



HAGEN

Stadt der FernUniversität
Der Oberbürgermeister

Seite 1

Drucksachennummer:
0042/2024

Datum:
25.01.2024

ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE

Amt/Eigenbetrieb:

69 Umweltamt

Beteiligt:

20 Fachbereich Finanzen und Controlling

30 Rechtsamt

HEB Hagener Entsorgungsbetrieb

Betreff:

Ergebnis der Prüfung zur Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen zur Verbesserung der Stadtsauberkeit

Beratungsfolge:

01.02.2024 Haupt- und Finanzausschuss

06.02.2024 Ausschuss für Umwelt-, Klimaschutz und Mobilität

15.02.2024 Rat der Stadt Hagen

Beschlussfassung:

Rat der Stadt Hagen

Beschlussvorschlag:

Der Rat beschließt die Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen zum 01.01.2025 bei möglichst 14-täglichem Leerungsrhythmus.

**Kurzfassung**

Zur Verbesserung der Stadtsauberkeit hat der Rat der Stadt Hagen mit Beschluss vom 15.12.2022 die Verwaltung beauftragt, die Einführung einer Wertstofftonne im Stadtgebiet Hagen zu prüfen, da die gelben Säcke als eine der Quellen für die Vermüllung des öffentlichen Raums mit Flugmüll identifiziert wurden. Der Prüfauftrag, der seitens der HEB GmbH bei der INFA - Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH in Auftrag gegeben wurde, stellt auf Basis der Grundannahmen und Erfahrungswerte der INFA GmbH die Kostenseite für die Einführung einer Wertstofftonne dar. Nach den Berechnungen der INFA GmbH ist im Falle eines vierwöchentlichen Leerungsrhythmus mit einem Zusatzbetrag von 3,60 € pro Einwohner und Jahr zu rechnen, im Falle einer 14-täglichen Leerung mit einem Zusatzbetrag von 4,70 € pro Einwohner und Jahr.

Voraussetzung für die Einführung einer Wertstofftonne ist die konsensuale Einigung zwischen der Stadt Hagen und den dualen Systemen im Rahmen der Abstimmungsvereinbarung, die für den Drei-Jahres-Zeitraum vom 01.01.2025 bis zum 31.12.2027 zu schließen ist. Alternativ zur Einführung einer Wertstofftonne kommt die Einführung einer gelben Tonne in Betracht, die in Bezug auf die Stadtsauberkeit denselben Zweck erfüllt und für die Bürgerinnen und Bürger kostenfrei durch die dualen Systeme zur Verfügung gestellt wird. Diese darf jedoch nicht für stoffgleiche Nichtverpackungen aus Kunststoff oder Metall genutzt werden und bietet daher weniger Komfort.

Aufgrund des Mehrwerts der Wertstofftonne für die Bürgerinnen und Bürger und der damit verbundenen stärkeren Schonung natürlicher Ressourcen empfiehlt die Verwaltung dem Rat der Stadt Hagen die flächendeckende Einführung einer Wertstofftonne.

Begründung**1. Ausgangslage**

Seit Inkrafttreten der Verpackungsverordnung im Jahr 1991 ist die Wirtschaft verpflichtet, in Umlauf gebrachte Verpackungen nach Gebrauch zurückzunehmen und einer Verwertung zuzuführen. Dies gilt für sämtliche Verpackungen aus Glas, Papier oder Pappe oder auch für Leichtverpackungen (LVP). Bis zu diesem Zeitpunkt waren ausschließlich die Gemeinden für die Abfallentsorgung zuständig. Erster privatwirtschaftlicher Anbieter dieser Dienstleistung war die Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH, zurzeit gibt es zehn verschiedene Systembetreiber, die für die Rücknahme und Verwertung der Verpackungen zuständig sind.

In der Stadt Hagen erfolgt die Erfassung der Leichtverpackungen in den privaten Haushalten bislang mittels der gelben Säcke, die seit dem 01.01.2019 durch die AHE GmbH mit Hauptsitz in Wetter eingesammelt werden. Die gelben Säcke stehen bereits seit Jahren wegen ihrer Handhabung und mangelhaften Reißfestigkeit in der

Kritik. Sie sind unter anderem ursächlich für die Vermüllung des Stadtgebiets, da die dünnen Kunststoffbeutel externen Einflüssen, Umstoßen oder Verwehungen häufig nicht standhalten, wenn sie zur Abholung am Straßenrand abgelegt werden. In der Folge reißen sie auf und ihr Inhalt verbreitet sich in der Umwelt. Aus diesem Grund hat der Rat der Stadt Hagen am 15.12.2022 (Vorlage Stadtsauberkeit 0915/2022) die Verwaltung beauftragt, die Einführung einer Wertstofftonne zu prüfen.

2. Prüfung der Einführung einer Wertstofftonne

Während eine gelbe Tonne die gelben Säcke 1:1 ersetzt und darin wie bisher ausschließlich Verpackungsabfälle aus Kunststoff oder Metall (Joghurtbecher, Waschmittelverpackungen, Dosen, Aludeckel etc.) gesammelt werden können, können in einer Wertstofftonne zusätzlich stoffgleiche Nichtverpackungen aus Kunststoff oder Metall (SNVP) entsorgt werden. Dies können z. B. kaputte Putzeimer, Kinderspielzeuge aus Plastik, Besteck, Schrauben oder ausgediente Bratpfannen sein. Eine bundesweite Regelung bzw. Verpflichtung zur Einführung einer Wertstofftonne gibt es nach dem aktuellen Verpackungsgesetz (VerpackG) nicht, verschiedene Kommunen haben aber bereits eine Wertstofftonne eingeführt. In NRW sind dies beispielsweise die Städte Duisburg, Bottrop, Münster, Bielefeld, Bochum, Dortmund, Hamm oder Herne sowie die Kreise Recklinghausen, Höxter, Paderborn, Unna und der Rhein-Sieg-Kreis.

