickwinkel der Abfallbewirtschaftung ist es am besten, wenn Abfälle gar nicht erst entstehen, und am zweitbesten, wenn Abfälle (d. h. Gegenstände, welcher sich Person A entledigen will) durch Person B weiterverwendet werden können.

Dies passiert schon an vielen Stellen: schon lange bestehende Einrichtungen wie Flohmärkte sind hier ebenso zu nennen wie neuere Möglichkeiten, etwa Kleinanzeigen-Portale im Internet. Deren Betreiber bzw. Verkäufer und Käufer denken vermutlich nicht in erster Linie an Abfallwirtschaft, sondern nutzen dies ganz selbstverständlich als privatwirtschaftliche Initiativen.

Seitens der abfallwirtschaftlichen Literatur und Forschung wurden schon viele Überlegungen angestellt, wie die öRE ihrer gesetzlichen Pflicht zur Förderung der Wiederverwendung nachkommen können. In großen Kommunen wie Hamburg hat die dortige Stadtreinigung die wirtschaftlichen Möglichkeiten, um mit dem „Stilbruch“ ein gut frequentiertes Gebrauchtmebel-Kaufhaus zu betreiben. Dabei kann die Stadtreinigung Hamburg sich aus einer deutlich größeren Sperrmüllmenge die besten Stücke herausuchen, und der Abnehmermarkt ist entsprechend auch mehr als zehnfach so groß wie im Landkreis Vechta. Die Versuche in kleineren Kommunen, entsprechende Initiativen seitens der abfallwirtschaftlichen Träger zu entfalten, waren in der Regel nicht erfolgreich. In deutlich kleinerem Umfang hat die AWW mit dem „Verschenkmarkt“ (vgl. Kap. 4.3) aber zumindest eine Möglichkeit geschaffen, kleinere Gegenstände einer Wiederverwendung zuzuführen.

In den letzten Jahren wurden verschiedentlich sogenannte Repaircafés eingerichtet, wo ehrenamtliche Helfer den privaten Benutzern Beratung und Equipment zur Reparatur ihrer Elektrogeräte o. ä. geben. Das funktioniert aber nur, wenn ehrenamtliche Helfer zur Verfügung stehen.

Der AWV als Träger der Abfallbewirtschaftung im Landkreis Vechta ist aus diesen Erwägungen nicht zu empfehlen, solche Einrichtungen selbst zu betreiben. Es ist aber durchaus vom abfallwirtschaftlichen Auftrag gedeckt, solche Einrichtungen – wenn sie denn beispielsweise durch karitative Träger entstehen – durch Öffentlichkeitsarbeit und gegebenenfalls Anschubfinanzierung zu unterstützen. Auch dies wird von der AWV bereits umgesetzt, indem die Toys Company ihren Container im Abfallwirtschaftszentrum aufgestellt hat.

Empfehlung:

1. die AWV soll bestehende (oder entstehende) Initiativen, welche die Wiederverwendung von Gegenständen fördern, durch Öffentlichkeitsarbeit (Hinweis auf der AWV-Website, Broschüren, Beschriftung von Müllfahrzeugen) unterstützen
2. die AWV soll – sofern gesetzlich zulässig und im Einzelfall erfolgversprechend – solchen Initiativen Zugang zu ihren Stoffströmen ermöglichen
3. die AWV prüft, in welchem Umfang solche Initiativen aus Gebührenmitteln⁴⁵ auch finanziell gefördert werden können.

8.6 Zusätzliche Services (Digitalisierung)

Einer der gesellschaftlichen „Großtrends“ ist die Digitalisierung. Zwar lassen sich Abfälle nicht digital entsorgen, und auch die autonom fahrenden Müllfahrzeuge sind erst in späterer Zukunft zu erwarten. Aber verschiedene Dienstleistungen rund um die Abfallentsorgung können durch digitale Werkzeuge kundenfreundlicher gestaltet werden.

