

Technisches Büro
HAUER
Umweltwirtschaft GmbH



MÖGLICHKEITEN ZUR UMSETZUNG DER EU- VORGABEN BETREFFEND GETRÄNKEGEBINDE, PFANDSYSTEME UND MEHRWEG

[Endbericht]

**Im Auftrag des Bundesministeriums
für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie**

Walter Hauer, Michael Merstallinger
**Technisches Büro HAUER
Umweltwirtschaft GmbH**

Astrid Allesch, Peter Beigl, Anna Happenhofer, Marion Huber-Humer, Gudrun Obersteiner

**Institut für Abfallwirtschaft
Universität für Bodenkultur Wien**

Martin Wellacher
**Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
Montanuniversität Leoben**

Wien, Jänner 2020

Auftraggeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion V: Abfallwirtschaft, Chemiewirtschaft und Umwelttechnologie

Abteilung V/6: Abfallvermeidung, -verwertung und -beurteilung

Auftragnehmer:

TBHAUER

Technisches Büro HAUER Umweltwirtschaft GmbH

Brückenstraße 6/9,

2100 Korneuburg

tbhauer@tbhauer.at

+43 2262 62223

In Kooperation mit

BOKU

Universität für Bodenkultur, Institut für Abfallwirtschaft

MUL

Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft

Kurzfassung

Hintergrund und Aufgabenstellung

Die EU-Richtlinie zur Verringerung von Einwegplastik (Single-Use-Plastic- oder SUP-Richtlinie) sieht vor, dass Kunststoffgetränkeflaschen bis zum Jahr 2029 zu zumindest 90 % zum Zwecke des Recyclings getrennt gesammelt werden. Damit soll insbesondere das achtlose Wegwerfen (Littering) hintangehalten und die Verschmutzung der Umwelt verringert werden. Zudem sollen Getränkeflaschen aus PET zu zumindest 30 % aus recyceltem Kunststoff bestehen. Parallel sind die Vorgaben des EU Kreislaufwirtschaftspakets zu beachten:

- Recycling von Kunststoffverpackungen zu zumindest 50 % bis 2025 und 55 % bis 2030
- Recycling von Siedlungsabfällen zu zumindest 55 % bis 2025 und 60 % bis 2030

An Kunststoffgetränkeflaschen werden jährlich etwa 1,6 Mrd. Stück mit einer Masse von etwa 49.000 Tonnen in Verkehr gesetzt. Diese Menge beinhaltet die Gebinde samt Verschlüssen und Etiketten. Als Getränke im Sinne der SUP-Richtlinie gelten auch flüssige Milchprodukte, Wein und Spirituosen. Die am häufigsten in Kunststoffflaschen abgefüllten Getränke sind Wässer und Limonaden mit einem Anteil von jeweils etwa 40 %. Die häufigste Gebindegröße ist die 1,5 Liter Flasche. Der Anteil an Gebinden kleiner ein Liter beträgt etwa 40 % nach Stück.

Neben den Kunststoffgetränkeflaschen werden etwa 0,8 Mrd. Getränkedosen mit einer Masse von knapp 14.000 Tonnen in Verkehr gesetzt. Die am häufigsten in Metall abgefüllten Getränke sind Bier und Energy-Drinks mit insgesamt etwa drei Viertel der Gesamtmenge.

Die derzeitige Sammelquote von Kunststoffgetränkeflaschen beträgt etwa 70 %, die Sammelquote aller anderen Kunststoffverpackungen im Haushaltsbereich beträgt etwa 58 %. Die Recyclingquote von Kunststoffverpackungen aus dem Haushaltsbereich beträgt etwa 25 %, jene der Teilmenge für Kunststoffgetränkeflaschen etwa 40 %.

Der Auftrag für die vorliegende Studie umfasste drei Hauptbereiche:

1. Maßnahmen zur Sammlung von zumindest 90 % Kunststoffgetränkeflaschen und Vergleich der Auswirkungen verschiedener Lösungsansätze (Varianten) unter Berücksichtigung von Recyclingzielen für Kunststoff-Verpackungen
2. Mögliche Ausgestaltung eines Pfandsystems
3. Maßnahmen zur Stärkung von Mehrweg-Getränkeverpackungen

Ad 1: Maßnahmen zur Sammlung von zumindest 90 % Kunststoffgetränkeflaschen

Im vorliegenden Bericht werden vier Varianten zur Erreichung des 90 %-Sammelzieles entwickelt, beschrieben und hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen (mittels Einbindung der betroffenen Wirtschaftszweige, mit nationalen und internationalen Reviews, Materialflussanalysen und Life-Cycle-Costing) untersucht. Dabei steht das Erreichen des 90 %-Sammelzieles im Vordergrund. Mit betrachtet werden auch Auswirkungen auf die Erreichung der Recyclingziele für Kunststoffverpackungen.

- Variante 1:** Intensivierung der getrennten Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen
- Variante 2:** Massive Intensivierung der getrennten Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen (Vorschlag des größten Sammel- und Verwertungssystems, der ARA AG)
- Variante 3:** Pfand auf Gebinde kleiner 1,0 Liter, Intensivierung der getrennten Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen
- Variante 4:** Pfand auf alle Kunststoffgetränkeflaschen

Basierend auf den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen für das Erreichen der geforderten Sammelquote von 90 % abgeleitet. Die Ergebnisse dieser Studie sollen Entscheidungsträger*innen eine Grundlage bieten, welche strategischen Maßnahmen zukünftig vorteilhaft sind.

Hinsichtlich der Mengenströme wurde von einem knappen Erreichen der 90 %-Quoten in den Varianten 1 bis 3 und dem Erreichen einer 95 %-Quote bei einer Pfandlösung ausgegangen.

Tabelle K1: Variantenvergleich: Mengen, Quoten und Materialflüsse für Kunststoffgetränkeflaschen

	IST STAND	V1-75 % SAMMLUNG	V2 82 % SAMMLUNG	V3 PFAND FÜR <1,0-L	V4 PFAND
In Verkehr gesetzt	49.000	49.000	49.000	49.000	49.000
Getrennte Sammlung	34 200	36 800	40 200	28 100	
Pfandsammlung		-	-	13 200	46 600
Getrennt gesammelt	34 200	36 800	40 200	41 300	46 600
Aus Restmüll für 90 % Sammelquote		7 350	3 920	2 750	
zu sortierender Restmüll		1,1 Millionen	0,8 Millionen	0,7 Millionen	
Σ Getrennt gesammelt		44 100	44 100	44 100	46 000
Sammelquote	70%	90 %	90 %	90 %	95 %

Hinsichtlich der Auswirkungen der Varianten ist zu erwarten, dass beim Pfand die höchsten Effekte gegen Littering erzielt werden und dass die höchste Materialqualität an Kunststoffgetränkeflaschen einem Recycling zur Verfügung steht.

Tabelle K2: Übersicht über die Auswirkungen der vier untersuchten Varianten

KRITERIUM	V1-75 % SAMMLUNG	V2 82 % SAMMLUNG	V3 PFAND FÜR <1,0-L	V4 PFAND
Getrennt gesammelte Kunststoffgetränkeflaschen (inkl. Restmüllsortierung und/oder Pfand)	90 %	90 %	90 %	>95 %
Qualität der gesammelten Kunststoffgetränkeflaschen	Mäßig (15 % aus gemischten Abfällen)	Mäßig (8 % aus gemischten Abfällen)	Gut (5 % aus gemischten Abfällen)	Sehr gut
Effekte gegen Littering	gering	gering	Nur für Gebinde <1,0-l	Sehr hoch
Effekte auf bestehende LVP-Sammlung	Deutlicher Ausbau erforderlich	Massiver Ausbau erforderlich	Deutlicher Ausbau erforderlich	Wegfall von Kunststoffgetränkeflaschen schafft Volumen für sonstige LVP-Sammlung

Ein Anheben der bestehenden Sammelquote der getrennten Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen gemeinsam mit anderen Leichtverpackungen (Gelbe Tonne, Gelber Sack) auf die geforderten 90 % erscheint nicht realistisch. Verschiedene Marktteilnehmer gehen davon aus, dass eine Quote von bis über 80 % erreicht

werden könne. Dies würde bedeuten, dass in weiten Teilen Österreichs Sammelquoten von über 90 % erreicht werden und im städtischen Bereich ambitionierte 60 %.

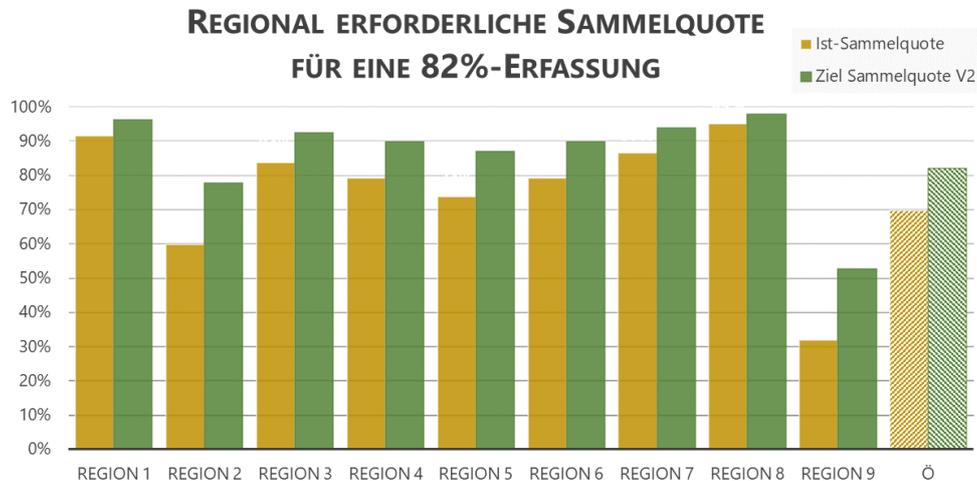


Abbildung K1: Ist-Stand und V2: Erforderlicher Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen zum Erreichen einer 82 %-Sammelquote

Selbst unter der Annahme, dass eine durchschnittliche Sammelquote von 80 % erreicht wird, fehlen 10 %-Punkte auf die geforderten 90 %. Dazu wird erwogen, Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) auszusortieren. Ob dies in Übereinstimmung mit der Anforderung der SUP-Richtlinie nach „getrennt gesammelt zum Zwecke des Recyclings“ steht und zur Zielerreichung der 90 %-Sammlung beiträgt, wird zu klären sein (Stand: Jänner 2020). Falls ein Aussortieren als Beitrag zur Zielerreichung gewertet werden kann, müssen selbst bei einer 82 %-Sammelquote noch etwa 800.000 Tonnen pro Jahr an gemischten Siedlungsabfällen sortiert werden, d.s. rund 60 % der österreichischen Restmüllmenge.

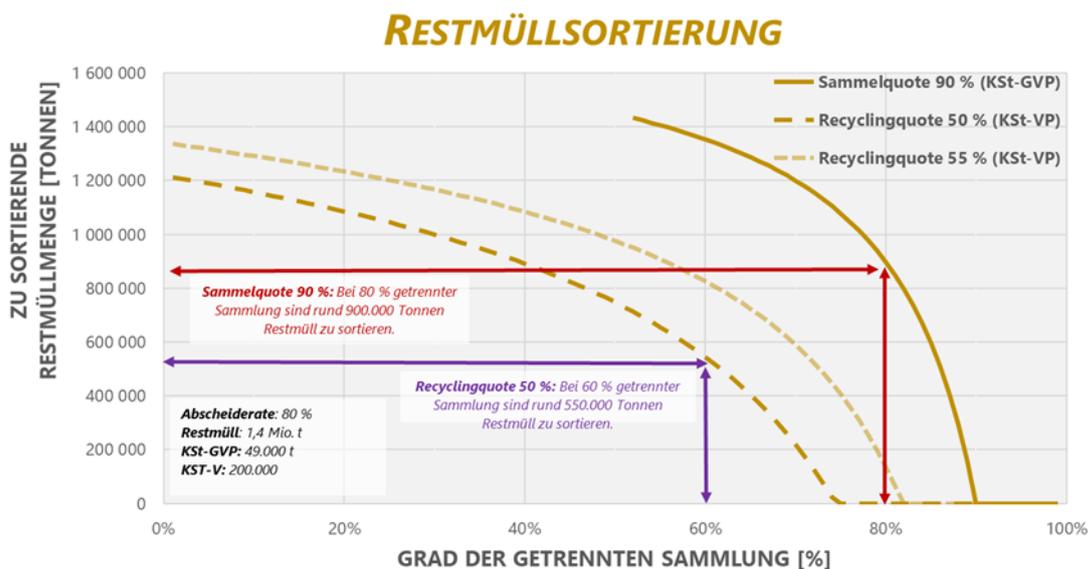


Abbildung K2 Zu sortierende Restmüllmengen in Abhängigkeit der verschiedenen Sammelquoten. Wenn 80 % aller Kunststoff-Getränkeflaschen gesammelt werden, sind zusätzliche 10 %-Punkte aus Restmüll zu sortieren. Dazu müssen zumindest 800.000 Tonnen pro Jahr (60 % der Gesamtmenge) an Restmüll in Sortieranlagen behandelt werden

Zu berücksichtigen ist, dass Kunststoffgetränkeflaschen in den gemischten Siedlungsabfällen einen Anteil von weniger als 1 % ausmachen. Erfolgt eine Sortierung von Restmüll ausschließlich zur Gewinnung dieses einen Produktes, müssen diesem Produkt die gesamten Kosten für die Behandlung von 100 % der Abfälle zugerechnet werden. Bei Betrachtung der Kosten stehen den höheren Sammelkosten im Falle eines Pfandes die noch höheren Kosten für eine alternative Sortierung von Kunststoffgetränkeflaschen aus Restmüll gegenüber.

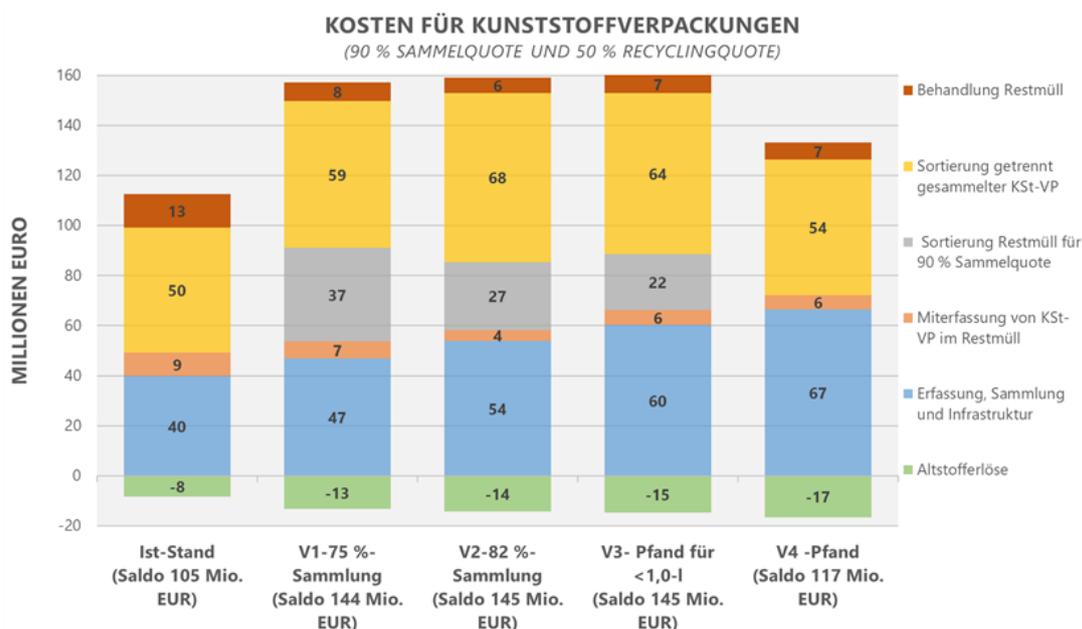


Abbildung K3: Kosten bei Realisierung der Varianten

Ein wesentlicher Anreiz für Bürger*innen, gebrauchte Getränkeflaschen geordnet abzugeben, ist das Einheben eines Pfandes. Internationale Erfahrungen zeigen, dass dies die einzige realistische Maßnahme darstellt, Kunststoffgetränkeflaschen zu zumindest 90 % getrennt zu sammeln.

Maßnahmen zum Erreichen von Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen (50 % bzw. 55 %)

Zum Erreichen des Zieles einer 50 %-Quote bzw. 55 %-Quote des Recyclings von Kunststoffverpackungen sind ein wesentlicher Ausbau und eine wesentliche Steigerung der getrennten Sammlung aller Kunststoffverpackungen unabdingbar. In den vier Varianten wird von unterschiedlichen Erfordernissen ausgegangen, um das Ziel zu erreichen:

Die derzeitige Sammelquote für sonstige Kunststoffverpackungen (Nicht-Kunststoffgetränkeverpackungen) liegt bei knapp 60 %. Diese Quote muss jedenfalls auf über 70 % gesteigert werden. Die ARA AG geht in ihrem Maßnahmenkatalog von einer Steigerung auf 80 % aus. Dies wäre eine deutliche Steigerung gegenüber dem aktuellen Stand und scheint überaus schwierig zu erreichen.

Im Falle einer Pfandlösung könnte mit einer Sammelquote von rund 70 % für Nicht-Kunststoffgetränkeverpackungen das 50 %-Ziel ohne Sortierung und das 55 %-Ziel durch Sortierung von 370.000 Tonnen gemischten Siedlungsabfällen erreicht werden, um eine ausreichende Menge an Sekundär-Kunststoffen für das Recycling verfügbar zu machen.

Ad 2: Ausgestaltung eines Pfandsystems

Bei der Ausgestaltung eines Pfandsystems sind verschiedene Gestaltungselemente zu definieren. Die Empfehlungen der Autor*innen lauten:

Packstoffe

- Einwegpfand auf Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen
- Kein Einwegpfand auf Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton; aber ein konkretes Monitoring wird empfohlen

Getränkearten

- Einwegpfand für alle Getränkearten

Pfandhöhe

- EUR 0,30 einheitlich für alle Getränkearten und Gebindegrößen

Rücknahme-Infrastruktur und -Verpflichtung

- Rücknahmeinfrastruktur: Manuelle und automatisierte Rücknahme an Rücknahmeautomaten
- Rücknahmeverpflichtung für alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen bei automatisierter sowie bei manueller Rücknahme
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche >200 Quadratmeter müssen alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤200 Quadratmeter müssen nur jene Marken an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind **oder** Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤200 Quadratmeter müssen nur jene Packstoffe und Größe (Volumen) an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind.

Aufwandsentschädigung, Eigentum der Sammelware und Pfandschlupf

- Aufwandsentschädigung: Ob und in welcher Höhe eine Aufwandsentschädigung an den Handel ausbezahlt wird, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
- Eigentum der Sammelware: Der Eigentümer der Sammelware muss sicherstellen, dass - im Sinne der Kreislaufwirtschaft - österreichische Produzenten/Abfüller aliquot zur in Verkehr gesetzten Menge Zugriff auf die Sammelware haben.
- Pfandschlupf:
 - Der Pfandschlupf darf nicht dazu führen, dass eine geringe Sammelquote gefördert wird.
 - Die Einnahmen aus dem Pfandschlupf sollen zur Finanzierung des Einwegpfand-Systems dienen.
 - Der Pfandschlupf muss einer zentralen Stelle zugeordnet werden die sicherstellt, dass die Einnahmen aliquot auf die Systemteilnehmer aufgeteilt werden, um Rücknahme, Sammlung, Transport und Sortierung zu finanzieren.

Registrierung und Zertifizierung

- Registrierung für neue Gebinde: Eine verpflichtende Registrierung neuer Gebinde dient
 - der Sicherung der Verwertbarkeit durch entsprechende technische Spezifikation
 - der maschinellen Erkennbarkeit durch Pfandsymbol, Barcode, Geometrie

Ad 3: Maßnahmen zur Stärkung von Mehrweg-Getränkeverpackungen

Bei Mehrweggebinden werden sowohl das Material als auch deren Struktur (Form) mehrfach genutzt. Im Vergleich dazu wird beim Recycling lediglich das Material mehrfach verwendet. Die Struktur wird zerstört und muss wiederhergestellt werden.

Bei einer Rezyklat-Einsatz-Quote von 50 % zeigt sich, dass diese zu einer 2-fachen Verwendung des Materials führt. Die seitens der SUP-Richtlinie geforderten 30 % ergeben eine 1,4-fache Verwendung. Jede Mehrwegflasche, die drei Mal verwendet wird, ist einem Recyclingsystem mit 50 %-Quote aus der Sicht der Reduktion des Einsatzes von Primärressourcen überlegen.

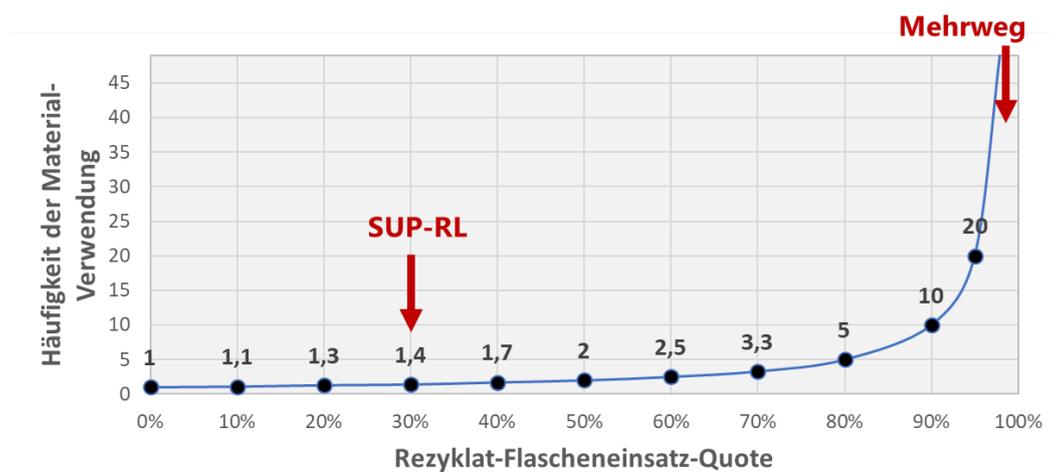


Abbildung K4: Häufigkeit der Verwendung des Materials bei „Recycling“ und bei Mehrweggebinden

Eine Förderung von Mehrwegsystemen kann anhand verschiedener Anreizsysteme erfolgen:

1. Information und Motivation der Konsument*innen

Hinsichtlich der Sensibilisierung der Bevölkerung zu den Themen „Klima“, „Umwelt“, „Schonung von Primärressourcen“ sind in jüngster Vergangenheit deutliche Veränderungen wahrzunehmen. Dies hat bereits dazu geführt, dass sich das Interesse an Mehrweggebinden gesteigert hat.

2. Deutliche Kennzeichnung

Primär wichtig ist eine deutliche Kennzeichnung, bei welchem Gebinde es sich um ein Mehrweggebinde handelt und bei welchem Gebinde um ein bepfandetes Einweggebinde. Nur dadurch wird den Konsument*innen eine bewusste Auswahl ermöglicht.

3. Hohe Convenience für Bürger*innen zur Rückgabe

Die Rückgabe von Mehrweggebinden darf für die Konsument*innen mit keinen Hürden verbunden sein. So soll es auch möglich sein, Mehrweggebinde im Falle der Lieferung von Lebensmitteln zu beziehen und auch zurückgeben zu können.

4. Primärrohstoffe und Energie verteuern

Je teurer Primärrohstoffe und Energie sind, desto weniger wird davon in Anspruch genommen. So kann eine (künstliche) Verteuerung von Kunststoff-Primärmaterial sowohl ein Recycling als auch eine Mehrfachnutzung unterstützen. Da auch bei einem Recycling von Kunststoffen ein Anteil Primärmaterial ergänzt werden muss, wirkt sich ein Verteuern von Primärrohstoff stärker positiv für Mehrweg und weniger für Recycling aus. Von Seiten der Europäischen Kommission wurde bereits im Frühjahr 2018 über eine Kunststoff-Primärmaterial-Steuer in Höhe von EUR 800 pro Tonne nachgedacht.

5. Anreizsysteme

Insbesondere Teile des Handels fühlen sich durch den Verkauf von Mehrweggebinden und dessen Manipulation stark belastet. Hier könnte ein Anreizsystem greifen, indem Handelsunternehmen eine Abgabe in Form einer fixen Verpackungssteuer (vgl. Finnland, Norwegen) in einen Pool einzahlen müssen und Auszahlungen auf Basis der Menge an verkauften Mehrweggebinden erfolgen könnte.

6. Verpflichtungen

Verpflichtungen zum Verkauf von Getränken in Mehrweggebinden müssten derart gestaltet sein, dass eine Durchsetzbarkeit der Vorgaben bei jedem einzelnen Unternehmen (Handel, Abfüller, Importeur) gegeben sein müsste. Zielvorgaben an eine gesamte Branche erfüllen diese Anforderung nicht.

7. Standardisierung von Gebinden

Durch den Einsatz von einheitlichen, standardisierten Flaschen, sogenannten „Normflaschen“, kann ein Mehrwegsystem gefördert und die Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Abfüllern und Handel erleichtern.

8. Anerkennung von Kunststoff-Mehrwegflaschen als „gesammelt zum Zwecke des Recyclings“ als Beitrag zur 90 % Quote der SUP-Richtlinie

Sofern Kunststoff-Flaschen, die als Mehrweggebinde geführt und für eine Wiederbefüllung zurückgenommen werden, auch als „gesammelt zum Zweck des Recyclings“ anerkannt werden, wäre ein Anreiz für Abfüller für den Einsatz von Kunststoff-Mehrwegflaschen gegeben. Eine Anerkennung von Kunststoff-Mehrwegflaschen würde allerdings eine Änderung der SUP-Richtlinie erfordern. Die Richtlinie ist explizit auf Einwegprodukte ausgerichtet. Es wäre im Terminus „getrennt gesammelt zum Zwecke des Recyclings“ auch der (abfallhierarchisch höher gereichte) Zweck der Wiederbefüllung (Aufbereitung zur Wiederverwendung) bzw. der Abfallvermeidung durch die weitere Verwendung eines funktionsfähigen Produktes anzuerkennen.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	HINTERGRUND	1
1.2	ZIEL DER STUDIE.....	1
1.3	„NICHT-ZIELE“ DER STUDIE.....	2
2	MATERIAL UND METHODEN.....	3
2.1	UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND UND DEFINITIONEN.....	3
2.2	DATENGRUNDLAGEN	3
2.3	METHODENÜBERBLICK UND AUFBAU DES BERICHTS.....	4
3	IST-ZUSTAND DER SAMMLUNG UND VERWERTUNG VON VERPACKUNGSABFÄLLEN (FOKUS: KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN)	6
3.1	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	6
3.2	AKTEURE UND ROLLENVERTEILUNG.....	8
3.3	ABFALLAUFKOMMEN UND SAMMELINFRASTRUKTUR	10
3.3.1	<i>Gemischte Siedlungsabfälle</i>	<i>10</i>
3.3.2	<i>Verpackungsabfälle.....</i>	<i>10</i>
3.3.3	<i>Sammelinfrastruktur der Verpackungssammlung</i>	<i>12</i>
3.4	MENGENGERÜST GETRÄNKEVERPACKUNGEN (FOKUS KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN)	13
3.4.1	<i>Kunststoff.....</i>	<i>14</i>
3.4.2	<i>Metalle.....</i>	<i>15</i>
3.4.3	<i>Getränkeverbundkarton.....</i>	<i>16</i>
3.4.4	<i>Glasgetränkeflaschen.....</i>	<i>17</i>
3.5	MENGENGERÜST – KUNSTSTOFFVERPACKUNGEN MIT FOKUS AUF KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN.....	18
3.6	ÖKONOMISCHE BETRACHTUNG – KUNSTSTOFFVERPACKUNGEN MIT FOKUS AUF KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN ...	19
3.7	AUSWIRKUNGEN (EXTERNE EFFEKTE) DER KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN	21
3.7.1	<i>Ökologische Effekte.....</i>	<i>21</i>
3.7.2	<i>Littering</i>	<i>23</i>
3.7.3	<i>Mehrweg</i>	<i>25</i>
3.8	ANLAGENBESTAND ZU SORTIERUNG UND RECYCLING	25
3.8.1	<i>Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung getrennt erfasster Altstoffe</i>	<i>25</i>
3.8.2	<i>Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe.....</i>	<i>27</i>
3.8.3	<i>Anlagen zur Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen.....</i>	<i>29</i>
4	NATIONALE INTERVIEWS: VORSCHLÄGE VON HANDEL UND INDUSTRIE	32
4.1	SAMMEL- UND VERWERTUNGSSYSTEME.....	32
4.2	ABFÜLLER.....	34
4.3	HANDEL.....	34
4.4	SAMMLER, VERWERTER, SORTIERER	34

5	INTERNATIONALES REVIEW	36
5.1	RAHMENBEDINGUNGEN EINZELNER SYSTEME	36
5.2	RÜCKNAHMESYSTEME: GETRÄNKEVERPACKUNGEN	37
5.2.1	<i>Einwegpfand-Systeme</i>	38
5.2.2	<i>Haushaltsnahe, kollektive Systeme</i>	42
5.2.3	<i>Mehrwegsysteme</i>	46
5.2.4	<i>Zusammenfassung</i>	47
5.3	EINWEGPFAND-SYSTEM: GESTALTUNGSELEMENTE	49
5.3.1	<i>Packstoffe</i>	49
5.3.2	<i>Getränkearten</i>	50
5.3.3	<i>Pfandhöhe</i>	51
5.3.4	<i>Rücknahmeinfrastruktur</i>	52
5.3.5	<i>Rücknahmeverpflichtung</i>	56
5.3.6	<i>Kosten des Einwegpfand-Systems</i>	57
5.3.7	<i>Finanzierung des Einwegpfand-Systems</i>	59
5.3.8	<i>Sonstige kostenneutrale Einnahmen und Ausgaben</i>	60
5.3.9	<i>Kennzeichnung Pfandsymbol</i>	62
5.3.10	<i>Ergänzende Elemente</i>	63
6	VARIANTEN ZUR ZIELERREICHUNG	66
6.1	VARIANTE 1: INTENSIVIERUNG GETRENNTE SAMMLUNG UND SORTIERUNG AUS GEMISCHTEN SIEDLUNGSABFÄLLEN	66
6.1.1	<i>V1: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %</i>	66
6.1.2	<i>V1: Ökonomische Betrachtung</i>	69
6.1.3	<i>V1: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und ökologische Effekte)</i>	70
6.2	VARIANTE 2: INTENSIVIERUNG GETRENNTE SAMMLUNG UND SORTIERUNG AUS GEMISCHTEN SIEDLUNGSABFÄLLEN – VORSCHLAG DER ARA AG	70
6.2.1	<i>V2: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %</i>	70
6.2.2	<i>V2: Ökonomische Betrachtung</i>	72
6.2.3	<i>V2: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und Auswirkungen auf LVP-Sammlung)</i>	73
6.3	VARIANTE 3: PFAND AUF GEBINDE KLEINER 1,0 LITER, INTENSIVIERUNG GETRENNTE SAMMLUNG UND SORTIERUNG AUS GEMISCHTEN SIEDLUNGSABFÄLLEN	74
6.3.1	<i>V3: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %</i>	74
6.3.2	<i>V3: Ökonomische Betrachtung</i>	76
6.3.3	<i>V3: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und Auswirkungen auf LVP-Sammlung)</i>	76
6.4	VARIANTE 4: PFAND AUF ALLE KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN	77
6.4.1	<i>V4: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %</i>	77
6.4.2	<i>V4: Ökonomische Betrachtung</i>	78
6.4.3	<i>V4: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und ökologische Effekte)</i>	79
6.5	VARIANTEN: SYNTHESE	80
6.5.1	<i>Variantevergleich und Auswirkungen</i>	80
6.5.2	<i>Materialflüsse</i>	81
6.5.3	<i>Materialqualität zur Herstellung von Lebensmittel-Verpackungen</i>	83

6.5.4	<i>Beitrag zum Erreichen der 50 %-Recyclingquote für Kunststoffverpackungen</i>	84
6.5.5	<i>Beitrag zum Erreichen der 60 %- bzw. 65 % Recyclingquote für Siedlungsabfälle</i>	85
6.5.6	<i>Kosten</i>	86
6.5.7	<i>Sensitivitäten</i>	88
7	MÖGLICHE AUSGESTALTUNG DER VARIANTEN EINWEGPFAND	90
7.1	SYSTEMBESCHREIBUNG	90
7.1.1	<i>Rahmenbedingungen</i>	90
7.1.2	<i>Rollen und mögliche Aufgaben</i>	90
7.1.3	<i>Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme</i>	92
7.1.4	<i>Kosten eines Einwegpfand-Systems</i>	94
7.1.5	<i>Einbindung österreichischer Stakeholder</i>	95
7.1.6	<i>Auswirkung auf die Sammlung von Verpackungsabfällen</i>	95
7.2	GESTALTUNGSELEMENTE	96
7.2.1	<i>Packstoffe (inkl. Sub-Effekte)</i>	96
7.2.2	<i>Getränkearten</i>	97
7.2.3	<i>Pfandhöhe</i>	98
7.2.4	<i>Rücknahme: Infrastruktur und Verpflichtung</i>	98
7.2.5	<i>Aufwandsentschädigung, Eigentum der Sammelware und Pfandschlupf</i>	99
7.2.6	<i>Registrierung und Zertifizierung</i>	99
7.2.7	<i>Auswirkungen auf die Sammlung von Leicht- und Metallverpackungen</i>	100
8	STABILISIERUNG/FÖRDERUNG MEHRWEGSYSTEME	101
9	SYNTHESE UND SCHLUSSFOLGERUNG	104
10	LITERATUR	108
11	ANHANG	111
11.1	FRAGENKATALOG EXPERT*INNENINTERVIEWS	111
11.1.1	<i>Fragenkatalog – Fokus Einwegpfand</i>	111
11.1.2	<i>Fragenkatalog – Fokus Haushaltsammlung</i>	112
11.2	VERGLEICH DER VARIANTEN	114
11.3	ÜBERBLICK SPEZIFISCHE KOSTEN: EINWEGPFANDSYSTEM.....	116
11.4	SPEZIFISCHE KOSTENSÄTZE UND ANNAHMEN FÜR EIN MÖGLICHES EINWEGPFANDSYSTEM	118
11.5	MELDUNGEN, ANSCHREIBEN, POSITIONSPAPIERE	119
11.5.1	<i>ARA Anschreiben</i>	119
11.5.2	<i>Handel Anschreiben</i>	125
11.5.3	<i>VOEB Positionspapier</i>	128
11.6	VARIANTE ARA.....	137

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verpackungskoordinierungsstelle.....	10
Abbildung 2:	Leichtverpackungssammlung: VKS-Inputanalyse 2018: Summe rund 159.000 Tonnen.....	11
Abbildung 3:	Metallsammlung: VKS-Inputanalyse 2018: Summe rund 25.000 Tonnen	12
Abbildung 4:	Sammeltypen für Leichtverpackungen.....	13
Abbildung 5:	In-Verkehr-Setzung von Kunststoffflaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)	15
Abbildung 6:	In-Verkehr-Setzung von Metall Dosen und -flaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)	16
Abbildung 7:	In-Verkehr-Setzung von Getränkeverbundkarton (Wirtschaftskammer Österreich 2019).....	16
Abbildung 8:	In-Verkehr-Setzung von Glasgetränkeflaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)	17
Abbildung 9:	Kunststoffgetränkeflaschen: Materialflüsse Ist-Stand 2018	19
Abbildung 10:	Kosten für Kunststoffgetränkeflaschen und sonstige Kunststoffverpackungen im Ist-Zustand.....	21
Abbildung 11:	Nettoergebnisse der nationalen Ökobilanz für acht ausgewählten Wirkungskategorien, untergliedert nach Behandlungsprozess (linke Balken) und nach Sammelschiene (rechte Balken) (Van Eygen et al. 2018).....	22
Abbildung 12:	Ökobilanz für Sammlung und Verwertung von Kunststoffverpackungen aus Haushalten und Gewerbe eines Bezirkes im Land Salzburg, unterteilt für ausgewählte Wirkungskategorien	23
Abbildung 13:	Projekt PlasticFreeDanube: Zusammensetzung von Kunststoffabfällen im Nationalpark Donau-Auen....	24
Abbildung 14:	Schema einer Kunststoffrecyclinganlage.....	28
Abbildung 15:	Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen im Jahr 2017 (BMNT 2019)	30
Abbildung 16:	Geplante Umsetzung des EU Kreislaufwirtschaftspakets durch die ARA AG	33
Abbildung 17:	Einwegpfand-System: eingeführt oder geplant (Larsson Anna 2019)	38
Abbildung 18:	Einwegpfand-System Norwegen (CM Consulting Inc. et al. 2018).....	40
Abbildung 19:	Deutsche Pfandsystem GmbH als organisatorischer und rechtlicher Rahmen (Quoden 2015).....	42
Abbildung 20:	Einwegpfand Deutschland (CM Consulting Inc. et al. 2018)	42
Abbildung 21:	PET-Getränkeflaschen-Kreislauf in der Schweiz (Schweiz 2019)	44
Abbildung 22:	Kennzeichen des PET-Recyclings für das Schweizer System (Logo kann auch Schwarz-Weiß statt Gelb-Blau sein)	45
Abbildung 23:	In Österreich verwendete 1,5 Liter PET Mehrwegflasche für Mineralwasser und aktuelle 1 Liter PET-Mehrwegflasche in Deutschland	46
Abbildung 24:	Beispiel für Informationstafeln in Deutschland	46
Abbildung 25:	Wichtigste Gestaltungselemente in bestehenden, europäischen Einwegpfandsystemen (Larsson Anna 2019).....	49
Abbildung 26:	manuelle oder automatisierte Rücknahme am Beispiel Deutschland (Quoden 2015)	53
Abbildung 27:	Review EW-Pfandsystem: Anteil (manuell und automatisiert) der mengenmäßigen Rücknahme (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019).....	53
Abbildung 28:	Review EW-Pfandsystem: Anteil (manuell und automatisiert) der Anzahl der Rücknahmestellen und Rücknahmestellen gesamt pro EW (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)	53
Abbildung 29:	Norwegische Sammelsäcke für die manuelle Rücknahme	54
Abbildung 30:	Einweg-Pfandautomatensysteme (RVM 2019, TOMRA 2019).....	55
Abbildung 31:	Abmessungen Einweg-Pfandautomatensysteme (RVM 2019) (Flächenbedarf 6-9m ²)	55
Abbildung 32:	Rücknahmestellen nahe von Geschäften im Außenbereich, Bsp. Estland (Raal 2019).....	56
Abbildung 33:	Technische Spezifikation von PET Getränkeflaschen am Beispiel von Returpack, Schweden (Larsson Anna 2019).....	64
Abbildung 34:	Ist-Stand: Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen.....	67
Abbildung 35:	Ist-Stand und V1: Erforderlicher Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen zum Erreichen einer 75 %-Sammelquote	67

Abbildung 36:	Ist-Stand und V2: Erforderlicher Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen zum Erreichen einer 82 %-Sammelquote	71
Abbildung 37:	Getrennte Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Gebindegröße.....	74
Abbildung 38:	Littering	77
Abbildung 39:	Variantenvergleich: Mengengerüst Kunststoffgetränkeflaschen	80
Abbildung 40:	Zu sortierende Restmüllmengen in Abhängigkeit der verschiedenen Quoten.	82
Abbildung 41:	Zu sortierender gemischter Siedlungsabfall in Abhängigkeit vom Grad der getrennten Sammlung zur Erreichung der 90 % Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen	83
Abbildung 42:	Prozess zum Recycling von PET-Getränkeflaschen (PET recycling process 2019)	84
Abbildung 43:	Zu sortierender gemischter Siedlungsabfall in Abhängigkeit vom Grad der getrennten Sammlung zur Erreichung der 90 % Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen und 50 % (55 %) Recyclingquote für Kunststoffverpackungen	85
Abbildung 44:	Anforderungen zum Erreichen der Recyclingziele des EU Kreislaufwirtschaftspakets (Hauer 2016).....	86
Abbildung 45:	Kosten Variantenvergleich für Recyclingquote 50 %	87
Abbildung 46:	Kosten Variantenvergleich für Recyclingquote 55 %	87
Abbildung 47:	Zu sortierende Restmüllmengen in Abhängigkeit der verschiedenen Quoten.	88
Abbildung 48:	Sinusalte – Umfrageergebnisse (Scharff C. 2019).....	89
Abbildung 49:	Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Einzelakteure“	92
Abbildung 50:	Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Zentrale Stelle“	93
Abbildung 51:	Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Mini Zentrale Stelle“	93
Abbildung 52:	Häufigkeit der Verwendung des Materials bei „Recycling“ und bei Mehrweggebinden.....	101
Abbildung 53:	Mangelnde bzw. irreführende Information über Mehrweggebinde.....	102
Abbildung 54:	Synthese und Schlussfolgerung	107

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Hauptdatenquellen aus Abfallanalysen.....	4
Tabelle 2:	Recyclingquoten: europäische Vorgaben.....	7
Tabelle 3:	Marktanteile der Sammel- und Verpackungssysteme für Haushaltsverpackungen 2018	9
Tabelle 4:	Marktanteile der Sammel- und Verpackungssysteme für gewerbliche Verpackungen 2018	9
Tabelle 5:	Aufkommen an gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2017 (BMNT 2019).....	10
Tabelle 6:	Aufkommen, Recycling und Verwertung von Verpackungsabfällen (BMNT 2019).....	11
Tabelle 7:	Kunststoffverpackungen – Ist Stand	12
Tabelle 8:	Getränkeverpackungen Konsum 2018 (Wirtschaftskammer Österreich 2018).....	13
Tabelle 9:	Getränkeverpackungen Sammlung und Verwertung (Wirtschaftskammer Österreich 2019)	14
Tabelle 10:	Getränkeverpackungen Mehrweganteil: Links (ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. mit Milch und Soda). Rechts: ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. Milch und Soda.(Wirtschaftskammer Österreich 2019).....	14
Tabelle 11:	Mengengerüst Kunststoffgetränkeflaschen 2018.....	15
Tabelle 12:	Mengengerüst Metall-Getränkeverpackungen 2018.....	15
Tabelle 13:	Mengengerüst Getränkeverbundkarton 2018.....	16
Tabelle 14:	Mengengerüst Glasgetränkeflaschen 2018	17
Tabelle 15:	Mengengerüst Ist-Stand Kunststoffverpackungen und Kunststoffgetränkeverpackungen.....	18
Tabelle 16:	Kostenkalkulation Ist-Zustand (Menge, Kostensätze und Gesamtkosten)	20
Tabelle 17:	Littering-Aufkommen laut erhobener Flurreinigungsaktionen in Österreich (Mayr 2019).....	24
Tabelle 18:	Review: Sammelquoten Kunststoffgetränkeflaschen (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019) sowie (eigene Hochrechnung auf Basis Wirtschaftskammer Österreich (2019) für AT und CH).....	37
Tabelle 19:	Einführung eines Einwegpfand-Systems in der EU 28 (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019).....	38
Tabelle 20:	Rechtliche Rahmenbedingungen verschiedener Länder (Spasova 2019).....	39
Tabelle 21:	Rollen innerhalb eines Einwegpfand-Systems.....	39
Tabelle 22:	Schweiz: PET Sammel- und Verwertungsquote (BAFU 2013).....	43
Tabelle 23:	Überblick Getränkeverpackungssysteme in Europa (mögliche Ausgestaltungen).....	47
Tabelle 24:	Review EW-Pfandsystem: Umfang nach Getränkeverpackungen (CM Consulting Inc. et al. 2018).....	50
Tabelle 25:	Review EW-Pfandsystem: Umfang nach Getränkearten (CM Consulting Inc. et al. 2018)	51
Tabelle 26:	Review EW-Pfandsystem: Pfandhöhe (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019).....	52
Tabelle 27:	Review EW-Pfandsystem: Rücknahmestellen (RNS).....	56
Tabelle 28:	Review EW-Pfandsystem: Rücknahmeverpflichtungen (RVM – Reverse Vending Maschine (Rücknahmeautomat))	57
Tabelle 29:	Review EW-Pfandsystem: Aufwandsentschädigungen nach Packstoffen und Art der Rücknahme (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019).....	61
Tabelle 30:	Überblick Systemkosten anhand der tschechischen Studie (Cordle et al. 2019)	61
Tabelle 31:	Überblick Systemkosten anhand der slowakischen Studie (Dráb et al. 2018)	62
Tabelle 32:	V1 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen).....	67
Tabelle 33:	V1 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)	68
Tabelle 34:	V1 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen.....	69
Tabelle 35:	V2 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen).....	70
Tabelle 36:	V2 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)	72
Tabelle 37:	V2 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen.....	73

Tabelle 38: V3 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen).....	74
Tabelle 39: V3 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet).....	75
Tabelle 40: V3 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen.....	76
Tabelle 41: V4 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen).....	77
Tabelle 42: V4 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet).....	78
Tabelle 43: V4 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen.....	79
Tabelle 44: Übersicht über die Auswirkungen der vier untersuchten Varianten.....	80
Tabelle 45: Variantenvergleich: Mengen, Quoten und Materialflüsse für Kunststoffgetränkeflaschen in Tonnen oder %..	81
Tabelle 46: Variantenvergleich: Mengen, Quoten und Materialflüsse für Kunststoffverpackungen in Tonnen oder %.....	82
Tabelle 47: Mögliche Beiträge zum Erreichen der Recyclingziele des EU Kreislaufwirtschaftspakets (Hauer 2016).....	86
Tabelle 48: Akteure, Kernprozesse und mögliche Aufgaben von Einwegpfand-Systemen.....	91
Tabelle 49: Kostenkalkulation für Österreich (Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen).....	94
Tabelle 50: Zahlungsströme eines Einwegpfand-Systems für Kunststoffgetränkeflaschen (Sammelquote 95 %) (siehe Abbildung 49).....	95
Tabelle 51: Mehrweganteil nach Gebindestruktur 2018 (Wirtschaftskammer Österreich 2019) inkl. möglicher Substitutionseffekte.....	97
Tabelle 52: Mengengerüst: Vergleich Ist-Zustand und Varianten (Mengen und Annahmen).....	114
Tabelle 53: Mengengerüst: Vergleich Ist-Zustand und Varianten (Quoten, Ziele, Abscheiderate, Ausbeute).....	115
Tabelle 54: Überblick spezifische Kosten: Haushaltssammlung und Einwegpfandsystem (KSt-V: Kunststoffverpackungen, KSt-GVP: Kunststoffgetränkeverpackungen.....	116
Tabelle 55: Spezifische Kostensätze und Annahmen für ein mögliches Einwegpfandsystem (Datengrundlagen und Annahmen).....	118

Abkürzungen

Al	Aluminium
ARA	Altstoff Recycling Austria AG
BCW	Bulky and Commercial Waste / Sperrmüll und Gewerbemüll
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
DRS	Deposit Return System (Einwegpfand-System)
ET	Ökotoxizität
EU	Europäische Union
EW	Einwohner
Fe	Eisen
FE	Eutrophierung
GVK	Getränkeverbundkarton
GVP	Getränkeverpackungen
GW	Treibhausgaspotential
HTc	Humantoxizität, kanzerogen
HTnc	Humantoxizität nicht kanzerogen
iV	In-Verkehr-Setzungsmenge
KSt	Kunststoff
KSt-VP	Kunststoffverpackung
MW	Mehrweg
PE	Einwohneräquivalent
PET	PolyEthylenTherephtalat
PM	Feinstaub
PVC	Polyvinylchlorid
RDf	Ressourcenverbrauch fossil
RDm	Ressourcenverbrauch mineralisch
RW	Residual Waste / Restmüll / gemischte Siedlungsabfälle
RVM	Reverse Vending Maschine (Rücknahmeautomaten)
SCW	Separately Collected Waste / Getrennt gesammelte Abfälle
SUP-RL	Single-Use-Plastic-Richtlinie
SVS	Sammel- und Verwertungssysteme
UBA	Umweltbundesamt
VKS	Verpackungskoordinierungsstelle

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Das Kreislaufwirtschaftspaket der Europäischen Kommission, die Kunststoffstrategie und darauffolgende Regelungen zielen auf eine Stärkung der Vermeidung und des Recyclings von Abfällen, insbesondere der Kunststoffabfälle ab. So wird mit der Richtlinie (kurz SUP-RL) der Europäischen Kommission zur Verringerung der Auswirkungen bestimmter Einweg-Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Single-Use-Plastic-Richtlinie (EU Parlament 2019)) das Littering von Kunststoffen wie folgt beschrieben:

„Aufgrund seiner hohen Funktionalität und relativ niedrigen Kosten ist Kunststoff im Alltagsleben immer stärker präsent. Kunststoff spielt zwar eine nützliche Rolle in der Wirtschaft und bietet wesentliche Anwendungen in vielen Branchen, doch seine zunehmende Verwendung in kurzlebigen Artikeln, die nicht dazu bestimmt sind, wiederverwendet oder kosteneffizient recycelt zu werden, führt dazu, dass die damit einhergehenden Produktions- und Verbrauchsgewohnheiten immer ineffizienter und linearer werden.“

Laut der SUP-RL (EU Parlament 2019) ...

*„ ... zählen unter anderem Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff zu den am häufigsten an Stränden der Union vorgefundenen Meeresmüll. Grund sind ineffiziente Systeme der Abfallsammlung und die geringe Beteiligung der Konsument*innen an diesen Systemen. Es müssen unbedingt wirksamere Systeme der getrennten Abfallsammlung eingerichtet werden.“*

Die SUP-RL sieht deshalb für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff eine getrennte Sammelquote von 77 % ab 2025 und von 90 % ab 2029 vor. In Österreich liegt die Quote aktuell bei rund 70 % und somit ist eine Steigerung der Quote zur Erreichung der EU-Vorgaben notwendig. Ab dem Jahr 2035 haben zusätzlich alle auf den Markt gebrachten Getränkeflaschen aus Kunststoff einen Rezyklatanteil von mindestens 30 % zu enthalten. Diese Vorgaben machen es notwendig, weitgreifende Maßnahmen in den Mitgliedsländern zu setzen. Laut der SUP Richtlinie sollen Mitgliedstaaten diese Mindestquoten erreichen ...

„ ... indem sie im Rahmen der Regime der erweiterten Herstellerverantwortung Getrenntsammlerquoten für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff oder Pfandsysteme einführen oder andere Maßnahmen durchführen, die sie für zweckdienlich erachten.“

Für die Erreichung der 90 % Sammelquote stehen somit die Möglichkeiten der Einführung eines Einwegpfand-Systems sowie der Ausbau der haushaltsnahen, kollektiven Abfallsammlung zur Verfügung. Inwieweit eine Restmüllsortierung für die Erreichung der Quote herangezogen werden kann, wird aktuell noch geprüft.

1.2 Ziel der Studie

Ziel dieses Projektes ist es, ausgehend von der aktuellen Situation der getrennten Sammlung von Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff und unter Nutzung von Erfahrungen in anderen Ländern, die Optionen aufzuzeigen, mit denen die Sammelquoten gemäß SUP-RL realisiert werden können. Möglichkeiten zur Erreichung der EU-Erfassungsziele sollen aufgezeigt werden, wobei besonders die Berücksichtigung eines Einwegpfand-Systems für Getränkeflaschen aus Kunststoffen in Österreich behandelt werden soll.

In zahlreichen Ländern wird derzeit über die Einführung eines Pfandes nachgedacht und entsprechende Studien wurden beauftragt. Auch in Österreich werden Überlegungen angestellt, wie die vorgegebene Sammelquote von 90 % Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff erreicht werden kann. Im Rahmen dieser Studie sollen Optionen zur Zielerreichung sowie die mögliche Gestaltung und die Folgen eines Einwegpfand-Systems untersucht werden.

Aufbauend auf der österreichischen Ist-Situation werden die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Erreichung der geforderten Sammelquoten dargestellt und beleuchtet. Im Detail werden Varianten zur Erreichung der Sammelquote von 90 % beschrieben und hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit geprüft. Dazu werden verschiedene Gestaltungselemente analysiert und deren potentielle ökonomische Veränderung auf das aktuelle System aufgezeigt. Zusätzlich erfolgt eine Beschreibung ökologischer Effekte, Synergien mit Mehrwegsystemen sowie der Auswirkungen auf das Littering. Im Detail sollen in diesem Projekt folgende Punkte bearbeitet werden:

- I. Möglichkeiten zur Erreichung der Sammelquote
- II. Einweg-Pfandsystem für Österreich
 - a. Ausgestaltung
 - b. Auswirkung auf die bestehende Sammlung
 - c. Ökologische Auswirkungen und externe Effekte
- III. Auswirkungen auf den Mehrweganteil und Konzepte zu dessen Erhöhung

Jedenfalls sollen verschiedene Elemente eines möglichen Einwegpfand-Systems in Österreich und deren Vor- und Nachteile beschrieben und hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz beurteilt werden. Die Beurteilung und Beschreibung der Möglichkeiten der Ausgestaltung von Einwegpfand-Systemen ist somit ein essentieller Teil dieses Projektes. Die zentrale Zielsetzung bleibt aber, ausgehend von der aktuellen Situation aufzuzeigen, mit welchen Maßnahmen die Sammelquoten von Getränkeflaschen aus Kunststoffen gemäß SUP-RL realisiert werden können.

1.3 „Nicht-Ziele“ der Studie

Nicht-Ziel dieser Studie ist eine soziale, ökologische oder ökonomische Beurteilung der Sammelquote von 90 %. Die zu erreichende Sammelquote von 90 % wird aufgrund der EU-rechtlichen Vorgaben als gegeben angesehen und in dieser Studie nicht näher beurteilt. Es sollen nur die Möglichkeiten zu deren Erreichung sowie dadurch zu erwartende Effekte aufgezeigt werden. Mögliche ökologische Auswirkungen werden abgeschätzt – für diese Einschätzung wird eine qualitative Beschreibung bzw. die Heranziehung von Angaben aus der Literatur als ausreichend angesehen. Es erfolgen keine Berechnungen bzw. Ökobilanzierungen.

Ein weiteres „Nicht-Ziel“ der Studie ist es, ökonomische, ökologische und sonstige Auswirkungen zwischen dem Ist-Zustand und möglichen Varianten zu vergleichen. Diesbezügliche Bewertungen beschränken sich auf den Vergleich zwischen den Varianten, die eine Sammelquote von 90 % erreichen können. Zusätzlich erfolgt innerhalb der Studie keine Erweiterung der Datengrundlagen, sondern die Verwendung internationaler Fachliteratur, öffentlich verfügbarer Daten sowie Daten des Projektkonsortiums (für die eine Freigabe zur Datenverwendung besteht). Zusätzliche Daten, die von diversen Stakeholdern zur Verfügung gestellt wurden, werden berücksichtigt.

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgegenstand und Definitionen

Der Hauptfokus der Studie liegt auf „Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff“. Zur Berechnung der SUP-Sammelquote sind laut SUP-RL Einwegkunststoffartikel Getränkebehälter mit einem Fassungsvermögen von bis zu drei Litern, d. h. Behältnisse, die zur Aufnahme von Flüssigkeiten verwendet werden, wie Getränkeflaschen, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel. Beispiele für Getränkebehälter, die als Einwegkunststoffartikel zu betrachten sind, sind Getränkeflaschen wie für Bier, Wein, Wasser, Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte und -nektare, Fertiggetränke oder Milch, nicht aber Getränkebecher.

Getränke sind abgefüllte Flüssigkeiten, welche für den menschlichen Verzehr geeignet sind (Wässer, Limonaden, Säfte, Energydrinks, Eistee, Eiskaffee, Bier, Wein, Trinkmilch, Kakao etc.). Als Getränkeflaschen werden alle Flaschen mit einem Fassungsvermögen von bis zu drei Litern, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel bezeichnet. Hauptaugenmerk der Studie liegt auf der getrennten Sammlung von Getränkegebinden aus Kunststoffen. Für eine Bewertung und das Aufzeigen von Optionen (inkl. möglicher Substitutionseffekte) werden neben Kunststoffen auch Packstoffe aus Glas, Metall und Verbundkartons betrachtet.

Bei Abfällen aus der getrennten Sammlung handelt es sich um einen Abfallstrom, der nach Art und Beschaffenheit des Abfalls getrennt gehalten wird, um eine bestimmte Behandlung zu erleichtern. Zur getrennten Sammlung werden weiters auch Abfallströme gezählt, die zusammen (gemischt) gesammelt werden, aber deren Behandlung mittels Sortierprozessen ein qualitativ hochwertiges Recycling zulässt. Ob aus Sortierprozessen von gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) stammende Abfallströme für die Berechnung der Sammelquote herangezogen werden können¹, wird aktuell seitens des Umweltministeriums geprüft (Stand Jänner 2020).

2.2 Datengrundlagen

Alle Berechnungen und Abschätzungen basieren auf dem Verpackungsmarkt im Jahr 2018. Dies betrifft sowohl die Menge an Kunststoffverpackungen (Getränke und Nicht-Getränke) als auch die Menge an Metallgetränkeverpackungen. Auch hinsichtlich der eingesetzten Materialien oder Materialkombinationen werden keine Prognosen in die Zukunft für die Jahre 2029 bzw. 2030 vorgenommen.

Den Autor*innen ist bewusst, dass Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen nicht nur in gemischten Siedlungsabfällen, sondern auch im Gewerbemüll und in Baustellenabfällen anfallen. Somit könnten im Falle einer Aussortierung von Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen geringere Mengen als angenommen enthalten sein und daher noch größere Mengen an gemischten Siedlungsabfällen zu sortieren sein. Dagegen spricht, dass aufgrund der Vorgaben zur Erreichung der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes auch im gewerblichen Sektor erhebliche Steigerungen der getrennten Sammlung und der Sortierung erfolgen

¹ Richtlinie (EU) 2019/904 Artikel 9: „Die Mitgliedstaaten treffen alle erforderlichen Maßnahmen, um zu gewährleisten, dass zum Zwecke des Recyclings Folgendes **getrennt gesammelt** wird.“

müssen und mit diesen Tätigkeiten auch die dort anfallenden Getränkeverpackungen "getrennt erfasst" werden.

Alle Abschätzungen zum Erreichen der 50 % bzw. 55 % Recyclingziele für Kunststoffverpackungen beziehen sich in diesem Bericht ausschließlich auf Mengen im Haushaltssystem, d.s. rund 200.000 t/a. Dies obwohl die Recyclingziele auch gewerbliche Verpackungsabfälle umfassen. Den Berechnungen liegt die Annahme zugrunde, dass im Haushalts- und Gewerbebereich dieselben Ziele erreicht werden. Gegebenenfalls kann die Zielerreichung im Haushaltsbereich erleichtert werden, wenn im Gewerbesystem höhere Recyclingquotenerreicht werden. Dies wird im vorliegenden Bericht jedoch nicht unterstellt.

Im Detail wurden neben diversen öffentlichen Berichten (z.B. Statusbericht, Nachhaltigkeitsagenda, ...) auch direkte Daten aus Abfallanalysen verwendet. In folgender Tabelle 1 sind die verwendeten Hauptdatenquellen aufgelistet („anonyme Datensätze...“):

Tabelle 1: Hauptdatenquellen aus Abfallanalysen

DATEN	ZEIT	REGION	VERWENDETE DATEN	ZUR VERFÜGUNG GESTELLT
Restmüllanalysen	2018	Burgenland	• Kunststoffverpackungen	Bgld. Müllverband
	2018/19	Kärnten	• Kunststoffgetränkeverpackungen	Amt Ktn. LReg.
	2018/19	NÖ	• Kunststoffverpackungen	NÖ Umweltverbände
	2018/19	OÖ	• Kunststoffverpackungen	OÖ Landesabfallverband
	2007	Salzburg	• Kunststoffverpackungen	Magistrat Salzburg
	2018/19	Steiermark	• Kunststoffverpackungen	Amt Stmk. LReg.
	2018/19	Tirol	• Kunststoffverpackungen	Amt Tir. LReg.
	2018	Vorarlberg	• Kunststoffverpackungen	Umweltverband
	2019	Wien	• PET-GetränkeVP, Kunststoff-GetränkeVP, KSt-VP etc.	Stadt Wien, MA48
Analysen von Sperr- und Gewerbemüll	2017	Österreich	• PET-Getränkeverpackungen	BMNT
Inputanalyse LVP	2018	Österreich (Regionsebene)	• PET- Getränkeverpackungen, Getränkeverpackungen etc.	ARA AG
Inputanalyse MET	2018	Österreich (Regionsebene)	• Al Getränkeverpackungen, Fe Getränkeverpackungen	ARA AG
Recyclinghofmengen	2018	Österreich (Regionsebene)	• PET Getränkeverpackungen • Sonstige Kunststoffverpackungen • Getränkeverbundkartons	ARA AG
Sonstige Mengen getrennte Sammlung	2018	Österreich	• PET <i>Kunststoffgetränkeflasche</i> : Gewerbe • PET <i>Kunststoffgetränkeflasche</i> : Außerhalb der SVS erfasste PET-Flaschen (Abfüller) • Getränkedosen: Gewerbe • Ökobox	ARA AG

2.3 Methodenüberblick und Aufbau des Berichts

In einem ersten Schritt wird der **Ist-Zustand** der In-Verkehr-Setzung, Sammlung und Verwertung von Kunststoffgetränkeflaschen in Österreich dargestellt. Es folgt eine Systembeschreibung, die Erhebung des Mengengerüsts inkl. einer ökonomischen Betrachtung sowie dem Aufzeigen externer Effekte. Als zentrale Zielsetzung werden Kunststoffgetränkeflaschen betrachtet (im Weiteren auch Glas- und Metall-Getränkeverpackungen sowie Getränkeverbundkartons).

Methodisch wurde bestehende **Literatur** aufbereitet sowie Interviews mit **internationalen und nationalen Expert*innen** geführt. Anhand des Reviews werden internationale Erfahrungen hinsichtlich des Rücklaufs der Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen erfasst, strukturiert aufbereitet und analysiert, wobei der Fokus auf Einwegpfand-Systemen liegt. Neben den Expert*innen wurden auch Stakeholder aus der Branche der Abfüller, Händler, Sammler, Verwerter und Sortierer befragt. Ein detaillierter Überblick der Interviewpartner und der verwendeten Literatur finden sich im jeweiligen Kapitel. Diese sowie die Fragenkataloge sind im Anhang beigelegt. Nationale Interviews wurden genutzt, um von betroffenen Wirtschaftszweigen Vorschläge und Hinweise für möglichst effiziente Lösungen abzufragen, die zur Zielerreichung führen können.

Auf Basis der Beschreibung zum Ist-Zustand und des Reviews werden verschiedene Sammelsystemtypen aufbauend auf Materialflussanalysen und Life-cycle-costing beschrieben und analysiert, um mögliche **Varianten** zur Erreichung der geforderten Sammelquoten aufzuzeigen. Es erfolgt kein direkter, umfassender Vergleich des Ist-Zustandes mit den Varianten, sondern nur ein Vergleich jener Varianten, die mit einem Zeit-horizont 2029 eine Sammelquote von 90 % erreichen können. Soweit möglich, erfolgt bei Systemvergleichen bzw. Bilanzen ein „Cut-Off“, wobei gleiche oder vergleichbare Prozesse abgeschnitten bzw. nicht berücksichtigt werden.

3 Ist-Zustand der Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Fokus: Kunststoffgetränkeflaschen)

In einem ersten Schritt wird der Ist-Zustand der Sammlung und Verwertung von Getränkeflaschen in Österreich dargestellt. Als zentrale Zielsetzung werden Kunststoffgetränkeflaschen betrachtet (im Weiteren auch Glas- und Metallgetränkeverpackungen). Es erfolgt die Erhebung des Mengengerüsts und die Systembeschreibung für Kunststoffgetränkeflaschen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte.