Die Wertstofftonne hat den Vorteil, dass bei der Mülltrennung insgesamt nicht mehr nach Verpackung und Nichtverpackung, sondern nur nach Stoffen unterschieden werden muss und ggf. Fahrten zum Wertstoffhof entfallen. Damit würde die Einführung einer Wertstofftonne dazu beitragen, die Akzeptanz für die Trennung der einzelnen Abfallfraktionen innerhalb der Bevölkerung weiter zu erhöhen und sich zudem positiv auf Klima und Ressourcen auswirken, da die zusätzlich separierten Abfallfraktionen dem Restmüllgemisch entnommen und so einfacher dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden können.

Anders als bei der gelben Tonne muss sich die Stadt Hagen als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (örE) an den Kosten, die die Einführung einer Wertstofftonne mit sich bringt, beteiligen. Diese Kosten würden letztlich über die Abfallgebühren auf die Bevölkerung umgelegt. Aus diesem Grund wurde seitens der HEB GmbH bei der INFA - Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH ein Prüfauftrag in Auftrag gegeben, der bei der Einführung einer Wertstofftonne insbesondere die Kostenseite unter den gegebenen Voraussetzungen und Erfahrungswerten in die Betrachtung einbezieht (Anlage).

Im Jahr 2022 wurden in der Stadt Hagen 3.619 t an LVP über den gelben Sack und die Abgabestellen an den Wertstoffhöfen gesammelt. Dies entspricht einem Gewicht von 18,4 kg pro Einwohner (E). Der Durchschnittswert bei einer Sammlung mittels Wertstofftonne in Vergleichskommunen liegt bei 33 kg/E, so dass die INFA GmbH mit der Einführung einer Wertstofftonne in Hagen auch von einer höheren Sammelmenge an LVP und SNVP insgesamt ausgeht. Die Mehrmenge wird mit 15 kg/E prognostiziert und generiert sich nahezu ausschließlich aus dem Restabfall, dessen Menge im Gegenzug sinkt.



Die Einführung einer Wertstofftonne ändert grundsätzlich nichts an den Entsorgungszuständigkeiten für die Abfallfraktionen bzw. die Kostentragung. Das in der Wertstofftonne befindliche Sammelgemisch besteht aus Leichtverpackungen, für die die dualen Systeme zuständig sind, den stoffgleichen Nichtverpackungen, für deren Sammlung und Verwertung der örE zuständig ist, und den Rest- bzw. Störstoffen, die grundsätzlich in die Restabfallsammlung des örE gehören und in der Wertstofftonne als unerwünschte Fehlwürfe landen. Die letzte Gruppe teilt sich entsprechend der Grundzuständigkeiten auf die dualen Systeme und den örE auf. Die INFA GmbH geht in ihrer Analyse von einem 75 %-igen Anteil der dualen Systeme und einem 25 %-igen Anteil des örE am Inhalt der Wertstofftonne und damit auch an den Gesamtkosten aus.

In der praktischen Umsetzung gibt es zum einen die Möglichkeit, dass die dualen Systeme die Sammlung und Verwertung der Wertstoffe für das gesamte Hagener Stadtgebiet vornehmen und dem örE die anteiligen Kosten in Rechnung stellen (Kostenteilungsmodell). Alternativ kann das Stadtgebiet entsprechend der Anteile aufgeteilt werden, so dass die Stadt Hagen als örE bzw. deren Drittbeauftragte, die HEB GmbH, für 25 % des Stadtgebiets ein Sammelsystem in eigener Zuständigkeit aufbauen würde. Die INFA GmbH geht bei Ihren Analysen und Berechnungen von einem Gebietsteilungsmodell aus, welches von der überwiegenden Anzahl der Kommunen mit Wertstofftonne favorisiert wird und auch seitens der Verwaltung in Absprache mit der HEB GmbH präferiert wird. Für das vierwöchentliche Leerungsintervall sollen neben Müllbehältern von 120 l, 240 l und 1.100 l auch Unterflurbehälter von 5.000 l zum Einsatz kommen.

Die INFA GmbH errechnet bei vierwöchentlicher Leerung der Müllgefäße im Gebietsteilungsmodell mit Kosten von ca. 3,60 € pro Einwohner bezogen auf die Gesamtbevölkerung. Die Sensitivitätsanalyse ergibt hier eine Spanne von 3,00 € bis 4,20 €. Insgesamt führt die Einführung der Wertstofftonne unter den angenommenen Parametern zu Mehrkosten von ca. 700.000 € bzw. einer knapp 3 %-igen Gebührenerhöhung. Sollte die Wertstofftonne 14-täglich geleert werden, was die Stellplatzsituation auch in Bezug auf die erforderliche Einführung einer Biotonne entspannen würde, würden die Mehrkosten 4,70 € pro Einwohner und Jahr betragen und zu einer Gebührenerhöhung von etwa 3,5 % führen. Dies entspricht jährlichen Mehrkosten von etwa 924.000 €. Hier ein Beispiel: Eine vierköpfige Familie hat bei einer angenommenen Sammelmenge von 25 l pro Person einen monatlichen Volumenbedarf von ca. 400 l und würde damit zwei 240 l-Gefäße benötigen. Bei einer 14-täglichen Leerung wäre eine 240 l-Wertstofftonne auskömmlich. Für die Wertstofftonne müsste die Familie ca. 18,80 € im Jahr bezahlen.

3. Alternativen Prüfung – Einführung einer gelben Tonne

Alternativ zur Einführung einer Wertstofftonne kommt als behältergebundenes Sammelsystem, das die gelben Säcke ersetzt, die Einführung einer gelben Tonne in Betracht. Im Unterschied zur Wertstofftonne dient die gelbe Tonne nicht der Aufnahme der stoffgleichen Nichtverpackungen, ist in der Handhabung ansonsten gleich. Sämtliche anderen Rahmenbedingungen wie Behältergrößen oder

Leerungsrhythmen können für die gelbe Tonne aus der Analyse der INFA GmbH übernommen werden.