Schon weit verbreitet sind sogenannte „**MüllApps**“. Diese laufen auf den üblichen Smartphones und informieren über die Abfuhrtermine an dem Standort, den der Benutzer eingegeben hat. Diese Funktion bietet schon jetzt die AWV-Website; Benutzer können ihren persönlichen Abfallkalender auf das Smartphone herunterladen oder sich per Mail über die Abfuhrtermine informieren lassen. MüllApps bieten darüber hinaus noch die Funktion, über etwaige Schwierigkeiten bei der Abfuhr zu informieren. Dies ließe sich aber über die Mailfunktion ebenso erledigen (die größere Schwierigkeit besteht wohl darin, den betroffenen Benutzerkreis herauszufinden). Insbesondere jüngere Leute

⁴⁵ Die öRE haben in ihren Abfallwirtschaftskonzepten Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung zu nennen (§ 5 Abs. 1 NAbfG). Daraus lässt sich schließen, dass solche Maßnahmen zu den Aufgaben des öRE gehören. Nach § 12 Abs. 2 NAbfG soll das Aufkommen aus den Gebühren alle Aufwendungen des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers für die Wahrnehmung seiner abfallwirtschaftlichen Aufgaben decken. Deshalb halten wir Aufwendungen für Maßnahmen, welche der Förderung der Wiederverwendung dienen, für gebührenfähig.

benutzen aber vielfach keine E-Mails mehr, so dass hier eine App mit Pushfunktion durchaus zukunftsfruchtig erscheint.

Gerade jüngere Leute nutzen im Alltag vermehrt **bargeldlose Zahlungsmethoden** (Kreditkarte oder Girocard, die frühere EC-Karte), vielfach auch für Kleinbeträge. In anderen europäischen Ländern ist das noch deutlich weiter verbreitet. Es erscheint deshalb sinnvoll, an allen Annahmestellen die Zahlung per Girocard zu ermöglichen. Dies ist im Abfallwirtschaftszentrum bereits realisiert; an den Wertstoffhöfen sollte dies eingerichtet werden.

Online-Zugang: Auf verschiedenen politischen Ebenen wird gefordert, dass der Staat ermöglichen soll, dass behördliche Anträge online gestellt werden können. Seit 2017 gilt das Onlinezugangsgesetz (OZG), welches Bund, Länder und Kommunen verpflichtet, bis spätestens 2022 ihre Verwaltungsdienstleistungen auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten. Im sogenannten OZG-Umsetzungskatalog ist die Abfallentsorgung als ein Bestandteil des Bereichs OZG-Leistungen für Bürgerinnen und Bürger, Themenbereich *Bauen und Wohnen*, Lebenslage *Wohnen und Umzug* mit folgendem Text genannt:

Korrekte und ordnungsgemäße Abfallentsorgung schützt die Umwelt. Die jeweils zuständigen Behörden geben Informationen zur Entsorgung, Vermeidung und Verwertung von Abfällen, zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren, zur Anzeige von Abfallsammlungen, zur Verbringung von Abfällen und den entsprechenden Gebühren. Dies betrifft zum Beispiel Altpapier, Bioabfall, Gartenabfall, Gewerbemüll, Hausmüll, Problemstoffe, Sperrmüll, Altbatterien, Elektroschrott, Verkaufsverpackungen und Wertstoffe.

Danach umfasst der Leistungskatalog also nur eine Verpflichtung, Informationen zu geben; diese erfüllt die AWV schon jetzt.

Der nächste Schritt wäre, wenn die Benutzer auch Leistungen online anfordern oder ändern können. Hierzu gehören beispielsweise

- Anmeldung eines Benutzungsverhältnisses,
- Veränderungen von Stammdaten
- An- oder Ummeldung von Behältern
- Einsichtnahme in Gebührenveranlagung, Änderung von SEPA-Mandaten
- Anforderung einer Sperrmüll-Abholung.

Für diese Verwaltungsleistungen stehen auf der AWV-Seite sämtlich Formulare zur Verfügung; diese können von den Benutzern ausgefüllt, ausgedruckt, unterschrieben und per E-Mail zurückgeschickt werden. Das ist noch kein optimaler online-Zugang, aber es kommt diesem schon recht nahe. Weitergehende Benutzerrechte haben zur Voraussetzung, dass der Benutzer sich identifizieren kann; eine solche Portallösung ist in der aktuellen Software-Umgebung noch nicht möglich. Wir empfehlen auch, die Entwicklung im Zuge der OZG-Umsetzung abzuwarten, weil dort Identifizierungsmechanismen eingerichtet werden sollen.