3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Auf europäischer Ebene sind zur Erfüllung der Ziele und im Interesse der Entwicklung zu einer europäischen Kreislaufwirtschaft Maßnahmen mit einem hohen Maß an Ressourceneffizienz zu ergreifen. Dahingehend muss laut Abfallrahmenrichtlinie bis 2035 die Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling von Siedlungsabfällen auf mindestens 65 Gewichtsprozent erhöht werden (EU Parlament 2018). Für die Berechnung der Zielvorgaben

- wird als Gewicht der zur Wiederverwendung vorbereiteten Siedlungsabfälle das Gewicht der Produkte und Produktbestandteile herangezogen, die zu Siedlungsabfällen geworden sind und alle erforderlichen Prüf-, Reinigungs- und Reparaturvorgänge durchlaufen haben, die eine Wiederverwendung ohne weitere Sortierung oder Vorbehandlung ermöglichen,
- wird als Gewicht der recycelten Siedlungsabfälle das Gewicht der Abfälle herangezogen, die dem Recyclingverfahren unterworfen werden, durch das Abfallmaterialien tatsächlich zu Produkten, Materialien oder Stoffen weiterverarbeitet werden, nachdem sie alle erforderlichen Prüf-, Sortier- und sonstige vorbereitende Verfahren durchlaufen haben, die dazu dienen, Abfallmaterialien zu entfernen, die anschließend nicht weiterverarbeitet werden, und für ein hochwertiges Recycling zu sorgen.
- Abweichend kann das Gewicht der recycelten Siedlungsabfälle anhand des Outputs eines Abfallsortierverfahrens bestimmt werden, sofern dieser Output anschließend recycelt wird.

Im Juni 2019 wurde die Richtlinie über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt herausgegeben (kurz Single-Use-Plastic-Richtlinie oder SUP-RL) (EU Parlament 2019). Mit der Richtlinie soll dem steigenden Aufkommen an Kunststoffabfällen und deren Eintrag in die Umwelt und insbesondere in die Meeresumwelt entgegengesteuert werden, um einen kreislaforientierten Lebenszyklus für Kunststoffe zu erreichen. Hinsichtlich der getrennten Sammlung von Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff sind folgende Punkte relevant:

Erwägungsgründe gemäß SUP-RL

- Abs. 12: Beispiele für Getränkebehälter, die als Einwegkunststoffartikel zu betrachten sind, sind Getränkeflaschen oder Verbundgetränkeverpackungen für Bier, Wein, Wasser, Erfrischungsgetränke, Fruchtsäfte und -nektare, Fertiggetränke oder Milch, nicht aber Getränkebecher, da diese für die Zwecke dieser Richtlinie als separate Kategorie von Einwegkunststoffartikeln gelten.
- Abs. 17: Um für die kreislaufwirtschaftliche Verwendung von Kunststoffen zu sorgen, muss die Markteinführung von Recyclingmaterial gefördert werden. Daher sollte ein verbindlicher Mindestgehalt an recycelten Kunststoffen in Getränkeflaschen vorgeschrieben werden.
- Abs. 27: Für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff sollte daher eine Mindestquote für die Getrenntsammlung festgelegt werden. Zwar ist im Rahmen der Verpflichtung zur getrennten Sammlung

vorgeschrieben, dass die Abfälle nach Art und Beschaffenheit getrennt zu halten sind, doch sollte es möglich sein, bestimmte Arten von Abfällen zusammen zu sammeln, sofern nicht ein qualitativ hochwertiges Recycling entsprechend der Abfallhierarchie beeinträchtigt ist.

- Abs. 27: Bei der Berechnung der Menge des Abfallaufkommens in einem Mitgliedstaat sollte das gesamte Abfallaufkommen an Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff berücksichtigt werden, einschließlich der achtlos weggeworfenen Flaschen, die nicht eingesammelt werden.

In der SUP-RL wird konkret bestimmt:

- Artikel 6 (Abs. 5): Für Getränkeflaschen stellt jeder Mitgliedstaat sicher, dass
 - ab 2025 die hauptsächlich aus Polyethylenterephthalat bestehenden Getränkeflaschen („PET-Flaschen“), zu mindestens 25 % aus recyceltem Kunststoff bestehen, errechnet als Durchschnitt aller im Hoheitsgebiet des jeweiligen Mitgliedstaats in Verkehr gebrachten PET-Flaschen;
 - ab 2030 diese Getränkeflaschen zu mindestens 30 % aus recyceltem Kunststoff bestehen, errechnet als Durchschnitt aller im Hoheitsgebiet des jeweiligen Mitgliedstaats in Verkehr gebrachten Getränkeflaschen.
- Artikel 9 (Abs. 1): Zum Zwecke des Recyclings sind folgende Sammelquoten durch getrennte Sammlung zu erreichen:
 - a) bis 2025: 77 Gewichtsprozent der Abfälle aus Einwegkunststoffartikeln gemessen an den in einem bestimmten Jahr in Verkehr gebrachten Einwegkunststoffartikeln
 - b) bis 2029: 90 Gewichtsprozent der Abfälle aus Einwegkunststoffartikeln gemessen an den in einem bestimmten Jahr in Verkehr gebrachten Einwegkunststoffartikeln.

Um dieses Ziel zu erreichen, können die Mitgliedstaaten unter anderem

- a) Pfandsysteme einführen,
- b) für die jeweiligen Regime der erweiterten Herstellerverantwortung Ziele für die getrennte Sammlung festsetzen.

In folgender Tabelle 2 sind die zu erreichenden europäischen Vorgaben zur Recyclingquote zusammenfassend dargestellt. Die nationalen Vorgaben werden aktuell überarbeitet.

Tabelle 2: Recyclingquoten: europäische Vorgaben

FRAKTIONEN	2025	2030	2035
Siedlungsabfälle	55 %	60 %	65 %
alle Verpackungsabfälle	65 %	70 %	
Papier, Karton, Pappe	75 %	85 %	
Glas	70 %	75 %	
Metalle			
Eisen	70 %	80 %	
Aluminium	50 %	60 %	
Kunststoffe	50 %	55 %	
Holz	25 %	30 %	

3.2 Akteure und Rollenverteilung

Zur Erfüllung der Herstellerverpflichtungen haben sich Abpacker und Vertrieber von Haushaltsverpackungen (aller Handelsstufen) eines Dritten (flächendeckendes Sammel- und Verwertungssystem) zu bedienen². Als Primärverpflichtete für Verpackungen gelten:

- Hersteller und Importeure von Serviceverpackungen
- Abpacker mit Sitz oder Niederlassung im örtlichen Geltungsbereich dieses Bundesgesetzes
- Importeure mit Sitz oder Niederlassung im örtlichen Geltungsbereich dieses Bundesgesetzes
- Eigenimporteure mit Sitz oder Niederlassung im örtlichen Geltungsbereich dieses Bundesgesetzes
- Versandhändler, die keinen Sitz und keine Niederlassung im örtlichen Geltungsbereich dieses Bundesgesetzes haben und die Verpackungen oder Waren oder Güter in Verpackungen in Österreich an einen privaten Letztverbraucher übergeben.

Primärverpflichtete haben hinsichtlich der von ihnen in Verkehr gesetzten Haushaltsverpackungen genehmigten Sammel- und Verwertungssystem für Haushaltsverpackungen teilzunehmen.

Die Produzentenverantwortung im Bereich der Verpackungen wird in Österreich durch die Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen umgesetzt. In Österreich genehmigte Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen (Haushalt und Gewerbe) sind:

- Altstoff Recycling Austria (ARA) GmbH
- Austria Glas Recycling (AGR)
- bonus holsystem für verpackungen GmbH u. CO KG
- European Recycling Plattform (ERP) Austria GmbH
- Interseroh Austria GmbH
- Reclay UFH GmbH

Die gemäß der Verpackungsverordnung 2014 und dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 eingerichteten und genehmigten Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen übernehmen gegen Entrichtung einer Gebühr die ansonsten die Hersteller, Importeure, Abpacker und Vertrieber von Verpackungen bzw. verpackten Waren treffenden Pflichten. Sammel- und Verwertungssysteme sorgen dafür, dass Verpackungsabfälle (z. B. Altglas, Altmetall, ...) von Konsument*innen oder gewerblichen Anfallstellen möglichst effizient und umweltschonend zu neuen Rohstoffen werden können. Diese Leistungen werden von den Produzenten durch sogenannte „Lizenzentgelte“ abgegolten. Die getrennte Sammlung von Altstoffen ist ein Eckpfeiler für die Produktion von sekundären Rohstoffen, weshalb die Kommunikation mit dem Letztverbraucher eine entscheidende Rolle bei der Sammlung und Verwertung von Verpackungen spielt. Die Marktanteile sind im Elektronischen Datenmanagement (EDM) veröffentlicht (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4).³

² <https://www.bmnt.gv.at/umwelt/abfall-ressourcen/verpackungen.html>

³ <https://secure.umweltbundesamt.at/eVerpackung/veroeffentlichung.xhtml>

Tabelle 3: Marktanteile der Sammel- und Verpackungssysteme für Haushaltsverpackungen 2018

SAMMEL- UND VERWERTUNGSSYSTEME	PAPIER	GLAS	METALLE	LVP
Altstoff Recycling Austria AG	73,99%	N/A	78,93%	70,98%
AUSTRIA GLAS RECYCLING GmbH	N/A	79,86%	N/A	N/A
Bonus Holsystem für Verpackungen GmbH & Co. KG	3,11%	5,74%	0,89%	4,93%
good waste austria GmbH	0,63%	1,20%	0,57%	0,81%
European Recycling Platform Austria GmbH	3,08%	1,47%	2,61%	2,82%
INTERSEROH Austria GmbH	7,44%	6,28%	9,98%	11,86%
Reclay UFH GmbH	11,75%	5,72%	7,02%	8,60%

Tabelle 4: Marktanteile der Sammel- und Verpackungssysteme für gewerbliche Verpackungen 2018

SAMMEL- UND VERWERTUNGSSYSTEME	PAPIER	METALLE	KUNSTSTOFFE	EPS	MVB	KERAMIK	HOLZ	TEXTILIEN	BIOGENE
Altstoff Recycling Austria AG	76,17%	75,15%	71,20%	81,24%	87,90%	95,85%	76,55%	29,51%	93,60%
Bonus Holsystem für Verpackungen GmbH & Co. KG	4,67%	7,14%	13,31%	3,20%	6,83%		12,62%	51,73%	0,01%
good waste austria GmbH	0,60%	1,90%	1,04%	0,01%	0,19%		0,47%	0,01%	0,03%
European Recycling Platform Austria GmbH	2,48%	0,64%	1,44%	2,33%	0,67%		0,57%		0,71%
INTERSEROH Austria GmbH	8,94%	10,22%	8,09%	5,57%	3,24%	4,05%	5,42%	16,02%	0,23%
Reclay UFH GmbH	7,14%	4,95%	4,92%	7,65%	1,17%	0,10%	4,37%	2,73%	5,42%

Die VKS Verpackungskoordinierungsstelle gemeinnützige Gesellschaft mbH – kurz VKS – ist für eine Koordinierung der Aufgaben rund um die getrennte Sammlung von Verpackungsabfällen verantwortlich. Die VKS wurde als eine Gesellschaft des Bundes gegründet und liegt als Tochterunternehmen des Umweltbundesamtes (UBA) im Wirkungsbereich des Umweltministeriums (in 2019 Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, BMNT). Notwendig geworden war die Gründung der VKS aufgrund der auf EU-Ebene festgeschriebenen Marktöffnung rund um die getrennte Sammlung von Verpackungsabfällen (siehe Abbildung 1).

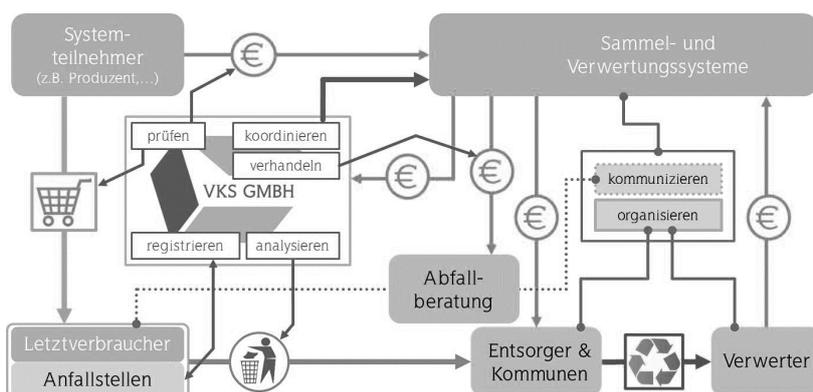


Abbildung 1: Verpackungskoordinierungsstelle⁴

3.3 Abfallaufkommen und Sammelinfrastruktur

3.3.1 Gemischte Siedlungsabfälle

Gemäß Statusbericht 2019 (BMNT 2019) betrug im Jahr 2017 das Aufkommen an gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen rd. 1.439.700 Tonnen. Das Pro-Kopf-Abfallaufkommen variiert zwischen 77 Kilogramm in Vorarlberg und 279 Kilogramm in Wien.

Tabelle 5: Aufkommen an gemischten Siedlungsabfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen im Jahr 2017 (BMNT 2019)

BUNDESLÄNDER	AUFKOMMEN [TONNEN PRO JAHR]	AUFKOMMEN [KG/EW/A]
Burgenland	36.062	123
Kärnten	96.418	172
Niederösterreich	234.971	141
Oberösterreich	170.993	116
Salzburg	93.393	170
Steiermark	155.818	126
Tirol	98.399	132
Vorarlberg	30.079	77
Wien	523.555	279
ÖSTERREICH	1.439.688	164

3.3.2 Verpackungsabfälle

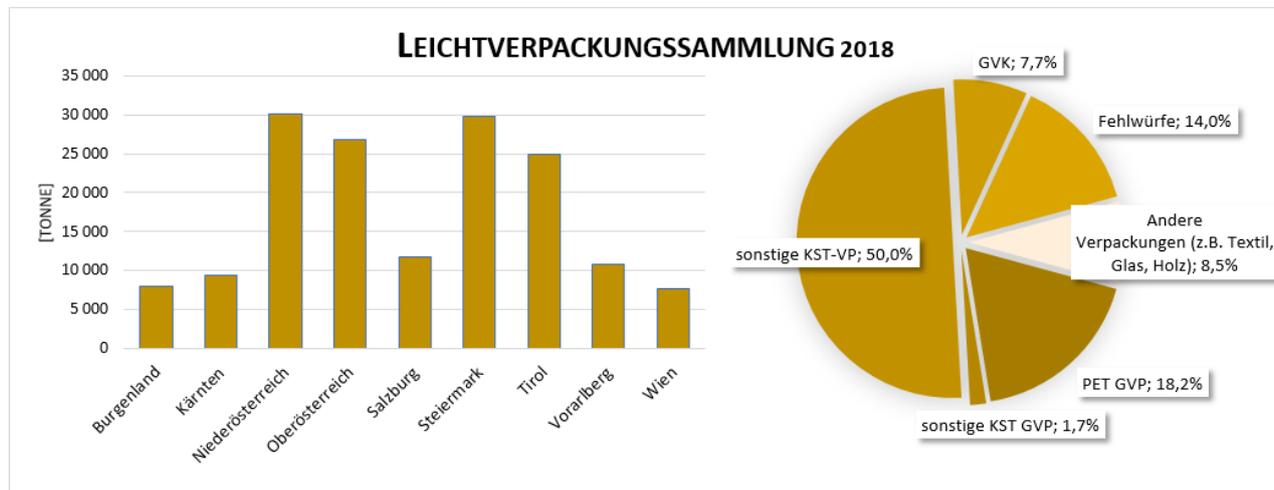
Gemäß Statusbericht 2019 (BMNT 2019) sind im Jahr 2016 1,34 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle angefallen (getrennt erfasst und in gemischten Fraktionen, wie Restmüll oder Gewerbeabfall). Tabelle 6 zeigt die Recycling- bzw. Verwertungsquoten, welche sich auf das Verpackungsaufkommen beziehen. Berücksichtigt werden die Netto-Verpackungsmassen (ohne Fehlwürfe, Störstoffe usw.), die einer stofflichen Verwertung (Recyclingrate) bzw. einer stofflichen oder energetischen Verwertung (Verwertungsquote) zugeführt werden. Die energetische Verwertung berücksichtigt neben der thermischen Verwertung von getrennt erfassten Verpackungen auch die Verbrennung von nicht getrennt gesammelten Verpackungen im Restmüll in Verbrennungsanlagen mit Energierückgewinnung.

⁴ (<http://www.vks-gmbh.at/ueber-uns.html>)

Tabelle 6: *Aufkommen, Recycling und Verwertung von Verpackungsabfällen (BMNT 2019)*

PACKSTOFF	AUFKOMMEN [TONNEN]	RECYCLINGRATE [%]	VERWERTUNGSQUOTE [%]
Papier, Pappe & Kartonagen	564.333	84,9	97,7
Glas	275.365	85,2	89,3
Metall	61.969	88,3	88,3
Kunststoff	297.837	33,6	100,0
Holz	96.888	17,7	91,2
Sonstige	44.319	24,8	100,0
GESAMT	1.340.711	66,8	97,5

Im Jahr 2016 wurden rund 300.000 Tonnen Kunststoffverpackungen in Verkehr gesetzt und sind in weiterer Folge als Abfall angefallen. Die 300.000 Tonnen Kunststoffverpackungsabfälle wurden getrennt gesammelt bzw. über den Rest- und Gewerbemüll erfasst. Laut Umweltministerium sind davon rund 200.000 Tonnen dem Haushaltsbereich zuzuordnen. Ergebnisse der VKS-Inputanalyse 2018 der Leichtverpackungssammlung und Metallsammlung zeigen folgende Verteilung nach Bundesländern (Aufkommen pro Tonne) und die prozentuelle Verteilung (Massenprozent) der einzelnen Abfallfraktionen. In Summe wurden laut VKS-Inputanalyse 159.000 Tonnen Abfälle mittel der Leichtverpackungssammlung erfasst. Die Leichtverpackungssammlung umfasst neben den Kunststoffverpackungen auch Verpackungen aus Materialverbunden, Holz, Textilien und Keramik. In Abbildung 2 ist die Verteilung der Mengen der Leichtverpackungssammlung der einzelnen Bundesländer sowie die Verteilung nach einzelnen Abfallfraktionen dargestellt.


 Abbildung 2: *Leichtverpackungssammlung: VKS-Inputanalyse 2018: Summe rund 159.000 Tonnen*

Von den 159.000 Tonnen entfallen rund 111.000 Tonnen auf Kunststoffverpackungen. Zusätzlich wurden rund 10.000 Tonnen auf Recyclinghöfen bzw. über sonstige getrennte Sammlung (Gewerbe und außerhalb der Sammel- und Verwertungssysteme erfasste PET-Flaschen) gesammelt. In Summe zeigt die Inputanalyse der Verpackungs-Koordinierungsstelle (VKS), dass rund 121.000 Tonnen Kunststoffverpackungen über Haushaltssammlungen gesammelt wurden. In Summe wurden laut VKS-Inputanalyse rund 25.000 Tonnen Metalle mittels der Metallsammlung erfasst. In Abbildung 3 ist die Verteilung der Mengen der Leichtverpackungssammlung der einzelnen Bundesländer sowie die Verteilung nach einzelnen Abfallfraktionen dargestellt.

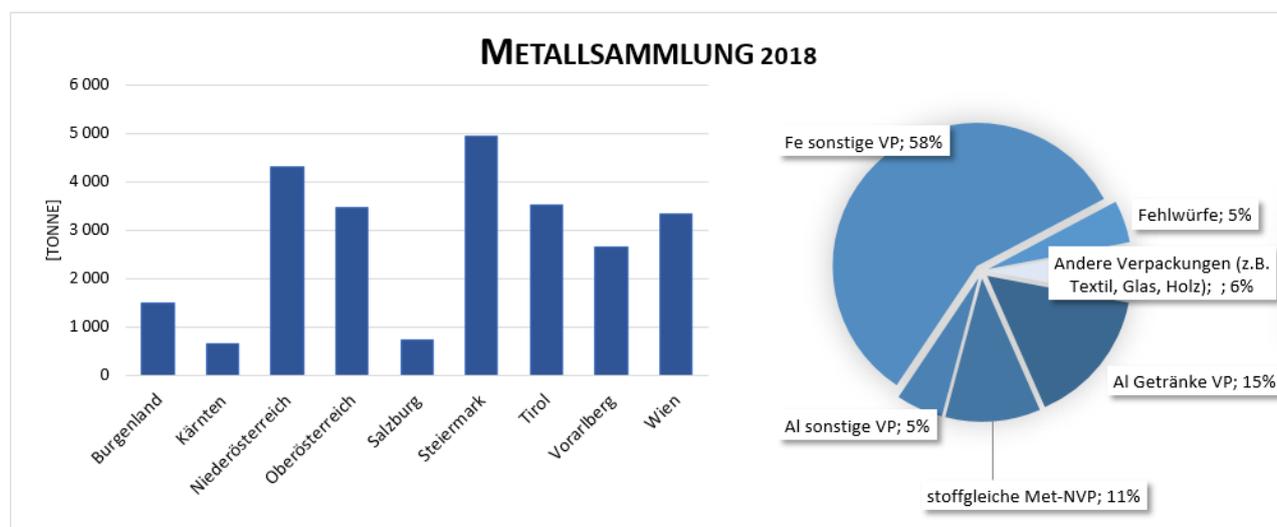


Abbildung 3: Metallsammlung: VKS-Inputanalyse 2018: Summe rund 25.000 Tonnen

Zusammenfassend werden für die Kunststoffverpackungen folgende Daten für weitere Berechnungen verwendet:

Tabelle 7: Kunststoffverpackungen – Ist Stand

FRAKTION	QUELLE	TONNEN
KSt Verpackungen (in Verkehr gesetzt Haushalt)	Umweltministerium	200.000
KSt-Verpackungen (getrennt gesammelt Haushalt)	VKS Inputanalyse (Nur Kunststoffe (ohne Fehlwürfe))	121.000

3.3.3 Sammelinfrastruktur der Verpackungssammlung

Für die Sammlung von Kunststoffverpackungen aus privaten Haushalten und Kleingewerbe steht ein flächendeckendes Sammelsystem zur Verfügung (siehe Abbildung 4). In rund 60 % des Bundesgebiets werden Verpackungen aus Kunststoffen und Materialverbunden – gemeinsam mit Holz-, Textil- und Keramikverpackungen sowie Verpackungen auf biologischer Basis – im Gelben Sack und in der Gelben Tonne gesammelt. In Wien, Niederösterreich, Salzburg und Kärnten wird für über drei Millionen Einwohner*innen die gezielte Sammlung ausschließlich von Plastikflaschen, in Kombination mit Metallverpackungen und Getränkeverbundkartons, angeboten. Andere Leichtverpackungen werden in diesen Regionen über den Restmüll entsorgt.

Insgesamt ist das Sammelsystem als sehr uneinheitlich zu bewerten. Dies erschwert Regionen übergreifende Informationsmaßnahmen und führt auch zu Verwirrungen und teilweises Unverständnis bei der Bevölkerung. Für die Zukunft ist eine Vereinheitlichung dahingehend angedacht, dass grundsätzlich alle Leichtverpackungen über die getrennte Sammlung in den „Gelben Tonnen“ bzw. „Gelben Säcken“ erfasst werden sollen. Bei rund 2,1 Millionen Haushalten – und somit deutlich mehr als der Hälfte aller Haushalte – erfolgt die Abholung der Leichtverpackungen oder Kunststoffhohlkörper ab Haus im so genannten Holsystem. In ländlichen Gebieten kommt dabei vorrangig die Sammlung mit dem Gelben Sack zum Einsatz, in städtischen Regionen meist die Gelbe Tonne. Ergänzend stehen den österreichischen Haushalten rund 700 Altstoffsammelzentren zur Verfügung bzw. werden Leichtverpackungen oder Kunststoffhohlkörper auch über den Restmüll entsorgt.

LVP-SAMMLUNG IN MODUL 1 SAMMELFRAKTIONEN

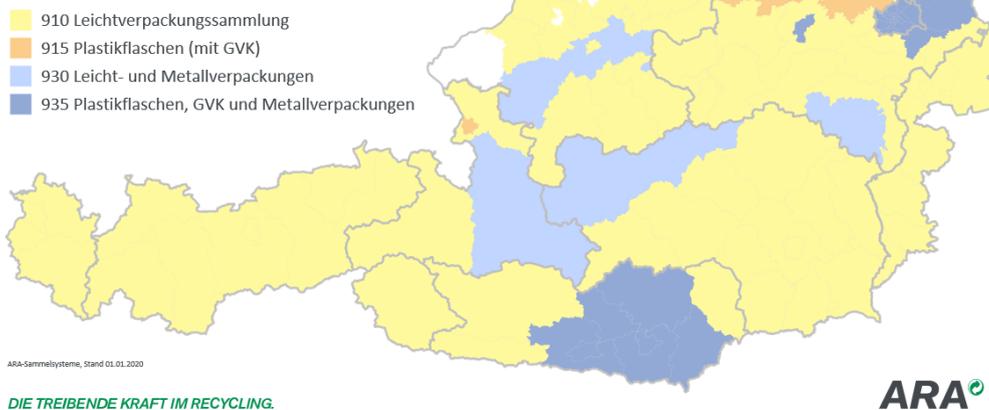


Abbildung 4: Sammeltypen für Leichtverpackungen

3.4 Mengengerüst Getränkeverpackungen (Fokus Kunststoffgetränkeflaschen)

Laut Umsetzungsbericht der Nachhaltigkeitsagenda 2018 wurden nach Angaben des Getränkeverbandes sowie der Agrarmarkt Austria (ama) im Jahr 2018 in Österreich 3.469 Millionen Liter Getränke in Mehrweg- und Einweggebinden abgesetzt. Dabei werden der industrielle Inlandsabsatz sowie Importe nach Österreich berücksichtigt. Der Absatz in Container, Tank und Fass sowie Wein und Spirituosen ist in dieser Menge nicht enthalten.

Tabelle 8: Getränkeverpackungen Konsum 2018 (Wirtschaftskammer Österreich 2018)

GETRÄNKEMARKT	Konsum 2018 (Mio. l)
Glas-MW Wasser	134
Glas-MW Bier und AF Bier	397
Glas-MW Bier und AF* Bier 0,33	18
Glas-MW Limo	50
Glas-MW Saft	31
Glas-EW Bier und AF Bier	93
PET-EW Wasser	711
PET-EW Limo	667
Dose Bier	208
GVK Saft	250
GVK Milch	492
Sonstige	417
Summe	3.469
<i>AF... alkoholfreies Bier</i>	

Von besonderer Bedeutung war die Ermittlung der in Verkehr gesetzten Mengen an Getränkegebinden, korrespondierend mit den Definitionen der SUP-Richtlinie. Im Umsetzungsbericht 2018 zur Nachhaltigkeitsagenda werden folgende Marktmengen angegeben:

Tabelle 9: Getränkeverpackungen Sammlung und Verwertung (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

GETRÄNKEVERPACKUNGEN	MARKTMENGE [Tonnen]	GETRENNTE SAMMLUNG* [Tonnen]	SAMMELQUOTE [%]	RECYCLING [Tonnen]	RECYCLINGQUOTE [%]
Glasflaschen	66.200	54.284	82 %	54.284	82 %
Getränkedosen	13.800	9.706	70 %	9.706	70 %
PET Flaschen	41.500	31.554	76 %	22.959	55 %
KS- Becher	800	520	65 %	200	25 %
GVK	24.100	13.423	56 %	8.098	34 %
SUMME	146.400	109.487	75 %	95.247	65 %

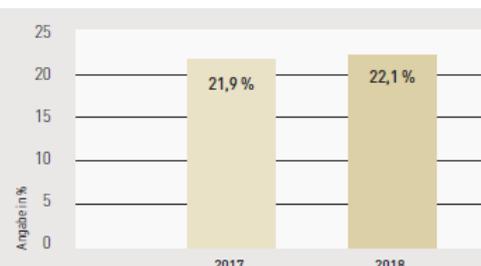
Anmerkung * Getränkedosen: inkl. Mengen, die über MBA und MVA einer stofflichen Verwertung zugeführt wurden;

PET Flaschen: Sammel- u. Verwertungssysteme inkl. ergänzende Sammlung über Getränkeabfüller

Tabelle 10 zeigt die prozentuellen Anteile von Mehrweggebinden (ohne Fass und Container bzw. mit Milch und Soda). Der Mehrweganteil ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. Milch und Soda betrug im Jahr 2018 rund 22 %.

Tabelle 10: Getränkeverpackungen Mehrweganteil: Links (ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. mit Milch und Soda). Rechts: ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. Milch und Soda. (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

MEHRWEG-ANTEIL	2018	Wasser	Bier	Limo	Saft	Milch
Getränkeabsatz gesamt * (Mio. l)		847	720	890	443	569
Mehrweg	15,8	57,8	5,6	7,0	1,6	1,6
Glas	15,8	57,8	5,6	7,0	1,6	1,6
Einweg	84,2	42,2	94,4	93,0	98,4	98,4
Glas	0,3	13,0	0,1	0,8	2,0	
Metall	-	28,9	18,5	0,3	-	
KS-Flasche	83,9	0,4	74,9	35,3	5,6	
KS-Becher	-	-	-	-	4,2	
GVK	-	-	0,8	56,5	86,5	



3.4.1 Kunststoff

Pro Jahr werden laut Getränkeverband bzw. Nachhaltigkeitsagenda rund 41.500 Tonnen an PET-Getränkeflaschen in Verkehr gesetzt (Wirtschaftskammer Österreich 2019). Diese Menge umfasst die Netto-PET-Menge und beinhaltet weder Verschlüsse noch Etiketten. Gemäß SUP-Richtlinie sind die Mengen daher zu erweitern um:

- Verschlüsse und Etiketten
- Getränkeflaschen aus anderen Kunststoffen als PET
- Getränke, die von der Nachhaltigkeitsagenda nicht umfasst sind wie Wein und Spirituosen
- Unsicherheiten beim Packstoffmix von importierten Getränken
- Ergänzungen im Bereich von flüssigen Milchprodukten

Zur Berücksichtigung dieser Mengen wurden Messungen (für Verschlüsse) sowie plausible Abschätzungen vorgenommen. Die abfüllseitig ermittelten Daten wurden auch mit abfallseitigen Messdaten aus der getrennten Sammlung und von gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) auf Plausibilität geprüft. Insgesamt war die in der Nachhaltigkeitsagenda angegebene Menge um 18% zu erhöhen. Als Marktinput wurden somit 49.000 Tonnen identifiziert. Mit der getrennten Sammlung von Leichtverpackungen werden 34.200 Tonnen pro

Jahr an Kunststoffgetränkeflaschen erfasst (Wirtschaftskammer Österreich 2019). Bezogen auf Tonnen pro Jahr Marktinput beträgt die derzeitige Erfassung von Leichtverpackungen 70 %.

Tabelle 11: Mengengerüst Kunststoffgetränkeflaschen 2018

KUNSTSTOFFGETRÄNKEFLASCHEN	MENGE [TONNEN]	ANTEIL [%]
Getrennt gesammelt mit Leichtverpackungssammlung	31.600	
Sonstige Sammelmengen (anderer Kunststoffgetränkeflaschen)	2.600	
Getrennt gesammelt	34.200	70
Im gemischten Siedlungsabfall und im Gewerbe- und Sperrmüll	14.800	
Im Restmüll	14.800	30
GESAMT	49.000	100

Der Verbrauch an Kunststoffgetränkeflaschen schwankt je Region und liegt zwischen knapp 5 Kilogramm je Einwohner und Jahr und etwa 6 Kilogramm je Einwohner und Jahr mit einem österreichischen Gesamtwert von 5,7 Kilogramm je Einwohner und Jahr. Nach Getränkearten ergibt sich etwa folgendes Bild (siehe Abbildung 5):

KUNSTSTOFFFLASCHEN INNERKEHRSETZUNG

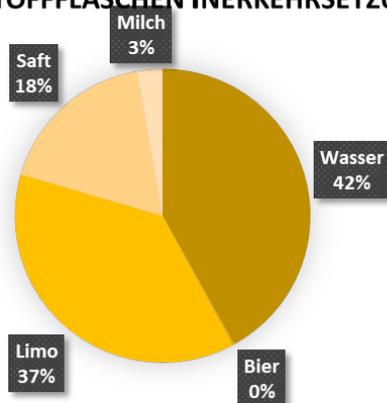


Abbildung 5: In-Verkehr-Setzung von Kunststoffflaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

3.4.2 Metalle

Pro Jahr werden laut Getränkeverband bzw. Nachhaltigkeitsagenda rund 14.000 Tonnen an Getränkedosen in Verkehr gesetzt (Wirtschaftskammer Österreich 2019). Getrennt gesammelt werden jährlich etwa 5.100 Tonnen, was einer Sammelquote von 37 % entspricht. Etwa 50 % der in Verkehr gesetzten Dosen sind mit Bier gefüllt, etwa 30 % mit Energy-Drinks. Limonaden machen einen Anteil von knapp 20 % aus. Bei Metallgetränkeverpackungen ist von einem Aluminiumanteil von >95 % auszugehen (siehe Abbildung 6).

Tabelle 12: Mengengerüst Metall-Getränkeverpackungen 2018

METALL-GETRÄNKEVERPACKUNGEN	MENGE [TONNEN]	ANTEIL [%]
Getrennt gesammelt	5.100	37
Im gemischten Siedlungsabfall und im Gewerbe- und Sperrmüll	8.700	63
GESAMT	13.800	100

METALLDOSEN (UND FLASCHEN) INNERKEHRSETZUNG

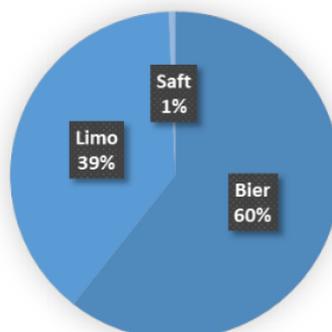


Abbildung 6: In-Verkehr-Setzung von Metalldosen und -flaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

3.4.3 Getränkeverbundkarton

Seit der Einstellung der Öko-Box-Sammlung Ende März 2018 werden Getränkeverbundkartons größtenteils in der „Gelben Tonne“ und im „Gelben Sack“ gesammelt. Die in Verkehr gesetzte Menge beträgt knapp 24.100 Tonnen pro Jahr. Im Jahr 2018 wurden gemäß Analysen der Leichtverpackungssammelware rund 12.200 Tonnen Getränkeverbundkarton getrennt gesammelt. Das entspricht einer Sammelquote von 51 %.

Tabelle 13: Mengengerüst Getränkeverbundkarton 2018

GETRÄNKEVERBUNDKARTON	MENGE [TONNEN]	ANTEIL [%]
Getrennt gesammelt	12.200	51
Im gemischten Siedlungsabfall	11.900	49
GESAMT	24.100	100

GETRÄNKEVERBUNDKARTON

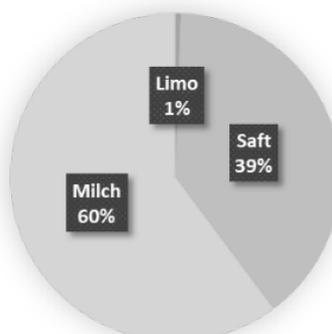


Abbildung 7: In-Verkehr-Setzung von Getränkeverbundkarton (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

3.4.4 Glasgetränkeflaschen

An Getränkeflaschen aus Glas wurden gemäß Nachhaltigkeitsagenda im Jahr 2018 66.200 Tonnen in Verkehr gesetzt. In der Nachhaltigkeitsagenda werden die Getränkekategorien Wasser, Bier, Limo, Saft, Milch berücksichtigt; nicht aber Wein und Spirituosen. Die Sammelquote für die Glas-Verpackungen gemäß Nachhaltigkeitsagenda beträgt etwa 82 %.

Tabelle 14: Mengengerüst Glasgetränkeflaschen 2018

GLASGETRÄNKEFLASCHEN	MENGE [TONNEN]	ANTEIL [%]
Getrennt gesammelt	54.300	82 %
Im gemischten Siedlungsabfall	11.900	18 %
Gesamt	66.200	100 %

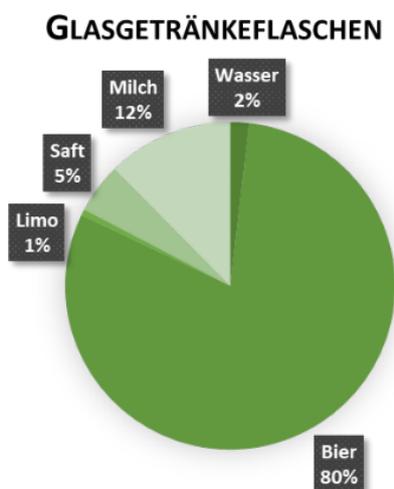


Abbildung 8: In-Verkehr-Setzung von Glasgetränkeflaschen (Wirtschaftskammer Österreich 2019)

3.5 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen mit Fokus auf Kunststoffgetränkeflaschen

Auf Basis der erhobenen Daten zu Kunststoffverpackungen und Kunststoffgetränkeflaschen ergibt sich folgendes Mengengerüst, welches auch die Grundlage für weitere Berechnungen und den Vergleich der Varianten bildet. (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Mengengerüst Ist-Stand Kunststoffverpackungen und Kunststoffgetränkeverpackungen

PROZESS	BESCHREIBUNG	MENGEN [TONNEN]
In-Verkehr- Bringung⁵	KSt Verpackungen (Teil-Marktmenge)	200 000
	KSt-Getränkeflaschen	49 000
	KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	151 000
Sammlung (getrennt)	KSt-Verpackungen	121 200
	KSt-Getränkeflaschen	34 200
	KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	87 000
Sammlung (im Restmüll)	KSt-Verpackungen	78 800
	KSt- Getränkeflaschen	14 800
	KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	64 000
	Restmüll	1 440 000
Sortierung	Output KSt-Verpackungen	66 000
	Output KSt- Getränkeflaschen	23 000
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	43 000
Recycling	Output KSt-Verpackungen	51 800
	Output KSt- Getränkeflaschen	19 600
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	32 300

Für Kunststoffgetränkeflaschen können für das Jahr 2018 folgende Materialflüsse dargestellt werden (siehe Abbildung 9).

⁵ Importeur oder Hersteller, der Getränke im Inland auf den Markt bringt

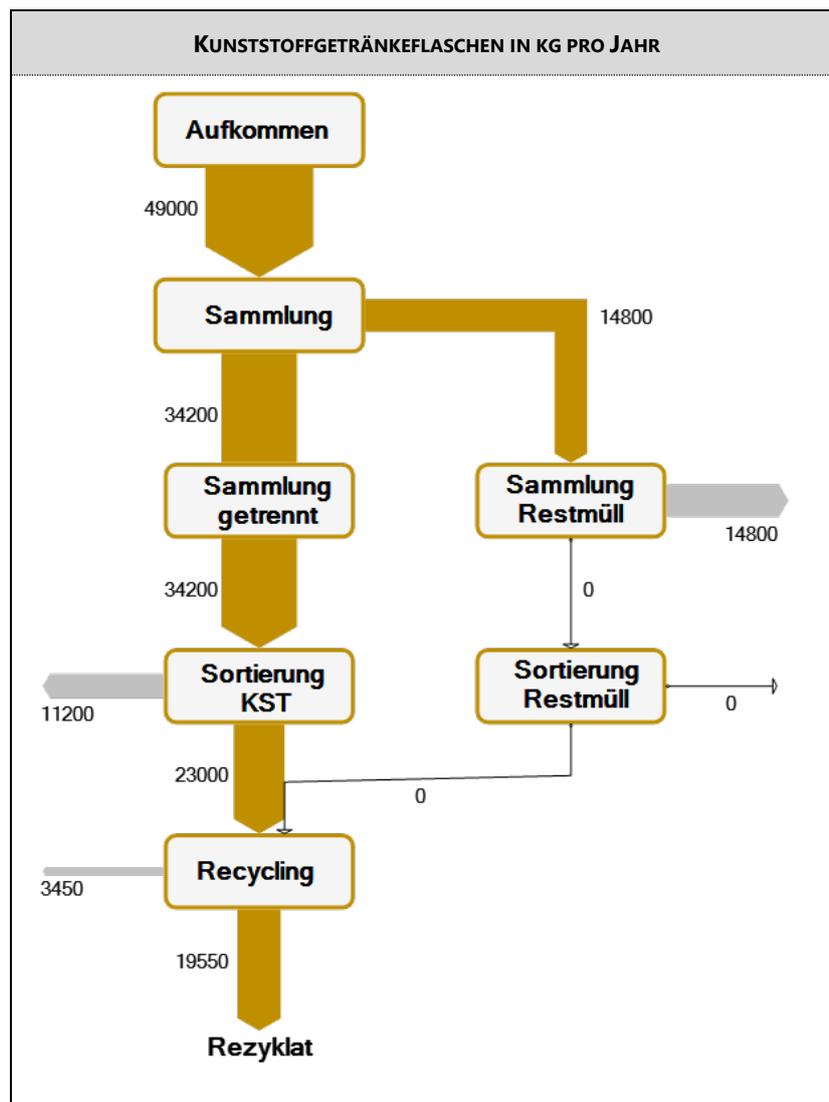


Abbildung 9: Kunststoffgetränkeflaschen: Materialflüsse Ist-Stand 2018

3.6 Ökonomische Betrachtung – Kunststoffverpackungen mit Fokus auf Kunststoffgetränkeflaschen

Die ökonomische Betrachtung der Sammlung und Verwertung von Kunststoffverpackungen, insbesondere Kunststoffgetränkeflaschen, auf betriebswirtschaftlicher Ebene erfolgt kalkulatorisch auf Prozessebene, wobei für die komplette Prozesskette von der Erfassung und Sammlung über die Sortierung und Verwertung bis zur Behandlung von Reststoffen Mengen- und Kostenansätze herangezogen werden. Verwaltungskosten (Overhead) werden bei Ist-Zustand und Variantenvergleichen im Rahmen dieser Studie nicht angesetzt.

Die volkswirtschaftliche Betrachtung berücksichtigt darüber hinaus die Wertschöpfung (z.B. Beschäftigungseffekte) sowie direkte und indirekte Effekte auf andere Branchen innerhalb der österreichischen Wirtschaft. Hierzu liegen aktuelle Ergebnisse zu den Stoffgruppen Eisen und Stahl, Aluminium, Papier und Glas vor (Meyer et al. 2016). Zum Bereich der Kunststoffverpackungen gibt es keine vergleichbaren Analysen.

Die Abschätzung der Kosten erfolgte auf Basis des in Kapitel 0 beschriebenen Mengengerüsts und der in folgender Tabelle aufgelisteten Kostensätze.

Tabelle 16: Kostenkalkulation Ist-Zustand (Menge, Kostensätze und Gesamtkosten)

PROZESS	FLUSS	T/A	EUR/T	Mio. EUR	ANMERKUNG ZU KOSTENSÄTZEN
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-Verpackungen	121 200		39,9	<i>Summe Sammlung getrennt</i>
	KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	34 200	329	11,3	<i>Sammlung und Sammelinfrastruktur</i>
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	87 000	329	28,6	
Sammlung Restmüll (Miterfassung von Kunststoff-Verpackungen, Sammlung und Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 440 000			<i>Statusbericht 2019</i>
	KSt-Verpackungen	78 800		9,5	<i>errechnet</i>
	KSt-Getränkeflaschen	14 800	120	1,8	<i>Annahme auf Basis AbgeltungsVO</i>
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	64 000	120	7,7	<i>Annahme auf Basis AbgeltungsVO</i>
Sortierung getrennt (Sortierung von Altstoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-Verpackungen	121 200		49,9	<i>Summe Sortierung</i>
	Input KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	34 200	412	14,1	<i>Sortierkosten bezogen auf den Sortierinput (auf Basis von Benchmarking) und Transportkosten</i>
	Input KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	87 000	412	35,8	
	Input KSt-Getränkeflaschen (Pfand)		225		<i>Sortierkosten bezogen auf den Sortierinput und Transportkosten (auf</i>
Recycling (Altstoff Erlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-Verpackungen	66 000		-8,2	
	Input KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	23 000	-300	-6,9	<i>auf Basis internationales Review (Spasova et al. 2019)</i>
	Input KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	43 000	-30	-1,3	<i>ARA 2019 (Variantenanalyse)</i>
Behandlung Restmüll	Input KSt-Verpackungen	134 000	100	13,4	<i>EUWID 2019</i>
SUMME				104,5	

In Summe ergeben sich Gesamtkosten für Kunststoffverpackungen von 113 Millionen Euro für Kunststoffverpackungen sowie Erlöse von rund 8 Millionen Euro. Der Saldo kann somit mit 105 Millionen Euro angegeben werden (siehe Abbildung 10).

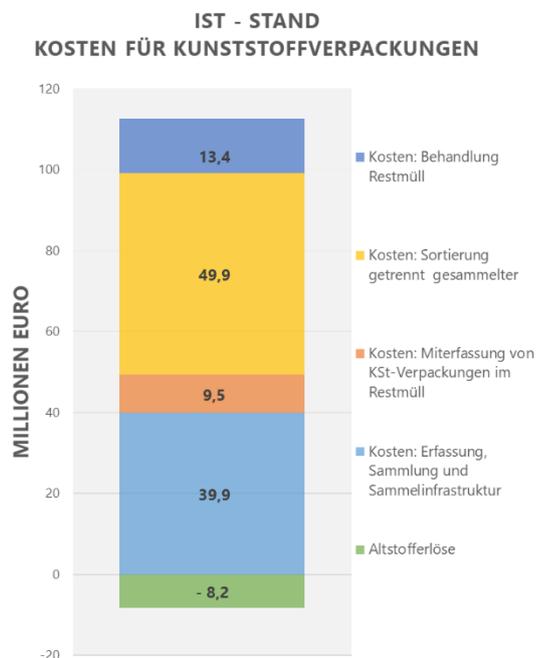


Abbildung 10: Kosten für Kunststoffgetränkeflaschen und sonstige Kunststoffverpackungen im Ist-Zustand

3.7 Auswirkungen (externe Effekte) der Kunststoffgetränkeflaschen

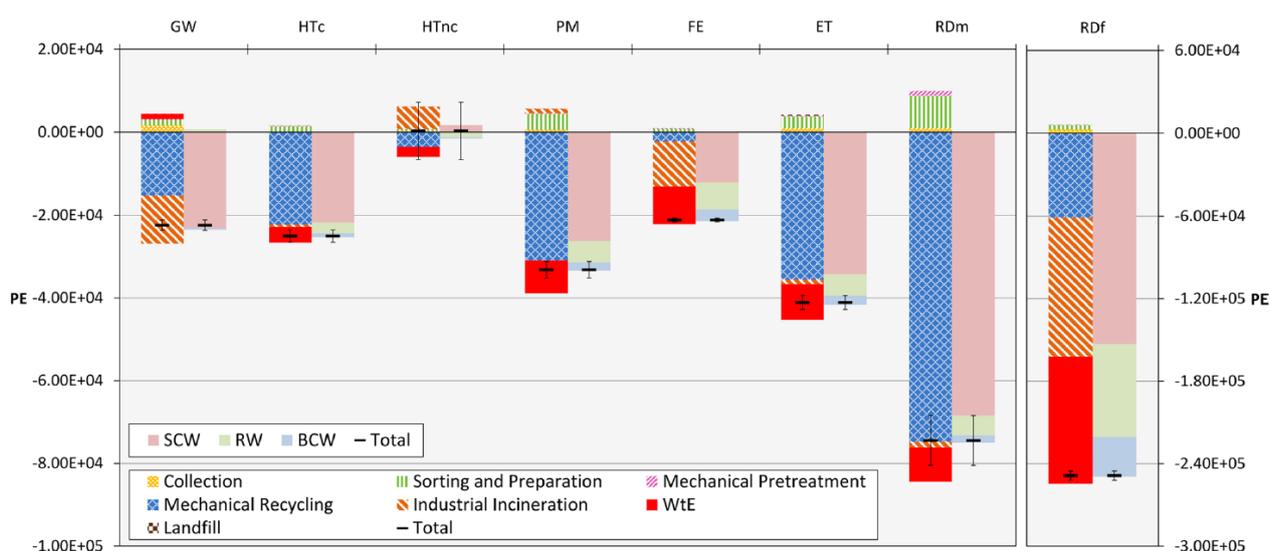
3.7.1 Ökologische Effekte

Den internationalen Standards folgend wird zur Bewertung der Umweltauswirkungen von Abfallwirtschafts- und Produktsystemen die Methodik der Ökobilanzierung (= Life Cycle Assessment gem. DIN ISO EN 14044 (2006)) herangezogen. Eine Ökobilanz soll die potentiellen Auswirkungen eines Produkt- oder Dienstleistungssystems auf die Umwelt so umfassend wie möglich darstellen. Die dafür nötigen Inputs und Outputs werden entlang des gesamten Lebenswegs eines bestimmten Produktes von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung analysiert. Durch den systematischen Überblick können mögliche Umweltbelastungen in einzelnen Lebenswegabschnitten oder den einzelnen Prozessen erkannt und entsprechende Verbesserungsmaßnahmen entwickelt werden. Der umfassende Ansatz gewährleistet, dass eine Umschichtung von etwaigen Belastungen in andere Systeme oder Teilbereiche des Fokussystems aufgedeckt und dadurch vermieden wird. Für die Lebenszyklusbetrachtung mittels Ökobilanzierung werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Festlegung des Untersuchungsrahmens, insbesondere Ziel, Systemgrenzen und funktioneller Einheit.
- Festlegung der Wirkungskategorien
- Erstellung einer Sachbilanz mit Erhebung von allen wesentlichen Flüssen von Inputs und Outputs
- Ökologische Bewertung unter Verwendung von Ökobilanztools
- Auswertung und Interpretation

Zu Kunststoffverpackungen im österreichischen Abfallwirtschaftssystem liegen derzeit nur zwei umfassenden Ökobilanzen vor, nämlich eine nationale Ökobilanz auf der Basis einer Stoffflussanalyse mit hoher Detaillierung

nach Material- und Produktgruppen von Van Eygen et al. (2018) (Abbildung 11) sowie eine regionale Ökobilanz für Leicht- und Metallverpackungen im Bundesland Salzburg von Beigl et al. (2015) (siehe Abbildung 12), wobei der Fokus auf dem Vergleich von Erfassungs- und Sammelsystemen unter Berücksichtigung unterschiedlicher regionaler Charakteristik liegt. Bei der Darstellung der Ergebnisse erfolgte eine Normierung, um die relative Bedeutung eines Wirkungsindikators für ein Produkt oder ein Produktsystem abzubilden. Dies erfolgt durch den Bezug des jeweiligen Indikatorergebnisses auf einen festgelegten Referenzwert (hier z.B. normiert auf Gesamtauswirkungen pro Person und Jahr). Die Ergebnisse zur nationalen Ökobilanz zu Kunststoffverpackungen in Österreich von Van Eygen et al. (2018) zeigen, dass die stoffliche Verwertung durch mechanisches Recycling (blaue Säulen) bei den meisten Wirkungskategorien den größten Beitrag für Gutschriften durch Vermeidung von primären, substituierbaren Rohstoffen liefert. Weiters relevant sind die thermische Verwertung in Müllverbrennungsanlagen mit Rostfeuerung oder Wirbelschichtfeuerung sowie die industrielle Verbrennung in Drehrohröfen der Zementindustrie. Emissionen durch die Sammlung, Aufbereitung und Sortierung sind zumeist wenig relevant für die Gesamtergebnisse. Die Ergebnisse zeigen die Emissionen oberhalb der Nulllinie bzw. die Gutschriften für eingesparte Primärrohstoffe unterhalb der Nulllinie, die durch stoffliche oder thermische Verwertung vermieden werden.



Abkürzungen: PE: Einwohneräquivalent
Sammelschiene: SCW: Separately collected waste / Getrennt erfasste Abfälle, RW: Residual waste / Restmüll, BCW: Bulky and commercial waste / Sperrige und gewerbliche Abfälle
Wirkungskategorien: GW: Treibhauspotential, HTc: Humantoxizität, kanzerogen, HTnc: Humantoxizität, nicht kanzerogen, PM: Feinstaub, FE: Eutrophierung, Frischwasser, ET: Ökotoxizität, RDm: Ressourcenverbrauch, mineralisch, Rdf: Ressourcenverbrauch, fossil.

Anmerkung: Die Normierung erfolgt in Bezug der Gesamtwirkungen auf ein ausgewähltes Referenzsystem (hier z.B. normiert auf Gesamtauswirkungen pro Person und Jahr)

Abbildung 11: Nettoergebnisse der nationalen Ökobilanz für acht ausgewählte Wirkungskategorien, untergliedert nach Behandlungsprozess (linke Balken) und nach Sammelschiene (rechte Balken) (Van Eygen et al. 2018)

Die Ergebnisse der Ökobilanz zu einer Region im Land Salzburg berücksichtigen die Charakteristik der Zusammensetzung von gemischt und getrennt erfassten Abfällen (d.h. Leichtverpackungen und Restmüll), regionalspezifische Transportemissionen und die Aufbereitung und Behandlung in den betreffenden Anlagen, die in betrieblichen Ökobilanzen vor Ort untersucht wurden.

Ökobilanzergebnisse für Kunststoffverpackungen für ausgewählte Wirkungskategorien in einem Bezirk im Land Salzburg

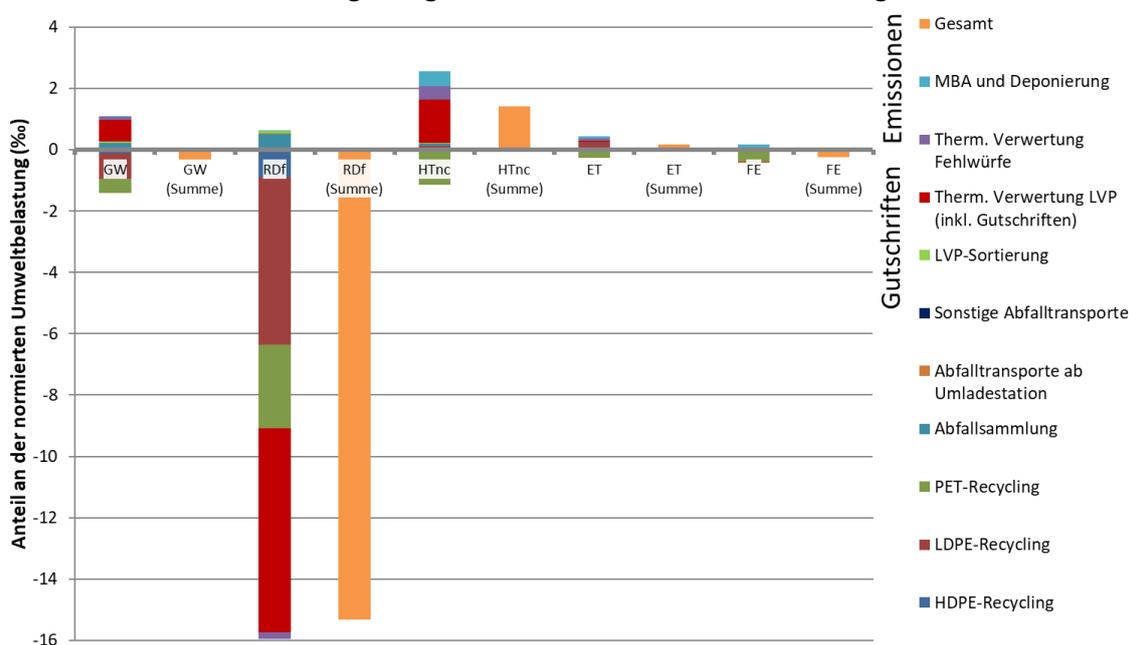


Abbildung 12: Ökobilanz für Sammlung und Verwertung von Kunststoffverpackungen aus Haushalten und Gewerbe eines Bezirkes im Land Salzburg, unterteilt für ausgewählte Wirkungskategorien

Die Ergebnisse beinhalten die Prozesse von der Sammlung über Aufbereitung und Sortierung bis zu Verwertung und Behandlung von Reststoffen. Die Ergebnisse zeigen, dass die stoffliche Verwertung von PET neben LDPE und HDPE einen deutlichen Beitrag zu Gutschriften nach allen dargestellten Wirkungskategorien liefert. Wie bei Van Eygen et al. (2018) sind Emissionen von Abfallsammlung und -transporten vernachlässigbar, während Emissionen von der thermischen Verwertung relevant sein können.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die stoffliche Verwertung von Kunststoffverpackungen, insbesondere PET, einen Beitrag zur Einsparung von primären Rohstoffen leisten kann und dass die Emissionen durch Sammlung, Aufbereitung und Sortierung in der Regel deutlich geringer ausfallen. Je nach der Art bzw. Technologie der thermischen Verwertung sowie der Wirkungskategorie ergeben sich Emissionen oder Gutschriften durch die thermische Behandlung, die in der Regel hauptsächlich durch miterfasste Mischkunststoffe verursacht werden.

3.7.2 Littering

Für das Phänomen Littering (achtloses Wegwerfen und Liegenlassen von Abfall auf öffentlichem Grund, insbesondere Straßen, Plätzen und Parks) bestehen bis jetzt keine einheitlichen Standards zur Messung im regionalen oder zeitlichen Vergleich, nach Eintragspfaden (z.B. Straßen, Erholungsgebiete, Parks, Wasserkraftwerken, Kläranlagen, öffentlichen Verkehrsmitteln) bzw. nach Umweltmedien (d.h. an Land und im Wasser) sowie nach Anlass und Art der gelitterten Gegenstände. Quantitative Studien zum hier relevanten Littering von Getränkeverpackungen gehen zumeist vom Anteil der sogenannten Littering-Ereignisse bzw. der Stückzahl aus (Cantner et al. 2010, Albrecht et al. 2011). Einzelne Studien beziehen sich auf Massenanteile an der Gesamtmenge an Littering-Abfällen.

Gemäß Analysen von Papierkorbinhalten sowie Analysen achtlos weggeworfener Abfälle beträgt der Anteil an Kunststoffgetränkeflaschen zwischen 4 und 5 Masse-%. Nach der Stückzahl an weggeworfenen Produkten liegt der Anteil an Kunststoffgetränkeflaschen bei mehr als 10 % (pulswerk et al. 2019).

Anhaltspunkte zu Aufkommen und Zusammensetzung von Littering-Abfällen ergeben Hochrechnungen für Österreich und gehen von rund 7.200 Tonnen bei Flurreinigungsaktionen (Mayr 2019) bzw. 8.700 Tonnen auf Autobahnen pro Jahr laut Abfallwirtschaftsverbänden bzw. ASFINAG aus (ASFINAG & ARA 2019). Die ARGE österreichischer Abfallverbände berichtet ein pro-Kopf-Aufkommen im Bereich von 5 Gramm bis 0,8 Kilogramm nach Bundesländern (Mayr 2019) (siehe Tabelle 17), wobei im Jahr 2019 österreichweit 2.700 Flurreinigungsaktionen mit ca. 170.000 Teilnehmer*innen stattgefunden haben.

Tabelle 17: Littering-Aufkommen laut erhobener Flurreinigungsaktionen in Österreich (Mayr 2019)

BUNDESLAND	EW	T	G/EW.A
Wien	1.897.491	43	22,7
Niederösterreich	1.677.542	198	118,0
Oberösterreich	1.482.095	90	60,7
Steiermark	1.243.052	195	156,9
Tirol	754.705	56	74,2
Kärnten	560.939	3	5,3
Salzburg	555.221	10	18,0
Vorarlberg	394.297	150	380,4
Burgenland	293.433	238	811,1

Sortieranalysen von Flurreinigungsaktionen wurden in den Ländern Salzburg und Vorarlberg durchgeführt. Der Anteil an Getränkeverpackungen am Littering beträgt laut einer Zusammenstellung zum Thema „Pfand gegen Littering“ zwischen 17 % (Schweiz), 23 % (Salzburg) und 40 % (Europa) (Umweltverband Vorarlberg 2017). In Uferbereichen der Donau im Rahmen des Projektes PlasticFreeDanube und im Rechengut bei Wasserkraftwerken wurde folgende Zusammensetzungen von Kunststoffabfällen ermittelt (siehe Abbildung 13).

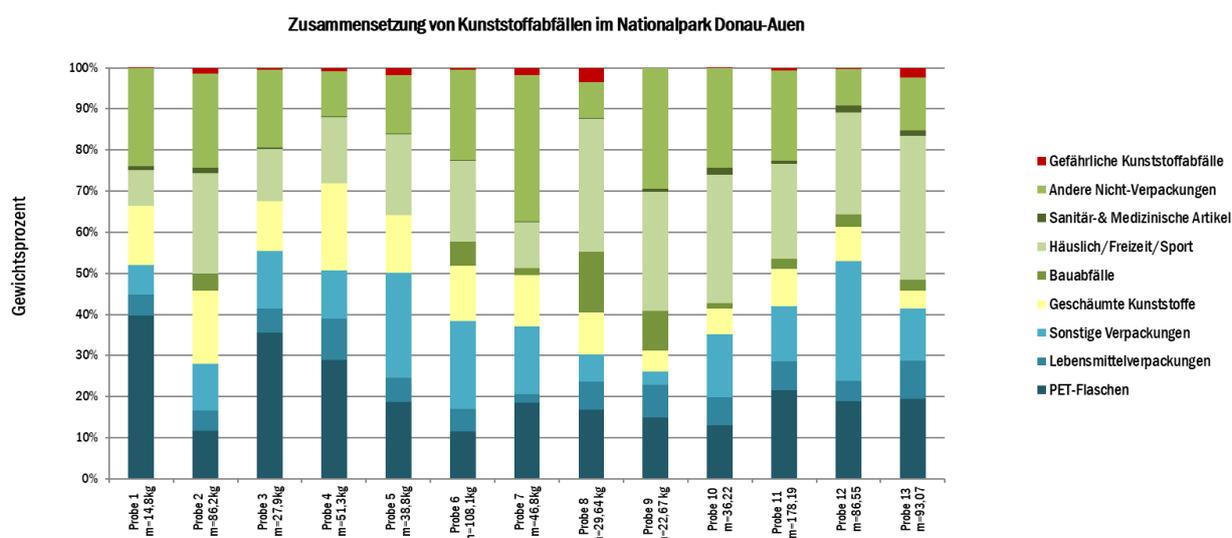


Abbildung 13: Projekt PlasticFreeDanube: Zusammensetzung von Kunststoffabfällen im Nationalpark Donau-Auen

Das gewichtete Mittel der Anteile an Kunststoffen über alle am Ufer gesammelten Proben ergibt einen Anteil an PET-Flaschen von 8,9 % und Lebensmittelverpackungen 6,4 % und im Kraftwerk einen Anteil von 17 % PET-Flaschen und 4 % andere Lebensmittelverpackungen.

Zur Entwicklung des Littering-Aufkommens liegen ähnlich wie in Deutschland (Cantner et al. 2010) und weiteren europäischen Staaten (Spasova 2019) keine veröffentlichten Zeitreihenvergleiche vor. Darüber hinaus konnten weder im Rahmen der Interviews von nationalen und internationalen Expert*innen noch durch weitergehende Recherchen belastbare quantitative Erkenntnisse zum Littering von Verpackungsabfällen gewonnen werden. Die bekannten und daher analysierbaren Studien zu dieser Problematik geben in der Regel Momentaufnahmen wieder und sind in ihren Randbedingungen der Untersuchungen nur eingeschränkt miteinander vergleichbar. Eine Bewertung der Littering-Problematik im Bereich der Getränkeverpackungen ist daher im Kern auf qualitative Analysen zu beschränken. Aus Deutschland (Umweltbundesamt 2010) wird berichtet, dass sich mit Einführung eines Pfandes auf Kunststoffgetränkeflaschen der Anteil an achtlos weggeworfenen Gebinden etwa halbiert hat:

„Verschiedentlich wird angeführt, dass der Anteil von bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen in den städtischen Littering-Abfällen nach Einführung des Pflichtpfandes erheblich zurückgegangen sei: In der Akteurs-Befragung geben Akteure aus der Gruppe Industrie/Handel an, dass sich der Anteil der Getränkeverpackungen am Littering-Aufkommen von ehemals 6 % auf nun ca. 3 % halbiert habe. Auch wenn keine Belege in Form quantitativer Studien vorliegen, so wäre die sogar von Industrie und Handel geschätzte Halbierung des Anteils innerhalb von etwa sechs Jahren ein großer Erfolg. Die Akteure der Gruppe Staat und Kommunen sind mehrheitlich ebenfalls der Ansicht, dass der Anteil von Einweg-Getränkeverpackungen im Littering-Material nach Einführung der Pfandpflicht erheblich gesunken sei, wenn gleich auch mehrfach angemerkt wird, dass dieser subjektive Eindruck durch keine empirischen Untersuchungen belegt werden könne.“

3.7.3 Mehrweg

Aktuell werden in Österreich keine Kunststoffgetränkeflaschen im Mehrweg-System geführt. Der Mehrweganteil ohne Berücksichtigung von Fass und Container bzw. Milch und Soda betrug im Jahr 2018 rund 22 % (Wirtschaftskammer Österreich 2019).