Für die Einrichtung und den Betrieb eines reinen LVP-Sammelsystems sind ausschließlich die dualen Systeme zuständig. Dies gilt grundsätzlich auch für die Entsorgung eventueller Rest- bzw. Störstoffe. Damit entfällt die Aufteilung des Stadtgebietes wie im Falle eines Gebietsteilungsmodells, so dass die gesamte Bevölkerung über dasselbe Entsorgungsunternehmen bedient wird. Die dualen Systeme schreiben die Sammlung und Verwertung der LVP weiterhin für das gesamte Stadtgebiet aus. Die Einführung einer gelben Tonne gestaltet sich im Gegensatz zur Wertstofftonne für die Bürgerinnen und Bürger gebührenneutral. Sie bietet jedoch auch nicht den bei der Wertstofftonne beschriebenen Mehrwert.

4. Vorgehensweise

4.1 Vorgehensweise im Falle der Einführung einer Wertstofftonne

Die Einführung einer Wertstofftonne wird zwischen dem öRE und den dualen Systemen im Rahmen der Abstimmungsvereinbarung nach § 22 VerpackG konsensual vereinbart. Ein Teil dieser Vereinbarung ist auch die Ausgestaltung des Sammelsystems als Kostenteilungs- oder Gebietsteilungsmodell. Die Abstimmungsvereinbarung ist für den Drei-Jahres-Zeitraum ab dem 01.01.2025 zu schließen.

4.2 Vorgehensweise im Falle der Einführung einer gelben Tonne

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger und die dualen Systeme verständigen sich im Rahmen der sogenannten Abstimmungsvereinbarung nach § 22 VerpackG bezüglich der Systemanforderungen für die Sammlung der LVP, die auf die vorhandenen Strukturen des Entsorgungsträgers abzustimmen ist. Eventuelle Rahmenvorgaben sind dabei zwingend zu beachten. Bei der Rahmenvorgabe handelt es sich um den Erlass eines Verwaltungsaktes, der die dualen Systeme einseitig bindet.

Sofern sich die Stadt Hagen gegen die Beibehaltung der gelben Säcke und für die Einrichtung einer behältergebundenen Sammlung mittels einer gelben Tonne entscheidet, würde den dualen Systemen die Einrichtung dieses Sammelsystems über den Erlass einer Rahmenvorgabe auferlegt. Nach § 22 Abs. 2 VerpackG kann ein öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger durch schriftlichen Verwaltungsakt gegenüber den Systemen festlegen, wie die nach § 14 Absatz 1 VerpackG durchzuführende Sammlung der restentleerten Kunststoff-, Metall- und Verbundverpackungen bei privaten Haushaltungen hinsichtlich

- der Art des Sammelsystems, entweder Holsystem, Bringsystem oder Kombination aus beiden Sammelsystemen,
- der Art und Größe der Sammelbehälter, sofern es sich um Standard-Sammelbehälter handelt, sowie
- der Häufigkeit und des Zeitraums der Behälterleerungen



auszugestalten ist, soweit eine solche Vorgabe geeignet ist, um eine möglichst effektive und umweltverträgliche Erfassung der Abfälle aus privaten Haushaltungen sicherzustellen, und soweit deren Befolgung den Systemen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben nach diesem Gesetz nicht technisch unmöglich oder wirtschaftlich unzumutbar ist (Rahmenvorgabe).

Die Rahmenvorgabe darf nicht über den Entsorgungsstandard hinausgehen, welchen der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger der in seiner Verantwortung durchzuführenden Sammlung der gemischten Siedlungsabfälle aus privaten Haushaltungen zugrunde legt. Rahmenvorgaben können frühestens nach Ablauf von drei Jahren geändert werden. Jede Änderung ist mit einem angemessenen zeitlichen Vorlauf, mindestens jedoch ein Jahr vor ihrem Wirksamwerden, den Systemen bekannt zu geben.

In diesem Fall würde es sich nicht um die Änderung einer Rahmenvorgabe, sondern um den erstmaligen Erlass einer Rahmenvorgabe handeln. Nach dem Wortlaut des Gesetzes müssen lediglich Änderungen mit einer Jahresfrist vor deren Wirksamwerden gegenüber den belasteten Systemen bekanntgegeben werden.

5. Interessenabwägung

Die dualen Systeme, vertreten durch deren gemeinsamen Vertreter, der EKO.PUNKT GmbH, sprechen sich gegen die Einführung eines behältergebundenen Sammelsystems und stattdessen für die Beibehaltung der gelben Säcke aus, zumal die Einführung eines Behältersystems mit verschiedenen Kostenpositionen verbunden ist wie sie auch aus dem Gutachten der INFA GmbH hervorgehen. Als weitere Gründe werden eine mögliche Zunahme von Fehlbefüllungen, die bei einem geschlossenen Behälter nicht mehr für den Müllwerker sichtbar wären, sowie der höhere zeitliche Aufwand für das Abkippen der Tonnen angegeben. Für die Bürgerinnen und Bürger würde die individuelle „Dosierung“ der Säcke entfallen.

Bei der Einführung einer gelben Tonne besteht das Risiko, dass die dualen Systeme den Rechtsweg beschreiten und Widerspruch bzw. Anfechtungsklage gegen die Rahmenvorgabe einlegen. Dieses Risiko entfällt bei der konsensualen Lösung zur Einführung einer Wertstofftonne. Da sich der öRE sowohl beim Kosten- als auch beim Gebietsteilungsmodell an den Gesamtkosten des Sammelsystems beteiligt, ist die Bereitschaft der dualen Systeme gewöhnlich ausgeprägt, sich konsensual auf eine Wertstofftonne zu einigen. Um als öRE strategisch Zugriff auf den Stoffstrom SNVP zu haben und um den kommunalen Entsorgungsbetrieb einzubinden wird das Gebietsteilungsmodell als sinnvollste Lösung bewertet.