Hinsichtlich der Verwaltungsvereinfachung wird derzeit daran gearbeitet, Sperrmüllaufträge per online-Zugang direkt aufzunehmen. Dasselbe könnte zukünftig für Behälter-Änderungsaufträge gelten.

Empfehlung:

1. Die AWV soll einen Online-Zugang einrichten, in dem Sperrmüllaufträge und Behälteränderungsaufträge eingestellt und direkt verarbeitet werden. Im nächsten Schritt sollen dann alle das Benutzungsverhältnis betreffenden, administrativen Schritte online durchgeführt werden können.
2. Die AWV soll an ihren Wertstoffhöfen bargeldlosen Zahlungsverkehr ermöglichen.
3. Die AWV soll eine Müll-App buchen und einrichten.

Anhang: Daten der CO₂-Bilanz

	Faktor	Quellen
Treibstoffverbrauch (Diesel)		
Bei der Haus- und Biomüllsammlung werden je Fahrzeug etwa 15 t täglich, d. h. innerhalb von 9 Betriebsstunden, eingesammelt à 0,6 h/t Sammelzeit	ca. 10 l Diesel je Stunde	<i>erfahrungsgemäße Annahme</i>
Sperrmüllsammlung: ca. 10 t in 9 Stunden à 0,9 h/t Sammelzeit		<i>erfahrungsgemäße Annahme</i>
Transporte: Transportfahrzeuge brauchen rund 35 l Diesel je 100 km und transportieren dabei rund 20 t.	$35/20/100 = 0,0175$ l Diesel je Tonnenkilometer	Shell Nutzfahrzeug-Studie (2016): „Fakten, Trends und Perspektiven bis 2040“. Zugriff über: https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/2016/PDF_Shell_Nutzfahrzeugstudie_2016.pdf
CO₂-Belastung Treibstoffverbrauch		
Diesel	313,6 g CO ₂ /kWh	Fritsche, U.R.; Schmidt, K. (2007): „Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten“. Öko-Institut e.V., Darmstadt. S. 4. Zugriff über: http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2007_thg_fossil_BGW.pdf
Energiegehalt Diesel	9,89 kWh/l	LfU (2009); „Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg.
Erdgas (inkl. Vorkette)	255,5 g CO ₂ /kWh	Fritsche, U.R.; Schmidt, K. (2007): „Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten“. Öko-Institut e.V., Darmstadt. S. 4. Zugriff über: http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2007_thg_fossil_BGW.pdf
Energiegehalt Erdgas (H)	13,16 kWh/kg	Roß, S. (2004): „Erdgasfahrzeuge – EVU-Dienstleistungen rund ums Auto“. WiRo Energie&Konnex Consulting GmbH, Aachen. Präsentation vom 16. Juli 2004, Folie 4. Zugriff über: http://www.wiro-consultants.de/download/Erdgasfahrzeuge-EVU-Dienstleistungen.pdf
CO₂-Belastung Strauchschnitt häckseln		
Ableitung vom Verbrauch in Tonnenmoor: 18.500 t Material in 800 Betriebsstunden, Meiners/Moormann mit 3.600 t à 156 h	20,3 l/h	LSP-Kostenkalkulation 2018 - Kostenstelle 1042