3.8 Anlagenbestand zu Sortierung und Recycling

Der grundsätzliche Weg von Kunststoffverpackungen geht über die Sammlung, die Sortierung, die Produktion von Rezyklat (Recyclinganlagen), in die anschließende Verwertung, die stofflich oder thermisch erfolgt. Bei der thermischen Verwertung wird die Kunststoff-Fraktion entweder in einem Zementwerk oder einer Wirbelschicht-Verbrennungsanlage (mit)verbrannt. Bei der stofflichen Verwertung erfolgen nach der Sortierung in Recyclinganlagen verschiedene Aufbereitungs- und Reinigungsschritte, sodass schlussendlich aus dem Kunststoffabfall ein Rezyklat gewonnen wird, das erneut bei der Produktion von Kunststoffprodukten eingesetzt werden kann.

3.8.1 Anlagen zur Sortierung und Aufbereitung getrennt erfasster Altstoffe

In Österreich standen laut Statusbericht 2019 (BMNT 2019) in Jahr 2017 insgesamt 202 Sortier- und Aufbereitungsanlagen in Betrieb, die eine Jahreskapazität von rd. 5 Millionen Tonnen aufweisen. Insgesamt

wurden in den betrachteten Anlagen rd. 3,2 Millionen Tonnen an Abfällen vorbehandelt. Als mengenmäßig bedeutende Abfallarten wurden folgende Abfälle eingebracht:

- „Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle“ mit rd. 28 %,
- „Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet“ mit rd. 16 %,
- „Rückstände aus der mechanischen Abfallaufbereitung“ mit rd. 8 %,
- „Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung“ mit rd. 6 %,
- „Sperrmüll“ mit rd. 5 %,
- andere mit rd. 37 %.

In Kunststoffsortieranlagen werden gemischte Abfallfraktionen nach Wertstoffen sortiert. Am Ende steht ein Wertstoffballen, der für eine Recyclinganlage bestimmt ist.

Der erste Aufbereitungsschritt bei der Sortierung erfolgt meist durch Siebung, wobei Feingut abgetrennt wird, welches nicht weiter sortiert wird. Alle weiteren Schritte sind nicht zwingend in einer bestimmten Reihenfolge ablaufend. Manuell werden Störstoffe entfernt. Windsichter trennen leichte Bestandteile, wie z.B. Folien und leichte Kunststoffverpackungen von Schwerstoffen. Alternativ werden über Ballistik-Separatoren kubische von flachen und langen Teilen getrennt. Mittels Magnetscheider werden ferromagnetische Metalle wie etwa Konservendosen, Metalldeckel und Kronkorken aus dem Massenstrom ausgeschieden. Den Magnetscheidern nachfolgende Wirbelstromscheider trennen nichtmagnetische Metalle, z.B. Aluminiumdosen, Deckel und Tuben, ab. Über Nahinfrarot-Sortiermaschinen werden Stoffgruppen und Kunststoffgruppen trennbar. Die gewünschten Kunststoffgruppen werden separiert und per Luftstoß ausgeblasen. Die über die gesamte Anlagenkette sortierten Wertstoffe können abschließend zu Ballen gepresst werden.

Die Ballen stellen konzentrierte Stofffraktionen dar, können jedoch noch nicht als sortenrein bezeichnet werden. Der Störstoffgehalt ist mit Höchstwerten begrenzt. Zudem liegen viele Wertstoffe noch in Verbunden vor, z.B. mit Etiketten, die erst nach einem Zerkleinerungs- bzw. Waschprozess gelöst werden können.

Standorte von Kunststoffsortieranlagen

In Österreich werden derzeit etwa 25 Anlagen betrieben (Döing et al. 2015, Schwarz et al. 2015, Wellacher et al. 2019), in welchen Kunststoffe sortiert werden. Hierbei ist die Abgrenzung zu Aufbereitungsanlagen für gemischte Gewerbeabfälle nicht immer klar und auch abhängig von aktuellen Entsorgungsverträgen. Die durchschnittliche Kapazität einer Anlage liegt bei etwa 12.000 Tonnen pro Jahr. In Summe verfügen die Kunststoffsortieranlagen in Österreich nach Unternehmensangaben und Schätzungen über Kapazitäten von rund 300.000 Tonnen pro Jahr, wobei der Input an Leichtverpackungen aus Österreich 170.000 Tonnen pro Jahr beträgt, weitere Mengen aus dem Ausland importiert werden und anzunehmen ist, dass nicht alle Anlagen ausgelastet sind (Stand 2015) (Van Eygen et al. 2017, Van Eygen et al. 2018, Wellacher et al. 2018).

Die Anlagen sind:

1. AVE Entsorgungs GmbH, Hörsching
2. Brantner Entsorgung GmbH, Krems
3. FCC Mostviertel Abfall Service GmbH, Amstetten
4. Hackl Containerdienst e.U., Wulkaprodersdorf
5. Häusle GmbH, Lustenau
6. HNAT-Kunststoffe GmbH, Himberg bei Wien
7. Höller Entsorgungs GmbH, Mauterndorf

8. Höller Entsorgungs GmbH, St. Johann im Pongau
9. Höpperger GmbH & So. KG, Pfaffenhofen
10. KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH, Klagenfurt
11. Kruschitz GmbH, Kühnsdorf
12. Kruschitz GmbH, Völkermarkt
13. MGG Polymers GmbH, Kematen/Ybbs
14. Nemetz Entsorgung und Transport AG, Leopoldsdorf
15. Peter Seppel GmbH, Freistritz/Drau
16. PET to PET Recycling GmbH, Müllendorf
17. Reststofftechnik GmbH, Henndorf
18. Rieger Austria Entsorgung und Verwertung GmbH, Neumarkt am Wallersee
19. Rieger Entsorgung GmbH, Wien Simmering
20. Rossbacher GmbH, Debant
21. Saubermacher Dienstleister GmbH, Graz
22. Stadt Wien, Wien-Donaustadt
23. Vorwagner Kreislaufwirtschaft GmbH, Pinsdorf
24. Wiener Neustädter Stadtwerke und Kommunal Service GmbH, Wiener Neustadt
25. Zellinger GmbH, Herzogsdorf

3.8.2 Anlagen zur Verwertung getrennt erfasster Altstoffe

Im Jahr 2017 waren in Österreich 90 Anlagen zur Verwertung von getrennt erfassten Altstoffen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, aus Gewerbe und Industrie und aus der Aufbereitung von Abfällen in Betrieb (BMNT 2019).

- Altpapier und -kartonagen werden überwiegend in Anlagen, welche Papier, Karton und Pappe sowie Hygienepapiere herstellen, rezykliert.
- Das Recycling von Altmetallen erfolgt in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl sowie in Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und in Gießereien.
- Altholz wird in vier Anlagen zur Herstellung von Span- und Faserplatten eingesetzt.
- Altglas wird überwiegend in Glashütten, welche Verpackungsglas, Wirtschaftsglas und technische Gläser herstellen, eingesetzt.
- Der überwiegende Teil der Altkunststoffe wird in insgesamt 17 Anlagen zur Herstellung von Re-Granulaten, Flakes oder Mahlgut, eingesetzt. In sechs weiteren Anlagen werden Kunststoffherzeugnisse oder Halbzeuge aus Altkunststoffen hergestellt. Die mengenmäßig bedeutendste Abfallart, die in Anlagen zur Verwertung von Altkunststoffen eingesetzt wurde war PET, gefolgt von „Kunststofffolien“ und „sonstige ausgehärtete Kunststoffabfälle“.

Grundsätzlich werden für Altkunststoffe drei Verwertungswege unterschieden, die rohstoffliche Verwertung, bei der die Kunststoff-Polymerketten gespalten und Monomere oder andere petrochemische Grundstoffe wie Öle oder Gase gewonnen werden. Diese können zur Herstellung neuer Kunststoffe oder auch für andere Zwecke eingesetzt werden. Bei der werkstofflichen Verwertung bleibt die chemische Struktur unverändert, dadurch, dass nur eine mechanisch-physikalische Behandlung erfolgt. Der als Abfall gesammelte Kunststoff wird sortiert, zerkleinert, gewaschen, getrocknet und zu Re-Granulat verarbeitet. Bei der energetischen Verwertung wird die in den Kunststoffen enthaltene chemische Energie durch Verbrennung teilweise

zurückgewonnen und als Strom, Dampf oder Wärme genutzt, z.B. in Kraftwerken, Zementdrehrohröfen und Abfallverbrennungsanlagen.

Die werkstoffliche Verwertung steht im Fokus der hier getätigten Ausführungen. Österreich verfügt über keine Anlage für rohstoffliches Recycling. Eine Sonderform der stofflichen Verwertung stellt der Einsatz von Altkunststoffpellets im Hochofen der voestalpine AG in Linz statt, wo dieser Abfall als Reduktionsmittel anstelle von Kohle verwendet wird.

Der Verfahrensablauf für eine werkstoffliche Recyclinganlage, in welcher Rezyklat für die Verwertung erzeugt wird, und die damit verbundene maschinelle Ausstattung der Anlagen kann entsprechend der Inputmaterialien, der produzierten Rezyklate und der individuellen Anlage sehr unterschiedlich sein. Die Ausstattung reicht von einfachen Anlagen mit optischer Eingangskontrolle, manueller Sortierung und einigen mechanischen Schritten bis zur mehrstufigen Zerkleinerung, Siebung, automatischer Sortierung, Dichtentrennung, Waschung, Trocknung und Extrusion (Wellacher et al. 2019).

Recyclinganlagen für Kunststoffabfälle (siehe Abbildung 14) haben in erster Linie zwei Aufgaben, nämlich einen homogenen Stoffstrom einer oder mehrerer Kunststoffgruppen zu erzeugen (durch Trennung der Kunststoffgruppen von anderen Materialien sowie die Trennung unterschiedlicher Kunststoffgruppen voneinander) und die Aufbereitung dieses Stoffstromes für die weitere Verwendung, insbesondere für die stoffliche Verwertung dieser Kunststoffe.

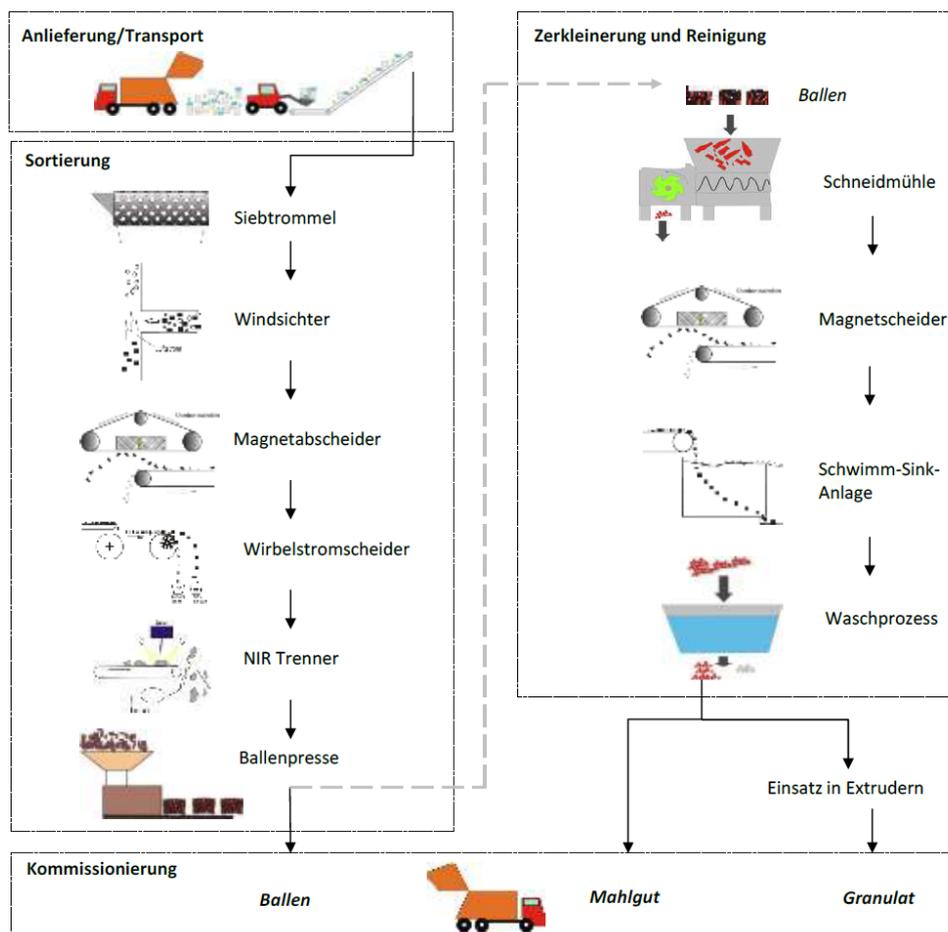


Abbildung 14: Schema einer Kunststoffrecyclinganlage

Im Zuge der Aufbereitung werden Störstoffe ausgeschieden. Bei PET-Getränkeflaschen-Recyclinganlagen ist die Recyclingquote für gut sortiertes Material aus der Leichtverpackungssammlung bzw. aus Pfandsystemen anderer Länder hoch und kann mit 98 % angenommen werden. Das Rezyklat kann als getrocknete Flakes oder extrudiertes Granulat vorliegen.

Standorte von Kunststoffrecyclinganlagen

In Österreich gibt es 13 Kunststoffrecyclinganlagen. In Summe verfügen die Anlagen nach Unternehmensangaben und geschätzt über Kapazitäten von rund 360.000 t/a, wobei neben Input aus Österreich weitere Mengen aus dem Ausland importiert werden. Darin werden vorsortierte Kunststoffabfälle aus Haushalten und Gewerbe sowie quellsortierte Kunststoffabfälle aus dem Gewerbe zu Rezyklat aufbereitet. Die vier Recyclinganlagen für PET-Getränkeflaschen sind fett gedruckt (Döing et al. 2015, Schwarz et al. 2015, Wellacher et al. 2019).

- 1) Ecoplast Kunststoff-Recycling GmbH, Wildon
- 2) Häusle GmbH, Lustenau
- 3) HNAT-Kunststoffe GmbH, Himberg bei Wien
- 4) Kruschitz GmbH, Kühnsdorf**
- 5) Kruschitz GmbH, Völkermarkt**
- 6) Kunststoff- Recycling Dekura GmbH & Co. KG, Tillmitsch
- 7) MGG Polymers GmbH, Kematen/Ybbs
- 8) PET to PET Recycling GmbH, Müllendorf**
- 9) PET Recycling Team GmbH, Wöllersdorf**
- 10) Reststofftechnik GmbH, Henndorf
- 11) SKY Plastic Group AG, Haimburg
- 12) Walter Kunststoffe GmbH, Gunskirchen
- 13) Walter Kunststoffe GmbH, Wels

3.8.3 Anlagen zur Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen

Die mechanische Abfallbehandlung (MA) und die mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) dienen der Behandlung gemischter Siedlungsabfälle, gemischter Gewerbeabfälle sowie anderen geeigneten Abfällen.

Diese Anlagen produzieren im Wesentlichen eine heizwertreiche Fraktion zur thermischen Verwertung, eine heizwertarme Fraktion zur biologischen Behandlung und/oder Verbrennung und einen geringfügigen Anteil an stofflich verwertbaren Materialien. Letztere sind magnetische und nicht-magnetische Metalle mit einem Anteil von 3 bis 5 %. In Österreich gibt es 14 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung von gemischten Siedlungs- bzw. gemischten Gewerbeabfällen (siehe Abbildung 15). Die genehmigte MBA-Kapazität betrug rund 656.000 Tonnen pro Jahr, die behandelte Abfallmenge lag bei rund 414.000 Tonnen (Stand 2017) (Winkler et al. 2016, Döing et al. 2017).

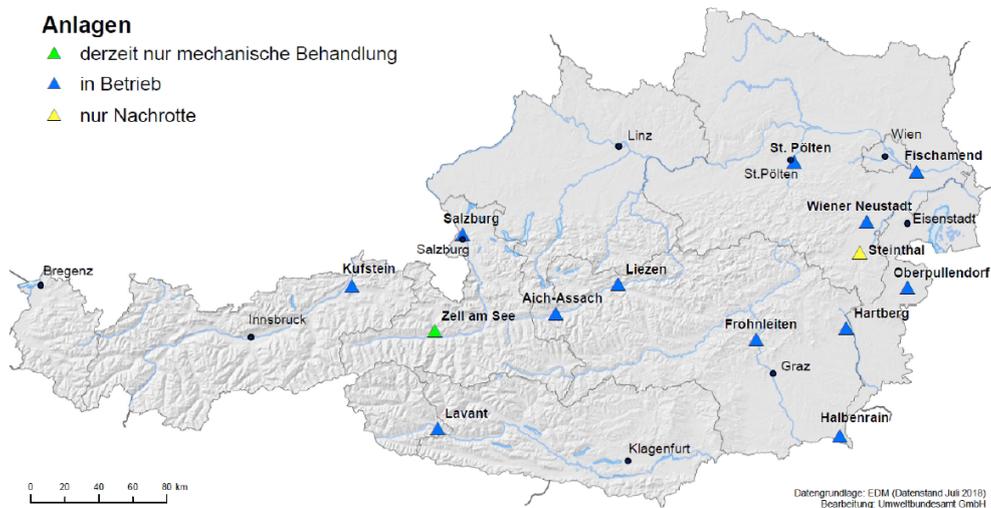


Abbildung 15: Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen im Jahr 2017 (BMNT 2019)

Mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA) sind (nicht mehr alle Anlagen werden im vollen Genehmigungsumfang betrieben):

- 1) Abfallbehandlung und -verwertung „Am Ziegelofen“ GmbH, St. Pölten
- 2) Abfallverwertungsanlage Aich, Haus im Ennstal
- 3) ABL Abfallbehandlung Lavant GmbH, Lavant
- 4) AWZ Steinthal, Steinthal (nur biologische Behandlung)
- 5) FCC Halbenrain Abfallservice GmbH & Co. KG, Halbenrain
- 6) MBA Hartberg des AWV Hartberg, Hartberg
- 7) MBA Kufstein der Thöni Industriebetrieb GmbH, Kufstein
- 8) MBA Liezen des AWV Liezen, Liezen
- 9) MBA Oberpullendorf, Oberpullendorf
- 10) MBA Fischamend, Fischamend
- 11) MBA Frohnleiten der Servus Abfall Dienstleistungs GmbH & Co KG, Frohnleiten (nur biologische Behandlung)
- 12) Salzburger Abfallbeseitigung SAB GmbH, Bergheim/Siggerwiesen
- 13) Wr. Neustädter Stadtwerke und Kommunal Service GmbH, Wr. Neustadt
- 14) Zentrale Müll- und Klärschlammverwertungsanlagen (ZEMKA) GmbH, Zell am See

Eine rein mechanische Aufbereitung von gemischten Siedlungs- bzw. gemischten Gewerbeabfällen findet in einer deutlich höheren Anzahl von Anlagen statt, von denen nachfolgend eine Auswahl angeführt ist. Hierbei ist die Abgrenzung zu Anlagen zur Kunststoffsortierung und Anlagen, die andere Abfälle als gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle aufbereiten, nicht immer einfach und auch von aktuellen Entsorgungsverträgen abhängig. Daher sind keine Kapazitätsangaben möglich. Rein mechanische Aufbereitungsanlagen für gemischte Siedlungs- und gemischte Gewerbeabfälle sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) (Winkler et al. 2016):

- 1) Abfalllogistikzentrum Pfaffenau der MA48, Wien
- 2) Aufbereitungsanlage der Zuser Unternehmensgruppe GmbH, Peggau
- 3) FCC Wiener Neustadt Abfall Service GmbH
- 4) FCC Austria Abfall Service AG, Linz
- 5) Freudenthaler GmbH & So. KG, Inzing
- 6) Hackl Containerdienst, Wulkaprodersdorf
- 7) Häusle GmbH, Lustenau
- 8) Höller Entsorgungs GmbH, St. Johann im Pongau
- 9) KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH, Klagenfurt am Wörthersee
- 10) Mayer Recycling GmbH, St. Michael
- 11) Müllex Umwelt-Säuberung-GmbH, St. Margarethen an der Raab
- 12) Restmüllbehandlungsanlage der Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH, Graz
- 13) Rieger Austria Entsorgungs und Verwertungs GmbH, Wien Simmering
- 14) Saubermacher Dienstleistungs AG Oberlaaer Straße, Wien

4 Nationale Interviews: Vorschläge von Handel und Industrie

Von den erforderlichen Veränderungen zur Zielerreichung betroffene Wirtschaftszweige wurden eingeladen, Vorschläge und Hinweise für möglichst effiziente Lösungen zu unterbreiten, um die geforderte Sammelquote von 90 % zu erreichen. Folgende Unternehmen machten von der Möglichkeit in schriftlicher Form, in persönlichen oder telefonischen Gesprächen Gebrauch:

Alois Dallmayr Automaten-Service GmbH & Co. KG	Österreichische Verkaufsautomaten Vereinigung
ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG	Red Bull Deutschland GmbH
ARA AG	REWE International AG
Binder + Co AG	SPAR AG
bonus holsystem für verpackungen gmbh & Co. KG	Stadt Wien – MA48
Brantner Österreich GmbH	Starzinger GmbH & Co KG
Brau Union Österreich AG	Tomra Leergutsysteme GmbH
cafe+co Österreich Automaten-Catering und	Tomra Sorting GmbH
Coca Cola HBC	Tomra Sorting NV
Betriebsverpflegung GmbH Getränkemarkt Austria	Toperczer GmbH (inkl. RVM-System)
Geocell Schaumglas GmbH	Unimarkt Gruppe GmbH
Greiner Packaging International GmbH	Verband der Getränkehersteller Österreichs
Handelsverband	Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe
Hofer KG	Vetropack Austria GmbH
Interseroh Austria GmbH	VÖEB Vöslauer Mineralwasser GmbH
Interseroh Dienstleistungs GmbH	Waldquelle Kobersdorf Ges.m.b.H.
Lidl Österreich GmbH	

Die Vorschläge und Inputs aus den einzelnen Branchen sind in den folgenden Abschnitten, nach Branchen gegliedert, zusammenfassend angeführt.

4.1 Sammel- und Verwertungssysteme

Die ARA AG als größtes Sammel- und Verwertungssystem für Verpackungen beschäftigt sich intensiv mit der Weiterentwicklung der Sammlung und Verwertung von Verpackungen – insbesondere vor dem Hintergrund der Anforderungen des EU Kreislaufwirtschaftspakets. Aufgrund der zentralen Rolle wurden mehrere Gespräche mit der ARA AG geführt. Grundtenor der Vorstellungen war, dass das bestehende Sammelsystem für Leichtverpackungen grundsätzlich beibehalten, jedoch intensiviert werden müsse. Zudem scheint es notwendig zu sein, Kunststoffverpackungen aus gemischten Siedlungsabfällen zu sortieren. Wie weit diese Vorgangsweise den Anforderungen der SUP-Richtlinie einer „getrennten Sammlung“ entspricht, wird noch geklärt. Wie die Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes erreicht werden sollen, hat die ARA AG in einer Darstellung zusammengefasst:

EU KREISLAUFWIRTSCHAFTSPAKET PRIORITÄRE MASSNAHMEN



Massiver Ausbau der getrennten Kunststoffsammlung
inkl. Nutzung alternativer Abfallströme

Einweg-Pfand auf **alle** Getränkeverpackungen oder
massiver Ausbau der getrennten Kunststoffsammlung
inkl. Nutzung alternativer Abfallströme

EU Verpackungsrichtlinie

(in Kraft, in Österreich umzusetzen bis 2020)

- Höhere Recyclingquoten für Verpackungen:
 - 65% ab 2025
 - 70% ab 2030
- **Höhere Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen:**
 - **50% ab 2025**
 - 55% ab 2030
- Verschärfung durch neue Berechnungsmethode der EK: Österreich aktuell bei 25% statt 34%
- Öko-Modulation der Tarife als Anreiz für Verwertbarkeit
- Anforderungen an Systeme
- Alle Kunststoffverpackungen sind recyclingfähig (ab 2030)

Single use plastics-Richtlinie

(geplant bis Sommer 2019)

- **Sammelquote 77% ab 2025 (90% ab 2029) für Kunststoffeinweg-Getränkeflaschen**
- Mindestrezyklatanteil 25% bei PET-Getränkeflaschen ab 2025 (30% ab 2030)
- Anforderungen an Verpackungen: Fix angebrachte Verschlüsse
- Geplantes Verbot bestimmter Einwegzeugnisse „mit Alternativen“ (Wattestäbchen, Trinkhalme etc)
- Messbare Verbrauchsreduktion für andere (zB Fast food-)Verpackungen
- Reduktion von Kunststoff in Zigarettenfiltern (-50% 2025, -80% 2030)
- 50% Erfassungsziel für Fischereiausrüstung, 15 % Recycling
- Finanzierung der Litteringkosten aus erweiterter Produzentenverantwortung

Österreichischer Ministerratsvortrag

(05.12.2018)

- Verbot von Einwegkunststofftragetaschen ab 2020 (Ausnahme: biologisch abbaubar)
- Verbot der Beimengung von Mikroplastikpartikel in Kosmetikprodukten und Reinigungsmittel ab 2020
- Verbrauchsreduktionsziel -20 - 25% bis 2025 für sämtliche Einweg-Kunststoffverpackungen (ggü 2016)

Mehrjähriger EU Finanzrahmen

(in Verhandlung)

- Abgabe auf nicht rezyklierte Kunststoffverpackung (800 €/t, ab 2021)

DIE TREIBENDE KRAFT IM RECYCLING.

Bewusstseinsbildung,
Prävention, Kostentragung



EU KREISLAUFWIRTSCHAFTSPAKET WIE ERREICHEN WIR DIE ZIELE 2025-2030?

Recyclingmengen an Kunststoffverpackungen
sind in Österreich bis 2025 zu verdoppeln!

Abfallwirtschaft

1. Ausbau der **getrennten Sammlung aus Haushalten** und dem Außer-Haus/Event-Bereich, Bundesweite Vereinheitlichung der Sammelfraktion
2. Neukonzeption der **Erfassung von Verpackungen aus Gewerbebetrieben**, Verwertungsgebot
3. Signifikante Steigerung der Sortiertiefe und Outputqualität durch **High-Tech-Sortieranlagen**
4. Ergänzung der getrennten Sammlung durch **Sortierung von Restmüll und Gewerbeabfall**
5. Durchgängige **Digitalisierung** der Prozesse
6. Mittelfristig: Ergänzung der werkstofflichen Verwertung um **chemisches/rohstoffliches Recycling** im industriellen Maßstab



Umfeld

1. Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen und Betrieben
2. **Abfallvermeidung und Re-Use** (zB Rückgang von Einwegverpackungen mit derzeit unzureichender Sammelquote)
3. **Verpackungsgestaltung** – ARA Circular Design (Design for Recycling, Design from Recycling)
4. **Ökomodulation der Tarife** als Anreiz für recyclinggerechte Verpackungsgestaltung und hohen Rezyklateinsatz
5. **Öffentliche Beschaffung** mit gezielter Nachfrage nach Rezyklatinhalt in Erzeugnissen
6. **Kunststoff Roadmap 2030** als Grundlage für F&E-Schwerpunkte und Planungssicherheit für Unternehmen



Stand: 22.03.2019 © ARA AG

DIE TREIBENDE KRAFT IM RECYCLING.



Abbildung 16: Geplante Umsetzung des EU Kreislaufwirtschaftspakets durch die ARA AG

Ende November 2019 verbreitete die ARA AG ein „Appellschreiben“ an einen Parteiobmann und eine Nationalrats-Abgeordnete mit dem Betreff *Appell zur Umsetzung der EU-Ziele für Kreislaufwirtschaft durch Ausbau des bestehenden Sammelsystems im Rahmen einer ökosozialen Marktwirtschaft*. Als Anhang zum Schreiben wurde eine Beilage *„Zur Diskussion um ein Pfandsystem für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff“* verfasst (siehe Anhang, Abschnitt 11.5.1). Der Vorschlag der ARA AG zur Erreichung der 90 % Sammelquote von Kunststoffgetränkeflaschen wurde wenige Tage nach Verfassen und Versenden des Dokumentes *„Zur Diskussion um ein Pfandsystem für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff“* an das Projektteam übermittelt und wird gemeinsam mit anderen Varianten analysiert (siehe Kapitel 5.3.10).

Die anderen interviewten Sammel- und Verwertungssysteme bonus holsystem für verpackungen gmbh & Co. KG und Interseroh Austria GmbH sind ebenfalls contra Pfand und überzeugt, dass die Vorgaben mit dem derzeitigen (auszubauenden) Sammelsystem erreicht werden können. Man möchte erst warten, ob die erforderliche Sammelquote bis 2025 erreicht wird, um dann gegebenenfalls ein Pfand einzuführen.

4.2 Abfüller

(Zusammenfassung Interviews – Rückmeldungen/Vorschläge)

Ein mögliches Pfandsystem sollte möglichst einheitlich für alle betroffenen Gebindegrößen, Packstoffe und Getränkearten gelten. Eine zentrale Koordinierungsstelle ist erforderlich, um folgende Aufgaben abzudecken:

- Pfandabrechnung
- Abrechnung der Erlöse aus Sekundärgranulat
- Beauftragung Sortierer und Recycler
- Zertifizierung von Flaschen
- Faire Aufteilung der Infrastrukturkosten sowie des Pfandschlupfs

Zur Erhaltung/Erhöhung der Materialqualität soll eine Sortierung nach Farben bzw. nach Material (PET oder andere Kunststoffe) bereits am Ort der Rücknahme beim Handel erfolgen. Bei Kleinstabgebern könnte diese Aufgabe der Getränkehandel übernehmen. Eine Pfandhöhe von EUR 0,30 erscheint durchaus passend – vor allem unter Beachtung des derzeitigen Pfandes von EUR 0,29 für einen Liter Mehrweg und „Zweiweg-Flaschen“. Eine Rücknahme für die Konsument*innen soll an jeder Verkaufsstelle möglich sein, sowie auch an Automaten und im to-go-Verkauf.

Bei Bepfandung von Kunststoffgetränke-Flaschen wäre ein gewisses Ausweichverhalten zur Dose wahrscheinlich. Eine gleichzeitige Bepfandung von Dosen scheint daher sinnvoll. Eine Bepfandung weiterer Gebinde wie insbesondere EW-Glas-Bierflaschen oder EW-Glas-Milchflaschen scheint hinsichtlich eines eher nicht zu erwartenden Ausweichverhaltens und hinsichtlich der hohen Glas-Sammelquote nicht sinnvoll. Eher unwahrscheinlich erscheint auch eine Marktverschiebung von Milch-Kunststoffflaschen zu Milch-Getränkeverbundkartons.

4.3 Handel

(Zusammenfassung Interviews – Rückmeldungen/Vorschläge)

Die Materialqualität und die Recyclingfähigkeit von PET-Flaschen soll erhöht bzw. auf hohem Niveau gehalten werden. Ein Pfand würde umfassende Umbauten in den Geschäften erfordern, welche auch zu einem Verlust an Verkaufsfläche und damit verbunden Umsatzverlust führen würde. Die Rücknahme sollte daher an neu zu errichtenden Rücknahmezentren erfolgen (dies wird widersprüchlich beurteilt). Ein Pfand in Höhe von EUR 0,25 wie in Deutschland erscheint bereits hoch. Der Handelsverband hat Ende November per OTS-Aussendung einen offenen Brief verbreitet (siehe Anhang Kapitel 11.5.1).

4.4 Sammler, Verwerter, Sortierer

(Zusammenfassung Interviews – Rückmeldungen/Vorschläge)

Zur Sicherung einer guten Verwertbarkeit ist eine Zertifizierung der in Verkehr gesetzten Flaschen unbedingt erforderlich. Es dürfen keine die Verwertung störenden Fremdmaterialien in den Flaschen enthalten sein (z.B. Barrieren) oder auf ihnen aufgebracht sein, z.B. Sleeves, Etiketten, Klebstoffe.

Bei der Rücknahme darf es zu keiner Vermischung mit anderen Packstoffen wie Glas oder Metall Dosen kommen und zu keiner Vermischung von PET-Flaschen mit Sammelsäcken oder anderen Sammelgefäßen.

Um eine Erfassung von 90 % ohne Pfand zu erreichen, ist eine Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen unumgänglich. Dies scheint auch nötig, um die Vorgaben des EU Kreislaufwirtschaftspakets erfüllen zu können.

Bei aus gemischten Abfällen aussortierter Ware sind – verglichen mit Pfandware oder getrennt gesammelter Ware – vor der Verwertung zusätzliche Reinigungsschritte vorzuschalten.

Die Sortieranlagen der Entsorgungsunternehmen trennen derzeit Kunststoffgetränkeflaschen aus der Leichtverpackungssammlung automatisch – nach Farbe sortiert – für die Verwertung ab. Sortieranlagen-Betreiber äußern Bedenken, dass mit Einführung eines Pfandes auf Kunststoffgetränkeflaschen diese Mengen aus der Sammelware wegfallen, die Menge der Sammelware (und damit der zu sortierenden Ware) deutlich sinkt, die Anlagen auf die Sortierung der verbleibenden Kunststoffverpackungen (vor allem Kunststofffolien, -trays, -becher) umzurüsten wären und die bestehenden Investitionen abzuschreiben wären. Ein Verwertungsbetrieb steht einer Pfandlösung neutral gegenüber, wobei den Recyclingbetrieben der Zugang zum Inputmaterial wichtig ist. PET Flaschen sollen im Kreislauf bleiben und Monopole verhindert werden. Bei einer Pfandeinführung werden eine bessere Inputqualität und höhere Erfassungsquoten erwartet. Derzeit ist die Nachfrage nach PET-Rezyklat sehr groß und der Preis für PET-Rezyklat höher als jener für Virgin-PET. Der Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB) hat am 07. Dezember 2019 ein Positionspapier zur Erreichung der EU-Quoten veröffentlicht (siehe Anhang Kapitel 11.5.3).

5 Internationales Review

Kernziel dieses Kapitels ist es, jene **internationale Sammel- und Rücknahmesysteme** zu beschreiben und zu vergleichen, für die eine Sammelquote von 90 % realisierbar ist. Es werden unterschiedliche Systeme strukturiert aufbereitet, um die Ergebnisse im Hinblick auf eine mögliche Umsetzung in Österreich zu prüfen (siehe Kapitel 6).

Anhand des Reviews werden internationale Erfahrungen hinsichtlich der Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen aufbereitet und analysiert. Im Detail betrachtet werden Sammel- und Rücknahmesysteme mit ähnlichen, abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und einer hohen Quote für die getrennte Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen. Herausforderungen in der Umsetzung und mögliche Auswirkungen auf bestehende Abfallsammelstrukturen sollen daraus abgeleitet werden.

Ziel dieses Reviews ist die Erhebung der organisatorischen und technischen Umsetzung von verschiedenen Sammel- und Rücknahmesystemen, die (zumindest annähernd) eine Sammelquote von 90 % für getrennt erfasste Einweg-Getränkeverpackungen aus Kunststoff erreichen – der Fokus liegt auf Sammel- und Rücknahmesystemen, die ein Einwegpfand-System integriert haben. Gründe für die Einführung von Pfandsystemen sind evident. Pfandsysteme können die Sammelquote von Verpackungen auf ein hohes Niveau erhöhen und damit die Recyclingrate bzw. die Wiederverwendung von Verpackungen begünstigen und dem Littering entgegenwirken. Pfandsysteme sind jedoch insbesondere dann mit hohem organisatorischem und finanziellem Aufwand verbunden, wenn die Pfandhöhe deutlich höher ist als der Materialwert des Gebindes, wie im Fall von Einweg-Pfandsystemen. Ein Pfandsystem ist nur dann erfolgreich, wenn es in der Gesellschaft und in der zur Verfügung stehenden Infrastruktur bestmöglich integriert wird. Deshalb ist es wichtig, Erfahrungen bzw. Best-practice-Beispiele aus anderen Ländern heranzuziehen. Basis für dieses Review sind zwei umfassende internationale Reviews (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019). Diese Reviews wurden mit weiterer Literatur sowie durch Interviews (Fragenkatalog siehe Anhang) mit folgenden Stakeholdern ergänzt

- Norwegen (EPRO, INFINITUM)
- Schweiz (Verein PRS PET-Recycling Schweiz)
- Deutschland (Grüner Punkt, Interseroh, Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister)
- Niederlande (RWS / Infrastruktur-Ministerium)
- Litauen (USAD – Užstato sistemas administratorius (Deposit System Administrator for one way packaging), DESA – Deposit System Administrator for refillable packages)
- Europa/Belgien (EXPRA)
- Rücknahmeautomaten (Tomra Leergutsysteme GmbH, Toperczer GmbH (inkl. RVM-System))

Auf Basis bestehender Studien wurden vorhandene Systeme beschrieben sowie mögliche Gestaltungselemente für Einwegpfand-Systeme erhoben und diese mittels Expert*inneninterviews ergänzt. Inhalte des internationalen Reviews und der Interviews sind Gestaltungselemente wie Umfang (Packstoffe, Getränkeart), Pfandhöhe, Rücknahmeinfrastruktur sowie Finanzierungselemente.

5.1 Rahmenbedingungen einzelner Systeme

Ziele von hohen Quoten für die getrennte Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen umfassen die gesteigerte Getrennterfassung von Altstoffen als Voraussetzung für hochwertiges Recycling sowie indirekt die Verringerung von Littering und Erfassung in gemischten Abfallströmen, wie z.B. Restmüll und Gewerbeabfälle.

Wichtig ist die Qualität des gesammelten Materials, welches die Qualität der Rezyklate unmittelbar beeinflusst, sowie Chancen für die Recyclingindustrie eröffnen kann. In Tabelle 18 sind Sammelquoten unterschiedlicher Sammel- und Rücknahmesystemen einzelner europäischer Länder aufgelistet, die im Bereich der 90 % Quote liegen. Nationale Ziele für Sammel- oder Recyclingquoten variieren hierbei zwischen 75 % und 95 %.

Tabelle 18: *Review: Sammelquoten Kunststoffgetränkeflaschen (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019) sowie (eigene Hochrechnung auf Basis Wirtschaftskammer Österreich (2019) für AT und CH)*

LAND	QUOTE [%]	ZIELE [%]	ANMERKUNGEN
HR	96	95 (Sammelquote)	Einwegpfand-System
DK	90	95 (Sammelquote)	Einwegpfand-System
EE	87	85 (Recyclingquote)	Einwegpfand-System
FI	92	80 (Sammelquote)	Einwegpfand-System
DE	98	-	Einwegpfand-System
IS	87	-	Einwegpfand-System
LT	92	90 (Recyclingquote)	Einwegpfand-System
NL	95	95 (Sammelquote)	Einwegpfand-System nur für Flaschen >0,75 l
NO	88	95 (Sammelquote)	Einwegpfand-System +(8,42 % durch Sortierung)
SE	85	90 (Sammelquote)	Einwegpfand-System
CH	~ 82	75 (Recyclingquote)	Kein Einwegpfand-System
AT	~ 70	90 (Sammelquote)	Kein Einwegpfand-System

Die Einführung eines Einwegpfandes führt zu höheren Sammelquoten im Vergleich zu Ländern ohne Einwegpfandsystem. Laut einer Studie von (Deloitte 2017) wurden in den Ländern ohne Einwegpfand-System (Frankreich, Italien, Spanien und UK) im Jahr 2015 Sammelquoten zwischen 40 und 60 % erreicht. Es ist zu beachten, dass es sich um jene Sammelquote handelt, die in öffentlichen Berichten gemeldet wurden. In nur wenigen Fällen sind die genaue Datengrundlage und die zugrundeliegende Berechnungsmethodik bekannt. Vereinfachend bildet die Quote in der Regel den Massenanteil von entpfandeten Gebinden an den in Verkehr gebrachten, bepfandeten Gebinden innerhalb eines Kalenderjahres ab. Die exakte Übertragbarkeit auf die Sammelquote laut SUP-Richtlinie ist nicht gegeben. Weiters zu beachten ist, dass die Abgrenzung nach Material (Kunststoffflaschen aus PET und anderen Materialien), nach Berücksichtigung von Verschlüssen und Etiketten (d.h. Netto versus Bruttomethode), nach Berücksichtigung von Restinhalten in zurückgenommenen Gebinden, nach Bepfandung (z.B. Deutschland sind nicht alle PET-Flaschen bepfandet) und nach Herkunft (Norwegen: Flaschen aus Schweden zählen zur Sammelquote, obwohl nicht entpfandet) differiert. Auch unter Berücksichtigung dieser Verzerrungen ist jedoch nur mit Unsicherheiten im niedrigen Prozentpunkt-Bereich der Rücklaufquoten zu rechnen.

5.2 Rücknahmesysteme: Getränkeverpackungen

International werden Getränkeverpackungen auf unterschiedliche Weise gesammelt. Unabhängig von der detaillierten Ausgestaltung einzelner Sammel- und Rücknahmesysteme kann zwischen drei Arten zur Sammlung von Getränkeverpackungen unterschieden werden:

- Einwegpfand-System
- Haushaltsnahe, kollektive Systeme (duale System)
- Mehrweg-System (mit/ohne Pfand)

5.2.1 Einwegpfand-Systeme

Eine mögliche Maßnahme – insbesondere zur Erreichung der Rücklaufquoten von Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff – ist die Einführung eines Einweg-Pfandsystems. Bereits in 10 europäischen Ländern werden Einweg-Pfandsysteme in verschiedenen Ausprägungen – zum Teil schon seit vielen Jahren – betrieben. Es sind dies Norwegen, Schweden, Finnland, Dänemark, Island, Estland, Litauen, Deutschland, Niederlande und Kroatien. In allen Ländern werden hohe Rücklaufquoten weit über 80 % erreicht. Zusätzlich ist die Sammelware in der Regel sauberer als bei der getrennten Sammlung und damit besser stofflich verwertbar. Auch von positiven Effekten auf das Littering wird berichtet. Pfandrücknahmesysteme sind ein bewährtes Werkzeug zur Sammlung großer Mengen an leeren Getränkebehältern, für eine Wiederverwendung oder ein hochwertiges Recycling. Über 130 Millionen Menschen allein in der EU leben in Ländern mit Einwegpfand-Systemen.

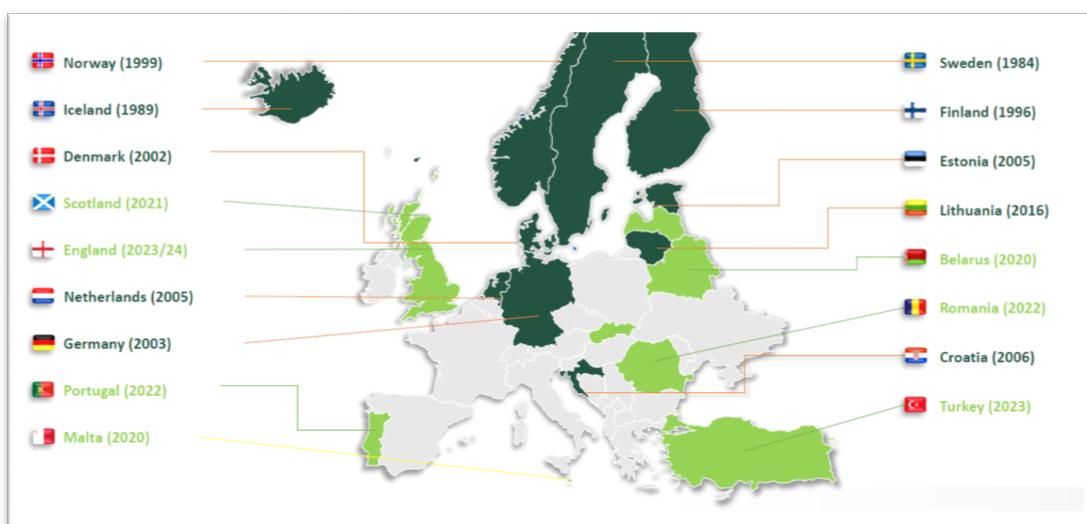


Abbildung 17: Einwegpfand-System: eingeführt oder geplant (Larsson Anna 2019)

Im Jahr 1984 führte Schweden ein Einwegpfand-System für Metalldosen ein – allerdings in einem sehr engen Anwendungsbereich. Damit war in Europa Island das erste Land, welches auch ein Gesetz für Einwegpfand auf nationaler Ebene eingeführt hat (Spasova 2019). Norwegen und Finnland folgten ein paar Jahre später und ab dem Jahr 2000 führten Dänemark, Niederlande, Estland und Kroatien ein Einwegpfand-System ein.

Tabelle 19: Einführung eines Einwegpfand-Systems in der EU 28 (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)

LAND	MANDAT VERABSCHIEDET	MANDAT UMGESETZT
Kroatien	2005	2006
Dänemark	2000	2002
Estland	2004	2005
Finnland	N/A	1996, 2008 (PET)
Deutschland	1991	2003
Island	1989	1989
Litauen	2014	2016
Niederlande	2003	2005
Norwegen	1997	1999
Schweden	1982	1984

In vielen Ländern wurde ein Einwegpfand parallel zu einem Mehrwegpfandsystem eingeführt. Dahingehend scheinen Konsument*innen mit einem Pfandsystem schon mit der Rückgabe von Getränkeverpackungen vertraut (Spasova 2019). Viele Länder (Auszug siehe Tabelle 20) haben rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen, um ein Einwegpfand-System einzuführen und zu regulieren (Spasova 2019).

Tabelle 20: Rechtliche Rahmenbedingungen verschiedener Länder (Spasova 2019)

LAND	GESETZ
Kroatien	<i>Ordinance on Packaging and Packaging Waste</i>
Dänemark	<i>Statutory Order 2017 – Statutory Order on Deposits on and the Collection etc. of Packaging for Certain Beverages“</i>
Finnland	<i>Excise Tax on One-Way Beer and Soft Drink Containers</i>
Deutschland	<i>Gesetz zur Fortentwicklung der haushaltsnahen Getrennterfassung von wertstoffhaltigen Abfällen</i>
Island	<i>Law on recycling fee</i>
Litauen	<i>Packaging and Packaging Waste Management Act</i>
Niederlande	<i>Verpakkingsverordening Productschap Dranken</i>
Norwegen	<i>Product Control Act / Regulations relating to the recycling of waste</i>
Schweden	<i>Law on Recycling of Aluminum Beverage Containers, Law on Recycling of Certain Beverage Containers (PET), Ordinance on the Return System for Plastic Bottles and Metal Cans</i>

Einwegpfand-Systeme unterscheiden sich von Land zu Land, aber unabhängig von der spezifischen Ausgestaltung weisen fast alle Einwegpfand-Systeme folgende Rollen auf (siehe Tabelle 21):

Tabelle 21: Rollen innerhalb eines Einwegpfand-Systems

ROLLEN	KERNPROZESSE
In-Verkehr-Bringer	<ul style="list-style-type: none"> • Registriert seine Firma sowie die Verpackungen • Verkauft Getränkeverpackungen an den Handel inklusive Pfand
Registrierungs-stelle	<ul style="list-style-type: none"> • Prüft Registrierung des In-Verkehr-Bringers und der In-Verkehr gesetzten Verpackung • Technische Überprüfung der Verpackung hinsichtlich Erkennbarkeit (z.B. Barcode) und Rezyklierbarkeit
Datenbank-betreiber	<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung und Sicherung der Daten • Weitergabe von Daten nur an berechtigte Akteure
Clearing Stelle	<ul style="list-style-type: none"> • Führt den monetären Ausgleich für Unternehmen durch, welcher durch Verschiebung von Pfand und Materialien entsteht • Verwaltet Sammelware und organisiert Transport und Sortierung
Einzelhandel	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauft Getränke an Konsument*innen inklusive Pfand • Nimmt leere Getränkeverpackungen von Konsument*innen zurück und zahlt Pfand retour
Konsument*innen	<ul style="list-style-type: none"> • Kauft Getränke inklusive Pfand • Bringt leere Getränkeverpackungen zurück und bekommt Pfand retour
Transporteur und Sortierer	<ul style="list-style-type: none"> • Abholung und Sortierung der Sammelwaren

Die Aufgaben der Registrierungsstelle, Datenbankbetreiber und Clearing Stelle sind in einigen Ländern zu einer zentralen Stelle zusammengefasst. Damit regelt die zentrale Stelle alle relevanten Funktionen hinsichtlich Material-, Information- und Geldflüsse. Die zentrale Stelle wird in allen Ländern von der Industrie geführt – nur in Kroatien handelt es sich um ein staatliches System.

In den folgenden beiden Kapiteln werden zwei Einwegpfand-Systeme „zentrale Stelle“ und „dezentrale Stelle“ kurz beschrieben und exemplarisch am Beispiel Norwegen und Deutschland näher erklärt. Eine detaillierte Darstellung der Ausgestaltung (z.B. Packstoffe, Pfandhöhe und Rücknahmeinfrastruktur) internationaler Einwegpfand-Systeme findet sich in Kapitel 7.

5.2.1.1 Einwegpfand-System mit zentraler Stelle

Bei einem Einwegpfand-System mit zentraler Stelle werden die meisten Aufgaben von einer Stelle ausgeführt, welche sowohl die Finanzierung als auch die Material- und Datenflüsse zentral regelt. Groß- und Einzelhändler entrichten bei Entgegennahme der Getränke den Pfandbetrag an die In-Verkehr-Bringer. Die In-Verkehr-Bringer überweisen die eingenommenen Pfandbeträge an die zentrale Stelle. Der Händler verlangt das Pfand von den Konsument*innen und zahlt es bei Rückgabe der Getränkeverpackung wieder aus. Die zurückgegebenen Einweggetränkeverpackungen werden registriert, gezählt, kompaktiert und entwertet und die Daten an die zentrale Stelle gemeldet. Die zentrale Stelle zahlt aufgrund der ihr gemeldeten Menge dem Handel den Pfandbetrag zurück und eine Aufwandsentschädigung aus. Der Pfandschlupf verbleibt bei der zentralen Stelle und wird von dieser verwaltet. Die zentrale Stelle regelt den Transport und die Sortierung der Sammelware und ist auch deren Eigentümer. Die zentrale Stelle steht in den meisten Fällen im Eigentum der In-Verkehr-Bringer (Produzenten, Abfüller).

Die zentrale Stelle kann auch durch staatliche Organisationen geführt werden. Damit müssen die In-Verkehr-Bringer alle Pfandbeträge direkt an staatliche Stellen (bzw. an einen staatlichen Fonds) zahlen. Der Einzelhändler wiederum verlangt das Pfand von den Konsument*innen. Die Rückgabe der Getränkeverpackung gegen Pfanderstattung erfolgt entweder beim Einzelhändler oder bei akzeptierten Recyclingannahmestellen. Die Einzelhändler oder Dienstleister erhalten den Pfandbetrag von den staatlichen Stellen zurückerstattet. Der Pfandschlupf verbleibt bei den staatlichen Stellen und wird von dieser verwaltet. Laut Quoden (2019) gab es ein staatliches System in Kalifornien, welches mittlerweile Bankrott gegangen ist, sowie ein aktuelles in Kroatien.

Zentrale Stelle: Beispiel Norwegen

Das Einwegpfand-System wird mittels der zentralen Stelle „Infinitem“ betrieben, welches im Eigentum der Einzelhändler, der Getränkeindustrie und der Brauereien steht. Sobald das Material von den Konsument*innen zurückgegeben wird, gehört die Sammelware Infinitem. Alle Geldflüsse (z.B. Registrierungsgebühren, Pfandschlupf) werden über Infinitem abgewickelt. In folgender Abbildung 18 sind die Material- und Geldflüsse des norwegischen Einwegpfand-Systems dargestellt.

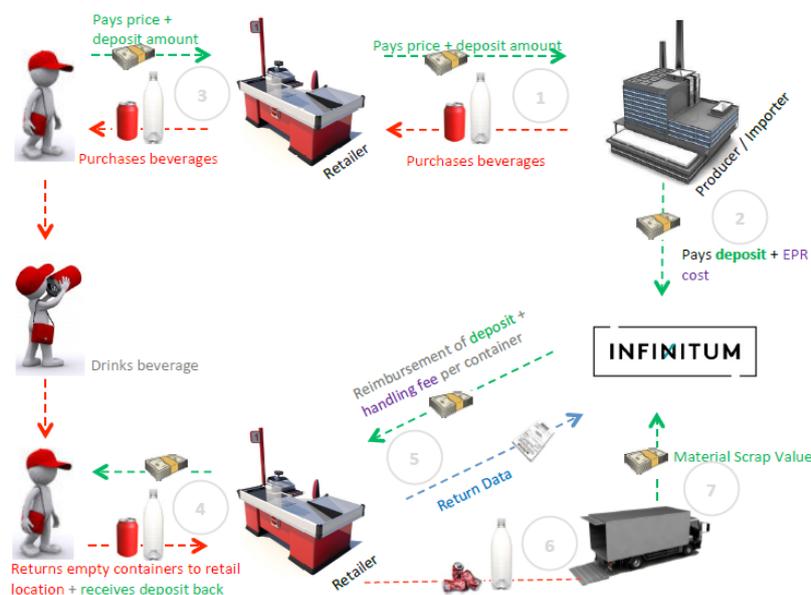


Abbildung 18: Einwegpfand-System Norwegen (CM Consulting Inc. et al. 2018)

Im norwegischen System werden PET-Flaschen und Metall-Dosen über ein Einwegpfand-System gesammelt. Da Norwegen kein Mitglied der Europäischen Union ist, muss die Sammelquote von 90 % nicht erreicht werden. Eine nationale Regelung sieht aber vor, dass eine Sammelquote von 90 % erreicht wird. Bei Nicht-Einhaltung der Quote wird eine Umweltsteuer eingehoben. Aktuell erreicht Norwegen eine Getrennt-Sammelquote von 88 % und zusätzlich werden 8,5 % aus dem Restmüll aussortiert. Aufgrund der Einhaltung der Zielvorgabe von 95 % muss daher keine Umweltsteuer abgeführt werden.

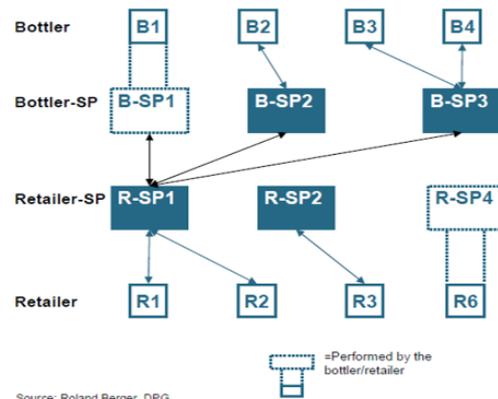
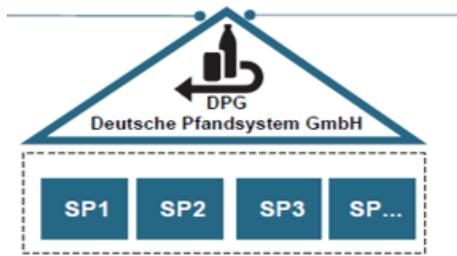
5.2.1.2 Einwegpfand (dezentrale Stelle)

Bei einem Einwegpfand-System mit dezentraler Stelle werden die meisten Aufgaben von den Akteuren In-Verkehr-Bringer und Handel selbst ausgeführt, wobei in der Regel spezialisierte Dienstleister, wie v.a. Clearing Stellen bzw. Finanzdienstleister, beauftragt werden. Der In-Verkehr-Bringer hebt das Pfand beim Händler ein und verwaltet die Pfandgelder selbst. Der Einzelhändler wiederum verlangt das Pfand von den Konsument*innen und zahlt es bei Rückgabe wieder aus. Diverse von Einzelhandel und Getränkeherstellern beauftragte Dienstleister unterstützen die Händler und Getränkehersteller bei der Verrechnung des Pfands. Dazu werden ihnen die Datensätze der Zählstellen und Rücknahmeautomaten übermittelt. Basierend auf der Pfandabrechnung bezahlt der In-Verkehr-Bringer an den Handel die zu begleichenden Pfandbeträge. Den Pfandschlupf erhalten in der Regel die In-Verkehr-Bringer oder der Handel.

Das Verbleiben des Pfandschlupfs beim Handel oder den In-Verkehr-Bringern wird teilweise kritisiert, da diese wirtschaftlich profitieren, wenn Konsument*innen die bepfandeten Getränkeverpackungen nicht zurückbringen. Es kann weiters das Problem entstehen, dass der In-Verkehr-Bringer keinen physischen Zugriff auf die gesammelten Altstoffe hat, was den Wiedereinsatz des Rezyklats in neuen Gebinden behindern kann. Andererseits kann in diesen Fällen der Pfandschlupf auch zur Finanzierung des Systems genutzt werden.

Dezentrale Stelle: Beispiel Deutschland

Vor dem Hintergrund der Vorgaben der Verpackungsverordnung gilt in Deutschland seit Januar 2003 eine weitreichende Pfandpflicht für bestimmte Einweggetränkeverpackungen. Die DPG (Deutsch Pfandsystem GmbH) stellt den rechtlichen und organisatorischen Rahmen für den Pfandausgleich (Pfand-Clearing) zwischen den am System teilnehmenden Unternehmen bereit. Die DPG übernimmt jedoch nicht die Funktion einer zentralen Clearing Stelle, die den Pfandausgleich für die betroffenen Unternehmen durchführt. Vielmehr stellt sie den teilnehmenden Unternehmen mittels Datenmanagementsystem und Übernahme von technischen und rechtlichen Aufgaben zur Registrierung von In-Verkehr-Bringern und Gebinden einen Rahmen zur Verfügung, innerhalb dessen DPG-Systemteilnehmer den Pfandausgleich untereinander abwickeln können. Gesellschafter sind zu je 50 % der Hauptverband des Deutschen Einzelhandels und die Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (DPG Deutsche Pfandsystem GmbH 2019). Abfüller und Einzelhändler beauftragen Dienstleister ihre Clearings als „Bündel“ durchzuführen.



Source: Roland Berger, DPG

B-Bottlers, SP-Service Providers, R-Retailer

Abbildung 19: Deutsche Pfandsystem GmbH als organisatorischer und rechtlicher Rahmen (Quoden 2015)

In der folgenden Abbildung 20 sind die Material- und Geldflüsse des deutschen Einwegpfand-Systems dargestellt.

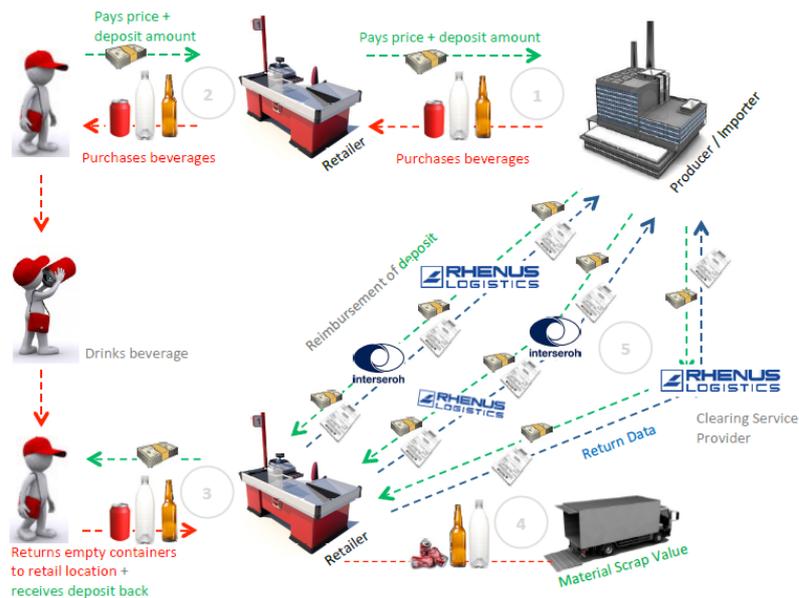


Abbildung 20: Einwegpfand Deutschland (CM Consulting Inc. et al. 2018)

5.2.2 Haushaltsnahe, kollektive Systeme

Eine weitere Möglichkeit zur Sammlung von Verpackungen – auch Kunststoffgetränkeflaschen – bietet die haushaltsnahe Sammlung von Verpackungsabfällen.

In Österreich übernehmen gemäß der Verpackungsverordnung 2014 und dem Abfallwirtschaftsgesetz eingerichteten und genehmigten Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen gegen Entrichtung einer Gebühr die ansonsten die Hersteller, Importeure, Abpacker und Vertreter von Verpackungen bzw. verpackten Waren treffenden Pflichten. Sammel- und Verwertungssysteme sorgen dafür, dass Verpackungsabfälle (z. B. Altglas, Altmetall, ...) von Konsument*innen oder gewerblichen Anfallstellen möglichst effizient und umweltschonend zu neuen Rohstoffen werden können. Wie in Kapitel 3 im Detail beschrieben, beträgt

bezogen auf Tonnen pro Jahr Marktinput die derzeitige getrennte Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen rund 70 %.

Beispiel Schweiz:

In der Schweiz wird ein effektives System zur Sammlung von Kunststoffgetränkeverpackungen betrieben. Es kann seit dem Jahr 2009 eine Verwertungsquote von über 80 % erzielt werden, wobei in Summe an über 50.000 Stellen rund 47.000 Tonnen PET-Flaschen (inkl. Fehlwürfe, Etiketten etc.) gesammelt wurden (Schweiz 2018). Grundlage ist die Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV 2001), welche folgende Punkte regelt:

- Als Packstoffe sind PET, Glas, Metall und PVC genannt, wobei für PVC eine Pfandpflicht vorgeschrieben wird.
- Als Getränkearten sind alle Getränke, ausgenommen Milch und Milchprodukte umfasst.
- Händler, Hersteller und Importeure von Getränken werden verpflichtet, die Verpackungen zurückzunehmen bzw. die Rücknahme zu organisieren und zu finanzieren.
- Als Mindestverwertungsquote für PET, Glas und Metall werden jeweils 75 % vorgegeben (Anteil der rezyklierten Menge Getränkeflaschen an der gesamten in Verkehr gebrachten Menge)
- Bei Nichteinhaltung gibt es den Vorbehalt, die Händler, Hersteller und Importeure zu einem Pfand auf die drei Packstoffe zu verpflichten.
- Für PET, Glas und Metall wurde kein Pfand vorgeschrieben, für PVC wurde ein Mindestpfand von 30 Rappen festgelegt

1990 wurde der Verein PET-Recycling Schweiz als Non-Profit-Organisation gegründet. Heute gehören diesem Branchenverband 98 % der Schweizer Getränkeproduzenten, Importeure, Abfüller und Händler an.

Gemäß BAFU (2018) wurde im Jahr 2018 eine Verwertungsquote von 82 % erreicht d.h. von den in Verkehr gebrachten rund 47.000 Tonnen wurden nach einer Sortierung 38.294 Tonnen in eine Recyclinganlage eingebracht. In der Flaschenproduktion wurden davon 52 % als Rezyklat wiedereingesetzt. Andere Quellen gehen von 30 bis 40 % aus. In andere Verwertungsschienen gingen 29 % der in Verkehr gebrachten Menge, der Rest wurde als Abfall (Fehlwürfe) ausgeschleust. Die Sammelquote betrug zwar rechnerisch 102 %, die Fehlwürfe sind hier jedoch inkludiert. Laut einer Erhebung aus dem Jahr 2011 wurden folgende Daten zur PET-Sammlung und zum PET-Recycling veröffentlicht (BAFU 2013), wobei hier eine Sammelquote von 89 % angegeben wurde.

Tabelle 22: Schweiz: PET Sammel- und Verwertungsquote (BAFU 2013)

PET-Daten 2011 in Tonnen	
Absatz	46'782.0
Sammlung ohne Fremdstoffe (Sortierung)	41'621.0
Verwertung ohne Fremdstoffe und Bestandteile	38'010.0
Sammlungsquote % (ohne Fremdstoffe)	89.0
Verwertungsquote %	81.2

Die Rücknahmeinfrastruktur setzt sich per 31.12.2018 aus 53.681 Sammelstellen zusammen, die sich auf folgende Kanäle verteilen:

- Für den Heimkonsum (≥ 75 cl Flaschengröße): Handel: 8.198, Gemeinden: 2.354
- Für den Unterwegskonsum (≤ 50 cl Flaschengröße): Abfüller: 705, Arbeit/Freizeit: 42.424

Davon gibt es eine öffentlich zugängliche Sammlung bei 9.700 Betrieben. 44.000 Betriebe bieten nicht öffentlich zugängliche Sammlungen an. Bei 590.000 Unternehmen in der Schweiz sind das 7,5 % aller Unternehmen.