Ausgangspunkt der Prüfung, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Wertstofftonne eingeführt werden kann, war der Wunsch aus der Bevölkerung und der Politik, das Stadtbild u. a. durch weniger Flugmüll zu verbessern. Dieses Ziel kann sowohl mit der Einführung einer Wertstofftonne wie auch der Einführung einer gelben Tonne bewirkt werden. Darüber hinaus würden jährlich mehrere Tonnen an Plastikmüll eingespart, die durch die Ausgabe der gelben Säcke erst entstehen.



	gelbe Tonne	Wertstofftonne
Stadtsauberkeit	xx	xx
Mülltrennung	x	xx
Stellplatz	x	x
Kosten	xx	x

Abb. 1: Entscheidungsmatrix

Wie unter Punkt 2 dargestellt, bringt die Einführung einer Wertstofftonne für die Bürgerinnen und Bürger deutliche Erleichterungen bei der Mülltrennung, da sämtliche Abfälle aus Kunststoff oder Metall darin entsorgt werden können. Was bislang als „intelligente Fehlwürfe“ (Klarsichthüllen, Legosteine etc.) galt, ist bei einer Wertstofftonne legal entsorgter und gewünschter Abfall, der nach entsprechender Behandlung wieder dem Stoffkreislauf zugeführt werden kann und damit zur Schonung der natürlichen Ressourcen beiträgt. Die INFA GmbH geht gemessen an Durchschnittswerten anderer Kommunen annähernd von einer Verdopplung der Sammelmenge im Vergleich zur Sammlung mit dem gelben Sack aus. Entsprechend groß ist der Einfluss auf den Stoffkreislauf.

Auch, wenn die Entscheidungsmatrix anhand der gewählten Parameter ein insgesamt ausgewogenes Bild ergibt, ist das Mülltrennungs- bzw. Ressourcenargument das ausschlaggebende Argument, weshalb aus Sicht der Verwaltung der Einführung einer Wertstofftonne der Vorrang einzuräumen ist. Das gilt trotz der Kosten, die mit der Einführung einer Wertstofftonne verbunden sind, da sich diese u. U. reduzieren lassen, beispielsweise dadurch, dass sich zwei Zwei-Personen-Haushalte eine Wertstofftonne teilen oder durch den Tausch des bestehenden Restmüllgefäßes gegen ein kleineres. Die Mehrmenge in der Wertstofftonne, generiert sich lt. INFA GmbH nahezu ausschließlich durch Verlagerung aus der Restmülltonne.

Die Verwaltung empfiehlt daher dem Rat, die flächendeckende Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen bei möglichst 14-täglichem Leerungsrhythmus zu beschließen.

Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

☒ sind nicht betroffen



Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung

☒ positive Auswirkungen (+)

Kurzerläuterung und ggf. Optimierungsmöglichkeiten:

Mit der Einführung eines behältergebundenen Sammelsystems wird der Vermüllung des öffentlichen Raums entgegengewirkt, so dass sich der Aufwand für die Reinigung des öffentlichen Raums reduziert. Die Ausgabe von gelben Säcken im Stadtgebiet, die der weiteren Verwertung zugeführt werden müssen, entfällt.

Finanzielle Auswirkungen

☒ Es entstehen folgende Auswirkungen:

1. Auswirkungen auf den Haushalt

Kurzbeschreibung:

Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen

1.1 Konsumtive Maßnahme in Euro

Teilplan:	1170	Bezeichnung:	Abfallsammlung			
Auftrag:		Bezeichnung:				
Kostenstelle:		Bezeichnung:				
Kostenart:	432103	Bezeichnung:	Abfallbeseitigungsgebühr			
	523500	Bezeichnung:	Erstattungen an verbundene Unternehmen			
	Kostenart	2025	2026	2027	2028	2029
Ertrag (-)	432103	-923.552	-895.924	-913.843	-932.120	-950.762
Aufwand (+)	523500	923.552	895.924	913.843	932.120	950.762
Eigenanteil						

2. Steuerliche Auswirkungen

☒ Es entstehen keine steuerlichen Auswirkungen.

Rechtscharakter

☒ Pflichtaufgabe der Selbstverwaltung

gez.

Erik O. Schulz
Oberbürgermeister

gez.

Dr. André Erpenbach
Beigeordneter

Bei finanziellen Auswirkungen:

gez.

Christoph Gerbersmann
Erster Beigeordneter und Stadtkämmerer



HAGEN

Stadt der FernUniversität
Der Oberbürgermeister

Seite 9

Drucksachennummer:
0042/2024

Datum:
25.01.2024

Verfügung / Unterschriften

Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich _____

Oberbürgermeister

Gesehen:

**Erster Beigeordneter
und Stadtkämmerer**

Stadtsyndikus

Beigeordnete/r

Amt/Eigenbetrieb:

**Die Betriebsleitung
Gegenzeichen:**

Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb:

Anzahl:



Kostenbetrachtung für die Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen

Dokumentation

Dipl.-Ing. Manfred Santjer

Dezember 2023

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

- **In der Stadt Hagen wird die flächendeckende Einführung einer kombinierten Wertstofftonne diskutiert**
 - gemeinsame Erfassung von Leichtverpackungen (LVP) und stoffgleichen Nichtverpackungen (sNVP) in einem behältergebundenen Sammelsystem
- **Bei diesem Sammelsystem hat sich der öRE an den Systemkosten zu beteiligen**
 - die Finanzierung der aktuellen LVP-Sammlung erfolgt ausschließlich über die dualen Systeme
- **Als Grundlage für weitere strategische Überlegungen sollen die zu erwartenden Mehrkosten für die Stadt Hagen bei Einführung einer kombinierten Wertstofftonne ermittelt werden**