CO₂-Belastung Energiebedarf WSS und Betriebsgebäude		
spez. CO ₂ -Emission innogy	381 g CO ₂ /kWh	innogy (2018): „Kennzeichnung der Stromlieferung 2018“. Innogy SE, Essen. Zugriff über: https://www.innogy.com/web/cms/de/3109676/fuer-unternehmen/energie-beschaffen/rechtliche-informationen/stromkennzeichnung/
spez. CO ₂ -Emission EWE	536 g CO ₂ /kWh	EWE (2015): „Für eine neue Zeit der Energieversorgung – Nachhaltigkeitsbericht 2015“. EWE Aktiengesellschaft, Oldenburg.
spez. CO ₂ -Emission Gasheizung	255,5 g CO ₂ /kWh	Fritsche, U.R.; Schmidt, K. (2007): „Endenergiebezogene Gesamtemissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Bereitstellungsvorketten“. Öko-Institut e.V., Darmstadt. S. 4. Zugriff über: http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2007_thg_fossil_BGW.pdf
CO₂-Belastung Müllverbrennung		
Restabfall	0,315 Mg CO ₂ /Mg _{FS}	Bilitewski, B.; Wunsch, C.; Jäger, J.; Hoffmann, M. (2010): „Energieeffizienzsteigerung und CO ₂ -Vermeidungspotenziale bei der Müllverbrennung – Technische und wirtschaftliche Bewertung“. EdDE-Dokumentation 13, Köln.
Sperrmüll	0,434 Mg CO ₂ /Mg _{FS}	
Gewerbeabfall	0,450 Mg CO ₂ /Mg _{FS}	
Heizöl	0,266 Mg CO ₂ /MWh	
CO₂-Gutschrift substituierte Emission Müllverbrennung		
Minderungsfaktor Strombereitstellung durch abfallwirtschaftliche Systeme	547 g CO ₂ /kWh	Gemis 4.95 Strommix-lokal 2015
Minderungsfaktor Wärmebereitstellung durch abfallwirtschaftliche Systeme	334 g CO ₂ /kWh	Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 16
CO₂-Gutschrift Recycling/Verwertung		
Altmetallrecycling	1.256.000 g CO ₂ /Mg	Dehoust, G. et al. (2008): „Optimierung der Abfallwirtschaft in Hamburg unter dem besonderen Aspekt des Klimaschutzes“. Öko-Institut e.V., IGW und FH Mainz, Darmstadt. S. 162
Bauschuttrecycling	4.400 g CO ₂ /Mg	
Papierrecycling	706.600 g CO ₂ /Mg	Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 44
Verwertung Altholz (abzüglich Sammlung und Transport)	935.500 g CO ₂ /Mg	Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 50

CO₂-Gutschrift Einsatz von Kompost		
Einsatz von Kompost aus Gärresten	70.000 g CO _{2-eq} /Mg	Knappe, F., Vogt, R. (2012): "Optimierung der Verwertung organischer Abfälle". Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH: Heidelberg. FKZ 3709 33 340, Endbericht für das Umweltbundesamt. Abb. 5-6, S. 69
Einsatz von Kompost aus Grünabfall (T'moor), Strauchschnitt und Rest der BAR	57.000 g CO _{2-eq} /Mg	
CO₂-Belastung Trockenfermentationsanlage		
spez. CO ₂ -Emission:	536 g CO ₂ /kWhel	EWE (2015): „Für eine neue Zeit der Energieversorgung – Nachhaltigkeitsbericht 2015“. EWE Aktiengesellschaft, Oldenburg.
Trockenvergärung inklusive Maschinen und Nachrotte = 130.000 g CO ₂ /Mg, es wird angegeben, dass die Nachrotte 41 % Anteil am Gesamtprozess hat à 53.300 g CO ₂ /Mg	53.300 g CO ₂ /Mg	Cuhls, C.; Mähl, B.; Berkau, S.; Clemens, J. (2008): „Ermittlung der Emissionssituation bei der Verwertung von Bioabfällen“. Ingenieurgesellschaft für Wissenstransfer mbH, Bonn. S. 136/137
CO₂-Gutschrift energetische Verwertung Strauchschnitt, Grünabfall und A4-Altholz		
energetische Verwertung von Strauchschnitt/ Grünabfällen in Biomasseheizkraftwerken	790.000 g CO ₂ /Mg	Gallenkemper, B. et al. (2008): „Ressourcen- und Klimaschutz in der Siedlungsabfallwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen – Zukünftige Potenziale und Entwicklungen“. INFA - ISFM e.V., LASU und UMSICHT. S. 69
Verwertung A4-Altholz (Verbrennung/Strom/Wärme):	653.300 g CO ₂ /Mg	Dehoust, G.; Schüler, D.; Vogt, R.; Giegrich, J. (2010): „Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz“. Öko-Institut e.V. und Institut für Energie- und Umweltforschung, Darmstadt/Heidelberg/Berlin. S. 62