Der Großteil der in der Schweiz gesammelten Menge wird über den Handel gesammelt (45 % der Gesamtmenge). Diese Mengen werden von Händlern selbst von den Filialen in die überregionalen Verteilzentralen selbständig rückgeführt. 2018 wurden insgesamt 49.470 Tonnen gesammelt, das ergibt im Schnitt 5,8 Kilogramm je Einwohner und Jahr (sämtliche Mengenangaben beziehen sich auf durch die PET-Recycling Schweiz-Logistik gesammelten Mengen und berücksichtigen z.B. keine Exporte) (siehe Abbildung 21).

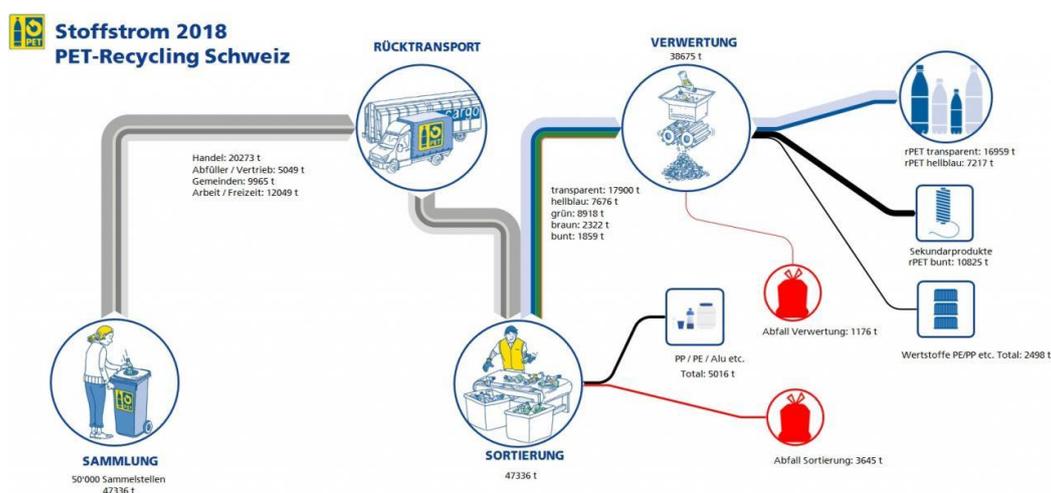


Abbildung 21: PET-Getränkeflaschen-Kreislauf in der Schweiz (Schweiz 2019)

Die Finanzierung der Sammlung und des Recyclings wird zentral über PET-Recycling Schweiz organisiert auf Basis einer freiwilligen Branchenlösung. Die Einnahmen kommen aus

- den jährlichen Beiträgen der Gönner,
- den vorgezogenen Recyclingbeiträgen, welche in einer Beitragsordnung festgelegt werden,
- dem Vermögensertrag,
- Zuwendungen von privaten und öffentlichen Institutionen,
- allfälligen Einnahmen aus Veranstaltungen,
- allfälligen Sachleistungen und
- Recyclingerglösen (ca. 25 % der Erlöse).

Der jährliche Gönnerbeitrag liegt bei 500 CHF (~EUR 433), wobei Gönner PET-Flaschenhersteller, Recycler, Branchenunternehmen und Dritte sind, die das Recycling von PET-Getränkeflaschen unterstützen. Der vorgezogene Recyclingbeitrag existiert seit 1991.

Die Kosten entstehen für Sortierung (28 %), Transport (41 %), Sammelentschädigungen (12 %), Verwaltung und Administration (7 %), Marketing, Kommunikation und Personal der Organisation (5 %) sowie Anschaffung und Unterhalt von Sammelbehältern (7 %). Es werden keine Gewinn- oder Lenkungsziele verfolgt. Die Abrechnungsansätze für PET-Einweggetränkeflaschen (seit 01.07.2016) sind:

- ≤ 0,5 l Füllvolumen: 2,3 Rappen (= 2,1 Cent) und
- > 0,5 l Füllvolumen: 1,9 Rappen (= 1,7 Cent)

2015 entstanden 40,4 Millionen CHF Betriebsertrag gegen 41,3 Millionen CHF Betriebsaufwand.

Zentral organisiert werden:

- Systemkonformität (Design for Recycling)
- Finanzierung (Erhebung Beiträge)
- Marketing/Kommunikation/Sensibilisierung, etc.
- Verkauf Sammelbehälter
- Logistikkonzept und Strategie
- Entschädigungskonzepte und Auszahlungen
- Koordination Rezyklateinsatz bei den Produzenten
- Qualitätsanforderungen

Dezentral organisiert werden:

- Abholungen
- Tourenplanung
- Sackdistribution
- Zwischenverdichtung
- Sortierung
- Verwertung

Eigentümer des Sammelmaterials ist PET-Recycling Schweiz. Die Kennzeichnung von PET-Flaschen erfolgt über ein Zeichen (siehe Abbildung 22), wobei die drei Kriterien Flasche, PET und Getränk zutreffen müssen, damit die Flasche in die PET-Sammlung darf.



Abbildung 22: Kennzeichen des PET-Recyclings für das Schweizer System (Logo kann auch Schwarz-Weiß statt Gelb-Blau sein)

Optimierungspotentiale des Sammelsystems in der Schweiz betreffen folgende Punkte:

- Die Sammelqualität ist wegen der Fehlwürfe beeinträchtigt, besonders nicht überwachte Sammelstellen mit zu großen Einwurf-Öffnungen zeigen höhere Fehlwurfanteile.
- Für das PET-Sammelsystem (und Elektroaltgeräte, Batterien) sind die Händler etc. verantwortlich, für andere Wertstoffe die Kommunen (Glas, Metall, Textilien).
- Synergien bei den zehn Sammelorganisationen sind möglich.
- Die verstärkte Nutzung von bestehenden Logistikketten wäre möglich.
- Das Sammelstellennetz in öffentlichen Bereichen sollte wegen der Zunahme des Unterwegskonsums ausgeweitet werden.

PET-Recycling Schweiz argumentiert gegen eine alternative Pfandlösung für die Schweiz folgendermaßen:

- Ein funktionierendes System würde zerstört werden.
- Es stünden nur noch ~9.000 Rücknahmestellen zur Verfügung (bei Einführung eines Pfandes müssten die über 41.000 freiwilligen Sammelstellen geschlossen werden).

- Die Gemeinden würden 30.000 CHF (~26.000 €) Sammelentschädigung verlieren und gäben das öffentliche Service in die Hand der Detailhändler.
- Verlierer wären auch Händler, da teurer Lagerraum für zurückgebrachte Flaschen zu finden und aufgrund des Pfandwerts auch noch zu bewachen wäre.
- Bürgerinnen und Bürger müssten ein teures und waghalsiges Experiment finanzieren.
- Littering würde bleiben.
- Die Sammelquote würde sich höchstens minimal erhöhen.

5.2.3 Mehrwegsysteme

Bis Mitte der 1990er-Jahre waren auch in Österreich Kunststoff-Mehrweggebinde für Mineralwasser und alkoholfreie Erfrischungsgetränke im Einsatz. Hauptsächlich wurden 1,5 Liter Flaschen eingesetzt, in geringerem Umfang auch 1,0 Liter Flaschen. In Deutschland sind Kunststoff-Mehrwegflaschen bis heute für Softdrinks im Einsatz.



Abbildung 23: In Österreich verwendete 1,5 Liter PET Mehrwegflasche für Mineralwasser und aktuelle 1 Liter PET-Mehrwegflasche in Deutschland

Gemäß Daten der abfüllenden Unternehmen für 1,0 Liter Flaschen wurden die Gebinde durchschnittlich öfter als 50 mal befüllt, bis sie auszuscheiden waren (TBHauer 1996). In Deutschland wurde im Verpackungsgesetz (D) (2017) das Ziel von mindestens 70 % als Anteil der Mehrweg-Getränkeverpackungen an abgefüllten Getränken genannt, wobei bisher der Anteil bei rund 45 Prozent liegt. Im Vergleich dazu hat Österreich mit 22 % einen deutlich niedrigeren Anteil an Mehrweg-Getränkeverpackungen aufzuweisen. Weiters wurde in Deutschland eine klare Kennzeichnung von Mehrweg-Getränkeverpackungen verpflichtend eingeführt.

Gemäß Verpackungsgesetz (D) (2017) müssen Letztvertreiber die Endverbraucher in der Verkaufsstelle durch deutlich sicht- und lesbare, in unmittelbarer Nähe zu den Mehrweggetränkeverpackungen befindliche Informationstafeln oder -schilder mit dem Schriftzeichen „MEHRWEG“ auf die Wiederverwendbarkeit hinweisen.



Abbildung 24: Beispiel für Informationstafeln in Deutschland

5.2.4 Zusammenfassung

In folgender Tabelle sind unterschiedliche Ausgestaltungselemente und wesentliche Merkmale internationaler Systeme zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 23: Überblick Getränkeverpackungssysteme in Europa (mögliche Ausgestaltungen)

GETRÄNKE-VERPACKUNGSSYSTEM	MEHRWEG (MIT/OHNE PFAND)	EINWEG-PFAND	HAUSHALTSNAHE, KOLLEKTIVE SYSTEME
Packstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Glas • teilweise PET 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffflaschen (Definition!) (hpts. PET, marginal PP, PE), Metallgebilde für Getränke, Glasflaschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Verpackungen aus Kunststoffen, Metallen, Glas, Getränkeverbundkartons
Getränkearten	<ul style="list-style-type: none"> • Bier, Wässer, CO₂-haltige Getränke, Fruchtsäfte, Milch 	<ul style="list-style-type: none"> • In der Regel: Bier, CO₂-haltige Limonaden, Wässer • Teilweise: Limonaden ohne Kohlensäure, Frucht- und Gemüsesäfte, Milch und Milchprodukte, Wein, Spirituosen, Mischgetränke mit Alkohol 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle
Pfandhöhe	<ul style="list-style-type: none"> • In der Regel: EUR 0,08 - 0,15 • Spanne: 0 (pfandfrei) bis EUR 0,36 (Bügelflaschen) • Transportkisten: EUR 3-4 	<ul style="list-style-type: none"> • 0,10 – 0,25 Euro (in der Regel) • 0,05 - 0,40 Euro (Spanne) 	
Pflichten bei erstmaliger Inverkehrbringung eines Gebindes	<ul style="list-style-type: none"> • Freiwillige Vereinbarung: Abstimmung mit Handel (Aufwandabgeltung) • Gesetzliche Vereinbarung: Gebinderegistrierung, Kennzeichnung, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registrierung des Gebindes bezüglich Identifizierbarkeit (Barcode), Pfandsymbol und Rezyklierbarkeit • Registrierung der Firma bei Pfandsystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Lizenzierung bei einem Sammel- und Verwertungssystem
Rücknahmeort	<ul style="list-style-type: none"> • Handel (der jeweiliges Produkt verkauft) • Direktverkauf (z.B. ab Hof, Zustellung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Handel mit Rücknahmeverpflichtung (i.d.R. für alle Gebinde) • Vereinzelt soziale Organisationen, kommunale Rücknahmestellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Sammelschienen (Liegenschaft, Sammelinsel, Altstoffsammelzentrum) • Gewerbliche Sammlung (vgl. SELECT-Module) • Ggf. Handel (z.B. Parkplatz)
Einnahmen für Systeme	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederverwendendes Gebinde (physisch, daher unbar) • Pfandschlupf 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebühren von Produzenten • Altstofferlöse • Pfandschlupf 	<ul style="list-style-type: none"> • Lizenzgebühren von Inverkehrbringer (Produzent, Importeur) • Altstofferlöse
Ausgaben für Systeme	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Aufwandsabgeltung für teilnehmenden Einzelhandel und ggf. Transport • Ggf. Eigenleistung für Transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwandsentschädigung für Einzelhandel (Manipulation, ggf. Kompaktierung) • Aufwandsentschädigung für Transport und Sortierung • Pfandentgang durch Betrug und Trittbrettfahrer • Ökoabgaben (staatlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufwandsabgeltung für Kommunen (Sammlung im Restmüll), Sammler (Transport), Entsorger (Sortierung, Behandlung, Verwertung) und Abfallberatung (via und inkl. VKS) • Einnahmentgang durch Trittbrettfahrer
Rechte und Pflichten Produzenten/ Abfüller	<p>Rechte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physische Rücknahme des Gebindes • Anteilige Einbehaltung des Pfandschlupfs <p>Pflichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufwandsabgeltung für Einzelhandel abzüglich Pfandschlupf • Transportkosten (Eigen-, Fremdleistung) 	<p>Rechte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entpflichtung, • (alternativ) eigene, physische Rücknahme <p>Pflichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Pfandsystem (Registrierung) • Zulassung aller Gebinde (Barcode, Rezyklierbarkeit, Pfandsymbol) • Pfand bei Clearing Stelle einzahlen 	<p>Rechte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entpflichtung durch SVS, • (alternativ) eigene, physische Rücknahme <p>Pflichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an SVS (Registrierung) • Ausweis des Rücknahmesymbols auf Gebinde bzw. Etikett

GETRÄNKE- VERPACKUNGSSYSTEM	MEHRWEG (MIT/OHNE PFAND)	EINWEG-PFAND	HAUSHALTSNAHE, KOLLEKTIVE SYSTEME
Rechte und Pflichten Einzelhandel	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufwandsabgeltung für Manipulation und Lagerung nach Gebindeart, Volumen (Pfandlisten) Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Lagerung, Manipulation 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • (alternativ) Aufwandsentschädigung Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Lagerung, Manipulation • (alternativ) Manuelle Rücknahme • (alternativ) Betrieb Rücknahmeautomat (Eigentum/Leasing) 	
Rechte und Pflichten (administrativ) zentrale Stelle (Registrierungsstelle, Datenbankbetreiber, Clearing Stelle)	<ul style="list-style-type: none"> • (Keine zentrale Stelle, da freiwillige Systeme) 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • (alternativ) Gebühr von In-Verkehr-Bringer • Verwaltung Pfandschlupf (ggf. Ausgleich zwischen Systemen) • (alternativ) Verwaltung Altstofferlöse Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Clearing (Pfand, Abgaben, Abgeltung, anteiliger Pfandschlupf, anteilige Altstofferlöse) • Datenmanagement • Technische Zulassung Gebinde • Register von teilnehmenden Produzenten/Abfüllern • Abwicklung grenzüberschreitender Systeme 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsrechte Mengenflüsse gegenüber aller SVS Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Aggregation Mengenflüsse und Analyse Zusammensetzung • Abfallberatung in Abstimmung mit SVS
Rechte und Pflichten (physisch) Rücknahmesysteme	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Administrationsgebühr (von teilnehmenden Produzenten/Abfüllern) abzüglich Pfandschlupf Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Clearing Pfandgebühren abzüglich Pfandschlupf, Abgeltung • Ggf. Administration Transportlogistik (bei Pooling-Systemen) 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Gebühr von teilnehmenden Produzenten, Abfüllern • Einbehaltung des Pfandschlupfs & Altstofferlöse nach Marktanteil Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Administration von Transporten, Recycling und Wiedereinsatz (wenn Eigentum an Pfandware) • Rechtliche Verpflichtungen ggü. zentraler Stelle (Informationspflichten, Zulassung usw.) 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Lizenzgebühren durch teilnehmende Produzenten • Informationsrechte ggü. teilnehmende Produzenten Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Administration von Transporten, Recycling und Wiedereinsatz (wenn Eigentum an Pfandware) • Rechtliche Verpflichtungen ggü. zentraler Stelle (Informationspflichten, Zulassung usw.)
Rechte und Pflichten staatliche Behörde	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Informationsrechte (hinfällig, wenn freiwilliges System) Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Einhaltung von Sammel- und Verwertungsquoten 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsrechte gegenüber zentraler Stelle bzgl. Inverkehrbringung, Rücknahmemengen/-zahlen und Betrugssicherheit des Systems Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung SUP-Sammelquote für Kunststoffflaschen • Einhaltung packstoffspez. Verwertungsquoten und Siedlungsabfallquoten 	Rechte: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsrechte gegenüber zentraler Stelle bzw. Systemen bzgl. Inverkehrbringung, Rücknahmemengen/-zahlen und Betrugssicherheit des Systems Pflichten: <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung packstoffspez. Verwertungsquoten und Siedlungsabfallquoten

5.3 Einwegpfand-System: Gestaltungselemente

Im Folgenden werden einzelne Elemente zur Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems auf Basis des internationalen Reviews und der durchgeführten Interviews beschrieben. Der Fokus lag auf europäischen Ländern mit hohen Sammelquoten (Norwegen, Schweden, Finnland, Dänemark, Island, Estland, Litauen, Deutschland, Niederlande, Kroatien).

Centralized clearing	Island	Croatia	Sweden	Norway	Finnland	Lithuania	Estonia	Denmark	Holland	Germany	Decentralized
System management by producers	Island	Holland	Sweden	Norway	Finnland	Lithuania	Estonia	Denmark ¹	Croatia		State operator
Return to retail	Germany	Croatia	Sweden	Norway	Finnland	Lithuania	Estonia	Denmark	Holland	Island	Redemption centre
EAN code²	Island	Germany	Sweden	Norway	Finnland	Lithuania	Estonia	Denmark	Holland ³	Croatia	Tonnage
Obligatory by law	Island	Germany	Sweden	Croatia	Holland	Lithuania	Estonia	Denmark	Finland	Norway	Fee for not collected package unit

1 upon public procurement

2 reporting on put to market and information on collected packages are based on EAN code identification

3 in border areas

Abbildung 25: Wichtigste Gestaltungselemente in bestehenden, europäischen Einwegpfandsystemen (Larsson Anna 2019)

5.3.1 Packstoffe

Wesentliches Gestaltungselement bei der Implementierung eines Einwegpfand-Systems ist der Umfang an Packstoffen. In allen untersuchten Ländern sind Getränkeverpackungen aus Kunststoff Teil des Einwegpfand-Systems. Der Fokus liegt dabei vorwiegend auf PET-Getränkeflaschen, vereinzelt auch auf anderen Fraktionen (siehe HDPE in Norwegen). In sieben (Kroatien, Dänemark, Estland, Finnland, Deutschland, Island, Litauen) der zehn EU-Länder, die ein Einwegpfand-System implementiert haben, sind die Getränkeverpackungen Kunststoff, Metall und Glas in das Pfandsystem integriert. Getränkeverbundkartons werden in Europa nicht mittels Pfandsystem gesammelt. Nur in Südaustralien gibt es ein System für Getränkeverbundkartons.

Der Umfang der bepfandeten Packstoffe von in Vorbereitung befindlichen Einwegpfandsystemen umfasst Kunststoff, Metall und Glas (z.B. Schottland, Lettland) oder Kunststoffe und Metall (Slowakei). Im Fall der Slowakei wird argumentiert, dass neben Kunststoffen, deren Sammlung quasi gesetzlich gefordert ist, auch Metalle zu bepfanden sind, da die Sammlung aufgrund des hohen Aluminiumpreises finanziell selbsttragend sein kann (Dráb et al. 2018). Bei der Frage, ob Einweg-Glasverpackungen zu bepfanden sind, wird oft die Leistungsfähigkeit der bestehenden Altglassammlung berücksichtigt, wobei im Fall der Glasverpackungen von Wein und Spirituosen die Hochwertigkeit von üblicherweise verwendetem, dickwandigen Verpackungsglas im deutschen Pfandsystem dazu geführt hat, diese Getränkearten nicht zu bepfanden (Rachut 2019). Ein weiterer Aspekt, der als mögliches Argument gegen die Bepfandung von Einwegglas angeführt wird, ist der deutlich höhere Aufwand zur Vermeidung von Systemmissbrauch durch technische Gestaltung der Rücknahmeautomaten (Rachut 2019). Die derzeit gängigste Methode zur wirkungsvollen und eindeutigen Entpfandung ist das gezielte Abschlagen der Glasflasche unterhalb des Verschlusses mittels Hammer, wobei jede Glasflasche

(scherbenfrei) in zwei Teile geteilt wird, womit hochwertiges Recycling möglich ist (Postl 2019). Die komplette Kompaktierung von Glasflaschen (Bsp. Dänemark) ist aus Sicht des Recyclings zu vermeiden.

Tabelle 24: Review EW-Pfandsystem: Umfang nach Getränkeverpackungen (CM Consulting Inc. et al. 2018)

LAND	KUNSTSTOFF	METALL	GLAS
Norwegen	x (v.a. PET, HDPE)	x (Alu/Weißblech)	
Schweden	x (v.a. PET)	x (Alu/Weißblech)	
Finnland	x (v.a. PET)	x (Alu)	x
Dänemark	x (v.a. PET)	x (Alu)	x
Island	x (v.a. PET)	x (Alu)	x
Estland	x (v.a. PET)	x (Alu/Stahl)	x
Litauen	x	x	x
Deutschland	x (v.a. PET)	x (Alu)	x
Niederlande	x (v.a. PET)		
Kroatien	x (v.a. PET)	x (Alu/Weißblech)	x

5.3.2 Getränkearten

Ein weiteres Gestaltungselement bietet der Umfang an Getränkearten, die im Pfandsystem integriert sind. In allen untersuchten Ländern werden Wässer bepfandet, meistens auch Erfrischungsgetränke mit oder ohne Kohlensäure sowie Bier und Biermischgetränke. Bei Erfrischungsgetränken ohne Kohlensäure (z.B. Eistee, Energydrinks) ist im Ländervergleich zu berücksichtigen, dass die Zuordenbarkeit nach Getränkearten nicht immer nachvollziehbar war. Bei alkoholischen Getränken gibt es in Abhängigkeit des Alkoholgehalts teilweise bepfandete und pfandfreie Gebinde. Fruchtsäfte und Milchprodukte werden oft aus hygienischen Gründen nicht im System integriert (Spasova 2019). In Dänemark und Island ist die Einführung eines Pfands für Frucht- und Gemüsesäfte allerdings geplant sowie in Island auch für Milch und Milchprodukte. In Deutschland müssen Verbraucher auch für Einweggetränkeverpackungen von Frucht- und Gemüse-Nektaren mit Kohlensäure und Mischgetränke mit einem Molke-Anteil von mindestens 50 % Pfand bezahlen.

Getränkeverpackungen für Wein und Spirituosen werden in Dänemark nicht als Umweltproblem wahrgenommen und da Produzenten und Importeure kein Interesse an einem Pfandsystem zeigen, sind diese Getränkearten dort nicht im System inkludiert. Auch in Deutschland sind Getränkeverpackungen für Wein, Spirituosen und auch für Kinder oder Babys ausgenommen, da sie mengenmäßig eine eher untergeordnete Rolle spielen und der Mehraufwand für Registrierung und Sammlung im Pfandsystem nicht gerechtfertigt ist. Bei Wein und Spirituosen ist die Hochwertigkeit des verwendeten Verpackungsglases im Konnex mit der Leistungsfähigkeit der Altglassammlung zu berücksichtigen (Rachut 2019). In Schweden wurde berichtet, dass In-Verkehr-Bringer von nicht bepfandeten Getränkearten, wie Milchprodukten und Fruchtsäften, am bestehenden Einwegpfandsystem Pantamera (Returpack) teilnehmen wollen (Lagerman 2019).

Tabelle 25: Review EW-Pfandsystem: Umfang nach Getränkearten (CM Consulting Inc. et al. 2018)

GETRÄNKEARTEN	HR	DK	EE	FL	DE	IS	LT	NL	NO	SE
Wassergetränke	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erfrischungsgetränke mit Kohlensäure		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bier	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Erfrischungsgetränke ohne Kohlensäure		X		X	X	X			X	X
Wein	X			X		X			X	
Spirituosen	X			X		X			X	
Mischgetränke mit Alkohol		X	X	X	X		X			
Frucht - & Gemüsesäfte	X		X	X	X		X		X	
Milch & Milchprodukte	X								X	

5.3.3 Pfandhöhe

Die Pfandhöhe ist ein wesentliches Gestaltungselement eines Pfandsystems – trotzdem wurde sowohl in der Literatur als auch in den Interviews keine methodische Vorgehensweise für die Ermittlung der Pfandhöhe angegeben. Es handelt sich um eine politische Festlegung, wobei die Flexibilität der Gestaltung der Pfandhöhe zu berücksichtigen ist. Erweist sich eine Pfandhöhe bezüglich Rücklaufquote als wirkungslos, kann sie mit geringem Mehraufwand erhöht werden. Umgekehrt kann die Pfandhöhe z.B. bei starkem Systemmissbrauch theoretisch gesenkt werden (Sundt 2019). Die Erhöhung der Pfandhöhe in Norwegen ist in Vorbereitung, um die Rücklaufquoten zu erhöhen (Sundt 2019).

Das Einwegpfand beträgt zwischen EUR 0,066 und EUR 0,4, wobei die Pfandhöhe in Abhängigkeit des Materials oder des Volumens variieren kann. In fünf Ländern (Kroatien, Estland, Island, Deutschland und Litauen) wird eine einheitliche Pfandhöhe – unabhängig vom jeweiligen Packstoff und der Gebindegröße – angesetzt. Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden haben gestaffelte Pfandhöhen, je nach Packstoff und/oder Gebindegröße. In den Niederlanden werden nur PET-Flaschen größer 0,5 Liter bepfandet, daher gibt es auch in den Niederlanden nur eine „einheitliche“ Pfandhöhe. Bei Ländern mit nach Volumen und Packstoff gestaffelter Pfandhöhe ist zu berücksichtigen, dass beispielsweise in Schweden nur große Kunststoffgetränkeflaschen mit mehr als einem Liter Volumen abweichende Pfandhöhen aufweisen und dass es sich um Systeme handelt, deren Hauptmotivation zum Zeitpunkt der Einführung (bis spätestens 2002) der Recyclingaspekt war. Die Litteringthematik war zu diesem Zeitpunkt auf der politischen Agenda noch untergeordnet. Derzeit in Vorbereitung befindliche Einwegpfandsysteme in Europa sehen keine Staffelung der Pfandhöhe vor.

Tabelle 26: Review EW-Pfandsystem: Pfandhöhe (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)

LAND	VOLUMEN	0,1 - <0,5L	0,5L	>0,5 - <1L	1L	>1 -3L
Kroatien	Kunststoff	0,066				
	Metall					
	Glas					
Dänemark	Kunststoff	-	0,2	0,13	0,4	
	Metall	0,13		0,13	0,13	
	Glas	0,13		0,4	0,4	
Estland	Kunststoff	0,1				
	Metall					
	Glas					
Finnland	Kunststoff	0,1	0,2		0,4	
	Metall	0,15				
	Glas	0,1				
Deutschland	Kunststoff	0,25				
	Metall					
	Glas					
Island	Kunststoff	0,12				
	Metall					
	Glas					
Litauen	Kunststoff	0,1				
	Metall					
	Glas					
Niederlande	Kunststoff	-	-	0,25		
Norwegen	Kunststoff	0,21		0,31		
	Metall					
Schweden	Kunststoff	0,11			0,22	
	Metall	0,11				

5.3.4 Rücknahmeinfrastruktur

Entscheidenden Einfluss auf die Ausgestaltung eines Pfandsystems hat die Art und Funktionsweise der implementierten Rücknahmesysteme. Generell kann zwischen manueller und automatisierter Rücknahme unterschieden werden. Pfandpflichtige Einweg-Verpackungen können somit bei rücknahmeverpflichtenden Händlern entweder direkt durch manuelle Rücknahme oder am Pfandautomaten („RVM“ reverse vending machine“) zurückgegeben werden. Die Pfandautomaten werden meist vom Handel betrieben, wobei hier oft eine Aufwandsschädigung aus dem System bezahlt wird (Spasova 2019). Leitendes Prinzip bei der Rücknahme in bestehenden Einwegpfandsystemen ist „Return to retail“, d.h. Rücknahme durch den Handel. Abgesehen von dem bedeutenden Mehraufwand durch die Rücknahme durch den Handel ist anzuführen, dass die Kundenbindung durch ausgegebene, im gleichen Geschäft einzulösende Kupons bzw. Bons sowie durch Werbung auf den Bons sowie am Display der RVMs als Wettbewerbsvorteil gesehen werden kann. Weiteres Argument für „Return to retail“ ist die Möglichkeit der zeitnahen Betreuung sowie Wartung und die hohen Mehraufwendungen und Mehrkosten, die bei Errichtung und Betrieb von Automaten im öffentlichen Bereich entstehen, was Sicherheit, Vandalismus sowie die Auszahlung per Bankomat oder gegebenenfalls in bar betrifft. In folgender Abbildung 26 ist schematisch der Unterschied zwischen manueller oder automatisierter Rücknahme dargestellt.

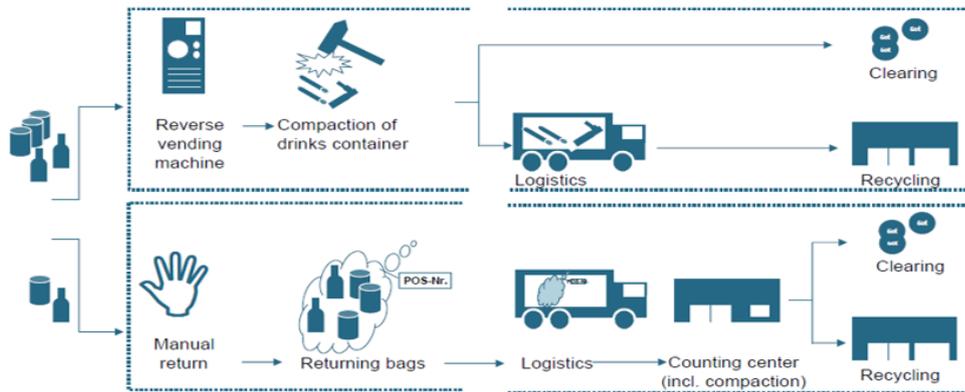


Abbildung 26: manuelle oder automatisierte Rücknahme am Beispiel Deutschland (Quoden 2015)

In den meisten Ländern wird der Großteil der Pfandware mittels RVM zurückgenommen (siehe Abbildung 27). Nur in Deutschland und auch in den Niederlanden wird aufgrund eines starken Getränkefachhandels zwischen 10 und 20 % der Pfandware manuell zurückgenommen.

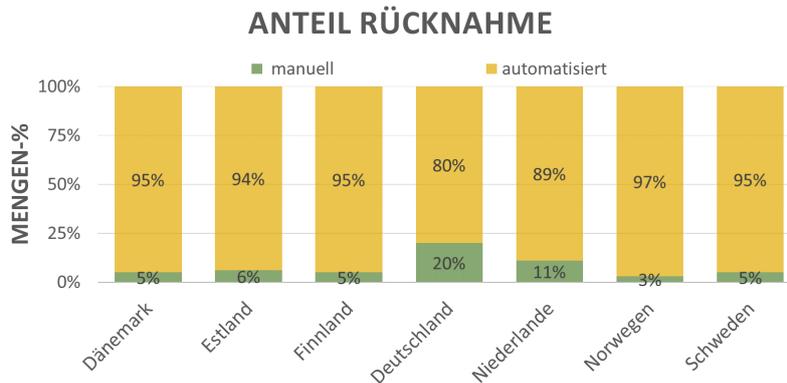


Abbildung 27: Review EW-Pfandsystem: Anteil (manuell und automatisiert) der mengenmäßigen Rücknahme (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)

Jeder Rücknahmestelle können im Durchschnitt 750 Einwohner zugerechnet werden. Die Anzahl an manuellen Rücknahmestellen ist meist deutlich höher verglichen zu Pfandautomaten (siehe Abbildung 28) – die großen Mengen werden allerdings bei RVMs automatisiert zurückgenommen.

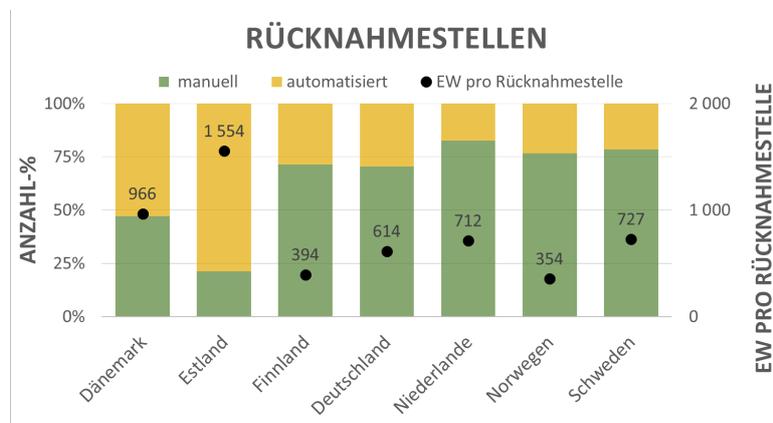


Abbildung 28: Review EW-Pfandsystem: Anteil (manuell und automatisiert) der Anzahl der Rücknahmestellen und Rücknahmestellen gesamt pro EW (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)

Manuelle Rücknahme

Bei manueller Rücknahme erfolgt die Rückgabe durch die Konsument*innen direkt an den Einzelhändler (ohne Pfandautomaten – „RVM“). Bei manueller Rücknahme ist zu beachten, dass der Barcode noch lesbar und die Verpackung intakt sein muss. In Deutschland können die Verpackungen auch beschädigt sein, solange eindeutig erkennbar ist, dass es sich um eine Einweg-Pfand-Verpackung handelt. Die Verpackungen werden häufig in einem vom System bereit gestellten und gekennzeichneten Container oder Sack gesammelt. Der Transport zur zentralen Rücknahmestelle (z.B. Zählstelle) wird meist vom System organisiert und bezahlt. Bei der zentralen Rücknahmestelle werden die Getränkeverpackungen gezählt und das Pfand an den Einzelhändler vergütet bzw. die Aufwandsentschädigung ausbezahlt.



Abbildung 29: Norwegische Sammelsäcke für die manuelle Rücknahme

Automatisierte Rücknahme (Pfandautomaten – „RVM“)

Häufig werden Pfandautomaten für die Sammlung eingesetzt. Die Getränkeverpackungen dürfen nicht zerdrückt und das Pfandzeichen und/oder der Barcode müssen gut erkennbar sein. Erkennt der Pfandautomat z.B. wegen Beschädigungen die Getränkeverpackungen nicht, so muss die Rücknahme und Pfanderstattung manuell durch das Personal erfolgen. Die verschiedenen Automaten-Systeme unterscheiden sich nach Art und Anzahl der einsetzbaren Packstoffe, Software-Lösungen, Verrechnungseinheit und dem Vorhandensein einer Kompaktiereinheit. Die Kompaktierung selbst kann entweder durch Zusammendrücken von mehreren Getränkeverpackungen auf einmal erfolgen oder jede Getränkeverpackung wird einzeln zusammendrückt. Laut den Rücknahmeautomaten-Herstellern (TOMRA und RVM bzw. Toperczer) erfolgt die Kompaktierung meist direkt durch Flachdrücken von Kunststoffflaschen sowie Metalldosen. Durch das Flachdrücken werden die Getränkeverpackungen entpfandet. Die Erkennung der Pfandware erfolgt mittels Rundumerkennung (Bild-, Gewichts- und Formerkennung) und pro Sekunde kann etwa eine Getränkeverpackung entpfandet werden. Die Kosten für Rücknahmeautomation betragen je nach Ausführung zwischen EUR 15.000 (nur Front) und EUR 60.000. Im Durchschnitt kann mit EUR 40.000 gerechnet werden. Der Großteil der aktuell in Österreich verwendeten Rücknahmeautomaten für Mehrweg kann für Einwegpfand umgerüstet werden (Investition etwa EUR 20.000 pro Stück).



Abbildung 30: Einweg-Pfandautomatensysteme (RVM 2019, TOMRA 2019)

Der Flächenbedarf für Pfandautomatensysteme hängt von der Ausgestaltung des Pfandsystems ab. In den meisten Systemen wird jede Getränkeverpackung (Kunststoff oder Metall) einzeln verpresst und anschließend in einem Behälter gemeinsam oder in zwei Behältern getrennt gesammelt. In folgender Abbildung sind zwei Varianten inkl. Abmessungen für einen oder zwei Behälter dargestellt. Der Flächenbedarf beträgt je nach Ausführung etwa 5 bis 10 Quadratmeter.

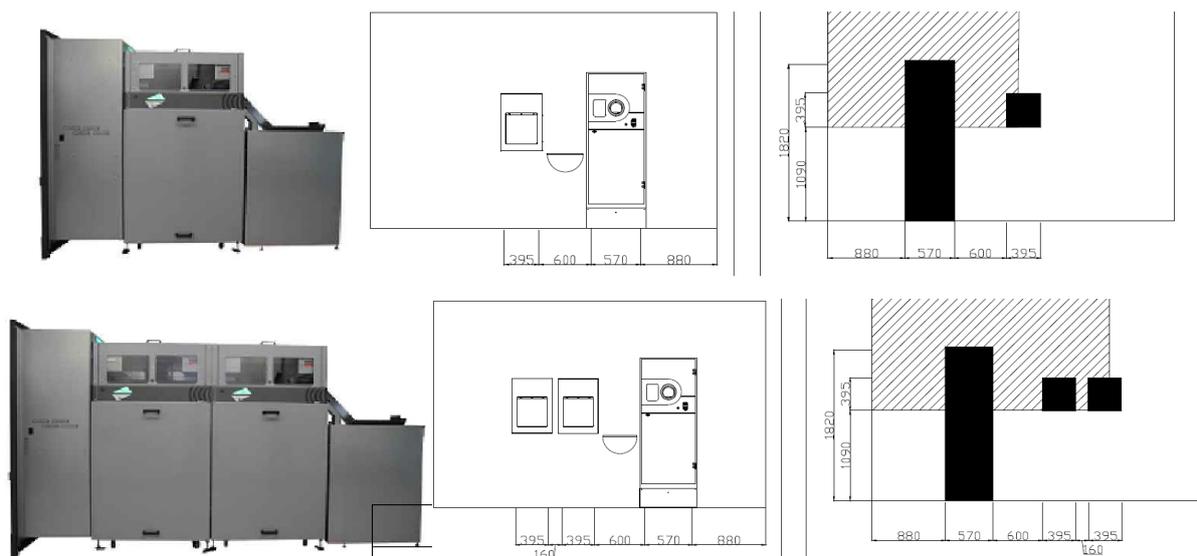
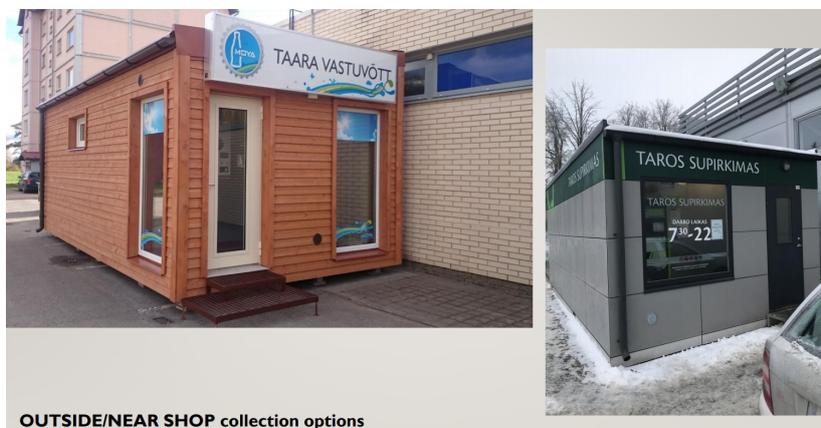


Abbildung 31: Abmessungen Einweg-Pfandautomatensysteme (RVM 2019) (Flächenbedarf 6-9m²)

Besteht in Geschäften des Lebensmitteleinzelhandels Platzmangel, z.B. in selbständig geführten Geschäften im ländlichen Raum oder in Geschäften im dicht bebauten, innerstädtischen Gebieten, besteht die Möglichkeit,

einfach gestaltete, direkt an das Geschäft angrenzende Zubauten zu errichten, die vom Außenbereich separat erreichbar sind (siehe Abbildung 32).



OUTSIDE/NEAR SHOP collection options

Abbildung 32: Rücknahmestellen nahe von Geschäften im Außenbereich, Bsp. Estland (Raal 2019)

Dezentrale Rücknahmestellen

Neben der Rückgabe direkt beim Handel gibt es die Möglichkeit einer Rückgabe bei dezentralen Rücknahmestellen. In Dänemark kann beispielsweise Pfandware bei autonomen Rücknahmestationen abgegeben werden. Konsument*innen können bis zu 90 Flaschen oder Dosen auf einmal sackweise (maximal 15 Kilogramm) zurückgeben. Über den Barcode und die Verpackungsformen wird automatisch der zu refundierende Betrag ermittelt. Verpackungen, die nicht im Pfandsystem registriert sind, können auch zurückgegeben werden, es wird jedoch kein Pfand ausbezahlt. Die Sammelsäcke können vor Ort gekauft werden, wobei der Betrag für die Sammelsäcke ebenfalls bei Rückgabe refundiert wird. Der Gesamtbetrag wird den Konsument*innen auf ihrem Bankkonto gutgeschrieben. Dieses System ist seit 2012 in 12 Städten in Dänemark etabliert und erreicht große Zufriedenheit bei den Kunden. In folgender Tabelle sind zusammenfassend die Details zu der Anzahl manueller und automatisierter Rücknahmestellen je Land dargestellt.

Tabelle 27: Review EW-Pfandsystem: Rücknahmestellen (RNS)

LAND	EW	RNS	% MANUELL	% AUTOMATISIERT	EW/ RNS	EW/ RVM	EW / MANUELLER RNS
Kroatien	4 089 400						
Dänemark	5 797 450	6 000	5	95	966	1 829	2 049
Estland	1 320 880	850	6	94	1 554	1 971	7 338
Finnland	5 518 050	14 000	5	95	394	1 380	552
Deutschland	82 927 920	135 000	20	80	614	2 073	873
Island	353 570	60			5 893		5 893
Litauen	2 789 530	2 713			1 028	2 773	1 634
Niederlande	17 231 020		11	89	712	4 103	
Norwegen	5 314 340	15 000	3	97	354	1 518	462
Schweden	10 183 170	14 000	5	95	727	3 394	926

5.3.5 Rücknahmeverpflichtung

Die Rücknahmeverpflichtung von bepfandeten Getränkeverpackungen richtet sich im Allgemeinen an den Einzelhandel, wobei die Verpflichtung oft nach Verkaufsfläche, verkauften Packstoffen oder verkauften Marken

gestaffelt ist. In folgender Tabelle 28 sind die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Rücknahmeverpflichtungen dargestellt.

Tabelle 28: Review EW-Pfandsystem: Rücknahmeverpflichtungen (RVM – Reverse Vending Maschine (Rücknahmeautomat))

LAND	RÜCKNAHMEVERPFLICHTUNG	ANMERKUNG
Kroatien	<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufsfläche >200m² Rücknahmeverpflichtung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung getrennt je Packstoff
Dänemark	<ul style="list-style-type: none"> • Geschäfte mit RVM müssen alle EW-Verpackungen mit Pfandsymbol zurücknehmen • Geschäfte ohne RVM müssen jene Packstoffe zurücknehmen, die verkauft werden 	
Estland	<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufsfläche >200m² Rücknahmeverpflichtung; • Verkaufsfläche 20-200m² kann eine Befreiung beantragt werden • regionale Verkäufer <20m² sind entpflichtet 	
Finnland	<ul style="list-style-type: none"> • Rücknahmeverpflichtung für Verkäufer von bepfandeten Gebinden 	<ul style="list-style-type: none"> • 4.000 RVM; 5.000 Sammelstellen im Handel; 9.000 öffentliche Sammelstellen für den Außer-Haus-Konsum
Deutschland	<ul style="list-style-type: none"> • Rücknahmeverpflichtung für verkaufte Packstoffe • Verkaufsfläche <200m² Rücknahmeverpflichtung nur für verkaufte Marken 	<ul style="list-style-type: none"> • rd. 135.000 (davon ca. 40.000 RVM)
Island		<ul style="list-style-type: none"> • 60 Rücknahmeeinrichtungen, die von zentraler Stelle betrieben werden (55 manuell/ 5 automatisiert)
Litauen	<ul style="list-style-type: none"> • Rücknahmeverpflichtung • Ausnahme für Geschäfte mit Verkaufsfläche kleiner als 60m² 	
Niederlande	<ul style="list-style-type: none"> • Handel ist für die Organisation und Sammlung verantwortlich 	
Norwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Händler, die bepfandete Verpackungen verkaufen, müssen diese zurücknehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • 3.500 Lebensmittelgeschäfte mit RVM; 11.500 manuelle Sammel-/ Rücknahmestellen
Schweden	<ul style="list-style-type: none"> • Handel ist nicht zur Rücknahme verpflichtet (freiwilliges System) 	

5.3.6 Kosten des Einwegpfand-Systems

Kosten eines Einwegpfand-Systems werden in der Folge nach

- Prozesskosten mit direktem Bezug zum Materialfluss sowie
- Verwaltungskosten für Administration, Clearing und Registrierung,

beschrieben und abschließend mittels Parameter für die Kosten zusammengefasst. Die Kosten für ein mögliches Einwegpfand-System sind in Kapitel 6 sowie in Kapitel 7 aufgelistet. Folgende Parameter sind in Anlehnung an Dráb et al. (2018) für die Kosten eines Einwegpfand-Systems zu beachten

- Sammelquote
- Rücknahmeverpflichtung kleiner Einzelhändler
- Rücknahmeverpflichtung großer Einzelhändler
- Anzahl der Geschäfte mit Rücknahmeautomaten
- Durchschnittliches Gewicht der Getränkeverpackungen
- In Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen

5.3.6.1 Prozesskosten für Rücknahme, Transport und Sortierung

Ausgaben eines Einwegpfand-Systems gliedern sich in Investitionskosten und Betriebskosten für z.B. Rücknahmestellen, Clearing Stellen und sind von der Ausgestaltung des Systems abhängig.

Investitions- und Betriebskosten für Rücknahmestellen

Für die Rücknahme des Pfandmaterials von den Konsument*innen müssen manuelle oder automatisierte Rücknamesysteme zur Verfügung gestellt werden.

- *Investitionskosten für automatisierte Rücknahme (RVMs):*
Die Kosten für Rücknahmeautomaten betragen laut Herstellerangabe (TOMRA und RVM Systems) je nach Ausführung zwischen EUR 15.000 (nur Front) und EUR 60.000. Im Durchschnitt kann mit EUR 40.000 für eine Neuanschaffung gerechnet werden. Der Großteil der aktuell verwendeten Rücknahmeautomaten für Mehrweg-Systeme kann für Einweg-Systeme aufgerüstet werden – Kostenpunkt etwa EUR 20.000. Automaten mit ausschließlicher Rücknahme von Kunststoffflaschen und Metallgetränkerverpackungen sind in kleinen Ausführungen ab 23.000 EUR erhältlich (TOMRA 2019, Toperczer 2019).
- *Investitionskosten für manuelle Rücknahme inkl. Zählzentrum:*
Für manuelle Rücknahmestellen ist bei Vorliegen eines großen Massenanteils an manuell erfassten Gebinden die Schaffung eines Zählzentrums notwendig (Dráb et al. 2018). Cordle et al. (2019) schätzen die Kosten für die Errichtung eines Zählzentrums mit rund EUR 0,8 Millionen ab. Wobei für Tschechien in Summe mit zwei Zählzentren für 348 Millionen Kunststoffflaschen und 115 Millionen Dosen aus der manuellen Rücknahme gerechnet wurde. Im Vergleich zu Österreich ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des höheren Anteils der per RVM rückgenommenen Gebinde nur ca. ein Viertel dieser Menge (etwa 45 bis 80 Millionen Kunststoffflaschen) bei angenommenem manuell erfassten Massenanteil von 3 % bis 5 % gezahlt werden müsste. Bei Rücknahmemodellen durch den Großhandel (inkl. Aufwandsentschädigung) kann die Rücknahme zu Zählzentren reduziert werden.

Die Betriebskosten für die Rücknahme (989 Millionen Kunststoffflaschen und 345 Millionen Dosen) werden für die Slowakei mit rund EUR 10 Millionen für RVM und mit EUR 3,6 Millionen für manuelle Rücknahme geschätzt (Dráb et al. 2018). Betriebskosten für die Rücknahme sind für die Slowakei in Tabelle 31 gegliedert nach Kostenarten ausgewiesen.

Transport- und Sortierungskosten

Laufende Kosten fallen für den Transport und die anschließende Sortierung der Sammelware an. Die Gebinde selbst müssen gesammelt zu Zwischenlager bzw. zur Sortieranlage transportiert werden. Die Sammelware muss anschließend (je nach Sammlung) in Aluminiumdosen und PET (farblich) sortiert werden.

5.3.6.2 Verwaltungskosten

Verwaltungskosten fallen an für

- die Registrierung von Inverkehrbringern und Gebinden,
- das Datenmanagement,
- die Verwaltung des Pfandausgleichs (Clearing) sowie
- das Altstoffmanagement.

Für die Errichtung einer zentralen Stelle (Planung, Design, Implementierung, Miete und Büroeinrichtung etc.) in der Slowakei wird mit EUR 10,7 Millionen gerechnet. Zusätzlich werden 3,4 Millionen für Sicherheitssysteme veranschlagt (Dráb et al. 2018). Laufende Kosten für die Zentrale Stelle betragen für die Slowakei rund EUR 1,6 Millionen (Dráb et al. 2018). In Tschechien wird für die Errichtung einer zentralen Stelle (IT, Büroeinrichtung, Aufbau, Kommunikation) mit EUR 0,8 Millionen gerechnet (Spasova 2019).

5.3.7 Finanzierung des Einwegpfand-Systems

In der Regel erfolgt die Finanzierung von Einwegpfandsystemen mit drei Säulen, nämlich

- Materialerlösen,
- Pfandschlupf,
- Produzentengebühren,

wobei die Produzentengebühren als Saldo des zu deckenden Fehlbetrags des Einwegpfandsystems angesehen werden können. Folgende Parameter sind in Anlehnung an Dráb et al. (2018) für die Finanzierung eines Einwegpfand-Systems zu beachten:

- Sammelquote
- Pfandhöhe
- Durchschnittliches Gewicht der Getränkeverpackungen
- In Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen
- Altstofferlöse pro Tonne sortierter Pfandware

Materialerlös

Das sortierte Material kann am Markt verkauft oder direkt als Rohstoff für neue Kunststoffflaschen oder Dosen genutzt werden. Der Materialerlös kann je nach Ausgestaltung des Systems einem anderen Akteur zugewiesen werden. In Systemen mit zentraler Stelle ist die zentrale Stelle – zumeist als Vertreter von Inverkehrbringern und dem Handel – Eigentümer des gesammelten Materials. Beim dezentralen System in Deutschland ist der Händler Eigentümer des sortierten Materials. Das sortierte Material kann je nach Entscheidung des Systems verkauft werden, womit der Materialerlös dem Eigentümer (mengenliquot) zufällt. Alternativ (jedoch in der Literatur nicht erwähnt) könnte das sortierte Material dem Eigentümer physisch (ggf. mengenliquot nach in Verkehr gebrachter Menge) zur Verfügung gestellt werden, um den Wiedereinsatz für die Herstellung neuer Kunststoffgetränkeflaschen zu ermöglichen.

Pfand und Pfandschlupf

Die Höhe des Pfandschlupfs hängt von der Anzahl der nicht zurückgegebenen, bepfandeten Getränkeverpackungen sowie der Pfandhöhe ab. Das Pfand kann im Regelfall, d.h. bei Rückgabe und bestimmungsgemäßer Entpfung des bepfandeten Gebindes, als Zahlungsstrom („Durchlaufposten“) angesehen werden. Pfand wird vom Händler an den In-Verkehr-Bringer beim Getränkekauf bezahlt. Gleichzeitig erfolgt die Bezahlung des Pfands vom In-Verkehr-Bringer an eine Clearing Stelle, welche den Pfandausgleich regelt. Der Händler erhält beim Verkauf der Getränke Pfand von den Konsument*innen. Bei Rückgabe des bepfandeten Leerguts erhalten die Konsument*innen das Pfand zurück. Nur der Pfandschlupf kann als (kosten- bzw. leistungsneutrale) Einnahme angesehen werden, wobei der Pfandschlupf je nach Ausgestaltung des Systems einem anderen Akteur zugewiesen werden kann. Die Höhe des Pfandschlupfs hängt von der Anzahl der nicht zurückgegebenen bepfandeten Getränkeverpackungen – also der Sammelquote – ab.

Basis-Gebühr (Produzenten-Gebühr) pro Getränkeverpackungen

Die Basis-Gebühr ist eine nicht-rückerstattbare Gebühr, die pro In-Verkehr gesetzter Getränkeverpackung zu entrichten ist. Diese Basis-Gebühr ist vom In-Verkehr-Bringer zu entrichten und beträgt in Norwegen 0,15 NOK (etwa EUR 0,015) für PET. Für Getränkegebilde aus Aluminium wird i.d.R. keine Basis-Gebühr eingehoben. Die Summe der eingehobenen Basis-Gebühren entspricht im Wesentlichen dem Saldo von Prozesskosten, Altstofferlösen und Pfandschlupf, da Einwegpfandsysteme sowie Sammel- und Verwertungssysteme nicht gewinnorientiert sein dürfen. Eine Basisgebühr ist daher nur notwendig, wenn Systemkosten nicht durch Altstofferlöse und Pfandschlupf gedeckt werden. Übersteigen Erlöse die Systemkosten, sind In-Verkehr-Bringer entsprechend abzugelten (z.B. bei Aluminium-Getränkegebilden mit hohen Altstofferlösen).

Registrierungsgebühr In-Verkehr-Bringer (Hersteller, Abfüller, Importeur etc.)

Jeder In-Verkehr-Bringer von Einweggetränkeverpackungen (Kunststoffflaschen und Metallgetränkeverpackungen) muss die Firma registrieren. Dabei handelt es sich um eine einmalige Registrierungsgebühr, um am Einweg-Pfand-System teilzunehmen. In Norwegen beträgt diese Gebühr 10.000 NOK (etwa EUR 1.000).

Registrierungsgebühr neuer Gebinde

Neue Packstoffe bzw. Gebindearten, die am Markt platziert werden, müssen registriert werden und dafür ist eine einmalige Gebühr zu entrichten. In Norwegen beträgt diese Gebühr 2.000 NOK (etwa EUR 200), in Dänemark EUR 270, in Estland EUR 52, in Finnland EUR 285 für Aluminiumdosen + Kunststoffflaschen und EUR 325 für Glasflaschen. Die Registrierung neuer Gebinde soll sicherstellen, dass nur Packstoffe in Verkehr gebracht werden, die sortierbar sind sowie einem Recycling zugeführt werden können.

5.3.8 Sonstige kostenneutrale Einnahmen und Ausgaben

Eine Aufwandsentschädigung für den Handel ist ein kostenneutraler Zahlungsstrom („Durchläufer“). Es handelt sich um eine Gebühr, die an Rücknahmestellen und Einzelhändler als Ausgleich für den Aufwand der durch Zurücknehmen, Sortierung und Lagerung entsteht, gezahlt wird. In Deutschland gibt es keine einheitliche Aufwandsentschädigung– allerdings verbleibt das Eigentum der Sammelware beim Handel. In vielen Ländern geht das Eigentum der Sammelware nach Rücknahme von den Konsument*innen und auch der Pfandschlupf an die zentrale Stelle über, welche im Gegenzug eine Aufwandsentschädigung auszahlt. Aufwandsentschädigungen an den Handel können gestaffelt nach manueller, automatisierter Rücknahme mit/ohne Kompaktierung und nach Packstoffen erfolgen und betragen in den betrachteten Ländern zwischen

EUR Cent 0,19- 4,30 pro Stück. Bezüglich Packstoffen ist zu berücksichtigen, dass die Höhe der Aufwandsentschädigung zusätzlich von Masse und Volumen abhängig sein kann.

Tabelle 29: *Review EW-Pfandsystem: Aufwandsentschädigungen nach Packstoffen und Art der Rücknahme (CM Consulting Inc. et al. 2018, Spasova 2019)*

PACKSTOFF UND ART DER RÜCKNAHME	MW <i>Euro Cent</i>	MIN <i>Euro Cent</i>	MAX <i>Euro Cent</i>
Glas			
automatisiert (mit Kompaktierung)	1,92	1,00	2,84
automatisiert (ohne Kompaktierung)	1,74	1,48	2,00
manuell	1,49	1,00	2,00
Metall			
automatisiert (mit Kompaktierung)	1,67		3,00
automatisiert (ohne Kompaktierung)	1,80	1,18	2,00
manuell	0,84		1,18
Plastik			
automatisiert (mit Kompaktierung)	2,41	0,19	4,30
automatisiert (ohne Kompaktierung)	2,16	1,38	3,00
manuell	1,51	0,90	3,00

5.3.8.1 Übersicht und Parameter für Kosten des Einwegpfand-Systems internationale Beispiele

In Tabelle 30 und Tabelle 31 sind zusammenfassend die Kosten für ein mögliches Einwegpfand-System auf Basis zweier Studien für Tschechien und die Slowakei dargestellt. Diese Auflistung dient nur als Überblick, da es sich dabei um unterschiedliche Ausgestaltungen der Systeme handelt. Der größte Unterschied hinsichtlich der Investitionskosten ergibt sich aufgrund der Zuteilung des Transports. In der Slowakei wird dies der zentralen Stelle zugerechnet und in Tschechien werden eigens Sammelfahrzeuge angeschafft.

Tabelle 30: *Überblick Systemkosten anhand der tschechischen Studie (Cordle et al. 2019)*

TSCHIECHIEN	TOTAL COST, EUR MILLION PET	TOTAL COST, EUR MILLION Metal	COST/UNIT POM, EUR CENTS PET	COST/UNIT POM, EUR CENTS Metal
Central Admin System	0,5	0,5	0,03	0,15
Handling Fees	36,3	7,7	2,56	2,45
Transport Costs	8,2	0,9	0,58	0,28
Counting Centre Costs	0,7	0,7	0,05	0,26
Materials Income	-17,7	-6,9	-1,25	-2,20
Unclaimed Deposits	-18,5	-4,9	-1,30	-1,55
Fraudulently Claimed Deposits	1,7	0,4	0,12	0,12
Net Cost Funded by Producer Admin Fee	11,1	-1,6	0,78	-0,52

In Tabelle 31 wurden zur Berechnung der Stückkosten die Mengen der Kunststoffflaschen und Dosen aufsummiert, da anhand des Berichts keine differenziertere Angabe möglich war. Die Stückkosten sollen deshalb nur als Überblick dienen – es muss von unterschiedlichen Kostensätzen bei Kunststoffflaschen und Dosen ausgegangen werden.

Tabelle 31: Überblick Systemkosten anhand der slowakischen Studie (Dráb et al. 2018)

Slowakei (Mengengerüst)	989 000 000	Pet bottles
	345 000 000	Cans
	1 334 000 000	Units (total)
	91%	Collected with RVM
	9%	Collected manually
Investment costs	EUR	EUR CENTS per unit
Purchase, installation and service of reverse vending machines	61,8	4,64
Additional costs of manual collection space modification	0,3	0,03
Establishment of a central and counting centre	14,6	1,09
out of it establishment of a counting centre and sorting plant	3,9	0,29
out of it establishment of the central system	10,7	0,80
Security (deposit logo, EAN code)	3,4	0,26
TOTAL Investment costs	80,2	
Operating costs	EUR	EUR CENTS per unit by type of collection
Retail costs	13,6	
<i>Costs connected with reverse vending machines</i>	9,9	0,82
<i>Space in the shop and store including the opportunity</i>	3,1	0,25
<i>Bags</i>	4,9	0,41
<i>Reverse vending machine operation (energy)</i>	0,2	0,01
<i>Labour costs</i>	1,7	0,14
<i>Costs connected with manual collection</i>	3,6	3,02
<i>Store space</i>	0,6	0,51
<i>Labour costs</i>	2,8	3,02
<i>Logistics equipment (bags, labels and seals)</i>	0,2	0,16
Central system costs	19,8	1,48
<i>Transportation</i>	14,2	1,06
<i>Administrative costs (employees, rooms, IT)</i>	1,6	0,12
<i>Counting centre and sorting plant costs</i>	4,0	0,30
TOTAL Operating costs	33,3	
Revenues	EUR	EUR per unit and by material
... from unclaimed deposits for PET bottles	12,0	1,21
... from the sold PET raw material	9,1	0,91
... from unclaimed deposits for cans	3,3	0,95
... from the sold raw material of (aluminium) cans	4,0	1,15
TOTAL Revenues	28,3	

5.3.9 Kennzeichnung Pfandsymbol

Der Kennzeichnung von Einweggetränkeverpackungen kommt eine zentrale Bedeutung zu, da sie sowohl für die Konsument*innen wichtig als auch für die Erkennung bei der Rücknahme notwendig ist. Im Deutschen System (DPG) besteht die Kennzeichnung im Wesentlichen aus zwei Komponenten. Aus der sogenannten "DPG-Markierung" und einer exklusiv für den deutschen Markt verwendeten Artikelnummer (GTIN). Generell können hinsichtlich der Kennzeichnung folgende Punkte beachtet werden:

- *Farbe des Logos*
 - Farbe weist unter unterschiedlichen Beleuchtungen unterschiedliche Eigenschaften auf.
- *Größe des Logos, Barcode, Zertifizierung*
 - Hersteller von Etiketten müssen einen Zertifizierungsprozess durchlaufen.

- *Differenzierung Einweg und Mehrweg*
 - Die deutliche Unterscheidung zwischen Einweg und Mehrweg muss gegeben sein.
 - In Deutschland müssen seit 2019 Mehrwegflaschen besser gekennzeichnet werden (z.B. Schilder an Supermarktregalen, die Mehrwegflaschen anzeigen)
 -

Beispiele

Norwegen: Pfandsymbol



Kroatien: Symbol Einweg und Mehrweg, Pfandsymbol



Deutschland: Symbol Einweg und Mehrweg



In den Interviews mit den Rücknahmeautomatenherstellern (TOMRA und RVM Systems) zeigte sich, dass die Erkennung der Pfandware mittels Rundumerkennung (Bild-, Gewichts- und Formerkennung) erfolgt und den Automaten ein Barcode für die Identifikation genügt.

5.3.10 Ergänzende Elemente

5.3.10.1 Technische Spezifikation von Kunststoffgetränkeflaschen bei Gebinderegistrierung

Zur Gewährleistung der hochwertigen Verwertbarkeit der bepfandeten Gebinde, vor allem von Kunststoffgetränkeflaschen, haben sich verbindliche technische Spezifikationen im Zuge der Gebinderegistrierung als günstig erwiesen (siehe Abbildung 33).



Abbildung 33: Technische Spezifikation von PET Getränkeflaschen am Beispiel von Returpack, Schweden (Larsson Anna 2019)

5.3.10.2 Fiskalische Maßnahmen zur Steigerung der Rücklaufquoten (Bsp. Niederlande)

Im Folgenden sind noch einzelne Lösungen für Pfandsysteme ergänzend beschrieben.

Pfandsystem (Niederlande, Litauen)

In den Niederlanden haben Getränkehersteller die Möglichkeit eine Pfandgebühr einzurichten oder aber dem Abfallfonds Verpackungen beizutreten und dort Gebühren zu zahlen. Diese Gebühr ist höher als die Gebühr im Pfandsystem. In Litauen haben Konsument*innen die Möglichkeit das Pfand in Bar sofort zu erhalten, einen Rabatt in der Höhe des Pfandbetrages zu erhalten oder den Geldwert zu spenden.

Fonds für sonstige Verpackungsabfälle (Niederlande)

In den Niederlanden wurde ein Fonds gegründet, um auch andere Verpackungen als jene, die über das Pfandsystem laufen, zu sammeln und zu recyceln. Über den Verpackungsabfälle-Fonds wird ein Belohnungssystem für die Sammlung von kleinen PET-Flaschen finanziert. Mehr als 70 Gemeinden, Schulen, Sporteinrichtungen und andere soziale Organisationen sammeln Verpackungsmaterialien und werden dann über den Fonds vergütet. Damit sollen Haushalte motiviert werden auch jene Verpackungen getrennt zu sammeln, die nicht über das Pfandsystem abgedeckt werden. Weiters gibt es „Plastic Heroes“, welche die Sammlung von verschiedensten Kunststoffverpackungen, die nicht über das Pfandsystem gesammelt werden (beispielsweise kleinere PET-Flaschen, Kunststoffflaschen für Shampoo), übernehmen. Gemeinden können entscheiden, wie sie ihre Kunststoffverpackungssammlung organisieren und können sich finanziell vom Verpackungsabfall-Fonds abgelden lassen. Die Sammlung erfolgt entweder direkt von den Haushalten oder auch über einen eigenen Sammelcontainer in Altstoffsammelzentren. Alternativ können die Kunststoffverpackungen auch gemeinsam mit Metall- und Karton-Verpackungen für Getränke gesammelt werden. Diese werden später aussortiert.