- **Die Stadt Hagen strebt bei der möglichen Installation einer Wertstofftonne das Gebietsteilungsmodell an**
 - der im Sammelgemisch enthaltene öRE-Anteil wird auf die Einwohner bzw. das Stadtgebiet umgelegt
 - für diesen Teilbereich des Stadtgebietes wird die Wertstofftonne kommunal organisiert
 - keine Ausschreibung dieses Teilbereiches durch die dualen Systeme
 - die entstehenden Kosten müssen über den Gebührenhaushalt finanziert werden
- **Die nachfolgende Studie stellt eine Aktualisierung einer Kostenabschätzung aus dem Jahr 2019 dar**

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

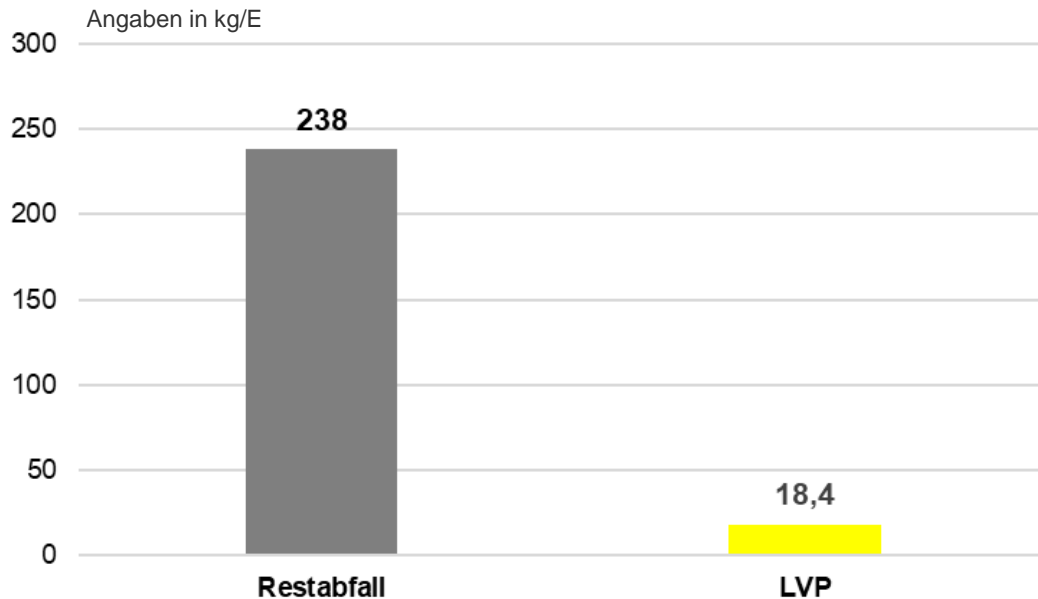
- **Die Stadt Hagen hat etwa 196.500 Einwohner (Stand 2022) ¹⁾**
 - Einwohnerdichte: 1.225 E/km²
- **Die Einwohner können auf drei Bebauungsstrukturen aufgeteilt werden:**
 - 1-2-Familienhausbebauung: etwa 40 %
 - ca. 78.600 E
 - städtische / innerstädtische Strukturen: etwa 40 %
 - ca. 78.600 E
 - Großwohnanlagen / Blockbebauung: etwa 20 %
 - ca. 39.300 E

1) Einwohnermelderegister Stadt Hagen

- **Die Restabfallsammlung erfolgt über insgesamt ca. 55.000 MGB sowie 134 Unterflurcontainer**
 - MGB 60, MGB 80, MG 120, MGB 240, MGB 770 und MGB 1.100
 - Leerung der Behälter i. W. 2-wöchentlich, wöchentlich und in geringem Umfang mehrfach pro Woche
 - Unterflurcontainer mit einem Volumen von 2.000 l bis 5.000 l
- **Das bereitgestellte spez. Behältervolumen für Restabfall beträgt im Stadtmittel etwa 31 l/(E*w)**
- **Das mittlere Raumgewicht des Restabfalls beträgt ca. 155 kg/m³**
- **Die LVP-Sammlung erfolgt i. W. über Gelbe Säcke**
 - Abholung 4-wöchentlich

Status quo

» Sammelmengen Restabfall und LVP



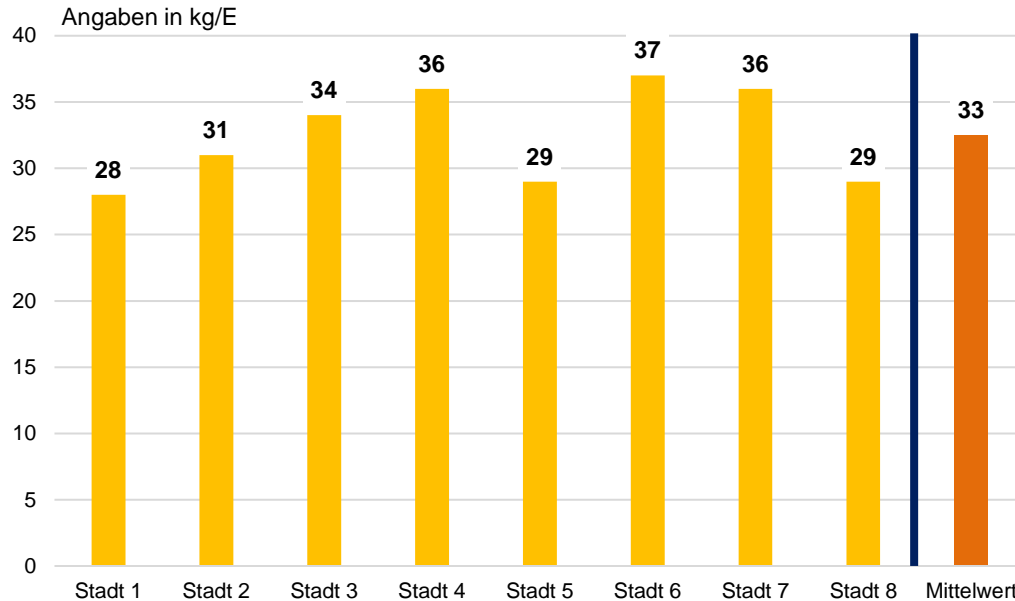
Stand: 2022

- **Die spezifische Restabfallmenge im Stadtgebiet Hagen beträgt etwa 238 kg/E**
 - im Bundesvergleich überdurchschnittliche Sammelmenge
 - entspricht etwa 47 Tsd. t
- **Die spezifische LVP-Sammelmenge über die Gelben Säcke liegt bei 18,4 kg/E**
 - geringe Sammelmenge
 - entspricht etwa 3,6 Tsd. t
 - gute Qualität mit eher geringen Störstoffanteilen
- **Die Daten für die angegebenen Sammelmengen stammen aus 2022**

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

Auswirkungen einer Wertstofftonne auf die Mengenströme

» Erfahrungswerte zu spez. Sammelmengen über eine Wertstofftonne

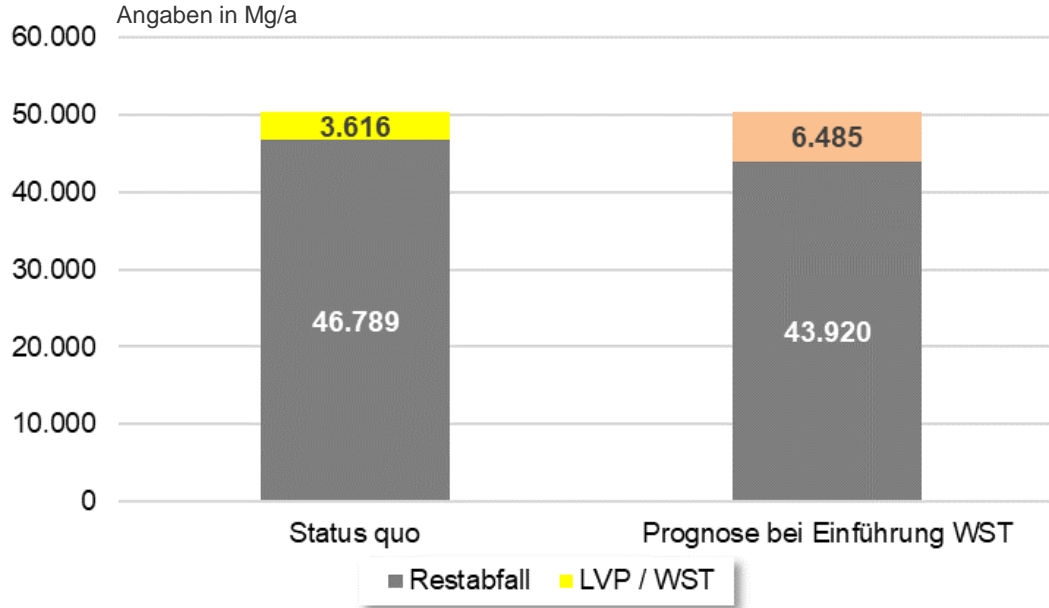


Quelle: INFA-Sortieranalysen 2021 - 2023

- Aktuelle Erfahrungswerte für die Sammelmengen über eine Wertstofftonne in anderen Städten liegen in einer Spanne von 28 – 37 kg/E
 - Mittelwert: 33 kg/E
- Bei Übertragung des Mittelwertes als Prognosewert auf die Stadt Hagen beträgt die Mehrmenge in der Wertstofftonne gegenüber der aktuellen LVP-Sammlung etwa 15 kg/E
- Diese Mehrmenge in der Wertstofftonne generiert sich nahezu ausschließlich aus dem Restabfall
 - Verlagerung von Wertstoffen als auch unerwünschten Abfällen in die Wertstofftonne