5.3.10.3 Grenzüberschreitende Kooperationen

Eine Vereinbarung zwischen Dänemark und Deutschland ist in Verhandlung, welche in Deutschland gekaufte Getränke, die in Dänemark retour gegeben werden, umfasst. Ziel der Vereinbarung ist es, dass dänische Konsument*innen, die in Deutschland Getränke kaufen und in Dänemark konsumieren, Pfand beim Kauf entrichten und dieses Pfand sowohl über das dänische System als auch über das deutsche System wieder zurückholen können. Es wird geschätzt, dass jährlich 600 bis 700 Millionen Dosen ohne Pfand in grenznahen Shops gekauft werden. Es wurde noch keine Einigung getroffen, da der dänische Systembetreiber eine große Anzahl an unterschiedlichen Verpackungen registrieren müsste. Eine ähnliche Kooperation soll es auch zwischen Norwegen und Schweden geben (Spasova 2019).

6 Varianten zur Zielerreichung

Grundsätzlich stehen zur Erreichung des Zieles einer 90 %-Quote für die „getrennte Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen“ zwei Optionen offen: Eine intensive getrennte Sammlung gesondert oder gemeinsam mit anderen Kunststoffverpackungen („gelbe Tonne“) bzw. gemeinsam mit anderen Fraktionen („blau-gelbe Tonne“) oder ein Pfandsystem mit Rücknahme der Flaschen beim Handel. Ergänzend könnten Kunststoffgetränkeflaschen aus bestimmten Abfallströmen sortiert werden, wie z.B. aus gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) oder Sperr- und Gewerbemüll. Eine Anerkennung der aussortierten Fraktionen aus dem Restmüll als „getrennt gesammelt“ durch die Europäische Kommission ist noch zu klären (Stand Jänner 2020).

In der Folge werden vier Varianten untersucht, die weitestgehend auf aktuelle bestehende abfallwirtschaftliche Systeme aufbauen und das Ziel einer 90 %-Quote für die „getrennte Sammlung von Kunststoffgetränkeflasche“ zur Vermeidung von Littering erreichen:

- **Variante 1:** Intensivierung getrennte Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen
- **Variante 2:** Intensivierung getrennte Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen (Vorschlag ARA)
- **Variante 3:** Pfand auf Gebinde kleiner 1 Liter, Intensivierung getrennte Sammlung und ergänzende Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen
- **Variante 4:** Pfand auf alle Kunststoffgetränkeflaschen

Eine detaillierte Gegenüberstellung der vier Varianten findet sich im Anhang. In Kapitel 11.2 sind die Mengen je Varianten und in 11.3 die Gegenüberstellung der Kosten abgebildet. Bei den Varianten wird von einer einheitlichen Marktmenge ohne Berücksichtigung einer möglichen Markt- oder Technologieveränderungen bis 2029 bzw. 2030 ausgegangen.

6.1 Variante 1: Intensivierung getrennte Sammlung und Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen

Für 90 % Sammelquote:

→ **V1: Erhöhung des Erfassungsgrades (Sammelquote 75 % für Kunststoffgetränkeflaschen bzw. 70 % für Kunststoffverpackungen ohne Kunststoffgetränkeflaschen) und anschließende Restmüllsortierung**←

6.1.1 V1: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %

In der Variante 1 werden 75 % der Kunststoffgetränkeflaschen (bzw. 70 % der Kunststoffverpackungen ohne Kunststoffgetränkeflaschen) getrennt gesammelt. Das bedeutet, dass die Sammelmengen sowohl an Kunststoffgetränkeverpackungen als auch an sonstigen Kunststoffverpackungen deutlich gesteigert werden müssen. Zusätzlich sind bei V1 rund 7.000 Tonnen an Kunststoffgetränkeflaschen aus dem Restmüll zu sortieren.

Tabelle 32: V1 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen)

FRAKTION	VARIANTE	MARKT-MENGE	GETRENNTE SAMMLUNG	AUS RM FÜR 90 % SAMMELQUOTE	Σ GETRENNTE SAMMLUNG	GETRENNTE SAMMELQUOTE
KSt-Getränkeflaschen	Ist	49.000	34.200		34.200	70 %
	V1	49.000	36.800	7.350	44.100	90 %
KSt-Verpackungen (ohne Getränkeflaschen)	Ist	151.000	87.000			58 %
	V1	151.000	106.000			70 %

Derzeit werden Kunststoffgetränkeflaschen zu etwa 70 % getrennt erfasst. Bei Betrachtung der regionalen Unterschiede in der getrennten Sammlung erscheint ein Erreichen einer Erfassung von 90 % flächendeckend für ganz Österreich schwierig. Bislang wurde eine 90 % Sammelquote nur in wenigen Regionen, mit einer Abdeckung von insgesamt rund 0,5 Millionen Einwohner*innen, erreicht.

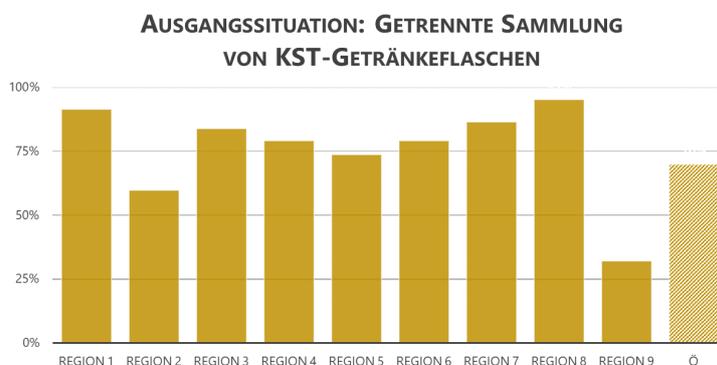


Abbildung 34: Ist-Stand: Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen

Zur Abschätzung der erforderlichen regionalen Erfassungsgrade für eine Steigerung des Gesamt-Erfassungsgrades von derzeit 70 % auf 75 % wurde in jenen Regionen, in denen derzeit unterdurchschnittliche Erfassungsgrade vorliegen, höhere Steigerungen angenommen. Die Berechnung der Steigerungsraten wurde mittels der statistischen Maßzahl „Chancenverhältnis (Odds-Ratio)“ ermittelt. Zum Erreichen der 75 %-Sammelquote müssten in den meisten Regionen Erfassungsgrade von mehr als 85 % erreicht werden.

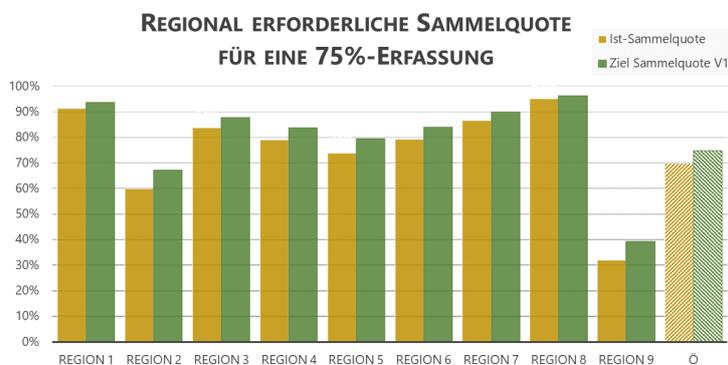


Abbildung 35: Ist-Stand und V1: Erforderlicher Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen zum Erreichen einer 75 %-Sammelquote

Um eine Erfassungsquote von 90 % zu erreichen, müssten 44.000 Tonnen pro Jahr erfasst werden (90 % von 49.000 Tonnen). Bei einer Quote von 75 % wären es 36.500 Tonnen. In der Variante 1 wird zur Erreichung der Quote eine zusätzliche Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen vorgesehen, mit der die erforderlichen zusätzlichen 15 %-Punkte erfasst werden. Wie weit diese Sortierung den Anforderungen der EU-Richtlinie nach „getrennt gesammelt“ entspricht, ist noch zu klären. Nach intensivierter, getrennter Sammlung (75 %) beträgt der Anteil an Kunststoffgetränkeflaschen im gemischten Siedlungsabfall etwa 12.500 Tonnen bzw. 0,85 %.

Zum Erzielen einer 90 %-Quote wären aus den gemischten Siedlungsabfällen noch 7.350 Tonnen pro Jahr an Kunststoffgetränkeflaschen abzuscheiden. Bei einer (tendenziell optimistisch angesetzten) Abscheiderate von 80 % wäre für die Gewinnung dieser Mengen an Kunststoffgetränkeflaschen eine Menge an gemischten Siedlungsabfällen von 1,06 Millionen Tonnen pro Jahr zu sortieren (siehe Tabelle 33). Dies wären zumindest 75 % der gesamten gemischten Siedlungsabfälle Österreichs (rd. 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr).

Tabelle 33: V1 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)

BESCHREIBUNG (PROZESSE)	BESCHREIBUNG (FLUSS)	MENGE IN TONNEN (ODER %)
In-Verkehr-Bringung	KSt Verpackungen (Marktmenge Haushalt)	200 000
	KSt-Getränkeflaschen	49 000
	KSt-Getränkeflaschen <1l	
	KSt-Getränkeflaschen > 1l	
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflasche	151 000
Sammlung getrennt	KSt-Verpackungen	140 000
	KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	36 800
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	106 000
	KSt-Getränkeflaschen (Pfand)	-
Sammlung Restmüll	Restmüll	1 420 000
	KSt-Verpackungen	60 000
	KSt-Getränkeflaschen	12 300
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflasche	45 300
Sortierung Restmüll für 90 % Sammelquote	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	7 350
	Konzentration KSt-Flaschen im Restmüll	0,9%
	zu sortierende Restmüllmenge	1 060 000
Sortierung getrennt	Output KSt-Verpackungen	118 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	33 100
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	84 600
Recycling	Output KSt-Verpackungen	97 800
	Output KSt-Getränkeflaschen	34 400
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	63 400
<i>Recyclingquote (ohne Sortierung Restmüll)</i>		49%
Sortierung Restmüll für 50 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	2 220
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	4,1%
	zu sortierende Restmüllmenge	87 100
Sortierung Restmüll für 55 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	12 200
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	4,1%
	zu sortierende Restmüllmenge	480 000

Neben einer notwendigen Sortierung des Restmülls zur Erreichung der 90 % Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen ist es bei Variante 1 zur Erreichung der 50 % Recyclingquote (bis 2025) von Kunststoffverpackungen auch notwendig, rund 90.000 Tonnen Restmüll zu sortieren. Zur Erreichung der 55 % Recyclingquote wären rund 480.000 Tonnen Restmüll zu sortieren.

6.1.2 V1: Ökonomische Betrachtung

Die Kosten von der Sammlung bis zum Output Sortierung (bzw. Input Recyclinganlage bzw. thermischen Verwertung von miterfassten Restmüll) für Variante 1 sind in folgender Tabelle 34 dargestellt. Mit Errichtung und Betrieb von Sortieranlagen für etwa Millionen Tonnen pro Jahr an gemischten Siedlungsabfällen bei der derzeitigen Sammelquote wären enorme Investitions- und Betriebskosten verbunden. Daneben bleiben die Kosten für die getrennte Sammlung von Leichtverpackungen samt den erforderlichen Sortiermaßnahmen bestehen. Die jährlichen Gesamtkosten bei Einhaltung des 90 %-Sammelzieles für Kunststoffgetränkeverpackungen liegen bei etwa EUR 144 Millionen (siehe Tabelle 34), wobei Altstofferlöse in der Höhe von EUR 13 Millionen berücksichtigt sind. Für die Erreichung der 50 % bzw. 55 % Recyclingquote wäre keine zusätzliche Sortierung notwendig und damit sind dieser Varianten auch keine zusätzlichen Kosten zugeordnet.

Tabelle 34: V1 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen

PROZESS	FLUSS	V1-75 %-SAMMLUNG		
		T/A	EUR/T	Mio. EUR
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-VP	142 000		46,9
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	36 800	329	12,1
	KSt-VP ohne KSt-GVP	105 700	329	34,8
	KSt-GVP (Pfand)			
Sammlung Restmüll (Miterfassung von KSt-V, Sammlung, Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 420 000		
	KSt-VP	57 600		6,9
	KSt-GVP	12 300	120	1,5
	KSt-VP ohne KSt-GVP	45 300	120	5,4
Sortierung Restmüll (KSt-Flaschen)	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	7 350	5 066	
	Sortierung der erforderlichen Restmüllmenge	1 060 000	35	37,2
Sortierung getrennt (Sortierung von Altstoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-VP	142 000		58,7
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	36 800	412	15,1
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	106 000	412	43,5
	Input KSt-GVP (Pfand)	0	225	0,0
Recycling (Altstofferlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-VP	118 000		-13,2
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	33 100	-300	-9,9
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	84 600	-30	-2,5
	Input KSt-GVP (Pfand)	0	-300	0,0
	Input KSt-GVP (Restmüllsortierung)	7 350	-100	-0,7
Behandlung Restmüll	Input KSt-VP	75 000	100	7,5
KOSTEN NACH SAMMELQUOTE 90 % UND RECYCLINGQUOTE 55 %				144,0

6.1.3 V1: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und ökologische Effekte)

Mit den Maßnahmen einer intensivierten getrennten Sammlung und einem Sortieren von Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen werden wahrscheinlich nur geringe Effekte für eine Vermeidung von achtlos weggeworfenen Flaschen erzielt. Es bestehen keine Anreize, weggeworfene Flaschen einer geordneten Sammlung zuzuführen. Es sind auch keine Anreize für den vermehrten Einsatz von Mehrweggebinden zu sehen.

Zum Erreichen der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes für 2025 muss eine Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen implementiert sein. Die zu sortierende Menge läge bei rund 1 Million Tonnen pro Jahr. Gleichzeitig muss die Sortiertiefe der getrennt gesammelten Leicht-Verpackungen von aktuell etwa 36 % auf knapp 80 % gesteigert werden.

6.2 Variante 2: Intensivierung getrennte Sammlung und Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen – Vorschlag der ARA AG

Für 90 % Sammelquote:

→V2: Erhöhung des Erfassungsgrades (Sammelquote 82 % für Kunststoffgetränkeflaschen bzw. 82 % für Kunststoffverpackungen ohne Kunststoffgetränkeflaschen) und anschließende Restmüllsortierung←

6.2.1 V2: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %

Die ARA AG schlägt zur Erreichung der Sammelquote von 90 % vor, dass die getrennte Sammlung auf eine Sammelquote auf 82 % für Kunststoffgetränkeflaschen (bzw. idente Quote für Kunststoffverpackungen) ausgebaut wird.

Die weiteren erforderlichen 8 %-Punkte der in-Verkehr gesetzten Kunststoffgetränkeflaschen sollen aus gemischten Siedlungsabfällen (Restmüll) aus städtischen Regionen gewonnen werden, das wären 4.000 Tonnen pro Jahr. In der Variante 2 werden somit 82 % der Kunststoffgetränkeflaschen (bzw. 82 % der Kunststoffverpackungen) getrennt gesammelt.

(Das von der ARA AG übermittelte Szenario ist im Anhang (siehe Kapitel 11.6) im Detail (kommentarlos) eingefügt. Im Folgenden wird das Szenario V2 zusammenfassend – ähnlich V1 - dargestellt.

Tabelle 35: V2 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen)

FRAKTION	VARIANTE	MARKT-MENGE	GETRENNTE SAMMLUNG	AUS RM FÜR 90 % SAMMELQUOTE	Σ GETRENNTE SAMMLUNG	GETRENNTE SAMMELQUOTE
KSt-Getränkeflaschen	Ist	49.000	34.200		34.200	70 %
	V2	49.000	40.200	3.920	44.100	90 %
KSt-Verpackungen (ohne Getränkeflaschen)	Ist	151.000	87.000			58 %
	V2	151.000	124.000			82 %

Zur Abschätzung der erforderlichen regionalen Erfassungsgrade für eine Steigerung des Gesamt-Erfassungsgrades von derzeit 70 % auf 82 % wurde in jenen Regionen, in denen derzeit unterdurchschnittliche Erfassungsgrade vorliegen, höhere Steigerungen angenommen. Die Berechnung der Steigerungsraten wurde mittels der statistischen Maßzahl „Chancenverhältnis (Odds-Ratio)“ ermittelt. Zum Erreichen der 82 %-Sammelquote müssten in den meisten Regionen Erfassungsgrade von mehr als 90 % erreicht werden.

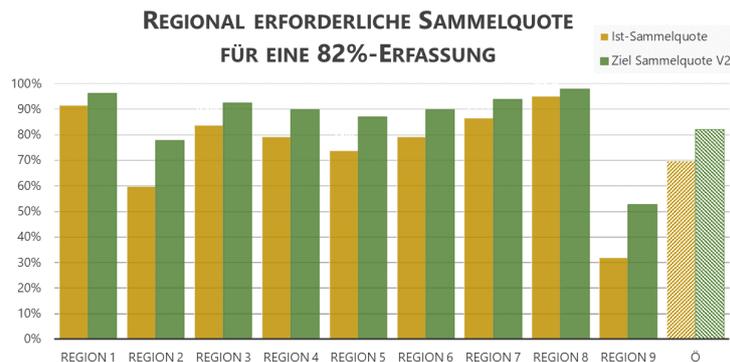


Abbildung 36: Ist-Stand und V2: Erforderlicher Grad der getrennten Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Regionen zum Erreichen einer 82 %-Sammelquote

Zum Erzielen einer 90 %-Quote wären aus den gemischten Siedlungsabfällen noch 4.000 Tonnen pro Jahr an Kunststoffgetränkeflaschen abzuscheiden. Bei einer Abscheiderate von 80 % wäre für die Gewinnung dieser Mengen eine Menge an gemischten Siedlungsabfällen von 0,8 Millionen Tonnen pro Jahr zu sortieren.

Zur Erreichung der 50 % Verwertungsquote (bis 2025) von Kunststoffverpackungen ist bei dieser Variante keine Sortierung des Restmülls notwendig. Für die Erreichung der Recyclingquote (bis 2030) von 55 % müssen rund 100.000 Tonnen Restmüll sortiert werden.

Tabelle 36: V2 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)

BESCHREIBUNG (PROZESSE)	BESCHREIBUNG (FLUSS)	MENGE IN TONNEN (ODER %)
In-Verkehr-Bringung	KSt Verpackungen (Marktmenge Haushalt)	200 000
	KSt-Getränkeflaschen	49 000
	KSt-Getränkeflaschen <1l	
	KSt-Getränkeflaschen > 1l	
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflasche	151 000
Sammlung getrennt	KSt-Verpackungen	164 000
	KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	40 200
	KSt-Verpackungen ohne KS-Getränkeflasche	124 000
	KSt-Getränkeflaschen (Pfand)	
Sammlung Restmüll	Restmüll	1 400 000
	KSt-Verpackungen	36 000
	KSt-Getränkeflaschen	8 820
Sortierung Restmüll für 90 % Sammelquote	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflasche	27 200
	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	3 920
	Konzentration KSt-Flaschen im Restmüll	0,6%
Sortierung getrennt	zu sortierende Restmüllmenge	776 000
	Output KSt-Verpackungen	135 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	36 200
Recycling	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	99 100
	Output KSt-Verpackungen	108 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	34 100
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	74 300
<i>Recyclingquote (ohne Sortierung Restmüll)</i>		53%
Sortierung Restmüll für 50 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	2,6%
	zu sortierende Restmüllmenge	
Sortierung Restmüll für 55 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	1 640
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	2,6%
	zu sortierende Restmüllmenge	101 000

6.2.2 V2: Ökonomische Betrachtung

Die Steigerung der Sammelquote für Kunststoffverpackungen auf durchschnittlich 82 % stellt überaus hohe Anforderungen an die Bevölkerung und an die erforderliche Sammel-Infrastruktur. Dennoch müssen zum Erreichen einer 90 %-Sammelquote etwa 780.000 t/a an gemischten Siedlungsabfällen sortiert werden. Mit Errichtung und Betrieb von Sortieranlagen für diese Menge wären enorme Investitions- und Betriebskosten verbunden. Die jährlichen Gesamtkosten bei Einhaltung des 90 %-Sammelzieles für Kunststoffgetränkeverpackungen liegen bei etwa EUR 145 Millionen (siehe Tabelle 37), wobei Altstofferlöse in der Höhe von EUR 14 Millionen berücksichtigt sind. Für die Erreichung der 50 % bzw. 55 % Recyclingquote wäre keine zusätzliche Sortierung notwendig und damit sind dieser Varianten auch keine zusätzlichen Kosten zugeordnet.

Tabelle 37: V2 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen

PROZESS	FLUSS	V2-72 %-SAMMLUNG		
		T/A	EUR/T	Mio. EUR
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-VP	164 000		54,0
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	40 200	329	13,2
	KSt-VP ohne KSt-GVP	124 000	329	40,7
	KSt-GVP (Pfand)			
Sammlung Restmüll (Miterfassung von KSt-VP, Sammlung, Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 400 000		
	KSt-VP	36 000		4,3
	KSt-GVP	8 820	120	1,1
	KSt-VP ohne KSt-GVP	27 200	120	3,3
Sortierung Restmüll (KSt-Flaschen)	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	3 920	6 929	
	Sortierung der erforderlichen Restmüllmenge	776 000	35	27,2
Sortierung getrennt (Sortierung von Altstoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-VP	164 000		67,6
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	40 200	412	16,6
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	124 000	412	51,0
	Input KSt-GVP (Pfand)	0	225	0,0
Recycling (Altstoff Erlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-VP	135 000		-14,2
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	36 200	-300	-10,8
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	99 100	-30	-3,0
	Input KSt-GVP (Pfand)		-300	0,0
	Input KSt-GVP (Restmüllsortierung)	3 920	-100	-0,4
Behandlung Restmüll	Input KSt-VP	60 900	100	6,1
KOSTEN NACH SAMMELQUOTE 90 % UND RECYCLINGQUOTE 55 %				144,9

6.2.3 V2: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und Auswirkungen auf LVP-Sammlung)

Wie für Variante 1 ist zu erwarten:

Mit den Maßnahmen einer intensivierten getrennten Sammlung und einem Sortieren von Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen werden wahrscheinlich nur geringe Effekte für eine Vermeidung von achtlos weggeworfenen Flaschen erzielt. Es bestehen keine Anreize, weggeworfene Flaschen einer geordneten Sammlung zuzuführen. Es sind auch keine Anreize für den vermehrten Einsatz von Mehrweggebinden zu sehen. Zum Erreichen der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes für 2025 muss die Sammelmenge an Leicht-Verpackungen gegenüber dem aktuellen Stand um 17 %-Punkte steigen, die Sortiertiefe der Sammelware muss von aktuell etwa 36 % auf 80 % gesteigert werden.

6.3 Variante 3: Pfand auf Gebinde kleiner 1,0 Liter, Intensivierung getrennte Sammlung und Sortierung aus gemischten Siedlungsabfällen

Für 90 % Sammelquote:

→V3: Pfand auf Kunststoffgetränkeflaschen < 1l (Sammelquote 95 %), Erhöhung des Erfassungsgrades für Kunststoffgetränkeflaschen ≥ 1l und Kunststoffverpackungen ohne Kunststoffgetränkeflaschen (Sammelquote 80 %) und anschließende Restmüllsortierung←

6.3.1 V3: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %

Hier wird eine Kombination aus Pfand und getrennter Sammlung untersucht. Etwa 28 % der In-Verkehr gesetzten Menge an Kunststoffgetränkeflaschen verfügt über ein Füllvolumen kleiner ein Liter. Diese Gebinde werden derzeit weniger intensiv getrennt gesammelt als Gebinde größer/gleich ein Liter Füllvolumen.

Tabelle 38: V3 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen)

FRAKTION	VARIANTE	MARKT-MENGE	GETRENNTE SAMMLUNG	PFAND (NUR < 1LITER)	AUS RM FÜR 90 % SAMMELQUOTE	Σ GETRENNTE SAMMLUNG	GETRENNTE SAMMELQUOTE
KSt-Getränkeflaschen	Ist	49.000	34.200			34.200	70 %
	V3	49.000	28.100	13.200	2.750	44.100	90 %
KSt-Verpackungen (ohne Getränkeflaschen)	Ist	151.000	87.000				58 %
	V3	151.000	121.000				80 %

Eine Abschätzung der Sammelquote nach Gebindegrößen auf Basis der Daten von PET-Flaschen (ohne andere Kunststoffe) ergibt eine Sammelquote von rund 80 % für Gebinde größer-gleich 1,0 Liter und von etwa 50 % für Gebinde kleiner 1,0 Liter. In Variante 3 werden 80 % der Kunststoffverpackungen getrennt gesammelt.

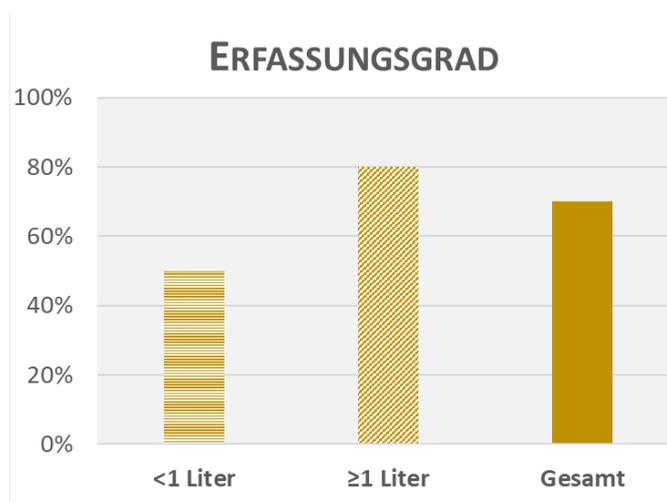


Abbildung 37: Getrennte Erfassung von Kunststoffgetränkeflaschen nach Gebindegröße

In Variante 3 wird angenommen, dass Gebinde kleiner ein Liter Füllvolumen mit Pfand versehen werden und zu zumindest 95 % über das Pfandsystem getrennt erfasst werden. Damit würden bereits etwa 13.200 Tonnen pro Jahr getrennt erfasst. Zum Erreichen einer gesamten 90%-Erfassungsquote müssten insgesamt 44.100 Tonnen pro Jahr getrennt erfasst werden. Bezogen auf die In-Verkehr-Setzungsmenge von Gebinden größer

ein Liter Füllvolumen von 35.200 Tonnen pro Jahr und Erfassung von bundesweit etwa 80 % können noch 28.100 der getrennten Sammlung zugerechnet werden und es müssten zusätzlich rund 3.000 Tonnen pro Jahr Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen sortiert werden. Bei einer (konservativ angenommenen) Abscheiderate von 80 % wäre für die Gewinnung dieser Mengen eine Menge an gemischten Siedlungsabfällen von 0,65 Millionen Tonnen pro Jahr zu sortieren.

Tabelle 39: V3 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)

BESCHREIBUNG (PROZESSE)	BESCHREIBUNG (FLUSS)	MENGE IN TONNEN (ODER %)
In-Verkehr-Bringung	KSt Verpackungen (Marktmenge Haushalt)	200 000
	KSt-Getränkeflaschen	49 000
	KSt-Getränkeflaschen <1l	13 800
	KSt-Getränkeflaschen > 1l	35 200
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	151 000
Sammlung getrennt	KSt-Verpackungen	160 000
	KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	28 100
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	121 000
	KSt-Getränkeflaschen (Pfand)	13 200
Sammlung Restmüll	Restmüll	1 410 000
	KSt-Verpackungen	40 000
	KSt-Getränkeflaschen	7 650
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	43 400
Sortierung Restmüll für 90 % Sammelquote	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	2 750
	Konzentration KSt-Flaschen im Restmüll	0,5%
	zu sortierende Restmüllmenge	634 000
Sortierung getrennt	Output KSt-Verpackungen	135 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	38 300
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	96 600
Recycling	Output KSt-Verpackungen	107 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	34 900
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	72 500
<i>Recyclingquote (ohne Sortierung Restmüll)</i>		54%
Sortierung Restmüll für 50 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	3,6%
	zu sortierende Restmüllmenge	
Sortierung Restmüll für 55 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	2 650
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	3,6%
	zu sortierende Restmüllmenge	117 000

Zur Erreichung der 50 % Verwertungsquote (bis 2025) von Kunststoffverpackungen ist in diesem Szenario keine Sortierung des Restmülls notwendig. Für die Erreichung der Recyclingquote (bis 2030) von 55 % müssen rund 117.000 Tonnen Restmüll sortiert werden.

6.3.2 V3: Ökonomische Betrachtung

Die Rücknahmen von bepfandeten Gebinden erfordert einen Investitionsaufwand, der nahezu unabhängig von der Anzahl der zurückgenommenen Flaschen ist. Die Errichtung und der Betrieb sowohl von Rücknahmeautomaten als auch von zentralen Steuerungsstellen ist in nahezu unverändertem Umfang erforderlich. Die detaillierte Ausgestaltung und die Kosten für ein Pfandsystem sind in Kapitel 7 im Detail beschrieben. Daneben muss die getrennte Sammlung von Gebinden größer/gleich ein Liter aufrechterhalten werden. Die jährlichen Gesamtkosten bei Einhaltung des 90 %-Sammelzieles für Kunststoffgetränkeverpackungen liegen bei etwa EUR 145 Millionen (siehe Tabelle 40), wobei Altstofferlöse in der Höhe von EUR 15 Millionen berücksichtigt sind. Für die Erreichung der 50 % bzw. 55 % Recyclingquote wäre keine zusätzliche Sortierung notwendig und damit sind dieser Varianten auch keine zusätzlichen Kosten zugeordnet. Abseits von der Kalkulation der Kosten ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit der Rücklaufquote nicht beanspruchte Pfänder („Pfandschlupf“) als Erlöse beim Einwegpfandsystem verbleiben.

Tabelle 40: V3 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen

PROZESS	FLUSS	V3-PFAND FÜR < 1 L		
		T/A	EUR/T	Mio. EUR
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-VP	149 000		60,2
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	28 100	329	9,3
	KSt-VP ohne KSt-GVP	121 000	329	39,7
	KSt-GVP (Pfand)	13 200	848	11,2
Sammlung Restmüll (Miterfassung von KSt-V, Sammlung, Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 410 000		
	KSt-VP	51 100		6,1
	KSt-GVP	7 650	120	0,9
	KSt-VP ohne KSt-GVP	43 400	120	5,2
Sortierung Restmüll (KSt-Flaschen)	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	2 750	8 080	
	Sortierung der erforderlichen Restmüllmenge	634 000	35	22,2
Sortierung getrennt (Sortierung von Altstoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-VP	162 000		64,3
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	28 100	412	11,6
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	121 000	412	49,8
	Input KSt-GVP (Pfand)	13 200	225	3,0
Recycling (Altstofferlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-VP	138 000		-14,7
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	25 300	-300	-7,6
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	96 600	-30	-2,9
	Input KSt-GVP (Pfand)	13 200	-300	-4,0
	Input KSt-GVP (Restmüllsortierung)	2 750	-100	-0,3
Behandlung Restmüll	Input KSt-VP	72 600	100	7,3
KOSTEN NACH SAMMELQUOTE 90 % UND RECYCLINGQUOTE 55 %				145,4

6.3.3 V3: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und Auswirkungen auf LVP-Sammlung)

Die Variante 3 brächte erhebliche Anreize zur Minderung von Littering, da die Gebinde kleiner ein Liter vorwiegend im „to-go“-Bereich zum Einsatz kommen und einen großen Anteil der achtlos weggeworfenen Kunststoffgetränkeflaschen ausmachen.

Durch eine Erfassung der knapp 14.000 Tonnen Kunststoffgetränkeflaschen kleiner ein Liter zu einem Anteil von deutlich über 95 % wird ein wesentlicher Beitrag zum Erreichen der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes geleistet.



Abbildung 38: Littering

6.4 Variante 4: Pfand auf alle Kunststoffgetränkeflaschen

Für 90 % Sammelquote:

→V4: Pfand auf Kunststoffgetränkeflaschen (Sammelquote 95 %) und Sammelquote 70 % für Kunststoffverpackungen exklusiv Kunststoffgetränkeflaschen←

6.4.1 V4: Mengengerüst inkl. Methodik zur Erreichung der Zielgröße 90 %

Mit einem Pfand auf alle Kunststoffgetränkeflaschen in ausreichender Höhe wären gemäß internationaler Erfahrungen Erfassungsquoten von 95 % erzielbar, womit die Vorgabe einer zumindest 90 %-igen getrennten Erfassung realisierbar wäre.

Tabelle 41: V4 Mengengerüst in Tonnen oder %: Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen (ohne Kunststoffgetränkeflaschen)

FRAKTION	VARIANTE	MARKT-MENGE	GETRENNTE SAMMLUNG	PFAND	AUS RM FÜR 90 % SAMMELQUOTE	Σ GETRENNTE SAMMLUNG	GETRENNTE SAMMELQUOTE
KSt-Getränkeflaschen	Ist	49.000	34.200			34.200	70 %
	V4	49.000		46.600		46.600	95 %
KSt-Verpackungen (ohne Getränkeflaschen)	Ist	151.000	87.000				58 %
	V4	151.000	106.000				70 %

Bei Einführung eines Einwegpfandes auf Kunststoffgetränkeflaschen wird auch ein Einwegpfand auf Metallgetränkeverpackungen empfohlen. Die genaue Ausgestaltung eines möglichen Einwegpfand-Systems ist in Kapitel 7 im Detail beschrieben. In Variante 4 werden 70 % der Kunststoffverpackungen getrennt gesammelt.

Tabelle 42: V4 Mengengerüst – Kunststoffverpackungen (gerundet)

BESCHREIBUNG (PROZESSE)	BESCHREIBUNG (FLUSS)	MENGE IN TONNEN (ODER %)
In-Verkehr-Bringung	KSt Verpackungen (Marktmenge Haushalt)	200 000
	KSt-Getränkeflaschen	49 000
	KSt-Getränkeflaschen <1l	
	KSt-Getränkeflaschen > 1l	
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	151 000
Sammlung getrennt	KSt-Verpackungen	140 000
	KSt-Getränkeflaschen (getrennt gesammelt)	
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	106 000
	KSt-Getränkeflaschen (Pfand)	46 600
Sammlung Restmüll	Restmüll	1 410 000
	KSt-Verpackungen	60 000
	KSt-Getränkeflaschen	2 450
	KSt-Verpackungen ohne KSt-Getränkeflaschen	45 300
Sortierung Restmüll für 90 % Sammelquote	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %	
	Konzentration KSt-Flaschen im Restmüll	0,2%
	zu sortierende Restmüllmenge	
Sortierung getrennt	Output KSt-Verpackungen	130 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	45 600
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	84 600
Recycling	Output KSt-Verpackungen	102 000
	Output KSt-Getränkeflaschen	38 800
	Output KSt-Verpackungen ohne Getränkeflaschen	63 400
<i>Recyclingquote (ohne Sortierung Restmüll)</i>		51%
Sortierung Restmüll für 50 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	3,4%
	zu sortierende Restmüllmenge	
Sortierung Restmüll für 55 % Recyclingquote	fehlende Mengen für Recyclingquote	7 800
	Konzentration KSt-Verpackung im Restmüll	3,4%
	zu sortierende Restmüllmenge	367 000

Zur Erreichung der 50 % Verwertungsquote (bis 2025) von Kunststoffverpackungen ist bei dieser Variante V4 keine Sortierung des Restmülls notwendig. Zur Erreichung der 55 % Recyclingquote (bis 2030) wären rd. 370.000 Tonnen zu sortieren.

6.4.2 V4: Ökonomische Betrachtung

Mit Implementierung eines Pfandsystems für Einweg-Getränkeverpackungen sind umfangreiche Investitionen in Rücknahmesystem sowie in den Aufbau zentraler Steuerungseinheiten verbunden. Im Gegenzug fallen Kosten für die Sammlung gemeinsam mit Leichtverpackungen weg. Die detaillierte Ausgestaltung und die Kosten für ein Pfandsystem sind in Kapitel 7 im Detail beschrieben.

Die jährlichen Gesamtkosten bei Einhaltung des 90 %-Sammelzieles für Kunststoffgetränkeverpackungen liegen bei etwa EUR 117 bzw. 130 Millionen (siehe Tabelle 43), wobei Altstofferlöse in der Höhe von EUR 17

Millionen berücksichtigt sind. Für die Erreichung der 50 % Recyclingquote wäre keine zusätzliche Sortierung notwendig und damit sind dieser Varianten auch keine zusätzlichen Kosten zugeordnet. Für die Erreichung der 55 % Recyclingquote müssen rund 370.000 Tonnen Restmüll sortiert werden, was Kosten von rund EUR 13 Millionen verursacht. Abseits von der Kalkulation der Kosten ist zu berücksichtigen, dass bei der angenommenen Rücklaufquote von 95% nicht beanspruchte Pfänder („Pfandschlupf“) in der Höhe von EUR 24,5 Millionen als Erlöse beim Einwegpfandsystem verbleiben (siehe Tabelle 49).

Tabelle 43: V4 Kostenkalkulation – Kunststoffverpackungen

PROZESS	FLUSS	V4-PFAND		
		T/A	EUR/T	Mio. EUR
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-VP	152 000		66,5
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	0	329	0,0
	KSt-VP ohne KSt-GVP	106 000	329	34,8
	KSt-GVP (Pfand)	46 600	682	31,8
Sammlung Restmüll (Miterfassung von KSt-V, Sammlung, Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 410 000		
	KSt-VP	47 800		5,7
	KSt-GVP	2 450	120	0,3
	KSt-VP ohne KSt-GVP	45 300	120	5,4
Sortierung Restmüll (KSt-Flaschen)	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %			
	Sortierung der erforderlichen Restmüllmenge			
Sortierung getrennt (Sortierung von Altstoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-VP	152 000		54,0
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	0	412	0,0
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	106 000	412	43,5
	Input KSt-GVP (Pfand)	46 600	225	10,5
Recycling (Altstofferlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-VP	131 000		-16,5
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)		-300	0,0
	Input KSt-VP ohne KSt-GVP	84 600	-30	-2,5
	Input KSt-GVP (Pfand)	46 600	-300	-14,0
	Input KSt-GVP (Restmüllsortierung)		-100	0,0
Behandlung Restmüll	Input KSt-VP	68 900	100	6,9
Sortierung Restmüll (KSt 55%) (Zusätzliche Sortierkosten mit hoher Abscheiderate aufbauend auf Aussortierung von KSt-GVP)	fehlende Mengen für Recyclingquote	7 800		
	Konzentration KSt-GVP im Restmüll	3,4 %		
	zu sortierende Restmüllmenge	367 000	35	12,8
KOSTEN NACH SAMMELQUOTE 90 % UND RECYCLINGQUOTE 55 %				129,5

6.4.3 V4: Externe Effekte (Littering, Mehrweg und ökologische Effekte)

Mit einem Pfandsystem ist zu erwarten, dass eine wesentlich geringere Anzahl an Kunststoffgetränkeflaschen und an Metall-Getränkedosen achtlos weggeworfen wird. Werden sie doch weggeworfen, so findet sich mit großer Wahrscheinlichkeit eine Person, die das Gebinde mitnimmt und das Pfand einlöst. Durch eine Erfassung der 49.000 Tonnen Kunststoffgetränkeflaschen zu einem Anteil von deutlich über 95 % wird ein wesentlicher Beitrag zum Erreichen der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes geleistet. Es reicht zur Erreichung der Kunststoffverpackung-Recyclingquote aus, wenn die Sammelquote der verbleibenden Leicht-Verpackungen „lediglich“ von derzeit 60 % auf 70 % angehoben wird.

6.5 Varianten: Synthese

6.5.1 Variantenvergleich und Auswirkungen

Mit den Vorgaben der SUP Richtlinie zum Erreichen einer 90 %-Sammelquote müssen in allen Varianten größere Mengen an Kunststoffgetränkeflaschen getrennt gesammelt werden. Entweder ist damit ein massiver Ausbau der Abfallsammlung notwendig oder die Einführung eines Pfandsystems, wobei ausgenommen von Variante 4 immer eine Restmüllsortierung zur Erreichung der 90 %-Sammelquote notwendig ist (siehe Abbildung 39).

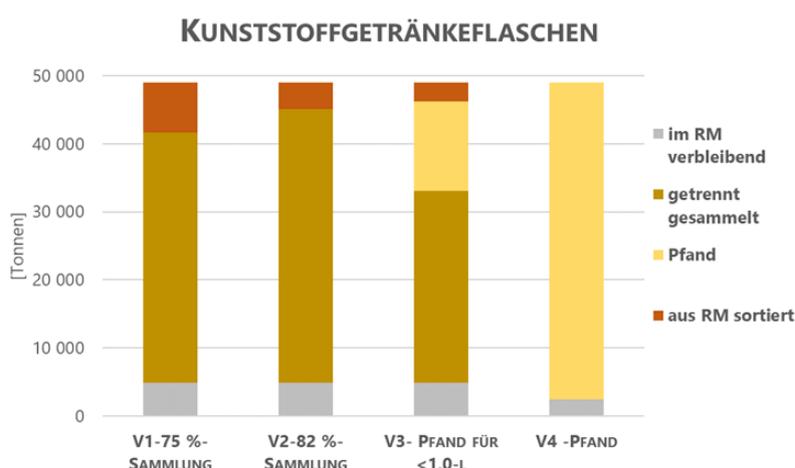


Abbildung 39: Variantenvergleich: Mengengerüst Kunststoffgetränkeflaschen

Einen Überblick über die Auswirkungen der vier Alternativen hinsichtlich der Kunststoffgetränkeflaschen gibt untenstehende Tabelle 44.

Tabelle 44: Übersicht über die Auswirkungen der vier untersuchten Varianten

KRITERIUM	V1-75 % SAMMLUNG	V2 82 % SAMMLUNG	V3 PFAND FÜR <1,0-L	V4 PFAND
Getrennt gesammelte Kunststoffgetränkeflaschen (inkl. Restmüllsortierung und/oder Pfand)	90 %	90 %	90 %	>95 %
Qualität der gesammelten Kunststoffgetränkeflaschen	Mäßig (15 % aus gemischten Abfällen)	Mäßig (8 % aus gemischten Abfällen)	Gut (5 % aus gemischten Abfällen)	Sehr gut
Effekte gegen Littering	gering	gering	Nur für Gebinde <1,0-l	Sehr hoch
Effekte auf bestehende LVP-Sammlung	Deutlicher Ausbau erforderlich	Massiver Ausbau erforderlich	Deutlicher Ausbau erforderlich	Wegfall von Kunststoffgetränkeflaschen schafft Volumen für sonstige LVP-Sammlung

Theoretisch sind alle vier untersuchten Varianten geeignet, das Sammelziel von 90 % Kunststoffgetränkeflaschen zu erreichen. Bei den Varianten 1, 2 und 3 ist eine deutliche Steigerung der getrennten Sammlung notwendig. Ein Anheben der bestehenden getrennten Sammlung erscheint nicht realistisch, um die geforderte Quote von 90 % für Kunststoffgetränkeflaschen zu erreichen. Die derzeitige Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen beträgt 70 %. Marktteilnehmer*innen gehen davon aus, dass eine Quote von bis zu 80 % zu

erreichen wäre. Wie weit die Anforderungen an die getrennte Sammlung, insbesondere in der Variante 2 realistisch erreichbar sind, ist äußerst fraglich. Internationale Beispiele dafür konnten die Autor*innen nicht identifizieren. Für die Varianten 1, 2 und 3 gilt zusätzlich, dass ein Erreichen nur mittels Restmüllsortierung möglich ist. Vor allem in Variante 1 ist die große Menge an zu sortierendem Restmüll (gemischte Siedlungsabfälle) als praktisch sehr schwierig umsetzbar einzuschätzen. Zusätzlich wird erst geprüft, ob eine mögliche Anerkennung der Aussortierung von Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen als „getrennt gesammelt“ im Sinne der SUP-Richtlinie gilt. Internationale Erfahrungen zeigen, dass ein Einwegpfand-System die einzige realistische Maßnahme darstellt, um Kunststoffgetränkeflaschen zu zumindest 90 % getrennt zu sammeln.

6.5.2 Materialflüsse

In folgender Tabelle 45 sind die vier Varianten und ihre wesentlichen Kennzahlen hinsichtlich der Materialflüsse für Kunststoffgetränkeflaschen dargestellt, um die geforderte Quote von 90 % für Kunststoffgetränkeflaschen zu erreichen.

Tabelle 45: Variantenvergleich: Mengen, Quoten und Materialflüsse für **Kunststoffgetränkeflaschen in Tonnen oder %**

BESCHREIBUNG	IST STAND	V1-75 % SAMMLUNG	V2 82 % SAMMLUNG	V3 PFAND FÜR <1,0-L	V4 PFAND
In Verkehr gesetzt	49.000	49.000	49.000	49.000	49.000
Getrennte Sammlung	34 200	36 800	40 200	28 100	
Pfandsammlung		-	-	13 200	46 600
Getrennt gesammelt	34 200	36 800	40 200	41 300	46 600
Aus Restmüll für 90 % Sammelquote	-	7 350	3 920	2 750	-
zu sortierender Restmüll		1,1 Millionen	0,8 Millionen	0,7 Millionen	
Σ Getrennt gesammelt		44 100	44 100	44 100	46 000
Sammelquote		90 %	90 %	90 %	95 %
Rezyklat	19 600	34 400	34 100	34 900	38 800
Recyclingquote		70 %	70 %	71 %	79 %
Materialqualität für lebensmitteltaugliches Sekundärgranulat		-	o	+	++

Zusätzlich zu den Vorgaben der SUP Richtlinie für Kunststoffgetränkeflaschen wurden die zu erreichenden Recyclingquoten von 50 % im Jahr 2025 bzw. 55 % im Jahr 2030 für Kunststoffverpackungen berücksichtigt. In Tabelle 46 sind die Varianten hinsichtlich ihrer Erfüllung der Recyclingquoten gegenübergestellt.

Der Unterschied zwischen den Varianten ergibt sich aufgrund der angenommenen Steigerung der Sammelquoten für Kunststoffverpackungen von 61 % auf 70 % bis 82 %. Zur Erreichung der Recyclingquote von 50 % muss bei einer angenommenen Sammelquote von 70 % innerhalb der Varianten 1 Restmüll sortiert werden. Bei einer angenommenen Sammelquote von über 80 % muss erst beim Recyclingziel von 55% für 2030 Restmüll sortiert werden.

Tabelle 46: Variantenvergleich: Mengen, Quoten und Materialflüsse für **Kunststoffverpackungen in Tonnen oder %**

	Ist Stand	V1-70 % SAMMLUNG	V2 82 % SAMMLUNG	V3 80 % SAMMLUNG	V4 70 % SAMMLUNG
In Verkehr gesetzt	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Getrennte Sammlung	121 000	140 000	164 000	160 000	152 000
Sammelquote (alle Kunststoffverpackungen)	61 %	70 %	82 %	80 %	76 %
Rezyklat ohne Sortierung	51 800	97 800	108 000	107 000	102 000
Recyclingquote	26 %	49 %	54 %	54 %	51 %
Aus Restmüll für 50 % Recyclingquote		2 220			
zu sortierender Restmüll		87 100			
Recyclingquote		50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %
Aus Restmüll für 55 % Recyclingquote		12 200	1 640	2 650	7 800
zu sortierender Restmüll		480 000	101 000	156 000	367 000
Recyclingquote		55 %	55 %	55 %	55 %

Abbildung 40 zeigt gegenüberstellend die notwendigen Restmüllmengen, die zur Erfüllung unterschiedlicher Quoten sortiert werden müssen.

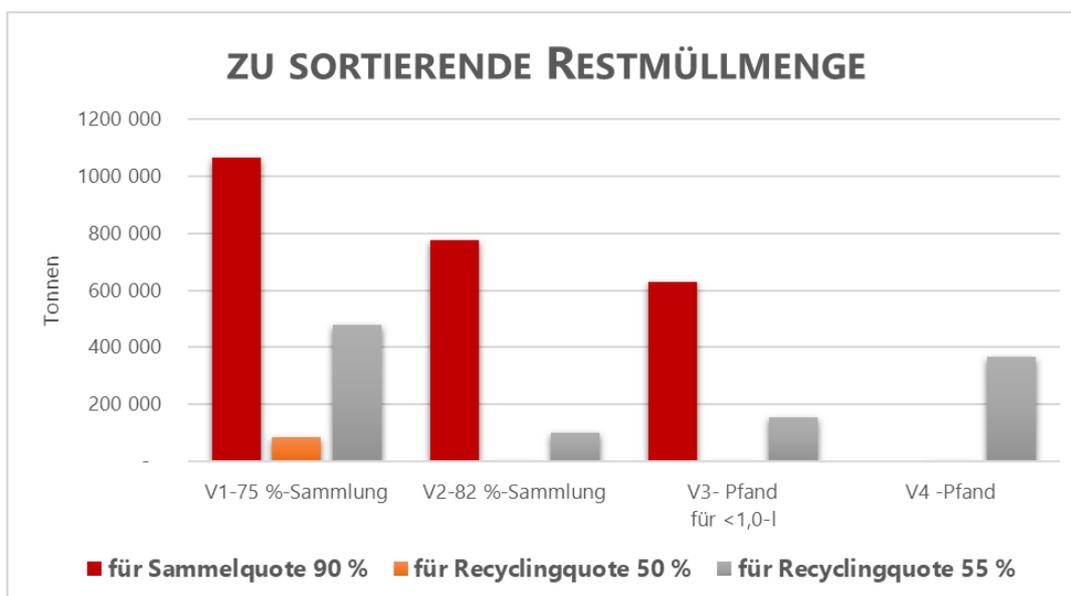


Abbildung 40: Zu sortierende Restmüllmengen in Abhängigkeit der verschiedenen Quoten.

Wie in Abbildung 41 dargestellt, müssen bei einer Sammelquote (getrennte Sammlung) von 80 % noch rund 900.000 Tonnen Restmüll sortiert werden, um die Sammelquote von 90 % zu erreichen. Bei einer Sammelquote (getrennte Sammlung) von 75 % sind es rund 1.100.000 Tonnen Restmüll, die sortiert werden müssen.

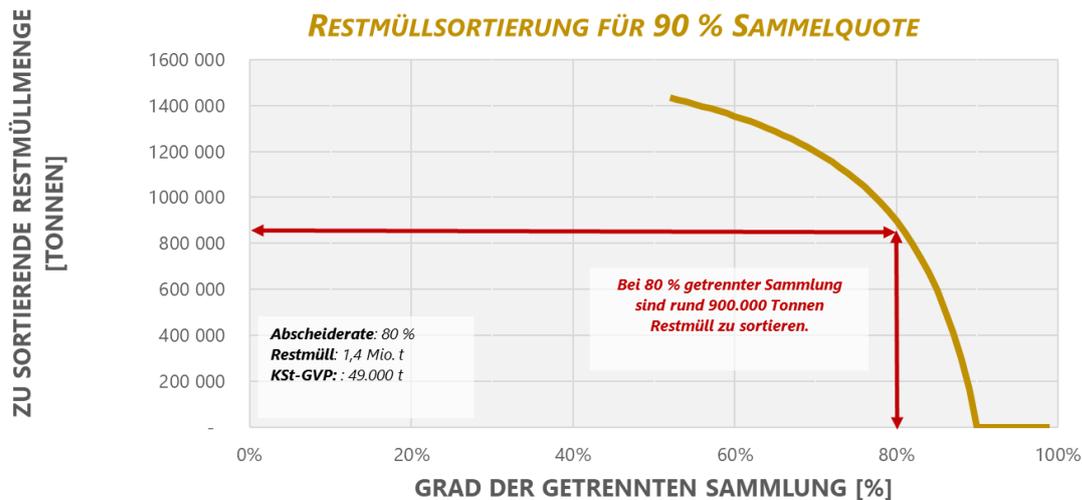


Abbildung 41: Zu sortierender gemischter Siedlungsabfall in Abhängigkeit vom Grad der getrennten Sammlung zur Erreichung der 90 % Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen

Schlussfolgerungen aus der Betrachtung der Materialflüsse

Eine getrennte Sammlung von zumindest 90 % der In-Verkehr gesetzten Kunststoffgetränkeflaschen ist realistisch nur mit einem Pfand in ausreichender Höhe erreichbar. Soll das Ziel ohne Pfand erreicht werden, wäre eine Sortierung von erheblichen Mengen an gemischten Siedlungsabfällen erforderlich. Bei einer Steigerung der Sammelquote für Kunststoffgetränkeflaschen von 70 % auf 75 % müssten 1,1 Million Tonnen und bei einer Steigerung auf 82 % rund 800.000 Tonnen Restmüll sortiert werden. Inwiefern eine derartige Sortierung den Anforderungen der SUP-Richtlinie an die „getrennte Sammlung“ entspricht, ist zu prüfen (Stand Jänner 2020).

6.5.3 Materialqualität zur Herstellung von Lebensmittel-Verpackungen

Für den Einsatz von Sekundär-Kunststoffen zur Herstellung von Verpackungen für Lebensmittel sind strenge Vorgaben zu beachten. Gemäß Erkenntnissen der EFSA (European Food Safety Authority) kann der Anteil an Nicht-Lebensmittel-Verpackungen im Rohstoff maximal 5 % betragen. Aber selbst unter Einhaltung dieser Grenze ist ein sehr aufwendiger mehrstufiger Aufbereitungsprozess erforderlich, der mit dem Grad der Verschmutzung und dem Anteil an Störstoffen steigt.

The general scheme of the PET Direct IV+ technology, as provided by the applicant, is reported in Figure 1.

The washing step (Step 1, not reported in the scheme) may be performed by the applicant or by third parties.

- Extrusion (step 2): The flakes from the previous step are fed into an extruder at high temperature and atmospheric pressure.
- Crystallisation (step 3): The extruded pellets are crystallised at high temperature in a continuous reactor under inert gas at atmospheric pressure for a predefined residence time, then further heated before introduction into step 4.
- SSP (step 4): The crystallised pellets are introduced into the SSP reactor semi-continuously running under vacuum, at a predefined high temperature and for a predefined residence time.

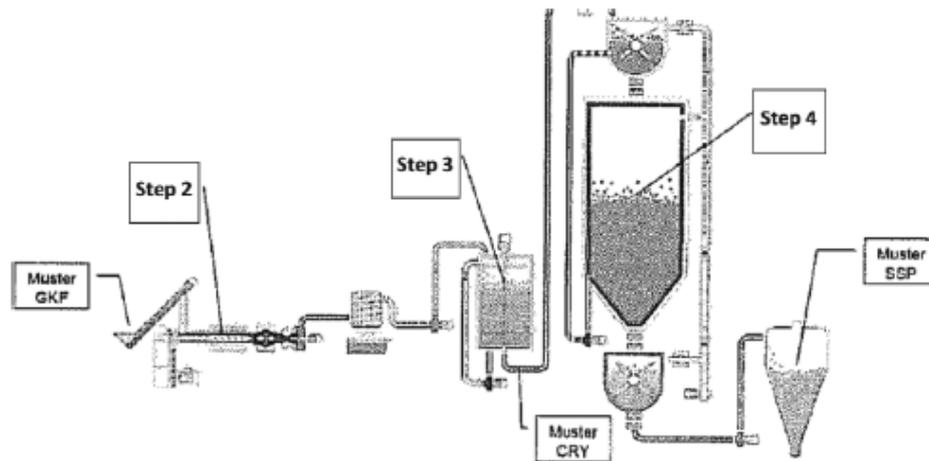


Figure 1: General scheme of the PET direct IV+ technology (provided by the applicant)

Abbildung 42: Prozess zum Recycling von PET-Getränkeflaschen (PET recycling process 2019)

Für die Herstellung von Lebensmittel-Verpackungen aus Sekundär-Polyethylen gilt ein Maximalanteil von 1 % Nicht-Lebensmittel-Produkten als geeignet (EFSA 2015). Am einfachsten sind die Vorgaben mit Material zu erfüllen, welches getrennt von allen anderen Produkten – insbesondere Non-Food-Produkten – gesammelt wird. Dies ist in erster Linie über die Erfassung per Pfand, in zweiter Linie mittels der Aussortierung aus getrennt gesammelten Leichtverpackungen und am schwierigsten mit einer Aussortierung aus gemischten Siedlungsabfällen zu erreichen.

6.5.4 Beitrag zum Erreichen der 50 % bzw. 55 %-Recyclingquote für Kunststoffverpackungen

Zum Erreichen des Zieles einer 50 % bzw. 55 %-Quote eines Recyclings von Kunststoff-Verpackungen sind ein wesentlicher Ausbau und eine wesentliche Steigerung der getrennten Sammlung aller Kunststoffverpackungen unabdingbar. In den vier Varianten wird von unterschiedlichen Erfordernissen ausgegangen, um das Ziel zu erreichen:

Die derzeitige Sammelquote für sonstige Kunststoffverpackungen (Nicht-Kunststoffgetränkeverpackungen) liegt bei etwa 58 %. Diese Quote muss jedenfalls auf über 70 % gesteigert werden. Die ARA AG geht in ihrem Maßnahmenkatalog von einer Steigerung auf 82 % aus. Dies wäre eine deutliche Steigerung gegenüber dem aktuellen Stand und scheint überaus schwierig zu erreichen.

In folgender Abbildung 43 sind ergänzend die Anforderungen zur Erreichung der Recyclingquoten für Kunststoff-Verpackungen gemäß Kreislaufwirtschaftspaket dargestellt.

Bei Sammelquoten gemäß Variante 4 erhält man im Durchschnitt knapp 76 % Sammelquote von Kunststoffverpackungen inkl. Getränkeverpackungen (vgl. Tabelle 46). Wie in der Abbildung ersichtlich wären in diesem Fall zum Erreichen des 55 % Recyclingzieles für Kunststoffverpackungen noch 370.000 Tonnen bzw. rund 25 % der Siedlungsabfälle einer Sortierung zu unterziehen, um ausreichend Kunststoff-Verpackungen für das Recycling bereitstellen zu können.

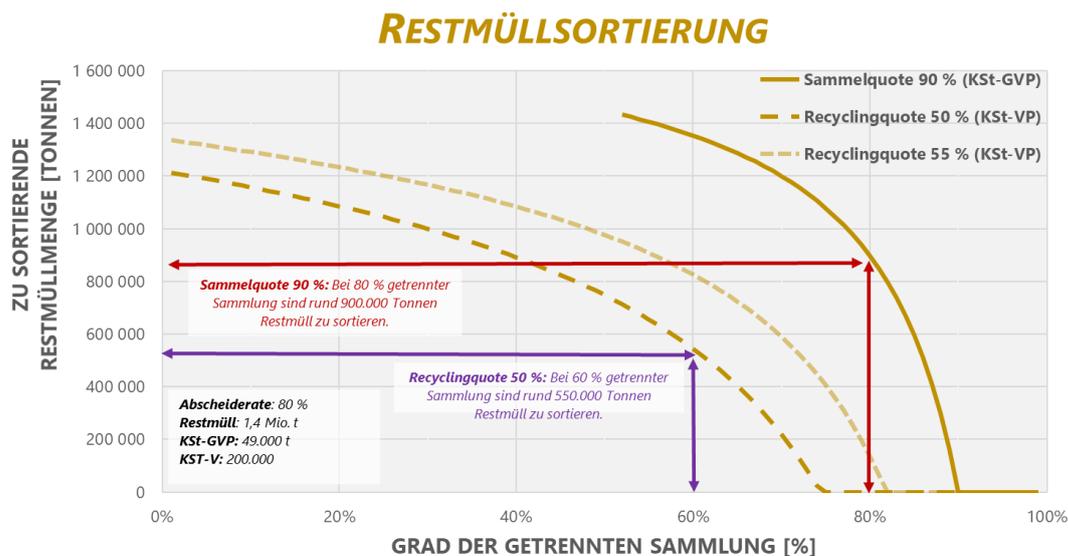


Abbildung 43: Zu sortierender gemischter Siedlungsabfall in Abhängigkeit vom Grad der getrennten Sammlung zur Erreichung der 90 % Sammelquote für Kunststoffgetränkeflachen und 50 % (55 %) Recyclingquote für Kunststoffverpackungen

Zur Realisierung von Sortierungen aus gemischten Siedlungsabfällen bis 2029 müsste auf bestehenden Infrastrukturen aufgebaut werden. Diese bestehen in Österreich in relevanten Größenordnungen dort, wo gemischte Siedlungsabfälle für den Einsatz in Wirbelschichtöfen aufbereitet werden. Mit den Standorten Wien (Simmering), Linz, Graz und Siggerwiesen erscheint ein Aufbau einer Gesamt-Kapazität von bis zu 600.000 bis 700.000 t/a innerhalb des geforderten Zeitraumes technisch-organisatorisch möglich. Das wären jedenfalls weniger als 50 % der in Österreich anfallenden gemischten Siedlungsabfälle. Weitere Standorte mit mechanisch-biologischer Abfallbehandlung verfügen über keine ausreichenden Durchsatzmengen, um geeignete Anlagen wirtschaftlich darstellen zu können.

6.5.5 Beitrag zum Erreichen der 60 %- bzw. 65 % Recyclingquote für Siedlungsabfälle

Gemäß Überlegungen zum Erreichen der Ziele des Kreislaufwirtschaftspaketes hinsichtlich Recyclingquoten für Siedlungsabfälle muss eine Verschiebung von Abfällen aus den gemischten Siedlungsabfällen hin zu getrennt erfassten und zum Recycling bereitgestellten Abfällen von rund 200.000 Tonnen pro Jahr zum Erreichen von 60 % sowie von 400.000 Tonnen pro Jahr zum Erreichen von 65 % erfolgen.

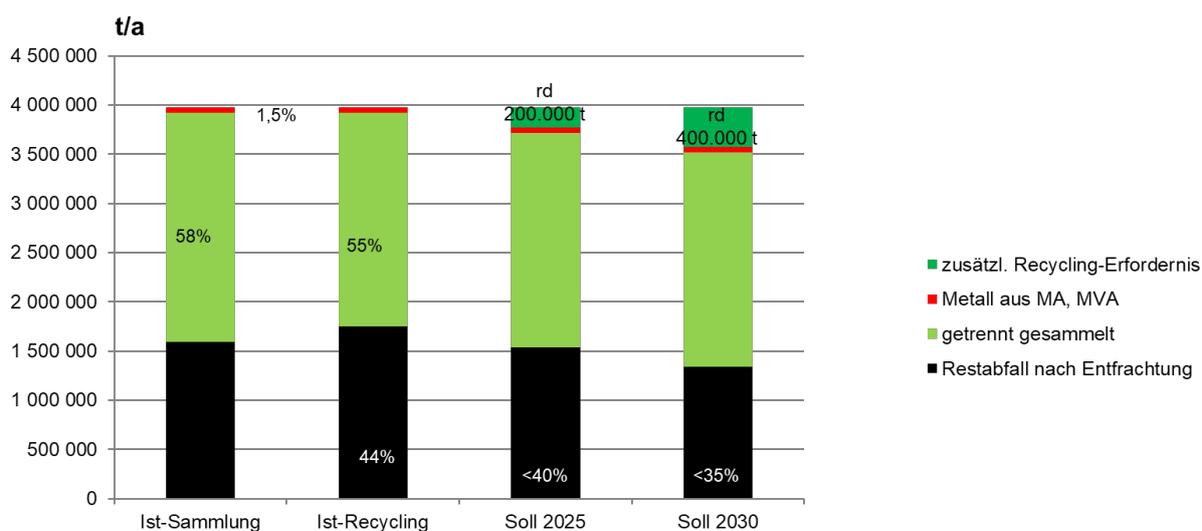


Abbildung 44: Anforderungen zum Erreichen der Recyclingziele des EU Kreislaufwirtschaftspakets (Hauer 2016)

Den größten Beitrag könnte die Fraktion „Biogene Abfälle“ liefern. Der mögliche Beitrag der Kunststoffe wurde im Jahr 2016 mit etwa 50.000 Tonnen pro Jahr angenommen. Mit Realisierung der Maßnahmen zum Erreichen des 50 %-Recyclingzieles von Kunststoffverpackungen sowie zum 90 %-Sammelziel von Kunststoffgetränkeflaschen würde ein Beitrag von 40.000 Tonnen pro Jahr realisiert.