Auswirkungen einer Wertstofftonne auf die Mengenströme

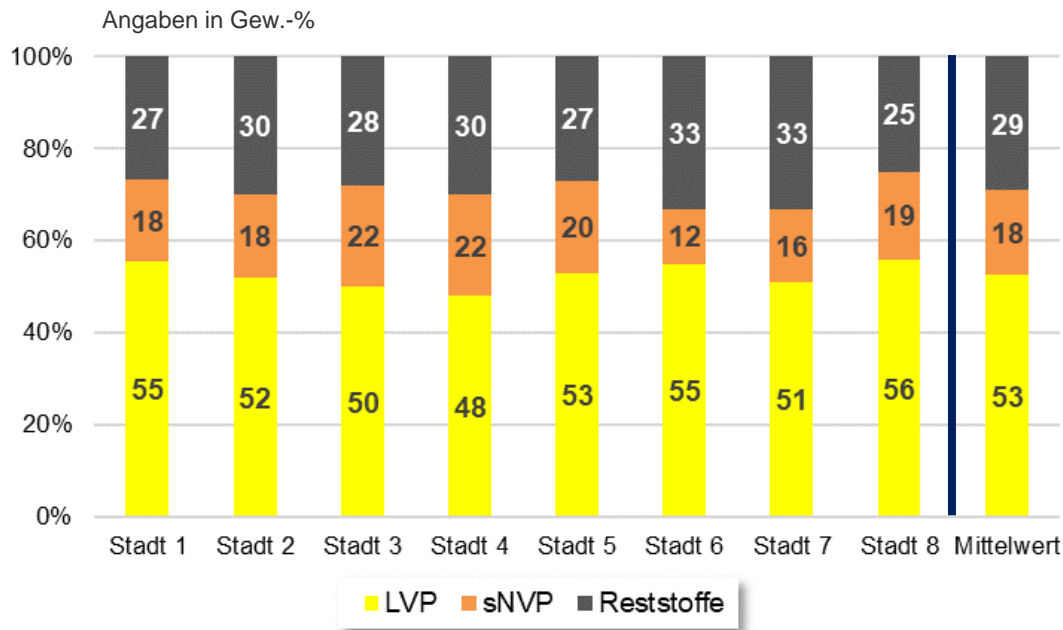
» Prognose der Mengenströme



- Bei einer Mehrmenge von ca. 15 kg/E in der Wertstofftonne steigt die **Sammelmenge** gegenüber der aktuellen LVP-Sammlung um etwa 2.850 t auf 6,4 Tsd. t
 - Anstieg um etwa 80 %
- Bei der Annahme, dass die Mehrmenge in der Wertstofftonne nahezu ausschließlich aus der „Grauen Tonne“ verlagert wird, reduziert sich die Restabfallmenge um etwa 6 % auf etwa 43,9 Tsd. t

Auswirkungen einer Wertstofftonne auf die Mengenströme

» Erfahrungswerte zur Qualität des Sammelgemisches in einer Wertstofftonne

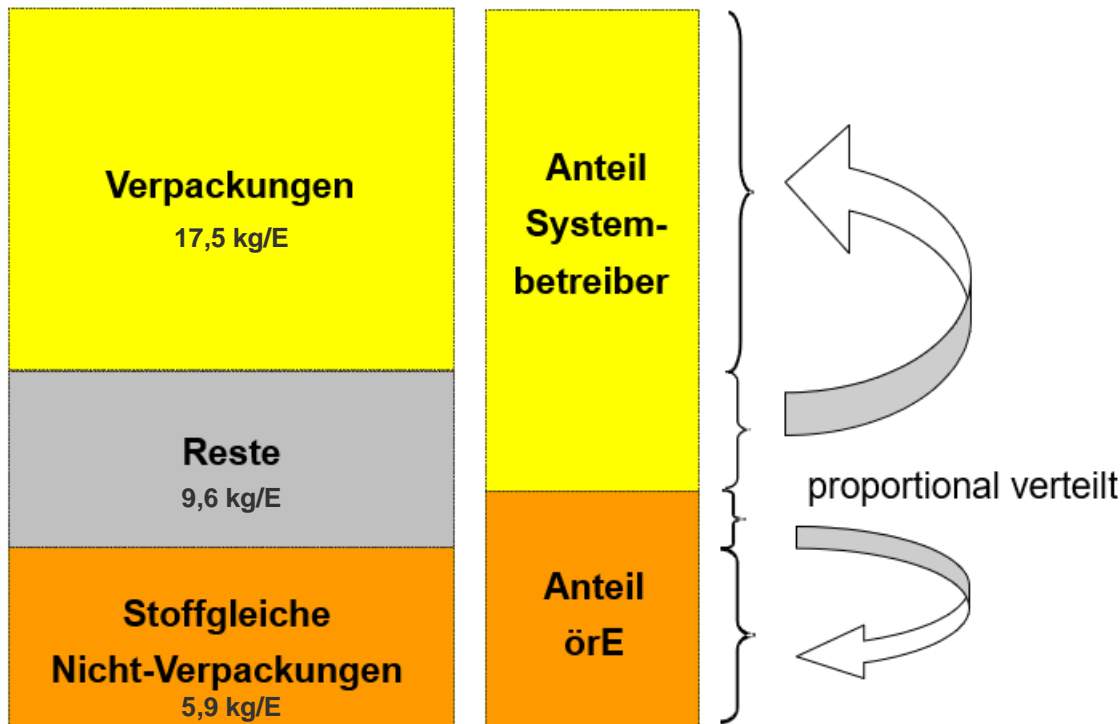


Quelle: INFA-Sortieranaysen 2021 - 2023

- Die Zusammensetzung des Sammelgemisches in der Wertstofftonne ist in den aufgeführten Städten unterschiedlich
- Die Mittelwerte über die Vergleichsstädte werden für die weitergehende Berechnung für die Stadt Hagen angesetzt:
 - LVP: 53 Gew.-% / 17,5 kg/E
 - sNVP: 18 Gew.-% / 5,9 kg/E
 - Stör- und Reststoffe: 29 Gew.-% / 9,6 kg/E

Auswirkungen einer Wertstofftonne auf die Mengenströme

» Ableitung des örE-Anteils am Sammelgemisch



- Auf Grundlage der angesetzten Sammelmenge über die Wertstofftonne (33 kg/E) und der modellierten qualitativen Zusammensetzung errechnet sich ein Prognosewert für den örE-Anteil am Sammelssystem von etwa 25 %
 - entspricht dem Anteil der Menge von sNVP an der Gesamtmenge aus LVP und sNVP
 - die Menge an Resten- und Störstoffen wird entsprechend anteilig verteilt
- Der Anteil der Systembetreiber am System Wertstofftonne liegt bei den gewählten Annahmen dann bei etwa 75 %

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

- **Umstellung der bisherigen LVP-Sacksammlung auf eine behältergebundene Erfassung von LVP und sNVP in einer Wertstofftonne**
 - die Leerung der Wertstofftonnen (MGB) würde analog zur Abholung der Gelben Säcke in einem 4-wöchentlichen Rhythmus erfolgen
 - Leerung der Unterflurcontainer auch in anderen Rhythmen möglich
- **Als erforderliches Behältervolumen für die Wertstofftonne wird etwa $25 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{w})$ angesetzt**
 - damit wären je Leerungsintervall im Stadtgebiet etwa 19.500 m^3 Behältervolumen zu leeren
- **Als Behältergrößen werden drei Volumina vorgesehen**
 - MGB 120, MGB 240, MGB 1.100 sowie Unterflurcontainer (5.000 l)