Tabelle 47: Mögliche Beiträge zum Erreichen der Recyclingziele des EU Kreislaufwirtschaftspakets (Hauer 2016)

gemischter Siedlungsabfall	Ist-Werte BAWPI				begründete Annahmen			Ergebnis
	1.420.000 t	Altstoffe	Potential für Sammlung	erreichbare Sammelquote	Nutzbares Potential für Sammlung	Potential für abschließendes Recycling		
Biogenes	20,5%	291.100	856.000	1.147.100	90%	1.032.390	98%	1.011.742
Papier	5,3%	75.260	663.000	738.260	90%	663.000	98%	649.740
Hygieneartikel	20,4%	289.680						
KSt, Composites	10,1%	143.420	150.000	293.420	65%	190.723	33%	62.939
Textilien, Schuhe	4,8%	68.160	26.000	94.160	65%	61.204	40%	24.482
Glas	3,0%	42.600	218.000	260.600	84%	218.000	98%	213.640
Inertes	2,0%	28.400						
Metalle	2,3%	32.660	112.000	144.660	85%	122.961	98%	120.502
Problemstoffe	0,3%	4.260						
EAG	0,4%	5.680	76.000	81.680	93%	76.000	80%	60.800
Holz			215.000	215.000	100%	215.000	90%	193.500
Sonstiges	10,2%	144.840						
Feinfraktion	20,7%	293.940						
Spermmüll		243.000						
Gesamt		1.663.000	2.316.000	2.974.880		2.579.278		2.337.344
			58%			65%		59%

6.5.6 Kosten

Alle Kosten beziehen sich auf Kunststoffverpackungen im Haushaltssystem mit einer Menge von 200.000 Tonnen pro Jahr. Unter gesamthafter Betrachtung aller Verpackungen aus Kunststoff und unter gleichzeitiger Betrachtung der Ziele schneiden die Varianten 1, 2 und 3 etwa gleich ab. Abzüglich der Erlöse sind Kosten von rund EUR 145 Millionen notwendig, um die Ziele zu erreichen. Für die Variante 4 (Pfand) sind (abzüglich der Erlöse) rund EUR 117 Millionen notwendig. Diese kostengünstigere Variante 4 ergibt sich aufgrund der nicht notwendigen Restmüllsortierung und der etwas höheren Altstofferlöse (Abbildung 46).

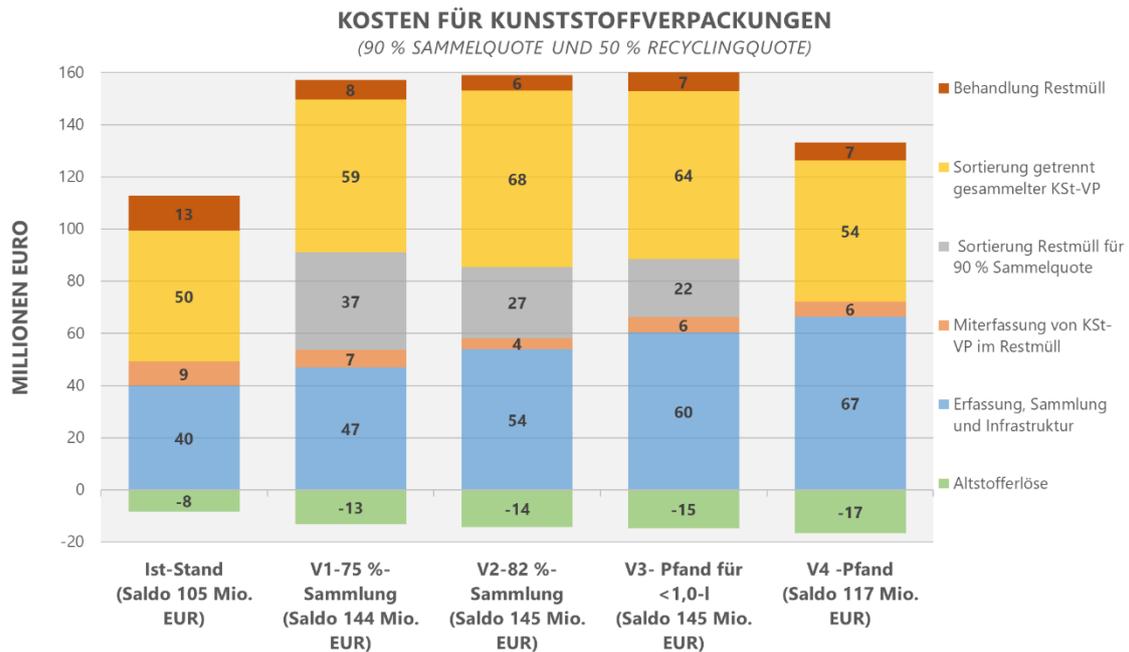


Abbildung 45: Kosten Variantenvergleich für Recyclingquote 50 %

Abbildung 46 zeigt die Kosten für die Erreichung der Recyclingquote von 55 %. Bei den Varianten 1,2, und 3 ist keine zusätzliche Sortierung notwendig. Bei Variante 4 müssen zusätzlich rund 370.000 Tonnen Restmüll sortiert werden. Damit ergeben sich für Variante 4 Kosten (abzüglich Altstofferlöse) von EUR 130 Millionen.

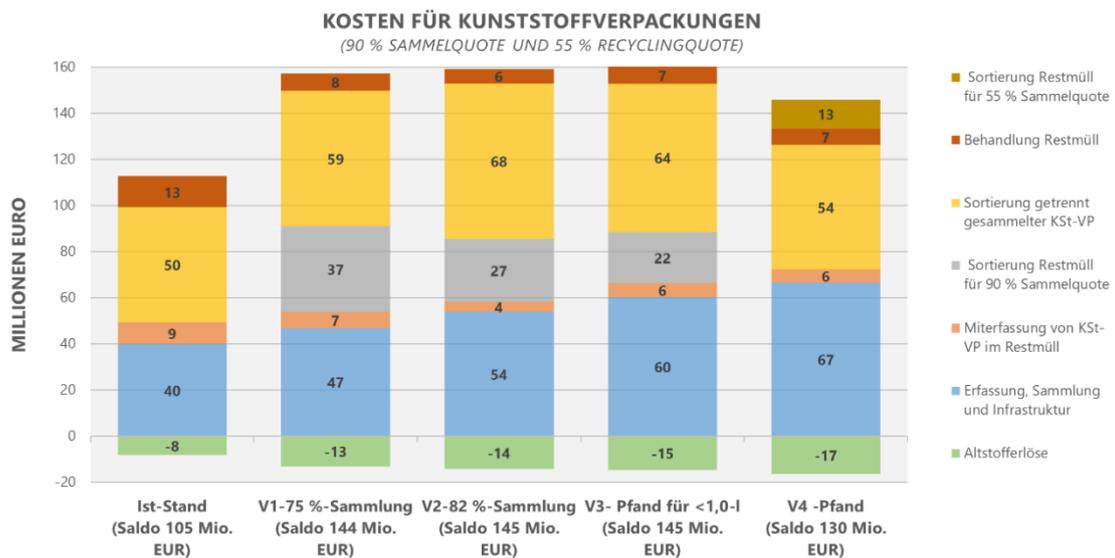


Abbildung 46: Kosten Variantenvergleich für Recyclingquote 55 %

Bei den Varianten 1, 2 und 3 ist eine Restmüllsortierung zur Erreichung der 90 % Sammelquote notwendig. Für die Erreichung der Recyclingquote für Kunststoffverpackungen von 50 % ist nur bei Variante 1 eine Restmüllsortierung notwendig. Für die Recyclingquote für Kunststoffverpackungen von 55 % müssen in allen vier Varianten Restmüll sortiert werden. In Abbildung 47 ist die Zuteilung der Kosten in Abhängigkeit der zu erreichenden Quoten dargestellt. Es zeigt sich, dass bei einer angenommenen Abscheiderate von 80 % die zu sortierende Menge zur Erreichung der Sammelquote von 90 % immer größer ist als jene für die Erreichung der

Recyclingquote (50 % oder 55 %). Deshalb werden die Kosten für die Sortierung des Restmülls immer dem Ziel 90 % Sammelquote zugeordnet.

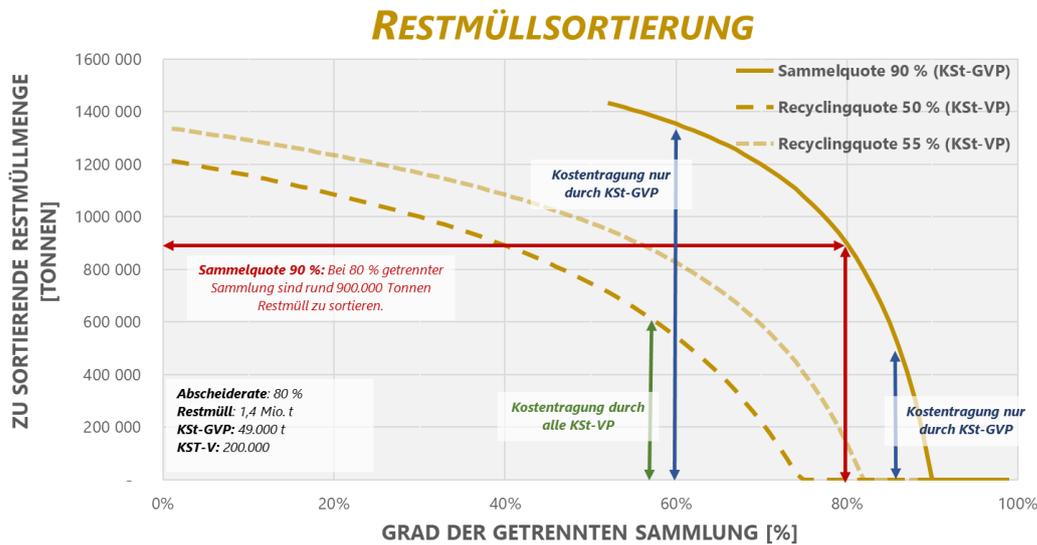


Abbildung 47: Zu sortierende Restmüllmengen in Abhängigkeit der verschiedenen Quoten.

6.5.7 Sensitivitäten

In diesem Kapitel werden zusammenfassend getroffene Annahmen und Maßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen diskutiert.

In-Verkehr-Setzungsmenge: Die In-Verkehr-Setzungsmenge wäre deutlich kleiner als 49.000 Tonnen pro Jahr

Die Vorgabe der EU-Richtlinie ist ein Prozentsatz von 90 % für die getrennte Sammlung. Dieser Wert ist unabhängig von der in Verkehr gesetzten Menge, sodass sich keine Veränderungen der Aussagen ergeben. Mit einem geringeren Anteil an Kunststoffgetränkeflaschen im gemischten Siedlungsabfall steigt der Aufwand zur Sortierung überproportional an.

Getrennte Sammlung 82 %: Eine getrennte Erfassung von bundesweit 82 % aller Kunststoffgetränkeflaschen ist ohne Pfand durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und der Intensivierung der getrennten Sammlung möglich.

Einige Bundesländer erreichen heute bereits Sammelquoten um 90 % und belegen damit die Leistungsfähigkeit der getrennten Sammlung. Durch den Ausbau der getrennten Sammlung sollen laut ARA AG die regionalen Erfassungsquoten an Kunststoffgetränkeflaschen in den Bundesländern auf 80 % bis > 95 % (exkl. Wien) bzw. in Wien auf rd. 60 % gesteigert werden.

Auszug ARA: „Die Planung der erforderlichen Maßnahmen zur Steigerung der getrennten Sammelmengen erfolgte konservativ, dh mit vorsichtigen Annahmen, auf Ebene der einzelnen Sammelregionen (Bezirke), die nach Sammelsystem, Sammelfraktion, Einwohnerdichte und Einwohnerzahl geclustert wurden. Der Hauptteil der Steigerung der Sammelmengen in Modul 1 wird

durch die Vereinheitlichung der Sammelsysteme – durch die Umstellung von Plastikflaschen- auf Leichtverpackungssammlung inkl. Miterfassung von Metallverpackungen (Mixsystem) – erreicht.

Weitere Mengensteigerungen werden durch Abschöpfung der gem. TB Hauer im Gewerbemüll enthaltenen rd. 50.000 t an Kunststoffverpackungen (davon rd. 3.000 t an PET-Getränkeflaschen) durch die Erweiterung der Module 2 (Sammlung aus Kleingewerbe), der Einführung eines neuen Modul 2plus, Modul 3 (Gewerbe), Modul 5 (ASZ) und Modul 8 (Sondersammelsysteme) erfasst.“

Zur Prüfung der Frage, wie weit eine österreichweite Sammelquote von 82 % für Kunststoffgetränkeflaschen realistisch erscheint, können Umfrageergebnisse zu sogenannten „Sinusmilieus“ herangezogen werden. Mehr als 20 % der österreichischen Bevölkerung sind den Gruppen „Konsumorientierte Basis“ sowie „Hedonisten“ zuzuordnen, die für Fragen der getrennten Sammlung von Abfällen nur sehr schwierig zu erreichen sind, sodass das Erreichen einer Sammelquote von 82 % als extrem schwierig und nicht sehr wahrscheinlich zu betrachten ist.

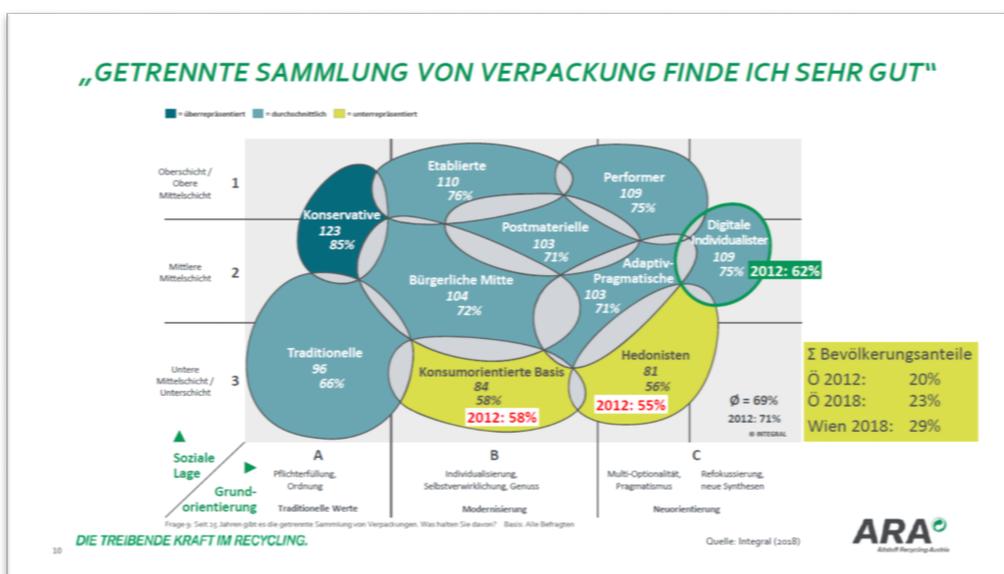


Abbildung 48: Sinusmilieu – Umfrageergebnisse (Scharff C. 2019)

Restmüllsortierung: Die Sortierung erfolgt in Regionen, in denen die Sammelquote unterdurchschnittlich ist.

In Regionen, in denen die Sammelquote unterdurchschnittlich ist, befindet sich eine überdurchschnittliche Menge an Kunststoffgetränkeflaschen im Restmüll. Sofern jene Regionen identifiziert werden können, in denen der Anteil an Kunststoffgetränkeflaschen überdurchschnittlich hoch ist, könnte die Menge an zu sortierendem Restmüll geringer sein. Es zeigt sich, dass in den Regionen mit unterdurchschnittlicher getrennter Erfassung besonders große Restmüllmengen anfallen. Dies führt dazu, dass die Konzentration an Kunststoffgetränkeflaschen nicht steigt. Die Auswahl bestimmter Regionen führt daher zu keiner Verminderung der zu sortierenden Restmüllmenge.

7 Mögliche Ausgestaltung der Varianten Einwegpfand

Ausgehend vom österreichischen Ist-Stand wird auf Basis des internationalen Reviews und der Interviews (siehe 3, 4 und 5) in diesem Kapitel eine mögliche Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems beschrieben, sowie die Finanzierung und Auswirkungen auf aktuelle Rahmenbedingungen dargestellt. Dabei werden mögliche Einwegpfand-Systeme skizziert, Gestaltungselemente aufgezeigt sowie Auswirkungen auf österreichische Stakeholder inkl. der aktuellen Abfallsammlung aufgezeigt.

7.1 Systembeschreibung

7.1.1 Rahmenbedingungen

Unabhängig von der detaillierten Ausgestaltung eines möglichen Einwegpfand-Systems muss die Gleichbehandlung aller Systemteilnehmer sicherzustellen sein. Abgesehen davon müssen folgende Rahmenbedingungen eingehalten werden (Klinger 2019).

- Es darf keine Diskriminierung von einzelnen Produkten geben, die einem Pfand unterliegen, es sei denn, diese Differenzierung beruht auf objektiven Kriterien.
- Grundsätzlich ist das Material für pfandpflichtige Behälter der Ausgangspunkt und nicht deren Inhalt.
- Regelmäßige Bewertungen müssen die Wirksamkeit eines Einwegpfand-Systems überprüfen.
- Es muss sichergestellt sein, dass zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Einwegpfand-Systems ein Clearingsystem zum Ausgleich des Pfandschlupfs besteht und dass alle betroffenen Unternehmen daran teilnehmen können.
- Es ist eine Übergangsfrist von mindestens einem Jahr vorzusehen.
- Der Unterschied zwischen Einweg- und Mehrwegverpackungen muss deutlich erkennbar sein.

7.1.2 Rollen und mögliche Aufgaben

Akteure können innerhalb des Einwegpfand-Systems unterschiedliche Kernprozesse und Aufgaben wahrnehmen (siehe Tabelle 48). Die Registrierungsstelle und der Datenbankbetreiber sind mit hoheitlichen Aufgaben beauftragt und sorgen dafür, dass Daten und Informationen nur an berechtigte Akteure weitergegeben werden. Die Registrierungsstelle und der Datenbankbetreiber stellen somit den teilnehmenden Unternehmen einen Rahmen zur Verfügung, innerhalb dessen alle Systemteilnehmer den Pfandausgleich abwickeln können. Die Clearing Stelle führt den Pfandausgleich durch, welcher durch Verschiebung von Geldflüssen entsteht.

Tabelle 48: Akteure, Kernprozesse und mögliche Aufgaben von Einwegpfand-Systemen

AKTEURE	KERNPROZESSE	GELDFLÜSSE	DATENFLÜSSE	MATERIALFLUSS
In-Verkehr-Bringer	Registriert seine Firma sowie die Gebinde	<ul style="list-style-type: none"> • 1a Zahlt einmalige Produzenten-Gebühr • 1b Zahlt einmalige Gebinde-Gebühr 	<ul style="list-style-type: none"> • A Daten der Firma und der Gebinde (Stammdaten) 	
	Verkauft Getränk an den Handel	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Zahlt Basis-Gebühr pro iV Kunststoffgetränkeflasche • 3 Zahlt Pfand pro iV Kunststoffgetränkeflasche an Clearing Stelle • 4 Hebt Pfand pro iV Kunststoffgetränkeflasche von Handel ein 	<ul style="list-style-type: none"> • B Gibt Daten zu Anzahl der iV Gebinde an Clearing Stellen weiter 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauft Getränke an den Handel
Registrierungs-stelle	Registrierung des In-Verkehr-Bringers und der iV Kunststoffgetränkeflasche	<ul style="list-style-type: none"> • 1a Hebt einmalige Gebinde-Gebühr ein • 1b Hebt einmalige Produzenten-Gebühr ein 	<ul style="list-style-type: none"> • A Erhält Daten der Firmen und der Gebinde (Stammdaten) • C Gibt Daten zu Art der iV gesetzten Gebinden an Handel weiter 	
	Technische Überprüfung der Verpackung hinsichtlich Erkennbarkeit (z.B. Barcode) und Rezyklierbarkeit			
Datenbank-betreiber	Sammlung und Sicherung der Daten		<ul style="list-style-type: none"> • D Erhält Daten von Clearing Stelle zu Anzahl der iV Kunststoffgetränkeflaschen • E Weitergabe der Daten zu verkauften und zurückgegebenen Kunststoffgetränkeflaschen anteilig an berechnete Clearing Stelle(n) • F Erhält Daten vom Handel zu verkauften und zurückgegebenen Getränken bzw. Getränkeverpackungen 	
	Weitergabe nur an berechnete Akteure			
Clearing Stelle(n) inkl. Altstoff-management	Führt den Ausgleich für teilnehmende Unternehmen durch, welcher durch Verschiebung von Pfand und Materialien entsteht	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Hebt Basis-Gebühr von In-Verkehr-Bringer pro iV Kunststoffgetränkeflasche ein • 3 Hebt Pfand von In-Verkehr-Bringer pro iV Kunststoffgetränkeflasche ein • 5 Zahlt Pfand pro zurückgenommener Kunststoffgetränkeflasche an Handel • 6 Zahlt Aufwandsentschädigung an Handel je zurückgenommener Kunststoffgetränkeflasche 	<ul style="list-style-type: none"> • B Erhält Daten zu Anzahl der In-Verkehr gesetzten Gebinde • D Gibt Daten zu Anzahl der In-Verkehr gesetzten Kunststoffgetränkeflaschen an Datenbank weiter • E Erhält Daten zu verkauften Kunststoffgetränkeflaschen anteilig von Datenbankbetreiber • F Erhält Daten zu verkauften und zurückgegebenen Kunststoffgetränkeflaschen anteilig von Datenbank 	
	Verwaltet die Sammelware und organisiert Transport und Sortierung („Altstoffmanagement“)	<ul style="list-style-type: none"> • 9 Zahlt Transport der Sammelware • 10 Zahlt Sortierung • 11 Hebt Materialerlös ein 		
Handel	Verkauft Getränke an Konsument*innen inklusive Pfand Nimmt leere Getränkeverpackungen von Konsument*innen und zahlt Pfand retour	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Zahlt Pfand pro iV Kunststoffgetränkeflasche an In-Verkehr-Bringer • 5 Erhält Pfand pro zurückgenommener Kunststoffgetränkeflasche von Clearing Stelle • 6 Erhält Aufwandsentschädigung pro zurückgenommener Kunststoffgetränkeflasche • 7 Gibt Pfand an Konsument*innen zurück • 8 Hebt Pfand von Konsument*innen ein 	<ul style="list-style-type: none"> • C Erhält Daten zu Art der In-Verkehr gesetzten Gebinde • F Gibt Daten zu verkauften und zurückgenommenen Kunststoffgetränkeflaschen an Datenbankbetreiber weiter 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauft Getränke an Konsument*innen • Nimmt leere Kunststoffgetränkeflaschen retour • Gibt Sammelware an Transporteur weiter
Konsument*innen	Kauft Getränke inklusive Pfand Bringt leere Kunststoffgetränkeflaschen zurück und bekommt Pfand retour	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Zahlt Pfand • 7 bekommt Pfand retour 		<ul style="list-style-type: none"> • Kauft Getränke vom Handel • Bringt Kunststoffgetränkeflaschen retour
Transporteur	Abholung der Sammelware	<ul style="list-style-type: none"> • 9 Erhält Auftrag für Abholung der Sammelware von Handel 		<ul style="list-style-type: none"> • Transportiert Sammelware
Sortierer	Sortierung der Sammelware	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Erhält Auftrag für Sortierung der Sammelware • 11 Gibt Materialerlöse an Clearing Stelle weiter 		<ul style="list-style-type: none"> • Sortiert Materialien und Gibt Materialien weiter

7.1.3 Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme

Im Folgenden werden drei mögliche Einwegpfand-Systeme und ihre Ausgestaltung hinsichtlich der Geld-, Material- und Datenflüsse näher betrachtet. Die Einwegpfand-Systeme unterscheiden sich dahingehend, dass mehrere Aufgaben in Abhängigkeit der konkreten Ausgestaltung von nur einer Rolle durchgeführt werden können bzw. können einzelne Rollen zu einer zentralen Stelle zusammengefasst werden. In den folgenden Abbildungen sind die drei möglichen Einwegpfand-Systeme mittels Systembildern dargestellt. Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Flüsse findet sich in Tabelle 48.

Einwegpfand-Systeme: „Einzelakteure“

Alle Kernprozesse werden von einem eigenständigen Akteur durchgeführt. Registrierungsstelle und Datenbank übernehmen die hoheitlichen Aufgaben. Der Pfandausgleich sowie das Altstoffmanagement werden von einem Einzelakteur ausgeführt. Der Handel erhält eine Aufwandsentschädigung pro zurückgenommener Getränkeverpackung und der In-Verkehr-Bringer muss eine Basis-Gebühr für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen bezahlen.

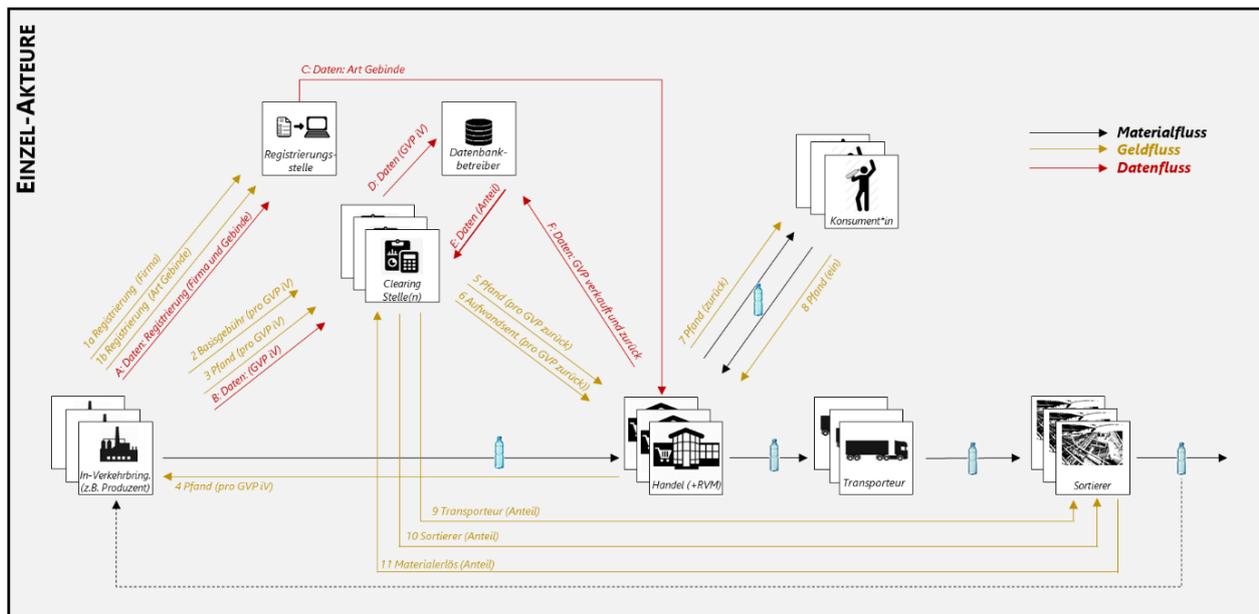


Abbildung 49: Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Einzelakteure“

Einwegpfand-Systeme „Zentrale Stelle“

Die Kernprozesse der Registrierungsstelle, Datenbank sowie Clearing Stellen (Pfandausgleich und Altstoffmanagement) werden innerhalb einer „Zentralen Stelle“ ausgeübt. Der Handel erhält eine Aufwandsentschädigung pro zurückgenommener Getränkeverpackung (ggf. nach Packstoff) und der In-Verkehr-Bringer muss eine Basis-Gebühr für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen bezahlen.

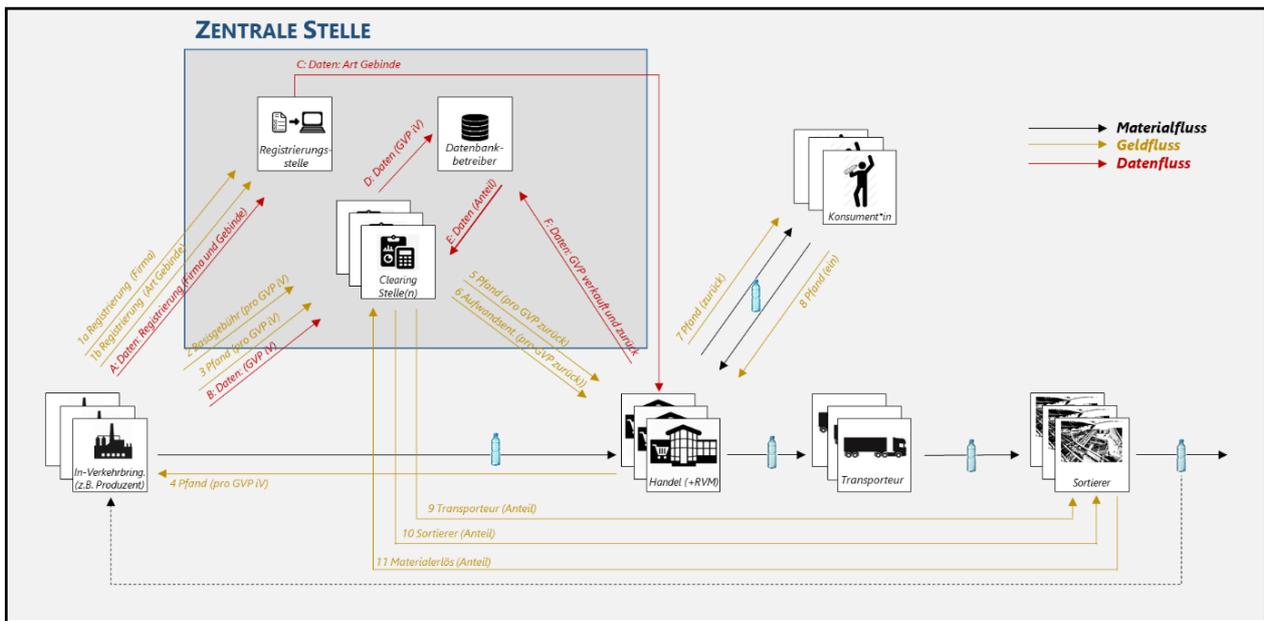


Abbildung 50: Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Zentrale Stelle“

Einwegpfand-Systeme „Mini Zentrale Stelle“

Die Kernprozesse der Registrierungsstelle und Datenbank werden innerhalb einer „Mini Zentralen Stelle“ ausgeübt. Der Pfandausgleich sowie das Altstoffmanagement werden von einer oder mehreren Clearing Stellen ausgeführt. Der Handel erhält eine Aufwandsentschädigung pro zurückgenommener Getränkeverpackung und der In-Verkehr-Bringer muss im Fall einer Unterdeckung der Systemkosten (durch Altstofferlöse und Pfandschlupf) eine Basis-Gebühr für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen je nach Packstoff bezahlen. Im Fall einer Überdeckung der Systemkosten sind In-Verkehr-Bringer je nach Packstoff abzugelten.

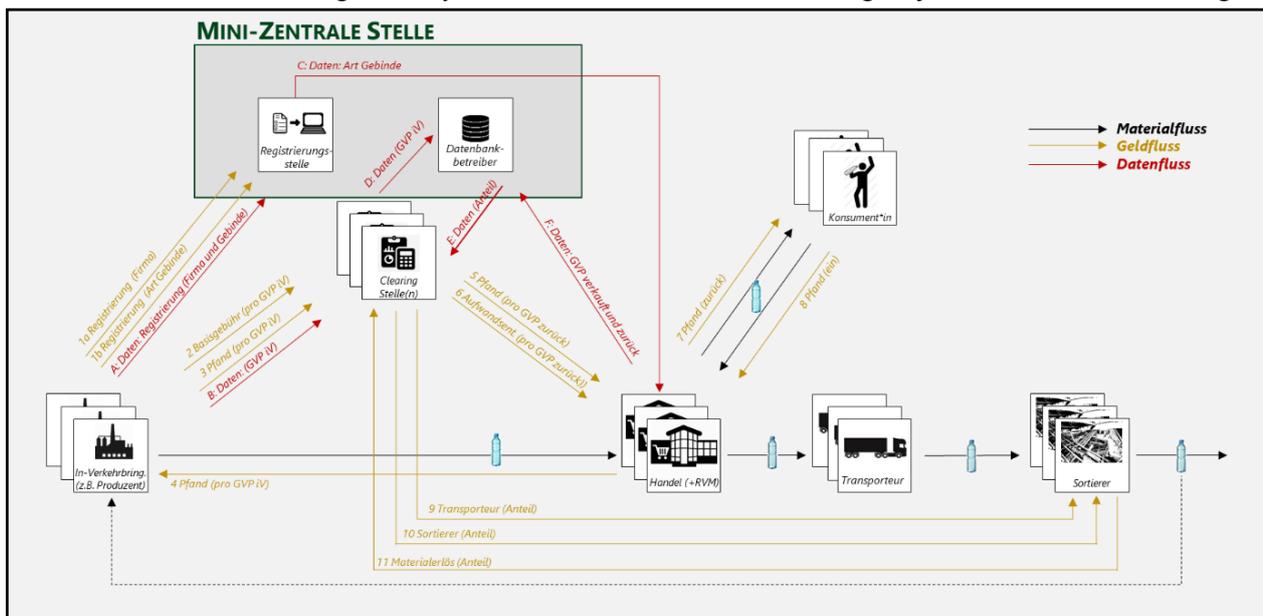


Abbildung 51: Mögliche Ausgestaltung der Einwegpfand-Systeme: „Mini Zentrale Stelle“

7.1.4 Kosten eines Einwegpfand-Systems

Die Gesamtkosten für die Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen und Kunststoffverpackungen sind in Kapitel 6 dargestellt. In folgenden Tabellen sind nur die Kosten eines Einwegpfand-Systems für Kunststoffgetränkeflaschen und die Kosten eines Einwegpfand-Systems für Kunststoffgetränkeflaschen inkl. Metallgetränkeverpackungen bei einer angenommenen Sammelquote von 95 % dargestellt. Basis bilden die in Tabelle 48 dargestellten Kernprozesse bzw. Geldflüsse sowie die auf Basis des internationalen Reviews getroffenen Annahmen und Kostensätze (Details siehe im Anhang Tabelle 55). Ausgangspunkt bilden in Verkehr gesetzte Kunststoffgetränkeflaschen von 1,6 Mrd. Stück und einer Masse von 49.000 Tonnen sowie 0,8 Mrd. Getränkedosen mit einer Masse von knapp 13.800 Tonnen. Die Anschaffung von Rücknahmeautomaten können mit rund EUR 150 Millionen abgeschätzt werden. Die Betriebskosten ergeben rund EUR 62 Millionen, wobei der Großteil den Kosten für automatisierte Erfassung zugerechnet werden kann. Die Materialerlöse und der Pfandschlupf bei einer Sammelquote von 95 % ergeben rund EUR 59 Millionen.

Tabelle 49: Kostenkalkulation für Österreich (Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen)

KOSTENKALKULATION FÜR ÖSTERREICH (KUNSTSTOFF- UND METALLGETRÄNKEVERPACKUNGEN)	1,63 Mrd.	<i>KSt-Getränkeflaschen</i>
	0,77 Mrd.	<i>Metallgetränkegebinde</i>
	2,40 Mrd.	Gebinde iV
	95%	<i>Sammlung mit RVM</i>
	5%	<i>Sammlung manuell</i>
Investitionskosten	EUR	
Anschaffung, Installation von RVM	150 000 000	
Aufbau zentrale Stelle (IT, Raumkosten, Kommunikation, Projektmanagement)	1 000 000	
Aufbau von zwei Zählzentren	1 700 000	
Sicherheit (Logo, EAN-Code)	3 400 000	
SUMME Investitionskosten	156 100 000	
Betriebskosten	EUR	EUR CENTS pro Gebinde nach Art der Erfassung
Kosten für den Einzelhandel	46 682 000	2,0
Kosten für automatisierte Erfassung mit RVM	40 770 000	1,9
AfA (für 10 Jahre)	15 000 000	0,7
Raummierte	5 400 000	0,2
Säcke	9 120 000	0,4
Personalkosten	11 250 000	0,5
Kosten für manuelle Erfassung	5 912 000	5,2
Raummierte	720 000	0,6
Personalkosten	5 000 000	4,4
Logistikausstattung	192 000	0,2
Betriebskosten für zentrale Stelle	15 823 500	0,7
Transport – Beauftragung	8 949 000	0,4
Administration	2 400 000	0,1
Kosten Sortierung inkl. Zählung	4 474 500	0,2
SUMME Betriebskosten	62 505 500	2,7
Erlöse	EUR	EUR CENTS pro Gebinde nach Material
Pfandschlupf KSt	24 500 000	1,6
Materialerlös KSt	13 685 700	0,9
Pfandschlupf Metall	11 500 000	1,6
Materialerlös Alu	8 993 460	1,2
SUMME Pfandschlupf und Materialerlöse	58 679 160	2,6

Wie beschrieben, können einzelne Akteure innerhalb des Einwegpfand-Systems unterschiedliche Kernprozesse und Aufgaben wahrnehmen. Auf Basis der in Tabelle 48 bzw. Abbildung 49 beschriebenen Geldflüsse ergeben sich folgende Zahlungsströme (ohne laufende Kosten, Registrierungsgebühren, Investitionskosten) für ein Einwegpfand-System für Kunststoffgetränkeflaschen bei einer Sammelquote von 95 %.

Tabelle 50: Zahlungsströme eines Einwegpfand-Systems für **Kunststoffgetränkeflaschen** (Sammelquote 95 %) (siehe Abbildung 49)

NR.	GELDFLUSS	ANMERKUNG	EUR
1a	Registrierung (Firma)	pro In-Verkehr-Bringer (EUR 1000)	
1b	Registrierung (Gebinde)	pro Gebindeart (EUR 200)	
2	Basisgebühr	pro iV GVP (EUR 0,015)	24 500 000
3	Pfand	pro iV GVP	490 000 000
a	Zentrale Stelle	Administration	2 400 000
b			
c			
4	Pfand von Handel zu IV	pro iV GVP (EUR 0,30)	490 000 000
5	Pfand (Clearingstelle zu Handel)	pro GVP zurück (EUR 0,30)	465 500 000
6	Aufwandsentschädigung	pro GVP zurück (EUR 0,027)	41 377 767
7	Pfand (Konsument*in zurück)	Pfand EUR 0,30 pro GVP	465 500 000
8	Pfand (Konsument*in ein)	Pfand EUR 0,30 pro GVP	490 000 000
9	Kosten Transport	EUR 150 pro Tonne	6 982 500
10	Kosten Sortierer und Zählung	EUR 75 pro Tonne	3 491 250
11	Materialerlöse	EUR 300 pro Tonne	13 685 700

7.1.5 Einbindung österreichischer Stakeholder

Wie beschrieben, sind Registrierungsstelle und Datenbankbetreiber mit hoheitlichen Aufgaben beauftragt und sorgen dafür, dass Daten und Informationen nur an berechnete Akteure weitergegeben werden. Dahingehend könnten diese beiden Stellen im Elektronischen Datenmanagement des Umweltministeriums bzw. in der Verpackungskoordinierungsstelle eingegliedert werden. Die Registrierung der Firmen und der Gebinde könnte mit dem im Elektronischen Datenmanagement schon integrierten GTIN-System (GLN Nummern) kombiniert werden. Die Verwaltung der Daten und Datenweitergabe an Berechnete könnte von der Verpackungskoordinierungsstelle durchgeführt werden, welche diese auch schon im Bereich der Verpackungssammlung koordiniert.

Die Clearing Stelle führt den Pfandausgleich durch, welcher durch Verschiebung von Geldflüssen entsteht bzw. ist die Clearing Stelle (je nach System) auch für die Beauftragung und Koordinierung der Sammlung und Sortierung zuständig. Aktuelle schon etablierte Sammel- und Verwertungssysteme oder Warenwirtschaftslogistiker (z.B. TOMRA, RVM Systems) könnten diese Rolle übernehmen. Dabei ist wichtig, dass seitens der Registrierungsstellen und Datenbankbetreiber ein klarer Rahmen vorgegeben wird und sichergestellt wird, dass Daten nur an berechnete Clearing Stellen übergeben werden. Eine konkrete Ausgestaltung der Rahmenbedingungen und Einbindung schon vorhandener Stakeholder muss vor allem hinsichtlich des Datenschutzes und des Wettbewerbsrechts rechtlich geprüft werden.

7.1.6 Auswirkung auf die Sammlung von Verpackungsabfällen

Besteht Pfand auf Einweg-Getränkegebilde, so ist davon auszugehen, dass sich die Sammelmengen an Leicht-Verpackungen und Metallverpackungen verändern.

Sammlung von Leichtverpackungen:

In Regionen, in denen derzeit nur Kunststoffflaschen für die Sammlung beworben werden, würde die Sammelmenge auf 30 % bis 50 % zurückgehen. Übrig blieben Nicht-Getränke-Flaschen sowie Getränkeverbundkartons. Aufgrund der Vorgaben des Kreislaufwirtschaftspaketes erscheint aber jedenfalls eine Ausweitung dieser Sammlung auf alle Leicht-Verpackungen erforderlich, sodass die Sammelmenge jedenfalls deutlich höher sein muss, als die derzeitige.

In Regionen, in denen die Sammlung aller Leichtverpackungen beworben wird, wäre mit einem Rückgang der Sammelmenge um etwa 20 % zu rechnen. Gleichzeitig müsste aber auch in diesen Regionen eine Steigerung der Sammelquote und damit eine Steigerung der Sammelmenge an Kunststoffverpackungen erfolgen.

Welche ökonomischen Auswirkungen wären mit dem Rückgang der Sammelmenge verbunden?

- Systemkosten wie Behälter- und Standplatzkosten blieben annähernd gleich, die entsprechenden Stückkosten würden damit steigen
- Sammelkosten ließen sich durch Anpassungen der Entleerungsfrequenz (bzw. Abholfrequenz bei Säcken) anpassen, womit die Stückkosten annähernd konstant blieben
- Sortierkosten (Inputentgelte) reduzieren sich aliquot zur angelieferten Menge
- Sortierkosten (Output) reduzieren sich aliquot mit dem Rückgang um die bisher sortierten PET-Gebinde. Auch hier ergäben sich keine Veränderungen der Stückkosten für die verbleibenden Produkte.
- Es würde in den bestehenden Sammeleinrichtungen Platz geschaffen für die erforderliche Intensivierung der Erfassung anderer Kunststoffverpackungen zum Erreichen des 55 % Recyclingzieles für Kunststoffverpackungen bzw. zum Erreichen des 65 %-Zieles an zu verwertenden Siedlungsabfällen.

Sammlung von Metall-Verpackungen:

Mit einem Pfand auf Getränkedosen würde die Sammelmenge vor allem an Aluminiumverpackungen zurückgehen, besteht da der Großteil der Aluminiumverpackungen aus Getränkedosen. In Summe würde sich die aktuelle getrennte Sammlung von Metallverpackungen bei einer Sammelquote von 100 % um rund 15 Massen-% reduzieren. Da vor allem Fe-Gebinde übrigblieben, könnte die getrennte Sammlung von Metallverpackungen gänzlich entfallen und die Fe-Gebinde könnten aus den Verbrennungsrückständen gewonnen werden. Damit wären erhebliche Einsparungen verbunden. Im Falle der Mitsammlung von Metallverpackungen mit Leichtverpackungen würden die Sammelmengen und die zu sortierenden Mengen samt deren Kosten wegfallen. Die Stückkosten für die verbliebenen LVP blieben konstant.

7.2 Gestaltungselemente

7.2.1 Packstoffe (inkl. Sub-Effekte)

→ *Vorschlag für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems*

- Einwegpfand auf Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen
- Kein Einwegpfand auf Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton; aber ein konkretes Monitoring hinsichtlich der Entwicklung der Sammelmengen wird empfohlen

→ *Begründung: Littering, Substitutionseffekte, aktuelle Abfallsammlung*

Littering: Bei der SUP Richtlinie handelt es sich primär um eine Richtlinie zur Vermeidung von Littering und dahingehend wird ein Pfand auf Getränkeverpackungen aus Kunststoff und Metall empfohlen. Ein hoher Anteil achtlos weggeworfener Produkte sind Getränkeverpackungen aus Kunststoff und Metall (pulswerk et al. 2019). Messungen von achtlos weggeworfenen Abfällen zeigen einen Anteil nach Stück von etwa 40 % Getränkeverpackungen. Getränkeverbundkartons stellen, bis dato kein wesentliches Littering-Problem dar, da sie größtenteils daheim konsumiert werden.

Substitutionseffekte: Weiters wird vor allem bei Limonaden eine Substitution der Kunststoffverpackungen durch Metallverpackungen erwartet. Weitere mögliche (nicht näher untersuchte) Substitutionseffekte könnten bei Bier zwischen Metall und Glas, bei Saft zwischen Getränkeverbundkarton und Kunststoff und bei Milch zwischen Getränkeverbundkarton und Kunststoff auftreten.

Tabelle 51: Mehrweganteil nach Gebindestruktur 2018 (Wirtschaftskammer Österreich 2019) inkl. möglicher Substitutionseffekte

MEHRWEG-ANTEIL	2018	Wasser	Bier	Limo	Saft	Milch	gesamt
Getränkeabsatz gesamt * (Mio. l)		847	720	890	443	569	3,469
Mehrweg		15,8	57,8	5,6	7,0	1,6	18,4
Glas		15,8	57,8	5,6	7,0	1,6	18,4
Einweg		84,2	42,2	94,4	93,0	98,4	81,6
Glas		0,3	13,0	0,1	0,8	2,0	3,2
Metall		-	28,9	18,5	0,3	-	10,8
KS-Flasche		83,9	0,4	74,9	35,3	5,6	45,2
KS-Becher		-	-	-	-	4,2	0,7
GVK		-	-	0,8	56,5	86,5	21,6

* ohne Fass und Container, mit Milch und Soda

Aktuelle Abfallsammlung: Die aktuelle Glassammlung stellt ein etabliertes System da und weist hohe Sammelquoten auf.

Zusammenfassend ergibt sich für Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton aktuell kein Regelungserfordernis. Es wird aber für Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton ein konkretes Monitoring empfohlen, um Substitutionseffekte zu beobachten, um bei negativen Verschiebungen das Pfandsystem auf weitere Packstoffe auszuweiten.

7.2.2 Getränkearten

→ Vorschlag für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems

- Einwegpfand auf alle Getränkearten

→ Begründung: klare Botschaft und Einfachheit für die Konsument*innen

In den meisten Ländern mit Einwegpfand-System werden Wassergetränke, Erfrischungsgetränke mit oder ohne Kohlensäure, Bier und Biermischgetränke sowie Mischgetränke mit Alkohol bepfandet, aber auch Frucht- & Gemüsesäfte. Aktuelle Entwicklungen zeigen auch, dass in einigen Ländern eine Ausweitung des Einwegpfand-Systems auf Frucht- & Gemüsesäfte sowie Milch- & Milchprodukte geplant ist oder schon fixiert wurde. In Österreich ist der Anteil an Milch in Kunststoffgetränkeverpackungen sehr gering, es muss daher nicht von

hygienischen Problemen bei der Sammlung ausgegangen werden. Auch in Norwegen führt das Einwegpfand auf Milch- & Milchprodukte aufgrund eines sehr geringen Anteils dieser Getränkearten in Kunststoffgetränkeverpackungen zu keinen hygienischen Problemen.

7.2.3 Pfandhöhe

→ *Vorschlag für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems*

- Pfandhöhe: EUR 0,30 für alle Getränkearten und Packstoffe

→ *Begründung: Einfachheit für die Konsument*innen, Pfandhöhe spiegelt Wert wieder, forciert aber keinen Betrug*

Eine einheitliche Pfandhöhe auf alle bepfandeten Getränkeverpackungen fördert vor allem die Kundenzufriedenheit aufgrund der Einfachheit. Weiters könnte eine Staffelung nach Gebindegrößen erfordern, dass Gebinde nach der Rücknahme nach Größe sortiert werden. Eine derartige Sortierung soll aufgrund einer möglichst einfachen Logistik nicht erforderlich sein. Das Review und auch die Interviews zeigten, dass die Pfandhöhe nie auf Basis wissenschaftlicher Grundlagen festgelegt wurde. Im Vergleich zur Kaufkraft eines Landes soll der Wert abgebildet werden und damit einen tatsächlichen Anreiz zur Rückgabe bieten. Das heißt, dass der Betrag auch spürbar sein muss und in einem ausgewogenen Verhältnis zum Produktpreis stehen sollte. Da die Richtlinie im Wesentlichen die Reduktion von achtlos weggeworfenen Verpackungen (Littering) zum Ziel hat, soll jedes Stück Verpackung mit derselben Pfandhöhe belegt sein. Die Pfandhöhe sollte allerdings auch keinen Anreiz für Betrug bieten. Seitens verschiedener Akteure kam auch der Wunsch, dass die Pfandhöhe aufgrund der Umsatzsteuer durch sechs (Euro-Cent) dividierbar sein soll. Für Mehrweggebinde soll Freiheit hinsichtlich der Pfandhöhe bestehen.

7.2.4 Rücknahme: Infrastruktur und Verpflichtung

→ *Vorschlag für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems*

- Rücknahmeinfrastruktur: Manuelle und automatisierte (RVM) Rücknahme
- Rücknahmeverpflichtung auf alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen bei automatisierter sowie bei manueller Rücknahme
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche > 200 Quadratmeter müssen alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤ 200 Quadratmeter müssen nur jene Marken an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind **oder** Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤ 200 Quadratmeter müssen nur jene Packstoffe und Größe (Volumen) an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind

→ *Begründung: Einfachheit für die Konsument*innen, hohe Sammelquoten*

Es soll eine grundsätzliche Rücknahmeverpflichtung von bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen bestehen, um Konsument*innen ein einfaches Einwegpfand-System anzubieten. Die Rücknahmepflicht soll unabhängig davon gelten, ob die Einweg-Getränkeverpackungen vom Händler selbst oder einem Mitbewerber verkauft wurden. Eine Ausnahme soll es nur für kleine Händler mit einer Verkaufsfläche kleiner als 200 Quadratmeter geben, die nur von jenen Marken bzw. jenen Gebindegrößen und Packstoffen bepfandete Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen müssen, die sie auch selbst im Angebot haben. Beispiel: Eine

Trafik, die soft-drinks in 0,5 Liter PET-Getränkeflaschen verkauft, soll nicht verpflichtet werden, Getränkedosen oder 1,5 Liter PET-Flaschen oder Milchflaschen zurückzunehmen.

7.2.5 Aufwandsentschädigung, Eigentum der Sammelware und Pfandschlupf

→ Vorschlag und Begründung für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems und Begründung

- Aufwandsentschädigung: Ob und in welcher Höhe eine Aufwandsentschädigung ausbezahlt wird, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Die Aufwandsentschädigung wird an den Handel je zurückgenommener Pfandware ausbezahlt und soll die Kosten des Handels abdecken.
- Eigentum der Sammelware: Wer Eigentümer der Sammelware ist, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Der Eigentümer der Sammelware muss sicherstellen, dass im Sinne der Kreislaufwirtschaft österreichische Produzenten/Abfüller Zugriff auf die Sammelware haben.
 - Eigentümer müssen eine zentrale Stelle oder die Produzenten/Abfüller selbst sein.
 - Es muss eine aliquote Aufteilung der Sammelware erfolgen.
- Pfandschlupf: Wer den Pfandschlupf erhält, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Der Pfandschlupf darf nicht dazu führen, dass Vorteile aus einer geringen Sammelquote innerhalb des gesamten Systems, d.h. zu Gunsten einzelner In-Verkehr-Bringer oder Clearing Stellen, generiert werden
 - Die Einnahmen aus dem Pfandschlupf sollen das aktuelle Einwegpfand-System finanzieren.
 - Der Pfandschlupf muss einer zentralen Stelle zugeordnet werden, die sicherstellt, dass die Einnahmen aliquot auf die Systemteilnehmer aufgeteilt werden, um die Rücknahmen, die Sammlung, den Transport und die Sortierung zu finanzieren.

7.2.6 Registrierung und Zertifizierung

→ Vorschlag und Begründung für die Ausgestaltung eines Einwegpfand-Systems

- Registrierung für neue Gebinde:
 - Eine verpflichtende Registrierung neuer Gebinde dient
 - der Sicherung der Verwertbarkeit durch entsprechende technische Gestaltung
 - der maschinellen Erkennbarkeit durch Pfandsymbol, Barcode, Geometrie (Form)
 - Für die Registrierung kann eine Registrierungsgebühr vorgesehen werden
(Höhe z.B. EUR 200 pro Gebindeart)
 - Gegebenenfalls kann eine Gebühr für In-Verkehr-Bringer vorgesehen werden Sie soll für In-Verkehr-Bringer die Teilnahme an einem Einwegpfand-System ermöglichen.
(Höhe z.B. EUR 1 000 pro In-Verkehr-Bringer)
- Registrierungsgebühr für in Verkehr gebrachte Kunststoffgetränkeflaschen: Ob und in welcher Höhe eine Registrierungsgebühr für in Verkehr gebrachte Kunststoffgetränkeflaschen eingehoben wird, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Pro in Verkehr gebrachter Kunststoffgetränkeflasche wird vom In-Verkehr-Bringer eine Basisgebühr eingehoben.

- Die Höhe dieser Gebühr kann flexibel in Abhängigkeit des tatsächlichen Pfandschlupfs und der Materialerlöse angepasst werden.
(Höhe z.B. EUR 0,015 pro Getränkeverpackung)

7.2.7 Auswirkungen auf die Sammlung von Leicht- und Metallverpackungen

7.2.7.1 Leicht-Verpackungen

- Systemkosten wie Behälter- und Standplatzkosten blieben annähernd gleich; entsprechende Stückkosten würden steigen
- Sammelkosten ließen sich anhand der Entleerungsfrequenz anpassen (bzw. Abholfrequenz bei Säcken), womit die Stückkosten annähernd konstant blieben
- Sortierkosten (Inputentgelte) reduzieren sich aliquot zur angelieferten Menge
- Sortierkosten (Output) reduzieren sich aliquot mit dem Rückgang um bisher sortierte PET-Gebinde; keine Veränderung der Stückkosten für die verbliebenen Produkte.
- In bestehenden Sammeleinrichtungen würde Platz geschaffen werden; für die erforderliche Intensivierung der Erfassung anderer Kunststoffverpackungen zum Erreichen des 55 % Recyclingzieles für Kunststoffverpackungen bzw. zum Erreichen des 65 %-Zieles an zu verwertenden Siedlungsabfällen.

7.2.7.2 Metall-Verpackungen

Mit einem Pfand auf Metall-Getränkeverpackungen stünden nur mehr wenige Aluminium-Verpackungen für eine getrennte Sammlung zur Verfügung (Tuben, Fischdosen, Katzenfutterschalen, ...). Diese Produkte könnten gemeinsam mit Leichtverpackungen gesammelt werden, wie dies bereits derzeit in vielen Regionen der Fall ist. Eisendosen können auch mit Leichtverpackungen mit gesammelt werden. Darüber hinaus können sie ergänzend sehr effizient mit Magnetabscheidern aus gemischten Siedlungsabfällen und auch aus Verbrennungsrückständen abgeschieden werden.

8 Stabilisierung/Förderung Mehrwegsysteme

Wozu Mehrweggebinde für Getränke?

Gemäß Angaben von Abfüllern von Getränken in Kunststoff-Mehrweggebinden wurden Umlaufzahlen von größer 50 erzielt (TBHauer 1996):

Mehrweggebinde aus Glas werden im Durchschnitt 57-mal befüllt, Mehrweggebinde aus PET 56-mal. Die Zahlen wurden aufgrund der jährlichen Abfüllmengen und dem jährlichen Zukauf an neuen Gebinden ermittelt. Das heißt, es werden pro Jahr 57 bzw. 56-mal mehr Abfüllungen vorgenommen als neue Gebinde eingekauft werden. Die sogenannten Umlaufzahlen von 57 bzw. 56 werden in einer mehrjährigen Lebensdauer der Gebinde erreicht.⁶ Die Abfüllfrequenz, das heißt die Anzahl an Abfüllungen pro Jahr liegt zwischen vier und fünf. Die Gebinde werden also nur vier bis fünfmal pro Jahr befüllt. Die Lebenserwartung der im Einsatz befindlichen Flaschen beträgt daher im Mittel mehr als 10 Jahre. Bei Mehrweggebinden werden sowohl das Material als auch deren Struktur (Form) mehrfach genutzt. Im Vergleich dazu wird beim Recycling lediglich das Material mehrfach genutzt. Die Struktur wird zerstört und muss wiederhergestellt werden.

Die volkswirtschaftlichen und ökologischen Vorteile von Mehrweg- gegenüber Einweggetränkerverpackungen (in Abhängigkeit regionaler oder überregionaler Distribution) wurden vielfach beschrieben und sind nach wie vor Gegenstand von Diskussionen. Ein Zusammenhang von Rezyklateinsatz-Quoten mit der Häufigkeit der Material-Verwendung kann zeigen, dass auch bei hohen Rezyklateinsatz-Quoten ab ca. zehn Umläufen Mehrweg weit überlegen ist (siehe Abbildung 52). Bei einer Rezyklateinsatz-Quote von 50 % zeigt sich, dass diese zu einer zweifachen Verwendung des Materials führt. Die seitens der SUP-Richtlinie geforderten 30 % ergeben eine 1,4—fache Verwendung. Jede Mehrwegflasche, die drei Mal verwendet würde, wäre einem Recyclingsystem mit 50 % Quote aus der Sicht der Reduktion des Einsatzes von Primärressourcen überlegen.

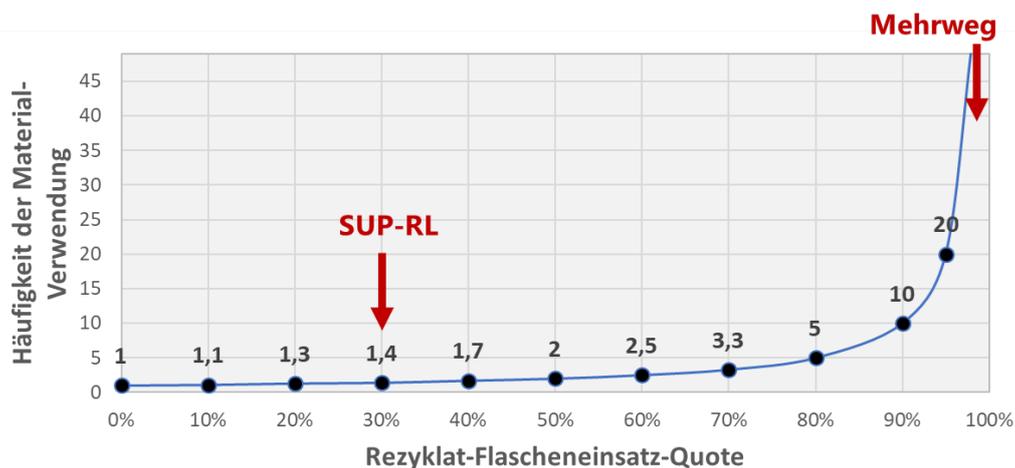


Abbildung 52: Häufigkeit der Verwendung des Materials bei „Recycling“ und bei Mehrweggebinden

⁶ In einem Gutachten werden Umlaufzahlen für 1-Liter-Flaschen für Mineralwasser von knapp 40 bestätigt, wobei die Flaschen noch nicht am Ende ihrer Lebensdauer waren (Vogel 2002)

Eine Förderung von Mehrwegsystemen kann anhand verschiedener Anreizsystemen erfolgen:

1. Information und Motivation der Konsument*innen

Hinsichtlich der Sensibilisierung der Bevölkerung zu den Themen „Klima“, „Umwelt“, „Schonung von Primärressourcen“ sind in jüngster Vergangenheit deutliche Veränderungen wahrzunehmen. Dies hat bereits dazu geführt, dass sich das Interesse an Mehrweggebinden wieder gesteigert hat.

Aktuell entstehen neue Abfüllanlagen für Mehrwegflaschen. Brancheninsider berichten von einer steigenden Nachfrage nach Getränken in Mehrweggebinden. So berichtet die „Waldquelle“ von einem Abfüllplus von 15 % in AF-Normflaschen im Jahr 2019 im Vergleich zu Vorperioden. Das Mineralwasser „Silberquelle“ sowie die Limonade „Radlberger“ werden seit Kurzem auch in Glas-Mehrwegflaschen angeboten (REGAL 2019). In Deutschland bringt Coca Cola neben dem Einsatz von 1 Liter PET-Mehrweggebinden wieder eine 1 Liter Glas Mehrwegflasche auf den Markt.

Laut Coca Cola (2019): „Allein in den letzten drei Jahren hat die Coca-Cola über 200 Millionen Euro in die Erneuerung und den Ausbau unseres Mehrwegflaschenpools und in neue Mehrwegkisten investiert. Dieses Jahr werden wir zudem zwei neue Mehrweg-Produktionslinien in Betrieb nehmen. Und mit der 1,0 Liter Glasflasche für Coca-Cola Classic und Coca-Cola Zero Sugar führen wir aktuell eine neue Mehrwegflasche auf dem deutschen Markt ein.“

2. Deutliche Kennzeichnung

Weiters ist eine eindeutige Kennzeichnung entscheidend, bei welchem Gebinde es sich um ein Mehrweggebinde handelt und bei welchem Gebinde um ein bepfandetes Einweggebinde. Nur dadurch wird den Konsument*innen eine bewusste Auswahl ermöglicht. Die folgende Abbildung zeigt Beispiele, in denen eine derartige Unterscheidbarkeit für die Konsument*innen nicht gegeben ist – sogar bewusst eine scheinbare „Gleichheit“ in den Umweltauswirkungen suggeriert wird.



kein Hinweis auf Mehrweggebinde



Abbildung 53: Mangelnde bzw. irreführende Information über Mehrweggebinde

3. Hohe Convenience für Bürger*innen zur Rückgabe

Die Rückgabe von Mehrweggebinden darf für die Konsument*innen mit keinen Hürden verbunden sein. So soll es auch möglich sein, Mehrweggebinde im Falle der Lieferung von Lebensmitteln zu beziehen und auch zurückgeben zu können.

4. Primärrohstoffe und Energie verteuern

Je teurer Primärrohstoffe und Energie sind, desto weniger wird davon in Anspruch genommen. So kann eine (künstliche) Verteuerung von Kunststoff-Primärmaterial sowohl ein Recycling als auch eine Mehrfachnutzung unterstützen. Da auch bei einem Recycling von Kunststoffen ein Anteil an Primärmaterial ergänzt werden muss, wirkt sich ein Verteuern von Primärrohstoff positiver für Mehrweg und weniger für Recycling aus. Von Seiten der Europäischen Kommission wurde bereits im Frühjahr 2018 über eine Kunststoff-Primärmaterial-Steuer in Höhe von EUR 800 pro Tonne (Anm.: ca. 3 Euro-Cent pro Kunststoffflasche) nachgedacht.

5. Anreizsysteme

Insbesondere Teile des Handels fühlen sich durch den Verkauf von Mehrweggebinden und dessen Manipulation stark belastet. Hier könnte ein Anreizsystem greifen, indem Handelsunternehmen eine Abgabe in Form einer fixen Verpackungssteuer (vgl. Finnland, Norwegen) in einen Pool einzahlen müssen und Auszahlungen auf Basis der Menge an verkauften Mehrweggebinden erfolgen könnte.

6. Verpflichtungen

Verpflichtungen zum Verkauf von Getränken in Mehrweggebinden müssten derart gestaltet sein, dass eine Durchsetzbarkeit der Vorgaben bei jedem einzelnen Unternehmen (Handel, Abfüller, Importeur) gegeben ist. Zielvorgaben an eine gesamte Branche erfüllen diese Anforderung nicht.

7. Standardisierung von Gebinden

Durch den Einsatz von einheitlichen, standardisierten Flaschen („Normflaschen“) kann ein Mehrwegsystem gefördert werden und die Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Abfüllern und Handel erleichtern.

8. Anerkennung von Kunststoff-Mehrwegflaschen als „gesammelt zum Zwecke des Recyclings“

Sofern Kunststoff-Flaschen, die als Mehrweggebinde geführt und für eine Wiederbefüllung zurückgenommen werden, auch als „gesammelt zum Zweck des Recyclings“ anerkannt werden, wäre ein Anreiz für Abfüller für den Einsatz von Kunststoff-Mehrwegflaschen gegeben. Die Abfüller wären nicht verpflichtet, an einem Pfandsystem teilzunehmen und die dort anfallenden Clearingaufwendungen zu finanzieren. Sie wären auch frei von der Verpflichtung zur Zertifizierung und frei in der Wahl der Pfandhöhe. Sie müssten lediglich den Nachweis der technischen Eignung der Gebinde führen, über Rücknahme und Wiederaufbereitungsanlagen (Waschanlage) sowie entsprechende Abfüllanlagen verfügen und die Wiederbefüllung tatsächlich durchführen. Mit einer derartigen Anerkennung könnte das 90 %-Sammelziel auch mit einer Kombination aus z.B. 80 % getrennter Sammlung und 10 % Kunststoff-Mehrwegflaschen ohne Sortierung von gemischten Siedlungsabfällen erreicht werden. Eine Anerkennung von Kunststoff-Mehrwegflaschen würde allerdings eine Änderung der EU-Richtlinie erfordern. Die Richtlinie ist explizit auf „Single-Use-Produkte“, also auf Einwegprodukte ausgerichtet. Es wäre im Terminus „getrennt gesammelt zu Zwecke des Recyclings“ auch der (abfallhierarchisch höher gereichte) Zweck der Wiederbefüllung (Aufbereitung zur Wiederverwendung) bzw. die Abfallvermeidung durch Weiterverwendung eines Produktes anzuerkennen und wären die Mehrweg-Abfüllungen in die In-Verkehr-Setzungsmengen mit einzubeziehen.