- **Für die flächendeckende Einführung einer Wertstofftonne in der Stadt Hagen werden orientierend etwa 52.000 Behälter benötigt**
 - MGB 120 l: etwa 5.000 St.
 - MGB 240 l: etwa 38.000 St.
 - MGB 1.100 l: etwa 9.000 St.
 - Unterflurcontainer (5.000 l): etwa 140 St.
- **Diese Behälterkonfiguration ergibt rechnerisch ein stadtweites spezifisches Behältervolumen in einer Größenordnung von etwa 25 l/(E*w)**
- **Bei einem Gebietsteilungsmodell wäre HEB für etwa 25 % des Stadtgebietes zuständig**
 - siehe auch Seite 12

- **Der durch HEB im Rahmen des angestrebten Gebietsteilungsmodells betreute Teilbereich weist orientierend folgende Kennzahlen auf:**

- Einwohner: ca. 49.000 E
- Anzahl Wertstofftonnen: ca. 13.000 Behälter
 - MGB 120 l: 1.200 St.
 - MGB 240 l: 9.500 St.
 - MGB 1.100 l: 2.300 St.
 - Unterflurcontainer (5.000 l): 35 St.
- Sammelmenge: 1.600 Mg/a
 - Sammelmenge je Leerungsintervall: 123 Mg
 - » 4-wöchentliches Leerungsintervall

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

- **Behälter- und Containerkosten (zzgl. Verteilungskosten im ersten Jahr)**
 - Ansatz der spezifischen Kosten von HEB (AfA auf 10 a)
- **Sammelkosten**
 - Einsatz von Pressmüllfahrzeugen zur Leerung der Wertstofftonnen (MGB) und eines Kranfahrzeugs für die Leerung der Unterflurcontainer
 - Ansatz der spezifischen Fahrzeugkosten von HEB
- **Personalkosten**
 - gewählte Mannschaftsstärken: 1 + 2 (Pressmüllfahrzeug), 1 + 0 (Kranfahrzeug)
 - Ansatz der spezifischen Personalkosten von HEB
- **Leistungsdaten**
 - Sammelleistung auf Grundlage von INFA-Erfahrungswerten

- **Sortier- und Entsorgungskosten für das Sammelgemisch aus der Wertstofftonne**
 - Ansatz Sortierkosten: 125 €/Mg
- **Reduzierung der Restabfallbeseitigungskosten durch Mengenreduzierung**
 - Verringerung der Restabfallsammelmenge im Stadtgebiet um ca. 2.850 Mg/a
 - nach Rückführung der Sortierreste in die MVA reduziert sich die zu behandelnde Restabfallmenge final um etwa 2.100 Mg/a
 - Verbrennungspreis für Restabfall: 167,42 €/Mg
- **Gutschrift von Erlösen aus der Vermarktung der aussortierten Wertstoffe**
 - Kunststoff-Folien, Kunststoff-Standard-Verpackungspolymere, sonstige Kunststoffe, Metalle

- **Organisations- und Verwaltungsaufwand für das „neue“ System**
 - zusätzliche Dispositionstätigkeiten
 - Abstimmungen mit den dualen Systemen, Verwertern, Sortieranlage etc.
 - Öffentlichkeitsarbeit
- **Keine nennenswerten Kosteneinsparungen im Bereich der Restabfalllogistik zu erwarten**

Orientierende Kostenbetrachtung

» Überblick

Kosten in Euro pro Einwohner und Jahr		
Bereich		Wertstofftonne HEB-Anteil (Gebietsteilungsmodell)
Kosten Behältergestellung ¹⁾	➡	1,22
Kosten Sammlung / Transport	➡	2,81
Kosten Sortierung	➡	1,03
Erlöse Wertstoffe	➡	-0,14
Entsorgungskosten Restabfall ²⁾	➡	-1,60
Organisations- und Verwaltungsaufwand (5 %)	➡	0,25
Summe (Kosten)	➡	3,56

1) Kosten im ersten Jahr für die MGB (inkl. Verteilung) sowie Unterflurcontainer, ab dem zweiten Jahr 0,99 €/E*a)

2) Rückführung von Sortierresten in die MVA berücksichtigt

1	Hintergrund / Aufgabenstellung
2	Status quo
3	Auswirkung einer Wertstofftonne auf die Mengenströme
4	Systemmodellierung
5	Orientierende Kostenbetrachtung
6	Zusammenfassung

- Bei Einführung einer flächendeckende Wertstofftonne ist gegenüber der aktuellen LVP-Sammlung von einer Steigerung der Sammelmengen um ca. $15 \text{ kg}/(\text{E} \cdot \text{a})$ auszugehen (+ 2.850 Mg/a)
- Diese Mehrmenge generiert sich aus dem Restabfall
- Der örE-Anteil im Sammelgemisch liegt im Bereich von 25 %
 - d. h. im angestrebten Gebietsteilungsmodell würde HEB für etwa 25 % der Einwohner bzw. der prognostizierten Sammelmenge zuständig sein
- Die Kosten für diese Leistungserbringung (bei 4-wöchentlicher Leerung der Wertstofftonnen) liegen bei etwa $3,60 \text{ €/}(\text{E} \cdot \text{a})$
 - Sensitivitätsanalysen weisen eine Spanne der Mehrkosten in einer Größenordnung von 3,00 - 4,20 $\text{€/}(\text{E} \cdot \text{a})$ aus

- Bei Leerung der Wertstofftonnen in einem 2-wöchentlichen Rhythmus ist von einer Steigerung der ausgewiesenen orientierenden Mehrkosten um ca. 20 – 30 % auszugehen
- Durch die zusätzliche Abschöpfung von Wertstoffen aus dem Restabfall und deren anschließende stoffliche Verwertung könnten CO₂-Emissionen im Bereich von etwa 1.500 – 2.000 Mg/a eingespart werden
- Im Bereich der Logistik sind gegenüber dem Status quo keine relevanten Veränderungen bei den CO₂-Emissionen zu erwarten