9 Synthese und Schlussfolgerung

Basierend auf den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen für das Erreichen der geforderten Sammelquote von 90 % abgeleitet. Die Ergebnisse dieser Studie sollen Entscheidungsträger*innen eine Grundlage bieten, welche strategischen Maßnahmen zukünftig vorteilhaft sind.

Die EU SUP-Richtlinie sieht vor, dass Kunststoffgetränkeflaschen bis zum Jahr 2029 zu zumindest 90 % zum Zwecke des Recyclings getrennt gesammelt werden. Damit soll insbesondere das achtlose Wegwerfen (Littering) hintangehalten und die Verschmutzung der Umwelt verringert werden. Zudem sollen Getränkeflaschen aus PET zu zumindest 30 % aus recyceltem Kunststoff bestehen. Diese Richtlinie stellt den Basisanspruch für das vorliegende Werk dar. Parallel waren die Vorgaben des EU Kreislaufwirtschaftspakets zu beachten:

- Recycling von Kunststoffverpackungen zu zumindest 50 % bis 2025 und 55 % bis 2030
- Recycling von Siedlungsabfällen zu zumindest 55 % bis 2025 und 60 % bis 2030

An Kunststoffgetränkeflaschen werden jährlich etwa 49.000 Tonnen in Verkehr gesetzt. Diese Menge beinhaltet die Gebinde samt Verschlüssen und Etiketten. Als Getränke im Sinne der SUP-Richtlinie gelten auch flüssige Milchprodukte, Wein und Spirituosen.

Die derzeitige Sammelquote von Kunststoffgetränkeflaschen beträgt etwa 70 %, die Sammelquote aller anderen Kunststoffverpackungen (Haushaltsbereich) beträgt etwa 58 %.

Ein Anheben der bestehenden getrennten Sammlung von Kunststoffgetränkeflaschen mit anderen Leichtverpackungen auf die geforderten 90 % erscheint nicht realistisch. Verschiedene Marktteilnehmer gehen davon aus, dass eine Quote von bis zu 80 % erreicht werden könne. Selbst dann fehlen 10 %-Punkte auf die geforderten 90 %. Dazu wird erwogen, Kunststoffgetränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen auszusortieren. Ob dies in Übereinstimmung mit der Anforderung nach „getrennt gesammelt zum Zwecke des Recyclings“ steht, wird zu klären sein. Wenn ein Aussortieren als Beitrag zur Zielerreichung gewertet werden kann, müssen bei einer 82 % Sammelquote noch etwa 800.000 Tonnen pro Jahr an gemischten Siedlungsabfällen sortiert werden.

Eine Sortierung der gemischten Siedlungsabfälle kann einen essentiellen Beitrag zum Erreichen der Ziele zum Recycling von Kunststoffverpackungen leisten. Hier sind aber keine Sammelquoten in Höhe von 90 % gefordert. Eine weitere Hürde für die Verwertung von Kunststoffflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen stellt die Anforderungen an den Einsatz von Sekundär-Kunststoff für Lebensmittel-Verpackungen dar. Der Anteil an Nicht-Lebensmittel-Verpackungen (z.B. Reinigungs- und Körperpflegemittel) am zu verwertenden Material darf 5 % nicht übersteigen. Für die Verwertbarkeit werden zudem hohe technische Ansprüche an die Gestaltung der zu verwertenden Flaschen gestellt, wie etwaige Fremd-Kunststoffe (insbesondere Etiketten, Sleeves, etc.). Ein wesentlicher Anreiz, gebrauchte Getränkeflaschen ordnungsgemäß zurückzugeben, ist das Einheben eines Pfandes. Internationale Erfahrungen zeigen, dass dies die einzige realistische Maßnahme darstellt, Kunststoffgetränkeflaschen zu zumindest 90 % getrennt zu sammeln.

Bei der Ausgestaltung eines Pfandsystems wären verschiedene Gestaltungselemente zu definieren. Die Empfehlungen der Autor*innen lauten:

Packstoffe

- Einwegpfand auf Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen
- Kein Einwegpfand auf Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton; aber ein konkretes Monitoring wird empfohlen

Getränkearten

- Einwegpfand auf alle Getränkearten

Pfandhöhe

- Pfandhöhe für Einweggebinde: EUR 0,30 einheitlich für alle Getränkearten und Gebindegrößen für empfohle Packstoffe

Rücknahme-Infrastruktur und -Verpflichtung

- Rücknahmeinfrastruktur: Manuelle und automatisierte (RVM) Rücknahme
- Rücknahmeverpflichtung auf alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen bei automatisierter sowie bei manueller Rücknahme
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche >200 Quadratmeter müssen alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen
 - Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤ 200 Quadratmeter müssen nur jene Marken an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind **oder** Geschäfte mit einer Verkaufsfläche ≤ 200 Quadratmeter müssen nur jene Packstoffe und Größe (Volumen) an bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen zurücknehmen, die im Angebot sind.

Aufwandsentschädigung, Eigentum der Sammelware und Pfandschlupf

- Aufwandsentschädigung: Ob und in welcher Höhe eine Aufwandsentschädigung ausbezahlt wird, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Die Aufwandsentschädigung wird an den Handel je zurückgenommener Pfandware (ggf. nach Packstoff) ausbezahlt und soll die Kosten des Handels abdecken. In bestehenden Einwegpfandsystemen sind Vertreter der Handelsunternehmen in der Regel in der zentralen Stelle vertreten, um die Gestaltung und Aufwandsentschädigung mit In-Verkehr-Bringern abzustimmen.
- Eigentum der Sammelware: Wer Eigentümer der Sammelware ist, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Der Eigentümer der Sammelware muss sicherstellen, dass im Sinne der Kreislaufwirtschaft österreichische Produzenten/Abfüller Zugriff auf die Sammelware haben.
 - Eigentümer müssen eine zentrale Stelle repräsentieren oder die Produzenten/Abfüller selbst sein.
 - Es muss eine der In-Verkehr-Setzungsmenge aliquote Aufteilung der Sammelware erfolgen.

- Pfandschlupf:
 - Der Pfandschlupf darf nicht dazu führen, dass eine geringe Sammelquote gefördert wird.
 - Die Einnahmen aus dem Pfandschlupf sollen das mögliche Einwegpfand-System finanzieren.
 - Der Pfandschlupf muss einer zentralen Stelle zugeordnet werden die sicherstellt, dass die Einnahmen aliquot auf die Systemteilnehmer aufgeteilt werden, um die Rücknahmen, die Sammlung, den Transport und die Sortierung zu finanzieren.

Registrierung und Zertifizierung

- Registrierung für neue Gebinde:
 - Eine verpflichtende Registrierung neuer Gebinde dient
 - der Sicherung der Verwertbarkeit durch entsprechende technische Spezifikation
 - der maschinellen Erkennbarkeit durch Pfandsymbol, Barcode, Geometrie
 - Für die Registrierung kann eine Registrierungsgebühr vorgesehen werden
(Höhe z.B. EUR 200 pro Gebinde Art)
 - Gegebenenfalls kann eine Gebühr für In-Verkehr-Bringer vorgesehen werden Sie soll für In-Verkehr-Bringer die Teilnahme an einem Einwegpfand-System ermöglichen.
(Höhe z.B. EUR 1 000 pro In-Verkehr-Bringer)
- Registrierungsgebühr für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen: Ob und in welcher Höhe eine Registrierungsgebühr für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackungen eingehoben wird, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Einwegpfand-Systems ab.
 - Pro für in Verkehr gebrachte Getränkeverpackung wird eine Basis-Gebühr nach Packstoff eingehoben oder im Fall von hohen Altstofferlösen (z.B. bei Getränkegebinden aus Aluminium) eine Abgeltung refundiert.
 - Die Höhe dieser Gebühr kann flexibel in Abhängigkeit des tatsächlichen Pfandschlupfs und der Materialerlöse angepasst werden.
(Höhe z.B. EUR 0,015 pro Getränkeverpackung)

Synthese und Schlussfolgerung

- **Derzeitige Sammelquote von KSt-Getränkeflaschen beträgt etwa 70 %**
 - (die Sammelquote aller Kunststoff-Verpackungen (Haushaltsbereich) beträgt ca. 57 %.
- **Ein Anheben der bestehenden getrennten Sammlung auf die geforderten 90 % erscheint nicht realistisch. Marktteilnehmer*innen gehen davon aus, eine Quote von bis zu 80 % zu erreichen**
- **Sortierung von KSt-Getränkeflaschen aus gemischten Siedlungsabfällen möglich.**
 - Ob dies in Übereinstimmung mit der Anforderung nach „getrennt erfasst zum Zwecke des Recyclings“ steht, ist zu klären.
 - Wenn ein Aussortieren als Beitrag zur Zielerreichung gewertet werden kann, müssen bei einer 80 % Sammelquote noch etwa 800.000 Tonnen pro Jahr an gemischten Siedlungsabfällen sortiert werden.
- **Ein wesentlicher Anreiz, gebrauchte KSt-Getränkeflaschen geordnet abzugeben, ist das Einheben eines Pfandes.**
- **Internationale Erfahrungen zeigen, dass dies die einzig realistische Maßnahme darstellt, KSt-Getränkeflaschen zu zumindest 90 % getrennt zu sammeln.**

Synthese und Schlussfolgerung: Einwegpfand

Packstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Einwegpfand auf Kunststoff- und Metallgetränkeverpackungen • Kein Einwegpfand auf Glasgetränkeverpackungen und Getränkeverbundkarton; aber ein konkretes Monitoring wird empfohlen
Getränkearten	<ul style="list-style-type: none"> • alle Getränkearten
Pfandhöhe	<ul style="list-style-type: none"> • Pfandhöhe für Einweggebinde: EUR 0,30 einheitlich
Rücknahme-Infrastruktur und Verpflichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Rücknahmeverpflichtung auf alle bepfandeten Einweg-Getränkeverpackungen mittels automatisierter oder bei manueller Rücknahme • Rücknahmeverpflichtung für kleine Abgabestellen ($\leq 200\text{m}^2$) nur für die verkauften Produkte
Eigentum der Sammelware	<ul style="list-style-type: none"> • In-Verkehr-Bringer: unmittelbar oder mittelbar über zentrale Stelle
Registrierung und Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> • Zertifizierung von Gebinden bzgl. Pfandsymbol und Verwertbarkeit

Abbildung 54: Synthese und Schlussfolgerung

10 Literatur

- Albrecht, P., J. Brodersen, D. W. Horst und M. Scherf (2011). Mehrweg- und Recyclingsysteme für ausgewählte Getränkeverpackungen aus Nachhaltigkeitssicht
- Eine Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen sowie Lösungsansätze zur Weiterentwicklung von Mehrweg- und Recyclingsystemen, PricewaterhouseCoopers AG WPG.
- ASFINAG & ARA (2019). "Flurreinigungsaktion „Wir räumen auf: Miteinander!“ Coca--Cola Österreich.
https://www.reinwerfen.at/info/news/news-detailseite-start.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=312&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=d955978972d24fa22ea39a0e6254b5ec."
- BAFU (2013). Faktenblatt: Berechnung der Verwertungsquote von PET-Flaschen Bundesamt für Umwelt BAFU.
- BAFU (2018). "Abfallstatistiken: Daten des Jahres 2018." Retrieved 17.12., 2019, from <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/zustand/daten/abfallstatistiken-2018.html>.
- Beigl, P. und S. Salhofer (2015). "Ökologischer Vergleich von Sammelsystemen für Leicht- und Metallverpackungen im Land Salzburg." Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 67(9-10): 377-383.
- BMNT (2019). Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich (Statusbericht 2019). Wien, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.
- Cantner, J., B. Gerstmayr, T. Pitschke, D. Tronecker, B. Hartleitner und S. Kreibe (2010). Bewertung der Verpackungsverordnung - Evaluierung der Pfandpflicht. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt Deutschland.
- CM Consulting Inc. und Reloop Platform (2018). Deposit Systems for One-Way Beverage Containers: Global Overview.
- Coca Cola (2019). "Wie Coca-Cola weiter in Mehrweg investiert." Retrieved 17.12., 2019, from <https://www.coca-cola-deutschland.de/stories/einweg-mehrweg-pfandflaschen-recycling-cr>, .
- Cordle, M., L. Elliott, T. Elliott, S. Kemp, C. Sherrington und O. Woods (2019). A Deposit Refund System for the Czech Republic - Final Report, eunomia.
- Deloitte (2017). "Deloitte Sustainability Blueprint for plastics packaging waste: Quality sorting & recycling Final report."
- DIN ISO EN 14044 (2006). Umweltmanagement-Ökobilanz-Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040: 2006) und Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044: 2006), Beuth Verlag, Berlin.
- Döing, M., V. Hassler, J. Heumer, M. Koglin und K. Schuol (2017). "Der Markt für Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung in Europa. Ecoprogram GmbH, Köln."
- Döing, M., M. Siebertz, M. Hänsel, L. Steyer, B. Ekinci, J. Havel, M. Niemeyer und M. Koglin (2015). "Der Markt für Kunststoffsortierung und -recycling in Europa. Ecoprogram GmbH, Köln."
- DPG Deutsche Pfandsystem GmbH (2019). Infoportal FAQ. Vorgehen beim Vertrieb pfandpflichtiger Einweggetränkeverpackungen auf dem deutschen Markt - Anmeldung beim DPG-System
<https://dpg-pfandsystem.de/index.php/de/faq-haeufige-fragen.html>
- Vorgehen beim Vertrieb pfandpflichtiger Einweggetränkeverpackungen auf dem deutschen Markt - Anmeldung beim DPG-System." Retrieved 27.08.2019, from <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/de/faq-haeufige-fragen.html>.
- Dráb, J. und S. Slučíaková (2018). Real Price of Deposit - Analysis of the introduction of the deposit-refund system for single-use beverage packaging in the Slovak Republic, Ministry of Environment of the Slovak Republic.
- EFSA (2015). "Scientific Opinion on the safety assessment of the processes 'Biffa Polymers' and 'CLRHDPE' used to recycle high-density polyethylene bottles for use as food contact material, in: EFSA Journal 2015;13(2)."
- EU Parlament (2018). "Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle."
- EU Parlament (2019). Richtlinie über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt.
- Hauer, W. (2016). "Auswirkungen des Kreislaufwirtschaftspaketes auf die Abfallverbrennung, Referat im Rahmen des ÖWAV-Arbeitsausschuss „Thermische Verwertung“, 22. September 2016."

- Hauer, W. (2016). "Beitrag der Abfallverbrennung zum Recycling, Mai 2016 (Basisdaten aus: Bundesabfallwirtschaftsplan Statusbericht 2014)."
- Klinger, R. (2019). How DRS fits legally into Europe's single Market? Brussels, Conference in best in class DRS systems for single use beverage packaging. <https://reloopplatform.eu/conference-on-best-in-class-deposit-return-systems-for-single-use-beverage-packaging/>
- Lagerman, B. (2019). GM, Returpack, Sweden. Brussel, Conference in best in class DRS systems for single use beverage packaging.
- Larsson Anna (2019). Deposit systems for beverage containers in Europe. Brussels, Director, Circular Economy - Europe. Conference on best in class DRS for Single-Use Beverage Packaging. <https://reloopplatform.eu/conference-on-best-in-class-deposit-return-systems-for-single-use-beverage-packaging/>
- Mayr, J. (2019). "Flurreinigungsaktionen in Österreich. Überblick und Datenerfassung auf nationaler Ebene, Workshop zum Thema „Littering“, BMNT, Stubenbastei 5, 1010 Wien, 8. Okt. 2019."
- Meyer, I., M. Sommer, K. Kratena, M. Tesar und C. Neubauer (2016). Volkswirtschaftliche Effekte durch Recycling ausgewählter Altstoffe und Abfälle (Macroeconomic Impact of Austria's Classical Waste Recycling Economy), WIFO, Umweltbundesamt.
- PET recycling process (2019). "PET recycling process POLY RECYCLING PET DIRECT IV+, in: EFSA Journal 2019; 17(10), S. 6."
- Postl, R. (2019). Interview Tomra. 15.10.2019
- pulswerk, FHA und TBHauer (2019). "pulswerk: Littering in Salzburg – eine Situationsanalyse 2017, im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung
- FHA: Bestimmung der Materialzusammensetzung von Sammelmateriale von Flurreinigungsaktionen mit Unterstützung von Coca Cola, im Auftrag der ARA AG, 2019
- pulswerk: Littering in Salzburg – Hotspotanalyse 2017, im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung
- TBHauer: Erhebungen und Analysen von Papierkorbinhalten hinsichtlich PET-Flaschen und Getränkedosen 2019, im Auftrag der Stadt Wien, MA48
- TBHauer, pulswerk, FHA: Wiener Altstoff- und Restmüllanalysen 2015/16, im Auftrag der Stadt Wien, MA48."
- Quoden, J. (2015). The German deposit system, EXPRA Workshop on mandatory deposit systems and their effects to EPR systems. Rome.
- Quoden, J. (2019). Befragung internationaler ExpertInnen "Internationales Review Einwegpfandsysteme". Wien.
- Raal, R. (2019). Baltics DRS - Estonia, Lithuania (Latvia). Brussels, Conference in best in class DRS systems for single use beverage packaging. <https://reloopplatform.eu/conference-on-best-in-class-deposit-return-systems-for-single-use-beverage-packaging/>
- Rachut, G. (2019). Interview: Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister.
- REGAL (2019). " Das Branchenmagazin für Handel und Industrie, Ausgaben 10-2019 und 11-2019."
- RVM (2019). Retrieved 28.11, 2019, from https://www.rvmsystems.com/RVM_X_brochure/.
- Scharff C. (2019). Das EU Kreislaufwirtschaftspaket, in: Unterlagen zum ARA-Partnertag, 27.2.2019.
- Schwarz, T. und K. Schopf (2015). "KlimaPOL – Climate balance of Polymer-Reggranulat-Production. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, Leoben."
- Schweiz, P.-R. (2018). Geschäftsbericht 2018. Zürich, Verein PRS PET-Recycling Schweiz.
- Schweiz, P.-R. (2019). "Stoffstrom 2018. <https://www.petrecycling.ch/de/wissen/zahlen-fakten/stoffstrom>, zuletzt besucht 13.12.2019."
- Spasova, B. (2019). Deposit-refund systems for one-way beverage packaging in Europe, ACR+.
- Spasova, B. (2019). Deposit-Refund Systems in Europe for One-Way Beverage Packaging. Brüssel, ACR+.

- Sundt, P. (2019). "Interview: EPRO, Norway."
- TBHauer (1996). "Auswirkungen des Einsatzes von Einweg- oder Mehrweggebinden aus Glas oder Kunststoff auf die Nachhaltigkeit, im Auftrag des BMUJF, Korneuburg 1996."
- TOMRA (2019). "Interview." Retrieved 28.11, 2019, <https://www.tomra.com/de-de/collection/reverse-vending/produkte>.
- Toperczer (2019). "Interview." 2019, <https://www.toperczer.com/>
- Umweltbundesamt (2010). Bewertung der Verpackungsverordnung – Evaluierung der Pfandpflicht, . Dessau-Rosslau.
- Umweltverband Vorarlberg (2017). Mit Pfand gegen Littering. <http://www.vaboe.at/wp-content/uploads/2018/03/Pfand-Resolution-Fakten.pdf>.
- Van Eygen, E., J. Feketitsch, D. Laner, H. Rechberger und J. Fellner (2017). "Comprehensive analysis and quantification of national plastic flows: The case of Austria." Resources, Conservation and Recycling 117: 183-194.
- Van Eygen, E., D. Laner und J. Fellner (2018). "Circular economy of plastic packaging: Current practice and perspectives in Austria." Waste management 72: 55-64.
- Van Eygen, E., D. Laner und J. Fellner (2018). "Integrating High-Resolution Material Flow Data into the Environmental Assessment of Waste Management System Scenarios: The Case of Plastic Packaging in Austria." Environmental science & technology 52(19): 10934-10945.
- Verpackungsgesetz (D) (2017). "Gesetz zur Fortentwicklung der haushaltsnahen Getrennterfassung von wertstoffhaltigen Abfällen." Bundesgesetzblatt Teil I 2017Nr. 45 vom 12.07.2017.
- VGW (2001). Verordnung über Getränkeverpackungen, Der Schweizerische Bundesrat.
- Vihavainen, T. (2019). Brussels, Conference in best in class DRS systems for single use beverage packaging. <https://reloopplatform.eu/conference-on-best-in-class-deposit-return-systems-for-single-use-beverage-packaging/>
- Wellacher, M. und D. Fueller (2018). "Zukunftsentwicklung des Kunststoffrecyclings in der Schweiz, Deutschland und Österreich aus abfallwirtschaftlicher Sicht. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, Leoben."
- Wellacher, M. und B. Rutrecht (2019). "Quantitative inventory of material flows at the plastics recycling plant of Ecoplast in Wildon. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, Leoben."
- Winkler, C. und M. Wellacher (2016). "F&E Call Projektendbericht „MayRec“ Recyclinganlage der Zukunft. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, Leoben."
- Wirtschaftskammer Österreich (2018). Nachhaltigkeitsagenda 2018 – 2030 der österreichischen Wirtschaft für Getränkeverpackungen. Wien.
- Wirtschaftskammer Österreich (2019). Nachhaltigkeitsagenda für Getränkeverpackungen 2019. Wien.

11 Anhang

11.1 Fragenkatalog Expert*inneninterviews

11.1.1 Fragenkatalog – Fokus Einwegpfand

Themenspezifische Fragenbereiche:

1. **Umfang** der Befandung
 - a. Warum werden bestimmte Packstoffe bepfandet oder nicht bepfandet?
 - b. Warum werden bestimmte Getränkearten bepfandet oder nicht bepfandet?
 - c. Warum werden Einwegsysteme in ein bestehendes, flächendeckendes Rücknahmesystem (z.B. Mehrweg) eingliedert bzw. nicht eingliedert?
2. **Pfandhöhe**
 - a. Wie wurde die Pfandhöhe nach Packstoff und Füllvolumen festgelegt? Warum wurde für oder gegen die Einheitlichkeit der Pfandhöhe für alle Packstoffe und Füllvolumina entschieden?
 - b. Wenn zutreffend: Warum wurde die Pfandhöhe für Ein- und Mehrwegverpackungen (für gleiche Packstoffe und Füllvolumina) gleich bzw. unterschiedlich festgelegt?
3. Vorgaben für in **Verkehr zu bringende Gebinde** (Zulassung, Registrierung)
 - a. Welche Vorgaben und technischen Voraussetzungen sind besonders relevant, um bei automatisierter Entpfandung (im Rücknahmeautomat) oder bei physischer Zählung (Zählzentrum) Systemmissbrauch zu vermeiden? Gibt es relevante Probleme bei grenzüberschreitender Ein- oder Ausfuhr bepfandeter Verpackungen?
 - b. Welche Anlaufschwierigkeiten sind bei der Etikettierung bzw. Produktkennzeichnung aufgetreten und wie können sie vermieden werden?
4. **Physische Rücknahme**
 - a. Warum erfolgte eine bzw. keine Staffelung der Rücknahmeverpflichtung (z.B. Beschränkung auf verkaufte Gebinde) nach Verkaufsfläche des Einzelhändlers oder Art der Rücknahme (z.B. Getränkeausgabeautomat, Imbissstand, Kiosk, etc.)? Wie funktioniert die physische Rücknahme bei sehr kleinräumigen Außer-Haus Verpflegungsstätten?
 - b. Wie wurde die Höhe der Aufwandsentschädigung (z.B. nach Packstoff, Füllvolumen, manuelle/automatisierte Rücknahme, Kompaktierung) für Einzelhändler und andere Rücknehmer festgelegt?
 - c. Welche Anlaufschwierigkeiten sind bei der physischen Rücknahme aufgetreten bzw. wie können sie vermieden werden?
 - d. Wurden Auswirkungen auf Kauf- bzw. Entsorgungsverhalten der Konsument*innen berücksichtigt bzw. untersucht?
 - e. Vor- und Nachteile von physischen Rücknahmesystemen ausschließlich am Verkaufsort der bepfandeten Verpackungen?
5. Organisation und Finanzierung des **zentralen Rücknahmesystems**
 - a. Welche Aufgaben erfolgen (besser) zentral oder dezentral, um die Effizienz und Stabilität des Rücknahmesystems zu gewährleisten?
 - b. Wer ist Eigentümer des Sammelmaterials im gesamten Zyklus und welche Rechte, Pflichten und Risiken sind damit verbunden?
 - c. Bei Befandung (Einweg und Mehrweg): Verbleibt der Pfandschlupf im zentralen bzw. dezentralen System?
 - d. Wie genau erfolgt die Finanzierung des Systems?

- e. Was sind die Hauptkostenfaktoren bei Einführung und laufendem Betrieb des Systems nach Akteuren?

6. **Instrumente** zur Förderung der Rücklaufquoten

- a. Welche Abgaben bzw. finanzielle/steuerliche Begünstigungen werden für welche Bemessungsgrundlagen (z.B. Stück, Masse, Umsatz) bzw. Akteure festgelegt? Welche Auswirkungen auf Rücklaufquoten bzw. Veränderungen der Mengenströme wurden erwartet bzw. festgestellt?
- b. Bestehen wirksame nicht-finanzielle Maßnahmen zur Förderung der Rücklaufquoten?

Systemübergreifende Fragen (bes. relevant!):

- Was waren die größten Anlaufschwierigkeiten bei der Einführung des Systems? Gab es einmalige oder dauerhafte Veränderungen des bestehenden kollektiven, haushaltsnahen Sammelsystems für Verpackungen (*Mengen, Kosten, Aufwand*)?
- Wo sehen Sie Optimierungspotentiale des bestehenden Systems? Welche Aspekte würden Sie retrospektiv anders planen/umsetzen bzw. welche Faktoren wurden vor Einführung des Systems tendenziell unter- oder überschätzt?
- Welche Empfehlungen (i.S.v. Do's and Don'ts) würden Sie basierend auf Ihren bisherigen Erfahrungen anderen Ländern geben, die vor der Umstellung auf ein Einwegpfandsystem stehen?

11.1.2 Fragenkatalog – Fokus Haushaltsammlung

Themenspezifische Fragenbereiche:

7. Physische Rücknahme/Sammlung

- a. Gibt es Daten oder Abschätzungen zur Pro-Kopf-Sammelmenge und zu Sammelstellendichte (z.B. Einwohner pro Sammelstelle) für große Städte (>50.000 Einwohner), Landgemeinden (<1000 EW) und sonstigen Gemeinden „mittlerer“ Größe? Gibt es Unterschiede bei Tourismusgemeinden?
- b. Wie verteilt sich die landesweite Sammelmenge nach Sammelschienen, nämlich erstens kommunale Sammlung (z.B. Quartiersammelstellen), zweitens Sammlung im öffentlichen Raum bzw. öffentlichen Gebäuden (z.B. Schulen) sowie drittens bei Firmen inklusive Einzelhandel?
- c. Ist es dem Einzelhandel gestattet, bei Aufgabe von PET-Flaschen im Automaten per Coupon zu entschädigen? Wenn ja, wie hoch ist Gutschrift?
- d. Nach welchen Kriterien wird für eine potentielle Rücknahmestelle die Rücknahmeverpflichtung für PET-Flaschen festgelegt? Sind Getränkeausgabeautomaten für PET-Flaschen mit Sammelbehältern ausgestattet bzw. auszustatten? Sind Imbissstände mit PET-Sammelbehältern auszustatten?
- e. Wie bzw. nach welchen Kriterien wurde die Höhe der Aufwandsentschädigung für Einzelhändler und andere Rücknehmer/Sammelstellen festgelegt?
- f. Sind Anlaufschwierigkeiten bei der physischen Rücknahme (z.B. bei neu errichteten Sammelstellen) aufgetreten? Wenn ja, wie können sie vermieden werden?
- g. Wurden Auswirkungen auf das Entsorgungsverhalten der Konsument*innen berücksichtigt bzw. untersucht? (z.B. Erreichbarkeit bzw. Distanz zur nächsten Sammelstelle)
- h. Vor- und Nachteile der physischen Rücknahme am Verkaufsort der Verpackungen gegenüber der Sammlung im öffentlichen Raum (Quartiersammelstellen, öffentliche Gebäude, z.B. Schulen, Bahnhöfe)? Ist bekannt, welche (ungefähren) PET-Mengenanteile öffentlich bzw. betrieblich gesammelt werden?

8. Organisation und Finanzierung des **Rücknahmesystems**
 - a. Welche Aufgaben erfolgen (besser) zentral oder dezentral (z.B. subsidiär durch Teilnehmende Vertragspartner der PET Swiss Recycling), um die Effizienz und Stabilität des Rücknahmesystems zu gewährleisten?
 - b. Wer ist Eigentümer des Sammelmaterials im gesamten Zyklus und welche Rechte, Pflichten und Risiken sind damit verbunden?
 - c. Wie genau erfolgt die Finanzierung des Systems?
 - d. Was sind die Hauptkostenfaktoren bei Einführung und laufendem Betrieb des Systems nach Akteuren?

9. **Instrumente** zur Förderung der Rücklaufquoten
 - a. Bestehen neben dem vorgezogenen Recyclingbeitrag weitere direkte oder indirekte **Abgaben** bzw. finanzielle/steuerliche Begünstigungen? Wenn ja, für welche Bemessungsgrundlagen (z.B. Stück, Masse, Umsatz) bzw. Akteure? Welche Auswirkungen auf Rücklaufquoten bzw. Veränderungen der Mengenströme wurden erwartet bzw. festgestellt?
 - b. Welche nicht-finanziellen Maßnahmen zur Förderung der Rücklaufquoten (z.B. lt. Geschäftsberichten von Swiss Recycling) können regional oder überregional als besonders wirksam beurteilt werden?

Systemübergreifende Fragen (besonders relevant!):

- Was waren die größten Anlaufschwierigkeiten bei der Einführung des Systems? Gab es einmalige oder dauerhafte Veränderungen des bestehenden kollektiven, haushaltsnahen Sammelsystems für Verpackungen?
- Wo sehen Sie Optimierungspotentiale des bestehenden Systems? Welche Aspekte würden Sie retrospektiv anders planen/umsetzen bzw. welche Faktoren wurden vor Einführung des Systems tendenziell unter- oder überschätzt?
- Welche Empfehlungen (i.S.v. Do's and Don'ts) würden Sie basierend auf Ihren bisherigen Erfahrungen anderen Ländern geben, die die Umstellung auf ein Einwegpfandsystem überlegen?

11.2 Vergleich der Varianten

Tabelle 52: Mengengerüst: Vergleich Ist-Zustand und Varianten (Mengen und Annahmen)

Prozess	Fluss	Ist-Stand	V1-75 %- Sammlung	V2-82 %- Sammlung	V3- Pfand für <1,0-l	V4 -Pfand	Anmerkung
In-Verkehr- Bringung	KSt VP (Teil- Markmenge)	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	ARA (Teilmenge - HH Sammlung)
	KSt-GVP	49 000	49 000	49 000	49 000	49 000	Nachhaltigkeitsagenda (inkl. Verschlüsse, Etiketten, Wein, Spirituosen, etc.)
	KSt-GVP <1l				13 800		Annahme auf Basis vor Sortieranalysen
	KSt-GVP > 1l				35 200		Annahme auf Basis vor Sortieranalysen
	KSt-VP ohne KSt- GVP	151 000	151 000	151 000	151 000	151 000	errechnet
Sammlung getrennt	KSt- VP	121 200	140 000	164 000	160 000	140 000	VKS-Inputanalyse LVP Sammlung, KSt (ohne Fehlwürfe)
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	34 200	36 800	40 200	28 100		Nachhaltigkeitsagenda (inkl. Verschlüsse, Etiketten, Wein, Spirituosen, etc.)
	KSt-VP ohne KSt- GVP	87 000	106 000	124 000	121 000	106 000	errechnet
	KSt-GVP (Pfand)				13 200	46 600	errechnet
Sammlung Restmüll	Restmüll	1 440 000	1 420 000	1 400 000	1 410 000	1 410 000	Statusbericht 2019
	KSt-VP	78 800	60 000	36 000	40 000	60 000	errechnet
	KSt-GVP	14 800	12 300	8 820	7 650	2 450	errechnet
	KSt-VP ohne KSt- GVP	64 000	45 300	27 200	43 400	45 300	errechnet
Sortierung Restmüll (KSt-GVP)	fehlende Mengen für Sammelquote 90 %		7 350	3 920	2 750		errechnet
	Konzentration KSt- GVP im Restmüll	1,0 %	0,9 %	0,6 %	0,5 %	0,2%	errechnet
	zu sortierende Restmüllmenge		1 060 000	776 000	634 000		errechnet
Sortierung getrennt	Output KSt-VP	66 000	118 000	135 000	135 000	130 000	errechnet
	Output KSt-GVP	23 000	33 100	36 200	38 300	45 600	Auf Basis von Van Eygen, Benchmarking
	Output KSt-VP ohne GVP	43 000	84 600	99 100	96 600	84 600	errechnet
Recycling	Output KSt- VP	51 800	97 800	108 000	107 000	102 000	errechnet
	Output KSt-GVP	19 600	34 400	34 100	34 900	38 800	errechnet
	Output KSt-VP ohne GVP	32 300	63 400	74 300	72 500	63 400	errechnet
Recyclingquote(ohne Sortierung Restmüll)		26%	49%	54%	54%	51%	errechnet
Sortierung Restmüll (KST 50 %)	fehlende Mengen für Recyclingquote		2 220				errechnet
	Konzentration KSt- Verpackung im Restmüll		4,1%	2,6%	3,6%	3,4%	errechnet
	zu sortierende Restmüllmenge		87 100				errechnet
Sortierung Restmüll (KST 55 %)	fehlende Mengen für Recyclingquote		12 200	1 640	2 650	7 800	errechnet
	Konzentration KSt- GVP im Restmüll		4,1%	2,6%	3,6%	3,4%	errechnet
	zu sortierende Restmüllmenge		480 000	101 000	117 000	367 000	errechnet

Tabelle 53: Mengengerüst: Vergleich Ist-Zustand und Varianten (Quoten, Ziele, Abscheiderate, Ausbeute)

Fluss	Ist-Stand	V1-75 %- Sammlung	V2-82 %- Sammlung	V3- Pfand für <1,0-l	V4 -Pfand	Anmerkung
Ziel: Sammelquote KSt-GVP	90%	90%	90%	90%	90%	Ziel
Ziel: Recyclingquote KSt-VP 2025	50%	50%	50%	50%	50%	Ziel
Ziel: Recyclingquote KSt-VP 2030	55%	55%	55%	55%	55%	Ziel
KSt-GVP getrennt		75%	82%	80%		Sammelquote
KSt-VP		70%	82%	80%	70%	Sammelquote
KSt-GVP Pfand				27%	95%	Sammelquote
Sortierung Restmüll		80%	80%	80%	80%	Abscheiderate
Sortierung KSt-GVP (Pfand)		98%	98%	98%	98%	Abscheiderate
Sortierung KSt-GVP (getrennt)		90%	90%	90%	90%	Abscheiderate
Sortierung KSt-VP	54%	80%	80%	80%	80%	Abscheiderate
Recycling KSt-GVP	85%	85%	85%	85%	85%	Ausbeute
Recycling KSt- VP (ohne GVP)	75%	75%	75%	75%	75%	Ausbeute
Recycling KSt-VP	78%	78%	78%	78%	78%	Ausbeute

11.3 Überblick spezifische Kosten: Einwegpfandsystem

Tabelle 54: Überblick spezifische Kosten: Haushaltssammlung und Einwegpfandsystem (KSt-V: Kunststoffverpackungen, KSt-GVP: Kunststoffgetränkeverpackungen)

Prozess	Fluss	Ist-Stand			V1-75 %-Sammlung			V2-82 %-Sammlung			V3- Pfand für <1,0-l			V4 -Pfand			Anmerkung zu Kostensätzen
		t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	
Sammlung getrennt (Erfassung, Sammlung und Sammelinfrastruktur von getrennter Sammlung bzw. Pfandware exklusive Transporte)	KSt-V	121 200		39,9	142 450		46,9	164 000		54,0	148 925		60,2	152 250		66,5	Summe Sammlung getrennt
	KSt-GVP (getrennt gesammelt)	34 200	329	11,3	36 750	329	12,1	40 180	329	13,2	28 125	329	9,3	0	329	0,0	Sammlung und Sammelinfrastruktur
	KSt-V ohne KSt-GVP	87 000	329	28,6	105 700	329	34,8	123 820	329	40,7	120 800	329	39,7	105 700	329	34,8	
	KSt-GVP (Pfand)										13 230	848	11,2	46 550	682	31,8	Stückkosten für automatisierte und manuelle Erfassung
Sammlung Restmüll (Miterfassung von KSt-V, Sammlung, Sammelinfrastruktur)	Restmüll	1 439 688			1 418 438			1 396 888			1 411 963			1 408 638			errechnet
	KSt-V	78 800		9,5	57 550		6,9	36 000		4,3	51 075		6,1	47 750		5,7	
	KSt-GVP	14 800	120	1,8	12 250	120	1,5	8 820	120	1,1	7 645	120	0,9	2 450	120	0,3	Annahme auf Basis AbgebittlungsVO
	KSt-V ohne KSt-GVP	64 000	120	7,7	45 300	120	5,4	27 180	120	3,3	43 430	120	5,2	45 300	120	5,4	Annahme auf Basis AbgebittlungsVO
Sortierung Restmüll (KSt-Flaschen)	fehlende Mengen für Sammelquote 90%							3 920	6 929		2 745	8 080					Sortierkosten bezogen auf den Sortieroutput an KSt-Getränkeflaschen (Nur Information!)
	Sortierung der erforderlichen Restmüllmenge		35	0,0	1 063 829	35	37,2	776 049	35	27,2	633 751	35	22,2				Sortierkosten bezogen auf den Sortierinput (MA 48)
Sortierung getrennt (Sortierung von Altkoffen aus getrennter Sammlung und Pfandware inklusive Transporte)	Input KSt-V	121 200		49,9	142 450		58,7	164 000		67,6	162 155		64,3	152 250		54,0	Summe Sortierung
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	34 200	472	14,1	36 750	472	15,1	40 180	472	16,6	28 125	472	11,6	0	472	0,0	Sortierkosten bezogen auf den Sortierinput (auf Basis von Benchmarking) und Transportkosten
	Input KSt-V ohne KSt-GVP	87 000	472	35,8	105 700	472	43,5	123 820	472	51,0	120 800	472	49,8	105 700	472	43,5	Sortierkosten bezogen auf den Sortierinput und Transportkosten (auf Basis von Drab et al. 2018, Cordie et al. 2019)
	Input KSt-GVP (Pfand)	0	225	0,0	0	225	0,0	0	225	0,0	13 230	225	3,0	46 550	225	10,5	

Prozess	Fluss	Ist-Stand			V1-75 %-Sammlung			V2-82 %-Sammlung			V3- Pfand für <1,0-l			V4 -Pfand			Anmerkung zu Kostensätzen	
		t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR	t/a	EUR/t	Mio. EUR		
Recycling (Altstofferlöse bezogen auf den Input in Recyclinganlagen)	Input KSt-V	66 000		-8,2	117 635		-13,2	135 218		-14,2	137 928		-14,7	131 110		-16,5		
	Input KSt-GVP (getrennt gesammelt)	23 000	-300	-6,9	33 075	-300	-9,9	36 162	-300	-10,8	25 312	-300	-7,6	0	-300	0,0	auf Basis Internationales Review (Spasova et al. 2019)	
	Input KSt-V ohne KSt-GVP	43 000	-30	-1,3	84 560	-30	-2,5	99 056	-30	-3,0	96 640	-30	-2,9	84 560	-30	-2,5	ABA 2019 (Variantenanalyse)	
	Input KSt-GVP (Pfand)	0	-300	0,0	0	-300	0,0	0	-300	0,0	0	-300	-300	-4,0	46 550	-300	-14,0	auf Basis Internationales Review (Spasova et al. 2019)
	Input KSt-GVP (Restmüllsortierung)	0	-100	0,0	7 350	-100	-0,7	3 920	-100	-0,4	2 745	-100	-0,3	0	-100	0,0	Annahme (Vorbehaltlich Zulassung EFSA)	
Behandlung Restmüll	Input KSt-V	134 000	100	13,4	75 015	100	7,5	60 862	100	6,1	72 557	100	7,3	68 890	100	6,9	EUMWID 2019	
Sortierung Restmüll (KSt 55%) (Zusätzliche Sortierkosten mit hoher Abscheiderate aufbauend auf Aussortierung von KSt-GVP)	fehlende Mengen für Recyclingquote														7 804			
	Konzentration KSt-GVP im Restmüll															3,4 %		
	zu sortierende Restmüllmenge														366 656	35	12,8	
Kosten nach Sammelquote 90 % und Recyclingquote 50 %				104,5			144,0			144,9			145,4			116,7		
Kosten nach Sammelquote 90 % und Recyclingquote 55			104,5				144,0			144,9			145,4			129,5		

11.4 Spezifische Kostensätze und Annahmen für ein mögliches Einwegpfandsystem

Tabelle 55: Spezifische Kostensätze und Annahmen für ein mögliches Einwegpfandsystem (Datengrundlagen und Annahmen)

BEREICH	BESCHREIBUNG	WERT	EINHEIT	ANMERKUNG
Mengen	Ist: Mengen KSt-Getränkeflaschen	49 000	Tonnen	(siehe Mengengerüst)
	Anzahl KSt-Getränkeflaschen	1 633 000 000	n	30 g pro Gebinde
	Mengen Metall GVP	13 800	Tonnen	(siehe Mengengerüst)
	Anzahl Metall GVP	766 666 000	n	18 g pro Gebinde
Variante 4	Sammelquote 95%	46 550	Tonnen	(siehe Variante 4)
	Anzahl Flaschen	1 551 666 000	n	
Variante 4 Metalle	Sammelquote 95%	13 110	Tonnen	annahme
	Anzahl Flaschen	728 333 000	n	18 g pro Gebinde
Pfand	Aufwandsentschädigung	0,027	EUR pro Flasche	Infinitum 2018
	Basis Gebühr	0,15	EUR pro Flasche	Infinitum 2018
	einmalige Registrierungsgebühr für In-Verkehr-Bringer	1 000	EUR	Infinitum 2018
	einmalig Registrierungsgebühr für iV GBP	200	EUR	Infinitum 2018
	Pfand pro Flasche	0,30	EUR	Annahme zur Ausgestaltung
Handel/ RVMs	Investment-Kosten pro RVM	25 000	EUR	TOMRA und RVM/Toperczer
	Anzahl Geschäfte mit RVM	6 000	n	
	Anzahl Rücknahmestellen	4 000	n	
	Platzbedarf in Geschäft	5	m ² pro RVM	
	Miete	15	EUR pro m ² pro	
	Kosten Säcke	2	EUR pro Sack pro	
	Sackvolumen	500	Gebinde pro Sack	
	Bruttogehalt Personal im Einzelhandel	25	EUR pro Stunde	
	Zeitbedarf: Reinigung und Tausch der Säcke/Paletten	15	min/Tag	Annahme auf Basis von Drab et al. 2018
Manuelle Erfassung	Platzbedarf	1	m ² pro Shop	Annahme auf Basis von Drab et al. 2018
	Rücknahmefrequenz Gebinde	100	Einheiten pro Tag	Annahme auf Basis von Drab et al. 2018
	Zeitbedarf: Reinigung und Tausch der Säcke	10	min/Tag	
	Logistikausstattung	0,002	EUR pro Gebinde	Drab et al. 2018
weitere Kosten	Transportkosten	150	EUR pro Tonne	
	Administration (Mitarbeiter, Raum, IT)	0,001	EUR pro Gebinde	
	Kosten Sortierung inkl. Zählung - Beauftragung	75	EUR pro Tonne	
Erlöse	Materialerlöse PET	300	EUR pro Tonne	
	Materialerlöse Alu	700	EUR pro Tonne	
Zentrale Stelle	Investitionskosten: IT, Infrastruktur, Kommunikation	820 000	EUR	Cordle et al. 2018
	Sicherheit (Logo, Pfand, EAN)	3 400 000	EUR	Drab et al. 2018

11.5 Meldungen, Anschreiben, Positionspapiere

11.5.1 ARA Anschreiben

Die neue Volkspartei
z.H. Herrn Bundesparteiobmann und Bundeskanzler a.D. Sebastian Kurz
und
z.H. Frau Abgeordnete und Bundesministerin a.D. Elisabeth Köstinger
Lichtenfelsgasse 7
1010 Wien

Wien, 2. Dezember 2019

Appell zur Umsetzung der EU-Ziele für Kreislaufwirtschaft durch Ausbau des bestehenden Sammelsystems im Rahmen einer ökosozialen Marktwirtschaft

Sehr geehrter Herr Bundesparteiobmann Kurz,
sehr geehrte Frau Abgeordnete Köstinger,

Das EU-Kreislaufwirtschaftspaket und die Richtlinie zu Einwegplastikprodukten setzen Sammel- und Recyclingziele für Kunststoffverpackungen, die in den nächsten 10 Jahren zu erreichen sind. Österreich liegt im Recycling bereits jetzt im EU-Spitzenfeld.

Umwelt- und Klimaschutz sind wichtige Anliegen in unserer Gesellschaft und maßgebliche Themengebiete in den aktuell laufenden Regierungsverhandlungen – darin werden die Weichen für die kommenden Jahre gestellt.

Wir begrüßen Ihre Aussage beim EVP-Kongress am 21. November in Zagreb, sehr geehrter Herr Bundesparteiobmann, dass der respektvolle Umgang mit der Umwelt, der Schöpfung und der Kampf gegen den Klimawandel mit Innovation und Freude am Fortschritt und nicht durch verstärkte Regulierung erreicht werden sollen.

Die unterzeichnenden Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette stehen für Innovation und Fortschritt und bekennen sich zu Umwelt- und Klimaschutz sowie einer zeitgerechten, effizienten und zielgerichteten Umsetzung des EU-Kreislaufwirtschaftspakets sowie der Richtlinie zu Einwegplastikprodukten.

Dazu werden wie in Zagreb festgehalten, Gestaltungsspielraum und freie Hand in der Umsetzung benötigt. Eine Überregulierung bzw. die kurzfristige Schaffung von neuen Parallelinstrumenten – wie ein Pfand auf Einweg-Getränkeverpackungen – wären hingegen äußerst kontraproduktiv für die Zielerreichung.

Wir haben für Sie eine Argumentation mit Daten und Fakten zum aktuell diskutierten Einweg-Pfandsystem erarbeitet, die wir anbei zu Ihrer Information zur Verfügung stellen.

Nach den Maßstäben einer ökosozialen Marktwirtschaft betrachtet, ergibt sich daraus folgendes Bild:

Die Einführung eines Pfandsystems für Einwegkunststoffflaschen hätte massive Auswirkungen auf die erfolgreiche getrennte Kunststoffsammlung und verdrängt – wie internationale Beispiele zeigen – bestehende Mehrwegpfandsysteme. Für die Umwelt führt ein partikulares Pfandsystem wegen der parallelen Logistik zu Synergieverlusten, erhöhtem Transportaufkommen und mehr Treibhausgasemissionen.

Für die Menschen in Österreich bringt ein solches Einweg-Pfandsystem höhere Kosten, Kaufkraftbindung und eine erhebliche Reduktion der Bequemlichkeit in der Entsorgung.

Für die Wirtschaft bedeutet ein neues Pfandsystem auf Einweggetränkeverpackungen erhöhte Komplexität, Effizienzverluste und Mehrkosten für Aufbau und Betrieb, die rund 20% über dem derzeitigen Niveau liegen.

Die Unternehmen der Kreislaufwirtschaft werden im Rahmen des notwendigen Handlungsspielraumes ihren Beitrag zu Klima- und Umweltschutz leisten, um die neuen EU-Ziele bestmöglich und effizient für den Wirtschaftsstandort Österreich zu erfüllen.

Dafür muss das österreichische Vorzeige-Sammelsystem genutzt und weiter ausgebaut werden. Wegen des hohen Niveaus der getrennten Sammlung ist in Österreich ein Pfandsystem keine effiziente Maßnahme und zur Zielerreichung auch nicht notwendig.

Die unterzeichnenden Unternehmen lehnen daher die Einführung eines Pfandsystems auf Einweggetränkeverpackungen als ineffizient und rückschrittlich vehement ab.

Sehr geehrter Herr Bundesparteiobmann Kurz, sehr geehrte Frau Abgeordnete Köstinger, wir appellieren, die bisher starke Position der ÖVP gegen die Partikularlösung eines Einweg-Pfandsystems und für den Ausbau der getrennten Sammlung aufrecht zu erhalten. Wir sichern Ihnen dazu unsere Unterstützung für die laufenden Verhandlungen zu und stehen mit unserem Know-How sowie Zahlen und Fakten gerne zur Verfügung.

Abschließend schlagen wir darüber hinaus fünf politische Umsetzungshebel und Maßnahmen für einen ressourceneffizienten Wirtschaftsstandort vor, die wir ebenfalls diesem Schreiben beilegen. Damit können wir Spitzenreiter der Kreislaufwirtschaft in Europa werden, besser, schneller und günstiger die EU-Ziele erreichen sowie maßgeblich zu Umwelt- und Klimaschutz beitragen.

Hochachtungsvoll,

Unterschriften und Logos der unterzeichnenden Unternehmen

ZUR DISKUSSION UM EIN PFANDSYSTEM FÜR EINWEG-GETRÄNKEFLASCHEN AUS KUNSTSTOFF

Das EU-Kreislaufwirtschaftspaket setzt Sammel- und Recyclingziele für Kunststoffverpackungen, die in den nächsten 10 Jahren zu erreichen sind. Österreich liegt im Recycling im EU Spitzenfeld. Dennoch wird aktuell diskutiert, ob ein Pfandsystem für PET-Flaschen notwendig ist, um diese Ziele zu erreichen. Das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) hat zu dieser Frage eine Studie beauftragt.

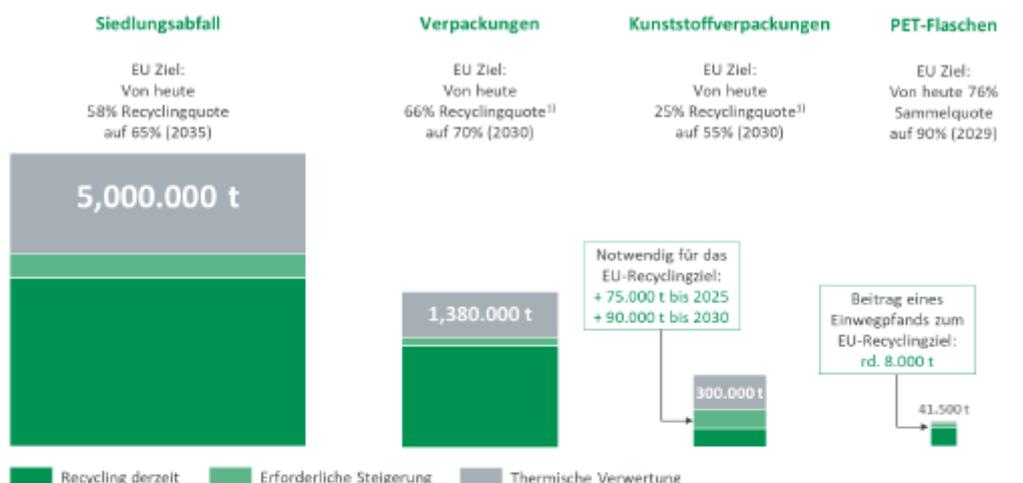
Bei Mehrwegflaschen, die wieder befüllt werden (zB Bier), zweifelt niemand, dass ein Pfandsystem Sinn macht. Auch für die ersten Erfolge im Recycling kann ein Pfandsystem helfen. In einer hochentwickelten Recyclingwirtschaft, bei der auch Einwegverpackungen mit hohen Rücklaufquoten über die getrennte Sammlung und moderne automatische Sortieranlagen ins Recycling gelangen, liegt der Fall jedoch anders.

Worum geht es?

- In Österreich kommen jedes Jahr rd. 300.000 t Kunststoffverpackungen auf den Markt. Das sind rd. 25% des gesamten Kunststoffaufkommens. Andere wichtige Einsatzbereiche von Kunststoffen sind zB Gebäude, Fahrzeugbau, Textilien oder Elektro- und Elektronikgeräte.
- PET-Getränkeflaschen machen davon 41.500 t aus. Aufgrund der EU-Einwegkunststoffrichtlinie müssen Verschlüsse ab 03.07.2024 fest mit den Flaschen verbunden bleiben. Unter Berücksichtigung der Verschlüsse und anderer Getränkeflaschen aus Kunststoff (aus z.B. HDPE) erhöht sich das Gesamtgewicht voraussichtlich auf rd. 49.000 t oder rd. 16% der Kunststoffverpackungen.
- Plastiksackerl – ab 2020 in Österreich weitgehend verboten – entsprachen bisher mit rd. 5.000 – 7.000 t etwa 2% der Kunststoffverpackungen.

Welche EU-Ziele müssen wir in Österreich erreichen und wo stehen wir?

- 2035 müssen alle EU-Mitgliedsstaaten 65% des Siedlungsabfalls stofflich verwerten (= Recycling). In Österreich fallen jährlich rd. 5,000.000 t Siedlungsabfall an, davon werden derzeit 58% recycelt.
- 2030 müssen alle Mitgliedsstaaten 70% der Verpackungsabfälle stofflich verwerten. Die Recyclingrate in Österreich liegt aktuell bei 66% der 1,380.000 t Verpackungsabfälle.
- 2025 müssen alle Mitgliedsstaaten 50% der Kunststoffverpackungen stofflich verwerten (= Recycling). 2030 steigt das Recyclingziel weiter auf 55%.
- Gleichzeitig hat die EU-Kommission die Definition von „Recycling“ wesentlich verschärft und schreibt eine neue, strengere Berechnungsmethode vor. Nach dieser Neuberechnung liegt die aktuelle Recyclingquote für Kunststoffverpackungen in Österreich bei 25% (bisher 34%). Österreich erfüllt damit das derzeitige EU-Recyclingziel von 22,5%.
- Um 50% Recyclingquote im Jahr 2025 zu erreichen, muss das Recycling von Kunststoffverpackungen in den nächsten sechs Jahren von 75.000 t auf rd. 150.000 t verdoppelt werden.
- Für Kunststoff-Getränkeflaschen (PET-Flaschen) gibt es darüber hinaus eigene Sammelziele: 2025 müssen 77% getrennt gesammelt werden. Derzeit sammeln wir in Österreich über die getrennte Verpackungssammlung mit Gelber Tonne und Gelbem Sack bereits 76% der PET-Getränkeflaschen und in einigen Bundesländern über 80%.
- 2029 steigt dieses Sammelziel für Kunststoff-Getränkeflaschen auf 90%. Dazu muss die heutige Sammelmenge in den nächsten 10 Jahren inkl. Verschlüsse um rd. 10.000 t gesteigert werden.



¹⁾ bei Ansatz der neuen EU-Berechnungsmethode, bisher 34% Recyclingquote

Quelle: EUROSTAT (2019), ANA AG

Die Frage ist also, ob diese zusätzlichen 10.000 t Kunststoff-Getränkeflaschen besser durch einen Ausbau der getrennten Verpackungssammlung gesammelt werden oder ob parallel zu Gelber Tonne und Gelbem Sack für Kunststoff-Getränkeflaschen ein eigenes Pfandsystem mit Rückgabeautomaten im Lebensmittelhandel aufgebaut werden soll.

Was bringt ein Pfandsystem aus Sicht der Abfallwirtschaft?

- Heute werden in Österreich mit Gelber Tonne und Gelbem Sack jährlich rd. 175.000 t Leichtverpackungen gesammelt.
- Ein Pfandsystem für Kunststoff-Getränkeflaschen betrifft rd. 16% aller Kunststoffverpackungen. Die Steigerung der Sammelquote auf 90% (EU-Ziel 2029) um rd. 10.000 t bringt – nach Abzug von Verlusten im Aufbereitungsprozess - rd. 8.000 t netto für das Recycling.
- Benötigt werden für Kunststoffverpackungen insgesamt aber 75.000 t Steigerung, um das 50%-EU-Recyclingziel 2025 zu erreichen. 90.000 t sind erforderlich, um 2030 das 55%-EU-Recyclingziel zu erfüllen. Ein Pfandsystem für Kunststoff-Getränkeflaschen trägt somit nur rd. 9 % zur Erreichung des EU-Recyclingziels bei.
- Dennoch müsste bei Einführung eines Pfandsystems die getrennte Sammlung mit Gelber Tonne und Gelbem Sack für die anderen 84% Kunststoffverpackungen massiv umgebaut werden.
- Zwei Systeme nebeneinander beeinträchtigen die Effizienz der getrennten Verpackungssammlung. Weil die voluminösen Kunststoff-Getränkeflaschen aus der getrennten Sammlung wegfallen, müsste das Angebot an Sammelbehältern und Gelben Säcken etwa um ein Drittel verringert werden. Die Bequemlichkeit für die Bevölkerung und damit die Trennbereitschaft würden dadurch abnehmen. Tatsächlich ist aber eine signifikante Steigerung notwendig, um die EU-Ziele 2025 zu erreichen.
- Die Sortieranlagen der Entsorgungsunternehmen trennen Kunststoff-Getränkeflaschen aus der Leichtverpackungssammlung mit hohen Wirkungsgraden und – im Bereich der PET Flaschen – automatisch nach Farbe sortiert für die Verwertung ab. Die Sortieranlagen wären auf die Sortierung der verbleibenden Kunststoffverpackungen (vor allem Kunststofffolien, -trays, -becher) umzurüsten und die bestehenden Investitionen abzuschreiben.

- In jenen europäischen Ländern, in denen Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen betrieben werden, sind neben Kunststoff-Getränkeflaschen meist auch Getränkeverpackungen aus Glas und Metall sowie fallweise Getränkeverbundkartons davon betroffen. Für Österreich hieße das, dass wegen einer Steigerung der Recyclingmengen an (aus) Kunststoff-Getränkeflaschen um rd. 8.000 t auch die gut etablierte Glas- und Metallsammlung mit zusammen weiteren 260.000 t in Mitleidenschaft gezogen würde.

Die Konsumentensicht und Wirtschaftlichkeit

- Die Auftrennung in zwei Sammelschienen führt für Konsumenten zu schwer verständlichen neuen **Ausgangssituationen**: Die PET-Flasche muss zurück in den Lebensmittelhandel, der Joghurtbecher darf in den Gelben Sack im Haus oder in die Gelbe Tonne ums Eck.
- Mehr als 60% der österreichischen Haushalte haben heute die getrennte Plastiksammlung im Haus. Darüber hinaus stehen rd. 260.000 öffentlich zugängliche Gelbe Tonnen, in Summe somit fast **2,000.000 Abgabemöglichkeiten** für die Sammlung von Kunststoffverpackungen rund um die Uhr zur Verfügung. Als mögliche Pfandrücknahmestellen stehen dem rd. 6.000 Lebensmittelgeschäfte nur zu den Öffnungszeiten gegenüber, davon nur rd. 3.500 über 250 m² Verkaufsfläche. Nach Erhebungen des **Lebensmittelhandels** verfügt ein nennenswerter Teil der innerstädtischen Outlets nicht über ausreichend **Platz**, um die erforderlichen Rücknahmeautomaten aufzustellen und die Leergutmanipulation zu bewerkstelligen.
- Ein Pfand schafft einen **Anreiz**, die leere Verpackung zurückzubringen. Die Rückgabe erfolgt aber aus Bequemlichkeit oder anderen Gründen nicht zu 100%. Nicht eingelöste Pfänder werden als **Pfandschlupf** bezeichnet. Dazu ein Rechenbeispiel:

Hersteller zahlen heute im Rahmen ihrer Produzentenverantwortung rd. 600 EUR Lizenzgebühr pro Tonne Kunststoffverpackungen, wodurch Sammlung, Sortierung und Recycling finanziert werden. Diese Kosten fließen in den Letztverbraucherpreis. Bei einem Flaschengewicht von durchschnittlich 30 g entspricht eine Tonne Kunststoff rechnerisch 33.333 Flaschen. Ein Pfandschlupf von 10% (90% Sammelquote) entspricht bei einer Pfandhöhe von 0,25 EUR pro Flasche Kosten von 833 EUR pro Tonne.

Das heißt, die **Kostenbelastung für die Konsumenten** liegt trotz verringerter Convenience über dem derzeitigen Niveau. Eine Vergleichsrechnung zeigt, dass die Kosten für das Erreichen der EU-Recyclingziele mit einem Pfandsystem um rd. 20% über denen der getrennten Sammlung liegen.

- Wirtschaftlich betrachtet ist ein Pfandsystem zudem ein unverzinstes Darlehen der Konsumenten an die Wirtschaft und führt zu **Kaufkraftentzug**, der untere Einkommensschichten relativ stärker trifft als Besserverdiener.
- Zu den Synergieverlusten kommen die **Kosten für Aufbau und Betrieb** eines zusätzlichen Pfandsystems, die ebenfalls die Letztverbraucherpreise im Handel belasten. Nach Schätzungen des Lebensmittelhandels auf Basis der Erfahrungen in Deutschland liegen die Kosten für die erforderliche Infrastruktur zwischen 150 – 200 Mio EUR. Die Angaben für die Einführung des Pflichtpfandes in Deutschland reichen von 1,1 - 1,8 Mrd EUR, für den laufenden Betrieb von 500 - 800 Mio EUR.

Mehr Mehrweg durch ein Pfandsystem?

- Ausländische Beispiele in Europa (zB Deutschland, Dänemark) zeigen, dass ein Pfand auf Einweggebinde die **Mehrwegquote nicht stützt**. In Deutschland ist die Mehrwegquote seit der Pfandeinführung im Jahr 2004 um 35% zurückgegangen und liegt bei Mineralwasser bei knapp 30%, bei Erfrischungsgetränken um 20%.
- Der Grund: Wenn neben dem Pfandsystem für Mehrwegflaschen parallel ein Pflichtpfand für das größere Segment der Einwegverpackungen verordnet wird, verdrängt es durch Platzbedarf und Leergutmanipulation aufwändigere Mehrwegsystem. Der Aufwand, zwei parallele Pfandsysteme für wiederbefüllbare

Verpackungen und für Einwegverpackungen zu betreiben, ist zu groß. Vielfach ist im Handel auch nicht ausreichend Platz für beide Modelle.

Weniger Littering durch ein Pfandsystem?

- Erfahrungen in Deutschland zeigen, dass nach 15 Jahren im Pfandsystem rund 90% aller PET-Flaschen zurückkommen; Flaschen der sog. Vorratshaltung (1 l und größer) werden zu 94% erfasst. Kleinvolumige Verpackungen (0,5 l und kleiner), die typischerweise außer Haus konsumiert werden, haben trotz eines Pfands von 25 Euro-Cent pro Flasche nur einen stark unterproportionalen Rücklauf von rd. 60%. Der Pfandschlupf von insgesamt 10% zeigt, dass auch ein erheblicher wirtschaftlicher Anreiz Littering nicht verhindert.
- Großflächige Erhebungen bei Flurreinigungsaktionen in Österreich ergaben einen Verpackungsanteil am Littering von durchschnittlich 24%. Davon waren 13% Getränkeverpackungen und davon wiederum 4% PET-Flaschen. Die verbleibenden 11% waren Nicht-Getränkeverpackungen, wie zB für Fast-food.
- Es ist anzunehmen, dass ein Pfandsystem nicht auf PET-Flaschen beschränkt wäre, sondern auch Getränkedosen umfassen würde. Sie machen im Durchschnitt 3% des Litterings aus.
- Über 90% der Litterings wären somit von einem Pfandsystem nicht betroffen.
- Seit 2012 betreiben die österreichische Wirtschaft und die ARA im Rahmen der Nachhaltigkeitsagenda für Getränkeverpackungen auf freiwilliger Basis das Projekt „Reinwerfen statt Wegwerfen“. Diese bundesweite Aktion in Kindergärten, Schulen, Betrieben und in der breiten Öffentlichkeit schafft erfolgreich Bewusstsein gegen Littering und für getrennte Sammlung und soll weitergeführt werden.

Fazit

Pfand ist sinnvoll für Mehrwegverpackungen oder für die Einführungsphase von Recyclingsystemen. In einer integrierten und hoch entwickelten Kreislaufwirtschaft wie Österreich verteuern Effizienzverluste durch Auftrennen in zwei Schienen „Pfand – Gelbe Tonne“ das Gesamtsystem.

Die Sammel- und Recyclingziele des EU-Kreislaufwirtschaftspakets für Verpackungen und Siedlungsabfall lassen sich durch Ausbau und Weiterentwicklung von getrennter Sammlung und Sortierung effizienter und konsumentenfreundlicher erreichen.

Stand: 25.11.2019

11.5.2 Handel Anschreiben



Österreichischer Handel: Einführung eines Einwegpfand-Systems wäre vermeintlich schnelle, aber ökologisch und ökonomisch falsche Lösung

Pfand auf Einweg-Plastikflaschen würde die Mehrwegquote gefährden. Systemumstellung wäre für viele selbstständige Kaufleute nicht finanzierbar und würde die Landflucht befeuern.

„Der österreichische Handel hat ein hohes Interesse daran, seinen Beitrag zu umweltpolitischen Maßnahmen und zur Erfüllung der unionsrechtlich vorgegebenen Sammel- und Recyclingziele zu leisten. Die Einführung eines Einwegpfandes ist hierfür jedoch definitiv nicht der richtige Weg. Wir sind überzeugt, dass die EU-Vorgaben durch andere Maßnahmen weit besser erfüllt werden können“

(Vertreter der Plattform Österreichischer Lebensmittelhandel)

„Wir hoffen, vor einer politischen Entscheidung derart gravierender Tragweite Gehör zu finden, einbezogen zu werden und gemeinsam eine gesamtökologische und wirtschaftliche Lösung erreichen zu können“

(Vertreter der Plattform Österreichischer Lebensmittelhandel)

Wien (OTS) - Aktuell ist in den heimischen Medien immer wieder vom Pfand auf Einweg-Plastikflaschen die Rede. Dabei werden von verschiedensten Organisationen Statistiken herangezogen, die einer Faktenprüfung nicht standhalten.

Was PolitikerInnen und KonsumentInnen über die Einführung eines Einwegpfand-Systems wissen müssen:

- Die Einführung eines Einwegpfand-Systems nach deutschem Vorbild wäre für den österreichischen Lebensmittelhandel mit **Investitionen in Höhe einer hohen dreistelligen Millionensumme** verbunden.
- Die derzeit in Österreich bereits großflächig eingesetzten **Mehrwegautomaten** erfüllen nicht die Kriterien für eine PET Sammlung. Es müssten daher neue kostenintensive Automaten sowie Plastikpressen angeschafft werden.



- Ein Einwegpfand-System macht die **Bereitstellung zusätzlicher Flächen** erforderlich. Die baulichen Änderungen wären einerseits mit hohen Kosten verbunden, andererseits fehlt vor allem bei innerstädtischen Geschäften schlichtweg der hierfür erforderliche Platz.
- Im ländlichen Bereich müssten im Falle eines Zubaus die Adaptierungen mit den **unterschiedlichen Raumordnungen und Bauvoraussetzungen der jeweiligen Bundesländer** vereinbar sein, was für einige Supermärkte im Nachgang nur schwer realisierbar sein wird. Die gesamte vor- und nachgelagerte Kette führt zu gravierenden Umstellungserfordernissen und Aufwänden.
- Für die Betreuung müsste zusätzliches Personal bereitgestellt werden, um u.a. die Hygienevorschriften erfüllen zu können. Die heimischen Supermärkte müssten neben ihrer eigentlichen **Nahversorgungsfunktion** quasi auch als **Entsorger** fungieren.
- Für viele **selbstständige Kaufleute** ist die Anschaffung von Pfandautomaten, einer Presse, der Umbau der Fläche und die zusätzlichen Logistikanforderungen keinesfalls finanzierbar. Hunderte Geschäfte, vor allem im ländlichen Bereich, müssten ihre Geschäfte schließen, wodurch die **Nahversorgung in manchen Regionen gänzlich entfallen** würde. Dies würde mittelfristig auch die **Landflucht befeuern**.
- Nach bisherigen Erfahrungen, vor allem aus **Deutschland**, erhöht die Einführung des Einwegpfandes die ökologisch zu bevorzugende Mehrwertquote nicht, sie trägt sogar zur **Reduktion der Mehrwegquote** bei. Im Falle Deutschlands führte die Einführung von Einwegpfand zu einer gravierenden Reduktion der Mehrwegquote von -22,3%.

"Der österreichische Handel hat ein hohes Interesse daran, seinen Beitrag zu umweltpolitischen Maßnahmen und zur Erfüllung der unionsrechtlich vorgegebenen Sammel- und Recyclingziele zu leisten. Die Einführung eines Einwegpfandes ist hierfür jedoch definitiv nicht der richtige Weg. Wir sind überzeugt, dass die EU-Vorgaben durch andere Maßnahmen weit besser erfüllt werden können", so die **Vertreter der Plattform Österreichischer Lebensmittelhandel** einhellig.

Nicht umsonst ist in der **Single-Use-Plastics Richtlinie** klar festgelegt, dass nicht zwingend Pfandsysteme zur Erreichung der Getrennsammelziele eingeführt werden müssen, sondern verschiedenste Maßnahmen zur Erreichung des Ziels denkbar sind. Österreich hat bei weitem nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft, um das Ziel auch ohne Einwegpfand zu realisieren.



Offener Brief des heimischen Lebensmittelhandels an Politik

Der Ausbau und die Vereinheitlichung der öffentlichen Sammelstellen, die flächendeckende Einführung einer gelben Tonne bzw. des gelben Sacks in Wohnhäusern vor allem im städtischen Bereich sowie eine breite Bewusstseinsbildung sind unmittelbare Ansatzpunkte.

Der österreichische Lebensmittelhandel steht für einen Dialog mit der Politik gerne zur Verfügung und hat dies diese Woche auch in einem offenen Brief des österreichischen Handels an die Spitzenvertreter von ÖVP und Grünen kommuniziert.

Das Schreiben wurde von den Händlern der Plattform Österreichischer Lebensmittelhandel unterzeichnet:

- **Marcel Haraszti**, Vorstand REWE International AG
- **Gerhard Drexel**, Vorstandsvorsitzender SPAR Österreichische Warenhandels-AG
- **Horst Leitner**, Generaldirektor HOFER KG
- **Xavier Plotitza**, CEO Metro Österreich GmbH
- **Günther Helm**, Geschäftsführer Müller Handels GmbH & Co. KG
- **Manuel Hofer**, Geschäftsführer TOP-TEAM Zentraleinkauf GmbH
- **Andreas Haider**, Geschäftsführer Unimarkt Handels-GmbH
- **Roman Koch**, Managing Director Gebr.Heinemann Wien GmbH
- **Christian Prokopp**, Geschäftsführer Christian Prokopp GmbH
- **Stephan Mayer-Heinisch**, Präsident Handelsverband
- **Frank Hensel**, Vizepräsident Handelsverband
- **Rainer Will**, Geschäftsführer Handelsverband

"Wir hoffen, vor einer politischen Entscheidung derart gravierender Tragweite Gehör zu finden, einbezogen zu werden und gemeinsam eine gesamtökologische und wirtschaftliche Lösung erreichen zu können", so die **Vertreter der Plattform Österreichischer Lebensmittelhandel** abschließend.

Rückfragen & Kontakt:

Handelsverband
Mag. Isabel Lamotte MA
Communications Manager
++43 (01) 406 22 36 - 76
isabel.lamotte@handelsverband.at
www.handelsverband.at

11.5.3 VOEB Positionspapier



VOEB Positionen zur Erreichung der EU-Quoten

Präambel

Im Rahmen des EU-Kreislaufwirtschaftspaketes werden neue Sammel- und Verwertungsziele zur Förderung einer kreislaufforientierten Wirtschaftsweise definiert. Der VOEB begrüßt diese Initiative und betont, dass die österreichischen Recyclingbetriebe auch über das Know-How und die Technik verfügen, um Sekundärrohstoffe in einer Qualität zu erzeugen, die in vielen industriellen Anwendungen den Ersatz von Primärrohstoffen ermöglicht.

Gleichzeitig stellt die EU-Kunststoffstrategie die Unternehmen der Sammlung, Sortierung und Verwertung aber auch vor neue Herausforderungen. Zur Erreichung der geforderten Recyclingquoten bedarf es einiger struktureller Änderungen. Dabei muss die gesamte Kette der beteiligten Akteure – von den Herstellern bis zu den Verbrauchern und Recyclingbetrieben – miteinbezogen und eine verstärkte Zusammenarbeit gefördert werden. Es müssen entsprechende Rahmenbedingungen für die Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspaketes geschaffen werden.

Das vorliegende VOEB Positionspapier zur Erreichung der EU-Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen geht von der bestehenden Situation ohne die Einführung eines Pfandsystems aus. Die Gründe für die Ablehnung des Pfandes sind:

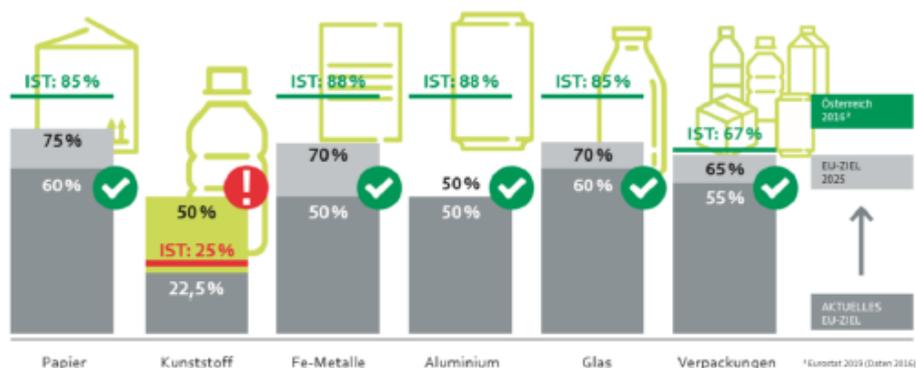
- Bei einem bereits gut eingeführten Sammel- und Verwertungssystem von Verpackungen wie in Österreich, verteuert ein Pfand durch Einführung und Aufbau einer zusätzlichen Schiene das System und erhöht so die Kosten für die gesamte Wirtschaftskette, insbesondere für den Konsumenten, bringt aber in Relation keinen Mehrwert bezüglich Sammelmenge.
- Ein Pfandsystem scheint daher nur ein geeignetes Instrument in Regionen oder Ländern, die sich erst in der Aufbau- und Implementierungsphase eines abfallwirtschaftlichen Systems (Sammlung und Verwertung) befinden, nicht aber für Länder mit einer bereits bestehenden und funktionierenden Abfallwirtschaft.

Recyclingquoten für Verpackungen: Vorgaben und Zielerreichung *

	geltende EU-Ziele VerpackungsRL 2008	erreicht in Ö 2016 ¹	EU-Ziel 2025 ²	EU-Ziel 2030 ²
Verpackungen	55-80%	67%	65%	70%
Papier	60%	85%	75%	85%
Kunststoff	22,5%	25%	50%	55%
Glas	60%	85%	70%	75%
Fe-Metall			70%	80%
Aluminium	50%	88%	50%	60%
Holz	15%	18%	25%	30%

¹ Eurostat 2019 (Daten 2016)
² Neue Berechnungsmethode und Einbeziehung der Wiederverwendung

Verpackungen in Österreich: Ist und Ziele 2025 *



Fazit: Österreich erreicht bereits heute die bis 2025 geltenden EU-Ziele beim Recycling von Papier, Fe-Metalle, Aluminium, Glas und Verpackungen. Beim Kunststoff erreichen wir derzeit eine Recyclingquote von 25 Prozent und müssen diese bis 2025 um das Doppelte auf 50 Prozent erhöhen.

Die Ausgangssituation in Österreich ist nun folgende:

Kunststoffverpackungen Haushalt und Gewerbe Ist 2016/2017 *

	Gesamtmarkt		Haushalt		Gewerbe	
Markt	300.000 t		210.000 t		90.000 t	
getrennte Sammlung	174.000 t	58%	119.000 t	57%	55.000 t	61%
Recycling	100.000 t	33%	59.500 t	28%	40.500 t	45%
Recycling (Neuberechnung)¹	78.000 t	25%	46.410 t	21%	31.590 t	35%

¹ Änderung des bisherigen Berechnungspunktes für Recycling von „Input-Recycling“ auf „Output-Recycling“ und Einbeziehung der Kunststoffanteile aus Materialverbunden und Getränkeverbundkartons in die Berechnungsbasis.

Hinweis zu den Mengenangaben: Es handelt sich hierbei um Kunststoffmengen, exkl. anderer Packstoffe, Fehlwürfe etc. Die Gewerbemengen ergeben sich als Delta: Gesamtmarkt – Haushalt.

Herausforderung 1: Es müssen mehr Kunststoffverpackungen recycelt werden! Derzeit werden in Österreich 174.000 Tonnen Kunststoffverpackungen getrennt gesammelt, um daraus 78.000 Tonnen recycelten Kunststoff herzustellen. Diese Menge muss, um die EU-Vorgabe zu erreichen, bis 2025 verdoppelt werden.



Besondere Betrachtung: PET-Flaschen

Factsheet „Recyclingziele Kunststoffverpackung“ ARA 2017 *

		derzeit erreicht	EU-Zielwert 2025	2030
PET-Flaschen	42.200 t			
Sammelquote	30.600 t	73%	77%	90%
Recycling	20.300 t	48%		

Herausforderung 2: Es müssen mehr PET-Flaschen gesammelt werden! Derzeit werden in Österreich 73 Prozent aller PET-Flaschen gesammelt, bis 2030 muss eine Sammelquote von 90 Prozent erreicht werden.

Umsetzungsvorschläge für Kunststoffverpackungen

Um die Recyclingziele der EU für das Jahr 2025 realisieren zu können ist folgendes umzusetzen:

Marktmenge Kunststoffverpackungen			300.000 t	
Sammelmenge	80%		240.000 t	
Outputmenge Sortieranlage zur stofflichen Verwertung	80%		192.000 t	
Rezyklat	80%		153.600 t	Recyclingquote: 51 %

Herausforderung 3: Für die Erreichung der EU-Kunststoffrecyclingquote für das Jahr 2025 muss die Menge des produzierten Rezyklats verdoppelt werden! Das bedeutet gleichzeitig, dass die Sammelmenge von derzeit 174.000 Tonnen auf 240.000 Tonnen erhöht werden muss.

□ Quelle: ARA AG

VOEB-Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe – Schwarzenbergplatz 4 – 1030 Wien
T: 0043 1 7130253 – F: 0043 1 7152107 – email: voeb@voeb.at – www.voeb.at



Umsetzungsvorschläge: Haushalt

Sammlung

1. Derzeit gibt es sechs Sammelfraktionen in Österreich:
 910 Sammlung von Leichtverpackungen
 914 Sammlung von Plastikflaschen
 915 Sammlung von Plastikflaschen und Getränkeverbundkarton
 930 Gemischte Sammlung von Leicht- und Metallverpackungen
 934 Gemischte Sammlung von Plastikflaschen und Metallverpackungen
 935 Sammlung von Plastikflaschen, Metallverpackungen und Getränkeverbundkarton
2. **Umstellung österreichweit auf ein einheitliches Sammelsystem** - unter möglicher Berücksichtigung spezieller Situationen im urbanen bzw. innerstädtischen Bereich:
Metallverpackungen sollten getrennt gesammelt werden, da diese in den Kunststoffsortieranlagen problematisch sind: Durch die Mitsammlung der Metallverpackungen wird der **Eintrag von gefährlichen Stoffen** (vor allem Lithium-Ionen Batterien, aber auch Spraydosen) in die Kunststoffsammlerfraktionen dramatisch erhöht. Dies führt zu einem **drastischen Anstieg der Brandgefahr in den Anlagen**.
 Weiters führen Metallverpackungen in Kunststoffsortieranlagen zu einem erhöhten Wartungsaufwand und die Outputfraktionen sind mit Kunststoffen und Verbundmaterialien verunreinigt und müssen daher nochmals nachsortiert werden.
3. **Ausbau der getrennten Sammlung aus Haushalten:** Die Sammelmenge von Kunststoffverpackungen im Haushaltsbereich muss in den Jahren 2020 bis 2025 um über 50.000 t gesteigert werden.
4. **Begleitende Kommunikationsmaßnahmen** von Bundesministerium, Kommunen, Verbänden, Sammel- und Verwertungssystemen und Wirtschaftsvertreter.
5. **Reduktion der Wertstoffe in der Restmülltonne:** Durch innovative Modelle aus der Praxis, wie z.B. Chip-Systeme, gelangen durch eine bessere haushaltsnahe und sortenreine Trennung weniger Wertstoffe in den Restmüll.
Vorschlag: Das Geld der Abgeltungsverordnung sollte für Maßnahmen zur Reduktion der Wertstoffe in der Restmülltonne herangezogen werden. Derzeit werden durch die Abgeltungsverordnung falsche Anreize gesetzt.
6. Die **bestehende getrennte Sammlung von Haushalts- und Gewerbeverpackungen** muss weiterhin bestehen bleiben, da diese Mengenströme aufgrund ihrer Beschaffenheit in unterschiedlichen Bereichen der Sortieranlagen behandelt werden.



Sortierung

7. Aufgrund der hohen Zielvorgaben der EU ist eine stoffliche Mindestsortiertiefe von 80% nur mit **massiven Investitionen in neue Sortiertechnologien** erreichbar – Österreichs Sortieranlagen befinden sich am Ende ihres Lebenszyklus und müssen daher umfassend erneuert werden. Aus heutiger Sicht ist ein Investitionsvolumen von mindestens € 150 Mio. bis zum Jahr 2023 erforderlich.
8. Schaffung **attraktiver Rahmenbedingungen und Rechtssicherheit** zur Erneuerung der Sortierinfrastruktur und der Schaffung eines investitionsfreundigen Klimas durch:
 - Wirtschaftliche Maßnahmen zur Sortiertiefenerhöhung: Zusätzlich zum Inputentgelt soll ein wirtschaftliches Anreizsystem beim Outputentgelt geschaffen werden - je höher die Sortiertiefe, desto höher das Outputentgelt.
 - Anpassung der Vertragslaufzeiten an die Investitionshöhen
 - kurze Payback-Perioden für sich schnell entwickelnde Technologien
 - Die Entscheidung über die (Nicht-)Einführung von Pfand ist für Investitionen und Anlagenkonfigurationen unabdingbar.
9. Die **Sortierfraktionen** müssen in Zusammenarbeit mit den Sammel- und Verwertungssystemen, den Recyclingunternehmen und der Verpackungsindustrie für die künftigen Herausforderungen definiert werden. Die Sortierbetriebe müssen sich bei den Outputfraktionen auf höhere Flexibilität (individuelle Sortierkriterien je Anlage) einstellen, damit auf die Anforderungen der Recyclingindustrie und Verpackungshersteller rasch reagiert werden kann.
10. **Verpackungen für Lebensmittel müssen auch wieder zu Lebensmittelverpackungen verwertet werden dürfen** – dies erfordert zukünftig eine spezielle Kennzeichnung der Verpackungen für die automatisierte Erkennbarkeit in den Sortieranlagen.

Daher muss ein internationales bzw. EU-weites, einheitliches Erkennungssystem für Lebensmittelverpackungen entwickelt und verwendet werden. PET und andere Fraktionen sind derzeit in den Sortieranlagen nach Material und Farbe sortierbar – nicht jedoch nach Food oder Non-Food.

Umsetzungsvorschläge: Gewerbe und Industrie

Sammlung

11. **Ausbau der getrennten Sammlung aus dem Bereich Gewerbe und Industrie:** Die Sammelmenge von Kunststoffverpackungen im Gewerbe- und Industriebereich muss in den Jahren 2020 bis 2025 um über 25.000 t gesteigert werden.
12. **Gesetzliche Verankerung der Trennpflicht** bei Gewerbebetrieben.
13. **100% Lizenzierungspflicht.**
14. Das **Eigentum der Verpackungen** muss bei den Anfallstellen bleiben. Es darf zu keiner Übergabepflicht der Anfallstellen an die Systeme kommen.
15. Die Anfallstellen müssen die Möglichkeit haben, **Kunststoffverpackungsabfälle** kostenlos bei einer Übergabestelle an die Systeme zurückgeben zu können.



16. **Schaffung von wirtschaftlichen Anreizen für Gewerbe- und Industriebetriebe zur Trennung der Abfälle.** Zukünftig muss die Entsorgung und Verwertung von Kunststoffverpackungen für die Anfallstelle kostengünstiger sein als die derzeit anfallenden Entsorgungskosten für Gewerbemüll.
17. **Wettbewerb zwischen den Entsorgern** im gewerblichen Bereich muss bestehen bleiben: Gewerbebetriebe sollen auch weiterhin die freie Wahl der Entsorgungsunternehmen haben.
18. Die im Gespräch befindliche **Übernahme der Transportkosten** durch die Systeme **lehnen wir ab**, da
- dadurch die freie Entsorgerwahl und der freie Wettbewerb verhindert wird.
 - die Systeme direkt mit den Kunden der privaten Abfall- und Ressourcenwirtschaft kontrahieren und somit die Branche die über viele Jahre aufgebauten Kundenbeziehungen verliert.
 - diese Vorgabe im österreichischen Modell der Umsetzung der VerpackungsRL im Sinne einer freien Marktwirtschaft nicht praktikabel ist.
19. **Übernahme der Kosten für**
- **Containermiete und Sammlung** (= Transport) der Abfälle von der Anfallstelle (= Kunde der privaten Abfallwirtschaft),
 - **Sortierung und Verwertung** der Abfälle von den Sammel- und Verwertungssystemen.

Aus Sicht des VOEB ist dies gemäß Artikel 8a EU-RL 2018/851 (4) folgendermaßen gedeckt:

Wenn das aufgrund des Erfordernisses, die ordnungsgemäße Abfallbewirtschaftung und die Wirtschaftlichkeit des Regimes der erweiterten Herstellerverantwortung sicherzustellen, gerechtfertigt ist, können die Mitgliedstaaten von der in Buchstabe a vorgesehenen Verteilung der finanziellen Verantwortung abweichen, sofern Folgendes gegeben ist:

i) Wenn Regime der erweiterten Herstellerverantwortung eingerichtet wurden, um die aufgrund von Gesetzgebungsakten der Union festgelegten Vorgaben und Zielsetzungen für die Abfallbewirtschaftung zu erreichen, tragen die Hersteller von Erzeugnissen mindestens 80 % der anfallenden Kosten;

ii) wenn Regime der erweiterten Herstellerverantwortung am 4. Juli 2018 oder später eingerichtet wurden, um die ausschließlich im Recht des Mitgliedstaats festgelegten Vorgaben und Zielsetzungen für die Abfallbewirtschaftung zu erreichen, tragen die Hersteller von Erzeugnissen mindestens 80 % der anfallenden Kosten;

iii) **wenn Regime der erweiterten Herstellerverantwortung vor dem 4. Juli 2018 eingerichtet wurden, um die ausschließlich im Recht des Mitgliedstaats festgelegten Vorgaben und Zielsetzungen für die Abfallbewirtschaftung zu erreichen, tragen die Hersteller von Erzeugnissen mindestens 50 % der anfallenden Kosten, sofern die übrigen Kosten von den ursprünglichen Abfallerzeugern oder Vertreibern getragen werden.**

Diese Ausnahmeregelung darf nicht in Anspruch genommen werden, um den Kostenanteil zu senken, den die Hersteller von Erzeugnissen im Rahmen von



Regimen der erweiterten Herstellerverantwortung, die vor dem 4. Juli 2018 eingerichtet wurden, zu tragen haben.

20. Streichung des Anfallstellenregisters

Der administrative Aufwand für die Anfallstellen ist sehr hoch und führt dazu, dass die gemeldeten Mengen wesentlich niedriger als die tatsächlich lizenzierten Mengen sind. Die Abfallwirtschaftsunternehmen können daher nicht die gesamte gesammelte Menge an die Systeme übergeben.

Sollte eine Streichung nicht möglich sein, dann bedarf es eines praxisingerechten Systems und einer Registrierungspflicht für die Anfallstellen beim Anfallstellenregister.

21. Praxisgerechte Regelung zwischen Modul 2 und Modul 3:

Modul 2 betrifft Kleingewerbe mit einer jährlichen Abholung von maximal 13 x 1.100 Liter Kunststoffverpackungen.

Modul 3 betrifft alle Gewerbe- und Industriebetriebe, die die Mengendefinition von Modul 2 überschreiten.

Die **bestehende Abgrenzung** (Mengenregelung) zwischen Modul 2 und Modul 3 soll bestehen bleiben. Die Modul 3 Anfallstellen sollten zukünftig die Möglichkeit haben, sowohl Modul 2 als auch Modul 3 Sammelbehälter bereitgestellt zu bekommen, um auch die haushaltsähnlichen Kunststoffverpackungen optimal trennen zu können. Es soll, wenn wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll, möglich sein, Modul 3 Material mit Modul 1 und 2 mitzusammeln.

22. Bei **regionalen Übergabestellen** bedarf es einer Neuorganisation der Abwicklung sowie einheitlicher Qualitätsstandards.

Sortierung

23. Aufgrund der hohen EU-Zielvorgaben ist ein **massiver Investitionsbedarf in Sortiertechnologie** im Bereich der gewerblichen Kunststoffverpackungen gegeben – z.B. bei Foliensortierung (Umstellung von Bodensortierung auf moderne Sortiertechnologie/Automatisierung).

24. Schaffung **attraktiver Rahmenbedingungen und Rechtssicherheit** zur Erneuerung der Sortierinfrastruktur und Schaffung eines investitionsfreundigen Klimas durch:

- Wirtschaftliche Maßnahmen zur Sortiertiefenerhöhung: Zusätzlich zum Inputentgelt soll ein wirtschaftliches Anreizsystem beim Outputentgelt geschaffen werden - je höher die Sortiertiefe, desto höher das Outputentgelt.
- Anpassung der Vertragslaufzeiten an die Investitionshöhen
- flexible Abrechnungsmodelle zur Sicherstellung hoher Sortiertiefen und -qualitäten
- kurze Payback-Perioden für sich schnell entwickelnde Technologien

25. **Sortierkosten für lizenzierte Verpackungsabfälle aus dem Gewerbe** müssen zu 100% von den Systemen getragen werden.

26. Die **Sortiertechnologie für Haushalts- bzw. Gewerbeabfälle** wird auch zukünftig unterschiedlich sein.



27. Zusätzlich zum Ausbau der getrennten Sammlung und Sortierung im Haushalts- und Gewerbe-/Industriebereich ist eine Erarbeitung von Modellen zur **Aussortierung und Vermarktung von Verpackungen aus gemischten Gewerbeabfällen bzw. Siedlungsabfällen** (Marktplatz Entsorger/Systeme, Angebot/Nachfrage an/nach aussortierten Verpackungen – Börse) dringend erforderlich. Ziel muss es auch sein, dass diese aussortierten Mengen für die **Sammel- und Verwertungsquoten angerechnet werden können**.

Verwertung

28. **Anpassung und Flexibilisierung der sortierten Outputfraktionen nach Marktanforderungen** (Rezyklierbarkeit, technische Einsetzbarkeit und Marktfähigkeit bzw. Qualitätskriterien).
29. **Schaffung von Vermarktungs- und Einsatzmöglichkeiten der Sekundärrohstoffe** im Bau-, Elektro-, Verpackungs- und Automotivbereich durch begleitende, EU-weite gesetzliche Regelungen.
30. Schaffung eines **lizenzzeitigen Anreizsystems** zur Verbesserung der Rezyklierbarkeit von Verpackungen (Anreizsystem vs. Verteuerung) – Stichwort: Öko-Design.
31. **Verpackungen für Lebensmittel müssen auch wieder zu Lebensmittelverpackungen verwertet werden dürfen** – dies macht zukünftig eine spezielle Kennzeichnung der Verpackungen für die Erkennbarkeit in den Sortieranlagen notwendig.

Dies erfordert wiederum ein internationales bzw. EU-weites, einheitliches Erkennungssystem für Lebensmittelverpackungen (diesbezüglich gibt es bereits einige Projekte, wie bspw. Chemische Tracker oder digitale Wasserzeichen). PET und andere Fraktionen sind derzeit in den Sortieranlagen nach Material und Farbe sortierbar – nicht jedoch nach Food oder Non-Food.

Insbesondere ist die europäische EFSA-Zulassung so anzupassen, dass der Einsatz von Recyclaten aus Lebensmittelverpackungen für die Erzeugung von food-Verpackungen erlaubt ist. Derzeit schreibt das EFSA-Zulassungsverfahren strengere Werte vor, als für Primär-Kunststoff für Lebensmittelverpackungen – im Papierbereich ist bspw. Recyclingkarton für Pizzaverpackungen erlaubt.

32. **Gesetzliche Verpflichtung für die Industrie einen Mindestgehalt an Rezyklaten in der Produktion einzusetzen sowie verpflichtende Berücksichtigung bei Vergaben der öffentlichen Beschaffung.** Es sind Maßnahmen zur Stärkung der Nachfrage auf den Sekundärrohstoffmärkten zu ergreifen. Einerseits muss die Akzeptanz der Recyclingrohstoffe und das Bewusstsein der enormen ökologischen Vorteile bei den Herstellern gesteigert werden. Andererseits sollen auch die Hersteller mehr in die Verantwortung genommen werden und zu einem erhöhten Einsatz von Rezyklaten in den Produkten verpflichtet werden. Denkbar wäre diesbezüglich auch die Einführung von Mindesteinsatzquoten von Sekundärrohstoffen in der Produktion.
33. **Recyclinggerechtes Design – Ecodesign**
Die Rezyklierbarkeit von Kunststoffen und damit die Erhaltung der Materialien in der Kreislaufwirtschaft sollte die erste Priorität im Produktdesign darstellen. Kriterium für die Inverkehrsetzung eines Produktes muss folglich die optimale Rezyklierbarkeit zum Ende der Nutzungsdauer sein.



Es bedarf daher einer verstärkten Kooperation der Hersteller mit den Unternehmen der Abfall- und Ressourcenwirtschaft, um Produkte hinsichtlich ihrer Recyclingfähigkeit zu optimieren.

Wien, am 9. Dezember 2019

11.6 Variante ARA

Zielerreichung der Sammel- und Recyclingquoten 2025/2029

1. Ausgangsbasis

Das im Juli 2018 in Kraft getretene EU-Kreislaufwirtschaftspaket sieht im Bereich der Siedlungsabfälle und Verpackungen zum Teil erhebliche Steigerungen der derzeitigen Recyclingquoten vor:

Im Bereich der Siedlungsabfälle müssen alle EU-Mitgliedsstaaten bis 2035 eine stoffliche Verwertungsquote von 65% erreichen. Aktuell werden in Österreich bei einem Anfall von rd. 5,0 Mio t Siedlungsabfall pro Jahr rd. 58% recycelt. Bei konstantem Abfallaufkommen ist somit bis 2025 eine Steigerung im Recycling um 350.000 t erforderlich.

Während die neuen Vorgaben im Bereich der Papier-, Glas- und Metallverpackungen bereits heute erfüllt werden, so ist im Bereich der Kunststoffverpackungen eine Erhöhung der derzeitigen Vorgaben von 22,5% auf 50% im Jahr 2025 sowie 55% im Jahr 2035 vorgesehen. Dies bedeutet für das Jahr 2025 eine Verdopplung der derzeitigen Recyclingquote von Kunststoffverpackungen von rd. 25%. Durch die verschärfte neue Berechnungsmethode der EU Kommission liegt AT aktuell bei rd. 25% statt 33% gem. Eurostat.

Diese neuen Vorgaben bedeuten, dass die getrennte Sammlung, die Sortierung (auch aus dem Restmüll und anderen gemischten Abfällen) und das Recycling massiv ausgebaut werden müssen, um die genannten Ziele zu erreichen.

Gleichzeitig sieht die EU-Einwegkunststoff-Richtlinie im Bereich der Kunststoff-Getränkeflaschen zusätzlich ein eigenes Sammelziel vor: Bis zum Jahr 2029 müssen 90% der Flaschen – einschließlich Verschlüsse und Etiketten – getrennt gesammelt werden (Ziel für 2025: 77%).

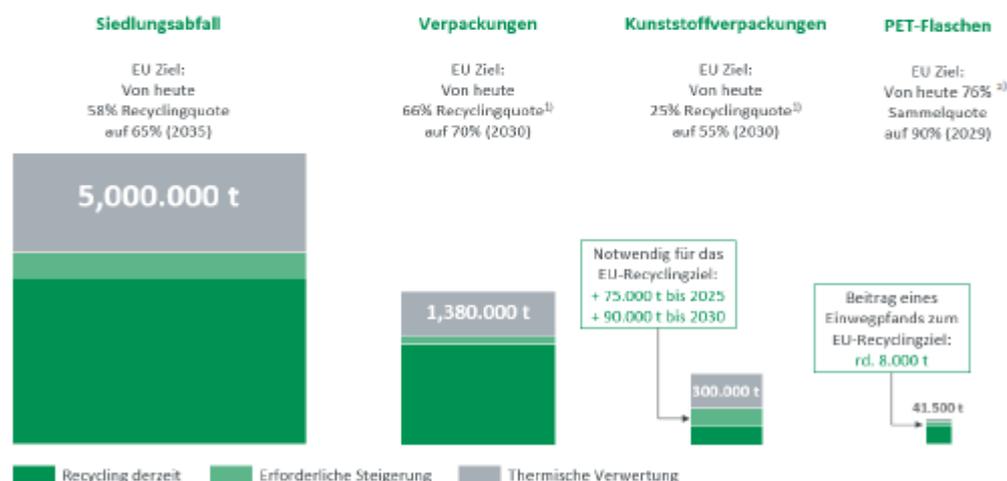


Diagramm 1: Ziele gem. EU-Kreislaufwirtschaftspaket und EU Einwegkunststoff-Richtlinie

2. Zielerreichung 2025/2029

Um die neuen Recyclingziele im Bereich der Kunststoffverpackungen zu erfüllen, ist ein Bündel an Maßnahmen in den Bereichen Sammlung, Sortierung und Recycling erforderlich. Durch Steigerung der Sammelquoten, der Sortiertiefen und der Materialausbeuten beim Recycling können die geforderten 50% (2025) erreicht werden:



Diagramm 2: Zielkonzept zur Erreichung der Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen 2025

Die folgende Tabelle gibt das Zielszenario detailliert nach Haushalt und Gewerbebereich an. Aufgrund der seitens BMNT und EU-Einwegkunststoff-Richtlinie vorgesehenen Reduktionsmaßnahmen beim Verbrauch von Kunststoffverpackungen werden im Zielszenario 2025 Marktsteigerungen aufgrund des Wirtschaftswachstums nicht berücksichtigt und von einer gleichbleibenden Marktmenge von rd. 300.000 t an Kunststoffverpackungen ausgegangen. Bei Ansatz einer konjunkturellen Steigerung bei Kunststoffverpackungen von durchschnittlich rd. 2 % pro Jahr (Durchschnitt der letzten 20 Jahre gem. Eurostat) und Berücksichtigung der seitens EU vorgegeben anteiligen Zurechnung von kunststoffhaltigen Materialverbundverpackungen zur Marktmenge Kunststoff würde sich eine Marktmenge von rd. 360.000 t ergeben.

Tabelle 1: Zielerreichung Recyclingquoten 2025 für Kunststoffverpackungen, Mengen in Tonnen

	IST	Ziel 2025	HH getr. SAM, exkl. zus. Modul 2	HH RM Sortierung	HH Recycling MKF	HH Summe	Gew inkl. zus. M2, inkl. Sortierung
Markt	300.000	300.000 ¹⁾	200.000			200.000	100.000
getrennte Sammlung	174.000	240.000	139.800 ²⁾	11.000		150.800	89.200
Recycling	100.000	192.000	88.900	11.000	16.500	116.400	75.600
Recycling (Neuberechnung)	78.000	153.600	71.100			93.100	60.500
Sammlung von Markt	58%	80%	70% ²⁾			75%	89%
Sortierung von Sammlung	58%	80%	64%			77%	85%
Recycling von Sortierung	78%	80%	80%			80%	80%

¹⁾ Annahmen: gleichbleibende Marktmenen

²⁾ inkl. Zurechnung der zusätzlichen Sammelmengen aus Modul 2: Erhöhung der Sammelmengen auf 155.600 t bzw. der Sammelquoten auf 78%.

Das zusätzliche Sammelziel im Bereich der Kunststoff-Getränkeflaschen von 90% im Jahr 2029 kann dabei durch 2 Varianten erreicht werden:

- Ausbau der getrennten Sammlung mit Fokus Unterwegsmarkt sowie Nutzung der aus dem Restmüll und anderen gemischten Abfällen aussortieren Kunststoff-Getränkeflaschen zur Zielerreichung.
- Einführung eines zusätzlichen Pfandsystems für Kunststoff-Getränkeflaschen

Zur Analyse der Zielerreichung der Sammelquoten für Kunststoff-Getränkeflaschen ohne zusätzliches Pfandsystem sowie zur Beurteilung der Auswirkungen eines möglichen Pfandsystems auf die Leichtverpackungssammlung erfolgt die Modellierung bzw. Untersuchung von 2 Szenarien:

- Szenario 2025, ohne Pfand
- Szenario 2025, mit Pfand ¹⁾

¹⁾ aufgrund internationaler Erfahrungen wird davon ausgegangen, dass ein mögliches Pfandsystem für Kunststoff-Getränkeflaschen auch Getränkedosen mitumfasst.

Das Sammelziel von 90% für Kunststoff-Getränkeflaschen muss dabei erst im Jahr 2029 erreicht werden. Da die generellen Recyclingziele für Kunststoffverpackungen von 50% allerdings bereits im Jahr 2025 erfüllt werden müssen, sind die entsprechenden Maßnahmen – die gleichzeitig auch eine Erreichung der Sammelquoten der Kunststoff-Getränkeflaschen bedeuten – bereits 2025 umzusetzen. Im selben Jahr beträgt das Sammelziel für PET-Flaschen 77%.

3. Modellierung der Szenarien

Die Modellierung der Szenarien erfolgt mit Fokus auf den für die Sammlung von Kunststoff-Getränkeflaschen relevanten Bereich der Haushaltsverpackungen mit Betrachtung der resultierenden Mengen und Kosten.

3.1. Ausbau der getrennten Sammlung

Um die Recyclingziele 2025 zu erreichen, ist unabhängig vom Sammelziel 2029 in beiden untersuchten Szenarien ein Aus- bzw. Umbau der getrennten Sammlung erforderlich. Im Szenario ohne Pfand erfolgt dabei insbesondere der Fokus auf Maßnahmen im Bereich der getrennten Sammlung im Unterwegsmarkt.

Im Szenario mit Pfand wird davon ausgegangen, dass – trotz Bepfandung – ein Teil der (vor allem kleinen) Kunststoff-Getränkeflaschen von den KonsumentInnen nicht zurückgegeben wird und damit in den Sammelschienen der getrennten Sammlung oder im Restmüll landet. Ein entsprechender Ausbau der Sammelschienen im Unterwegsmarkt – parallel zu einem Pfandsystem – zum Auffangen dieser Mengen würde relevante Zusatzkosten verursachen und wird – konservativ – nicht angesetzt.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Steigerung der über die getrennte Sammlung erfassten Verpackungen inkl. Mengen

Modul	Maßnahme	IST 2018	Szenario 2025, ohne Pfand	Szenario 2025, mit Pfand
Modul 1 Sammlung aus Haushalten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vereinheitlichung der Sammelfraktionen: Umstellung auf Leichtverpackungssammlung inkl. Metallsammlung ○ Intensivierung Sammelsystem: <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der über Modul 1 (ohne Mengenschwellen für Haushaltsverpackungen) erfassten Anfallstellen: Altenheime, Hotels, landw. Betriebe, Frühstückspensionen, Kasernen, Pflegeheime, Heil- und Pflegeanstalten, Krankenhäuser, Studentenheime. Großanlagen (bspw. Kasernen) haben für dieses Service eine dezentrale Vorsammlung (bei Wohnräumen, in Kantine) mit Fokus auf Getränkeverpackungen (Kunststoffe, Metalle) einzurichten. - Berücksichtigung von Littering-Zonen im öffentlichen Raum (bspw. Bahnhöfe, Haltestellen, Fußgängerzonen), auch in Gemeinden mit Holsystemen - Zusätzliche freiwillige Rückgabemöglichkeiten bei Handelsfilialen (Lebensmittelhandel, Drogerien, EKZ), Schaffung von Anreizsystemen ○ Umstellung von Bring- auf Holsysteme (Kärnten, Oberösterreich, Tirol) ○ Sondersammelsysteme für den mehrgeschossigen Wohnbau (z.B. Mini-ASZ in Müllräumen) 	151.700 t	195.300 t +43.600 t	162.600 t +10.900 t

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklung neuer Sackverteilungsmodelle (Convenience); Sicherstellung, dass auch die Zusatzsäcke für die Konsumenten gratis sind ○ 5-Jahres-Plan für die Stadt Wien (Sammelfraktion, Ausbau Holsysteme) ○ In Regionen mit ausschließlicher ASZ-Sammlung: separate Sammeltouren für definierte Anfallstellen (Krankenhäuser, Heime, Schulen, Unterwegsmarkt, Mehrfamilienhäuser) 			
Modul 2 & Modul 2plus Sammlung aus Kleingewerbe	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erhöhte Volumengrenze für Kleingewerbe zur Abschöpfung von recycelbaren Verpackungen aus dem gemischten Gewerbemüll: Hohlkörper, Getränkeflaschen und sonstige Flaschen (HDPE, PET), Dosen, Kanister/Eimer, LDPE Verpackungsfolien ○ Bei Bedarf werden bei Anfallstellen künftig verschiedene Module kombiniert eingesetzt (zB Modul 2 für gemischte Hohlkörper, LDPE-Folien werden über eine GESTRA-Tour erfasst) ○ Sicherstellung der Sortierung von Modul2 und Modul 2plus Mengen in Haushaltssortieranlagen zur Erhöhung des Sortieroutputs 	7.400 t	26.000 t +18.600 t	23.600 t +16.200 t
Modul 5 Übernahme unter Aufsicht (ASZ)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erhöhtes Angebot der ergänzenden Rücknahme von recyclingfähigen Verpackungen: Hohlkörper, Getränkeflaschen und sonstige Flaschen (HDPE, PET), Kanister/Eimer, LDPE Verpackungsfolien transparent/bunt, EPS - Ausbau von 700 auf 1.500 ASZ mit Kunststoff-Rücknahme - Erweiterung des Angebots für gewerbliche Betriebe ○ Schaffung von Anreizsystemen ○ Schaffung von Möglichkeiten der Abgabe von Verpackungen und nicht gefährlichen Abfällen an ASZ außerhalb der Öffnungszeiten (Digitale Zutrittssysteme u.ä.) 	9.500 t	14.700 t +5.200 t	11.800 t +2.300 t
Modul 8 Sondersammelsysteme	<ul style="list-style-type: none"> ○ Anfallstellen, die speziell für Getränkeverpackungen als Sondersammelsystem mit ständiger Einrichtung ausgestattet werden: z.B. Bahnhöfe, Großplätze, Kinos, Sportplätze/-anlagen, Verkehrsbetriebe, Büros/Verwaltungsgebäude, Freibäder/Badeseen, Kantinen, Museen, Tankstellen, Freizeitanlagen, Kindergärten/Horte, Schulen, Universitäten ○ bei nicht ständigen Einrichtungen (z.B. saisonale Betriebe, Großveranstaltungen) werden temporäre Sammeleinrichtungen für die getrennte Sammlung von Getränkeverpackungen angeboten ○ Schaffung von Anreizsystemen 	³⁾	2.500 t +2.500 t	Ausbau zum Zwecke der Littering Vermeidung erforderlich
Σ Module Haushalt, Kleingewerbe und Sondersammelsysteme		168.600 t davon Ku-VP: 119.600 t davon Getrf. 33.050 t	238.500 t +69.900 t davon Ku-VP: 155.600 t +36.000 t davon Getrf. 37.900 t +4.850 t	198.000 t +29.400 t davon Ku-VP: 120.200 t +600 t davon Getrf. 2.500 t ³⁾
weitere Sammel-	Außerhalb der SVS erfasste PET-Flaschen (Abfüller)	1.030 t	1.000 t	-

Ku-Getränkeflaschen	Modul 3 Gewerbe: Separate Erfassung von Getränkeverpackungen aus Großgewerbe und Industriebetrieben (lt. Studie Hauer aus 2018 waren 3.000 Tonnen PET-Flaschen im Gewebemüll)	120. t	1.500t +1.400 t	-
Σ Kunststoff-Getränkefl.		34.200 t	40.400t +6.200t	2.500 t ²⁾

¹⁾ Mengen in anderen Modulen integriert

²⁾ Annahme: rd. 5% der bepfandeten Kunststoff-Getränkeflaschen und Metall-Getränkedosen landen trotz Pfandsystem in der getrennten Sammlung

Die Planung der erforderlichen Maßnahmen zur Steigerung der getrennten Sammelmengen erfolgte konservativ, dh mit vorsichtigen Annahmen, auf Ebene der einzelnen Sammelregionen (Bezirke), die nach Sammelsystem, Sammelfraktion, Einwohnerdichte und Einwohnerzahl geclustert wurden. Der Hauptteil der Steigerung der Sammelmengen in Modul 1 wird durch die Vereinheitlichung der Sammelsysteme – durch die Umstellung von Plastikflaschen- auf Leichtverpackungssammlung inkl. Miterfassung von Metallverpackungen (Mixsystem) – erreicht.

Weitere Mengensteigerungen werden durch Abschöpfung der gem. TB Hauer im Gewebemüll enthaltenen rd. 50.000 t an Kunststoffverpackungen (davon rd. 3.000 t an PET-Getränkeflaschen) durch die Erweiterung der Module 2 (Sammlung aus Kleingewerbe), der Einführung eines neuen Modul 2plus, Modul 3 (Gewerbe), Modul 5 (ASZ) und Modul 8 (Sondersammelsysteme) erfasst.

Die Mengenreduktion im „Szenario 2025, mit Pfand“ gegenüber dem „Szenario 2025, ohne Pfand“ ist im Wesentlichen bedingt durch den Wegfall von Kunststoff-Getränkeflaschen und Metall-Getränkedosen in der getrennten Sammlung.

3.2. Ergänzende Aussortierung von Verpackungen aus Restmüll

Die Aussortierung von Kunststoffverpackungen (sowie von anderen Altstoffen aus dem Bereich der Verpackungen und Nicht Verpackungen) aus Siedlungsabfällen – als ergänzende Maßnahme zum Ausbau der getrennten Sammlung – ist in allen Szenarien, unabhängig von einem etwaigen Pfandsystem, zur Zielerreichung der Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen und Siedlungsabfällen erforderlich.

Im „Szenario 2025, ohne Pfand“ ist dafür die Aussortierung von insgesamt rd. 11.000 t an Kunststoffverpackungen erforderlich (siehe Tabelle 1). Ein etwaiges Pfandsystem reduziert zwar diese Mengen; dennoch müssen bei einer Sammelquote bei Kunststoff-Getränkeflaschen von 90% noch immer mind. 7.200 t an Kunststoffverpackungen aus dem Restmüll und anderen gemischten Abfälle aussortiert werden. Mit der bereits 2025 für die Erreichung der Recyclingziele jedenfalls erforderlichen ergänzenden Aussortierung von Kunststoffverpackungen aus dem Restmüll können auch die etwaig noch fehlenden Mengen an Kunststoff-Getränkeflaschen auf die zu erreichende Sammelquote von 77% (2025) und in weiterer Folge 90% im Jahr 2029 erreicht werden (siehe auch 3.3 Sammelquoten Kunststoff-Getränkeflaschen).

Zur Zielerreichung der Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen im Jahr 2030 von 55% muss die aus dem Restmüll aussortierte Menge an Kunststoffverpackungen im Szenario ohne Pfandsystem auf mind. 26.000 t, im Szenario mit Pfandsystem immerhin noch auf rund 22.200t erhöht werden. Alternativ oder komplementär besteht bis 2030 unter Umständen auch bereits die Möglichkeit die Erreichung der Recyclingquote durch chemisches Recycling gemischter Kunststoffverpackungen zu unterstützen. In den weiteren Berechnungen werden daraus allerdings keine Beiträge berücksichtigt.

3.3. Sammelquoten Kunststoff-Getränkeflaschen

Im Jahr 2018 konnte bei einer Marktmenge von rd. 41.500 t eine getrennte Sammelquote von PET Getränkeflaschen von rd. 76% erreicht werden. Aufgrund der EU-Einwegkunststoffrichtlinie müssen Verschlüsse

ab 03.07.2024 fest mit den Flaschen verbunden bleiben. Unter Berücksichtigung der Verschlüsse, Etiketten und anderer Getränkeflaschen aus Kunststoff (aus z.B. HDPE) erhöht sich das Gesamtgewicht voraussichtlich auf rd. 49.000 t. Mit den derzeitigen Sammelmengen ergibt sich damit – ohne Zusatzmaßnahmen wie Ausbau der getrennten Sammlung etc. – eine Sammelquote für Kunststoff-Getränkeflaschen von rd. 70%.

Durch den Ausbau der getrennten Sammlung im „Szenario 2025, ohne Pfand“ kann die getrennte Sammelmenge an Kunststoff-Getränkeflaschen um rd. 6.200 t von rd. 34.200 t auf rd. 40.400 t gesteigert werden und damit eine Sammelquote von rd. 82% erzielt werden (Ziel gem. EU-Einwegkunststoff-RL für 2025: 77%). Die auf eine Sammelquote von 90% (Ziel 2029) fehlenden Mengen von rd. 3.800 t werden durch Aussortierung aus dem Restmüll erreicht. Eine solche – zum Ausbau der getrennten Sammlung – ergänzende Aussortierung von Kunststoffverpackungen sowie anderen Altstoffen aus dem Restmüll ist dabei allerdings in allen Szenarien, unabhängig von einem etwaigen Pfandsystem, zur Zielerreichung der Recyclingquoten für Kunststoffverpackungen (Ziele 2025 und 2030) und Siedlungsabfällen erforderlich (Ziel 2035), s. auch s. 3.2 Aussortierung aus Restmüll.

Tabelle 3: Sammelquoten Kunststoff-Getränkeflaschen, „Szenario 2025, ohne Pfand“

Szenario	Basis	Marktmenge	getrennte Sammlung	Recycling aus RM	Summe getrennte Sammlung	getrennte Sammelquote
		[t]	[t]	[t]	[t]	[%]
IST	2018	41.500	31.555	0	31.555	76%
IST, Berücksichtigung Verschlüsse und sonstiger Kunststoff-Getränkeflaschen gem. SUP	2018	49.000	34.200	0	34.200	70%
Ausbau der getrennten Sammlung <i>zus. Mengen</i>	2018	49.000	40.400 <i>6.200</i>	0 <i>0</i>	40.400 <i>6.200</i>	82%
Ausbau der getrennten Sammlung + Aussortierung aus Restmüll <i>zus. Mengen</i>	2018	49.000	40.400 <i>6.200</i>	3.800 <i>3.800</i>	44.200 <i>10.000</i>	90%

Einige Bundesländer erreichen heute bereits Sammelquoten um und über 90% und belegen damit die Leistungsfähigkeit der getrennten Sammlung. Durch den geplanten Ausbau der getrennten Sammlung können die regionalen Erfassungsquoten an Kunststoff-Getränkeflaschen in den Bundesländern auf 80% bis > 95% (exkl. Wien) bzw. in Wien auf rd. 60% gesteigert werden.

Sammelquoten Kunststoff-Getränkeflaschen

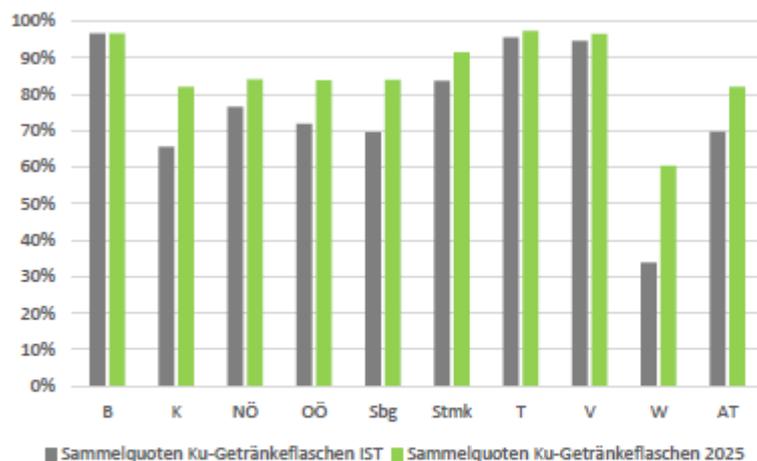


Diagramm 3: Sammelquoten Kunststoff-Getränkeflaschen (ohne Berücksichtigung Aussortierung aus Restmüll)

Aus dem verbleibenden Potential an Kunststoff-Getränkeflaschen im Restmüll von rd. 8.600 t werden rd. 3.800 t aussortiert. Die größten Potentiale liegen dabei in urbanen Einzugsgebieten in Wien, NÖ und OÖ.

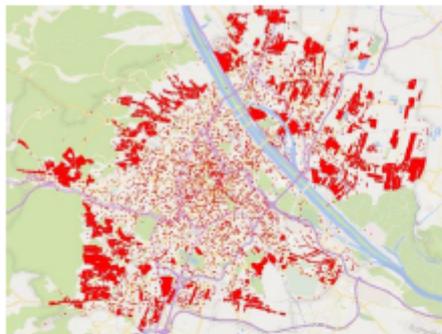
Tabelle 4: Aussortierung von Kunststoff-Getränkeflaschen aus dem Restmüll, „Szenario 2025, ohne Pfand“

	Kunststoff- Getränkeflaschen im Restmüll	Sortier- menge	Sortier- menge	Aus- sortierung	Aus- sortierung
	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]
Wien et al.	8.600	55%	4.730	80%	3.800
Summe	8.600				3.800

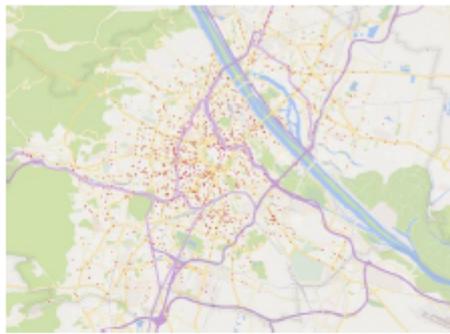
3.4. Rücknahmestellen für Kunststoff-Getränkeflaschen

Bezogen auf die Convenience zeigt sich ein sehr unterschiedliches Bild der beiden untersuchten Szenarien:

Mehr als 60% der österreichischen Haushalte haben heute die getrennte Plastiksammlung im Haus. Darüber hinaus stehen rd. 260.000 öffentlich zugängliche Gelbe Tonnen, in Summe somit fast 2.000.000 Abgabemöglichkeiten für die Sammlung von Kunststoffverpackungen rund um die Uhr zur Verfügung. Als mögliche Pfandrücknahmestellen stehen dem rd. 6.000 Lebensmittelgeschäfte nur zu den Öffnungszeiten gegenüber, davon nur rd. 3.500 über 250 m² Verkaufsfläche. Nach Erhebungen des Lebensmittelhandels verfügt ein nennenswerter Teil der innerstädtischen Outlets nicht über ausreichend Platz, um die erforderlichen Rücknahmeautomaten aufzustellen und die Leergutmanipulation zu bewerkstelligen.



Dichte an Sammelbehältern (LVP+MET, Stand 09/2019)



Dichte an Lebensmittelhändlern

3.5. Sortierung und Verwertung

Zur Erreichung der neuen Recyclingziele im Bereich der Kunststoffverpackungen sind die derzeitigen Sortiertiefen von rd. 58% auf insgesamt 80% zu steigern. Für den Bereich der getrennten Sammlung von Haushaltsverpackungen bedeutet dies eine erforderliche Steigerung der derzeitigen durchschnittlichen Sortiertiefen über alle enthaltenen Kunststofffraktionen von rd. 50% auf rd. 60% bis 70% (s. Tabelle 1).

Dies wird erreicht durch einzelne Modernisierungen, vor allem aber durch derzeit in Planung befindliche Neuerrichtungen von Sortieranlagen mit zukünftigem Einsatz neuer Technologien wie Bild- und Formerkennung, Digital Watermarking, Sortierroboter, Künstliche Intelligenz etc.

3.6. Ermittlung der Kosten Sammlung, Sortierung und Verwertung

Die Ermittlung der resultierenden Kosten der Maßnahmen in beiden Szenarien „Szenario 2025, ohne Pfand“ und „Szenario 2025, mit Pfand“ erfolgte unter Zugrundelegung folgender Prämissen:

Getrennte Sammlung:

- Die Kostenermittlung erfolgte auf Basis der spezifischen Ist-Kosten je Sammelregion 2018 (in €/t Sammelmenge), getrennt nach den Bereichen Infrastruktur (z.B. Behältermieten, Behälterstandplatzreinigung), Sammlung und Umladung/Transport zur Sortieranlage
- Mengen- und Kostensteigerungen im Bereich der Sammelschienen der Module 1 und 2 bzw. 2plus (Sammlung aus Haushalten und Kleingewerbe) verlaufen nicht linear: So bewirken steigende Sammelmengen – absolut gesehen – höhere Sammelkosten. Allerdings wird von einer degressiven Kostenfunktion ausgegangen: die durchschnittlichen spezifischen Gesamtkosten (€/t Sammelmenge) sinken bei steigenden Sammelmengen. Dies wird durch Anwendung fraktions-spezifischer „Dämpfungsfaktoren“ modelliert.
- Die spezifischen Sammelkosten im Bereich der Sammlung von Recyclinghöfen – Modul 5 – bleiben unverändert.
- Im Bereich des Ausbaus der „letzten Meile“ im Unterwegsmarkt, Modul 8, wird allerdings – im Vergleich zur Kostenstruktur der Module 1 und 2 – von deutlich höheren spezifischen Sammelkosten ausgegangen.
- Im Bereich Gewerbe (Modul 3) wurden für den Variantenvergleich die Prozesse Sortierung und Verwertung der Kunststoff-Getränkeflaschen berücksichtigt (keine Berücksichtigung der sonstigen Kosten im Gewerbebereich).

Sortierung und Verwertung:

- Die zu erwartenden Sortierkosten wurden – ausgehend von der bestehenden Kostenstruktur 2018 – auf Basis von im Auftrag der ARA durchgeführten Untersuchungen berechnet. Aufgrund der stark steigenden Grenzkosten bei steigenden Sortiertiefen erhöhen sich die jeweiligen durchschnittlichen spezifischen Sortierkosten.
- Die Altstoff Erlöse wurden auf Basis der erzielten Erlöse im Jahr 2018 ermittelt. Im „Szenario 2025, mit Pfand“ wurden die spezifischen Altstoff Erlöse der – nach Wegfall der qualitativ höherwertigen Dosenfraktion – verbleibenden Aluminiumfraktion angepasst. Die Entwicklung der Altstoffmärkte zeigte in den vergangenen Jahren allerdings zum Teil massive Schwankungen. Angesichts der massiven Steigerung der Recyclingquoten ist in den nächsten Jahren mit einem Mehrangebot von Sekundärkunststoffen in der gesamten EU und mehr als fünf Millionen Tonnen zu rechnen. Aus diesem Grunde wurden in den beiden untersuchten Szenarien die zu lukrierenden Altstoff Erlöse eher konservativ angesetzt.

Sonstiges:

- Weitere Kostenfaktoren wie z.B. Abgeltungsverordnung, sonst. Systemleistungen wie Abfallberater, VKS, Abfallvermeidung, Entsorgungskosten und Sensibilisierung für Littering sowie die Sammelkosten für gewerbliche Verpackungen wurden ebenso wie Overhead nicht berücksichtigt.

Die Zusammenführung der Kostenauswirkungen der Bereiche getrennte Sammlung, Sortierung und Verwertung zeigt folgendes Bild:

Tabelle 5: Sammel-, Sortier- und Transportkosten sowie Verwertungserlöse der beiden Szenarien „Szenario 2025, ohne Pfand“ und „Szenario 2025, mit Pfand“

	Szenario 2025, ohne Pfand	Szenario 2025, mit Pfand	Delta
Sammelkosten [Mio € / a]	71,3	59,1	-12,2
Sortier- und Transportkosten [Mio € / a]	67,5	49,7	-17,8
Verwertungserlöse [Mio € / a]	-16,5	-2,9	+13,6
Summe [Mio € / a]	122,3	105,9	-16,4
Sammelmengen netto [t / a] ³⁾	198.300 t	158.300 t	-40.000 t
Spez. Kosten netto [€ / t] ³⁾	617	669	+52 bzw. +8%
Teilnahmemassen Leichtverpackungen + Metalle Haushalt [t / a] ³⁾	237.100 t	174.300 t	-62.800 t
Kosten Sammlung, Sortierung, Verwertung bezogen auf Teilnahmemasse [€ / t] ³⁾	516	608	+92 bzw. +18%

³⁾ exkl. Fehlwürfe

²⁾ Summe der Teilnahmemassen der HSVS per 10.04.2018 für Leichtverpackungen Haushalt (exkl. Holz) und Metalle Haushalt; „Szenario 2025, mit Pfand“: abzüglich Markt mengen Kunststoff-Getränkeflaschen und Metall-Getränkedosen

³⁾ exkl. weiterer Kostenfaktoren wie z.B. Abgeltungsverordnung, sonst. Systemleistungen wie Abfallberater, VKS, Abfallvermeidung etc. und Overhead

Im „Szenario 2025, mit Pfand“ sinken die jeweiligen Sammel-, Sortier- und Recyclingmengen aufgrund des Wegfalls der Kunststoff-Getränkeflaschen sowie der Metall-Getränkedosen im Vergleich zum „Szenario 2025, ohne Pfand“. Dies bedeutet absolute Kostenersparnisse bei der Sammlung und Sortierung sowie Erlösminderungen bei der Verwertung. Bei den durchschnittlichen spezifischen Gesamtkosten bezogen auf Sammelmengen bzw. bezogen auf Teilnahmemassen kommt es zu einem relevanten Kostenanstieg (Indikator für Lizenzierungskosten „Szenario 2025 ohne Pfand“ vs „Szenario 2025 mit Pfand“: +18%).

3.7. Kostenbild gesamt

Unter Berücksichtigung der weiteren Kostenfaktoren (Aussortierung Restmüll, laufende Kosten eines Pfandsystems, Pfandschlupf) ergibt sich auf Basis folgender Annahmen nachstehendes Kostenbild (Tabelle 6):

Es wurden folgende Annahmen getroffen:

- Kosten Aussortierung Restmüll: Annahme auf Basis möglicher Anlagenkonfiguration und Leistung mit Kosten von 500 €/t Output
- laufende Systemkosten:
Die laufenden Kosten eines Pfandsystems für Österreich wurden mit 48,3 Mio Euro kalkuliert. Beinhaltet sind die Kosten für Organisationsaufwand, AfA Rücknahmeautomaten, Dienstleistungsverträge, Manipulationsabteilung, Transportkosten, Sortierkosten, sonstige operative Kosten und Finanzierungskosten. Als Erlös wurden die erzielten Altstoff Erlöse abgezogen. Weiters erfolgte eine Validierung auf Basis vorliegender internationaler Vergleichsdaten.
Die angesetzten Annahmen für die Kosten im Handel sind allerdings sehr konservativ und seitens des Lebensmittelhandels selbst wird mit weit höheren Kosten gerechnet. Sehr realistisch erscheint nach diesen Diskussionen eine Verdoppelung der dargestellten Kosten.
- Pfandschlupf:
Der „Pfandschlupf“, Erträge aus nicht zurückgebrachten Verpackungen, stellt je nach Sichtweise – Mehrkosten für die KonsumentInnen oder eine zusätzliche Einnahmequelle für Abfüller bzw. Pfandbetreiber dar:
Aus Sicht der KonsumentInnen stellt Pfandschlupf eine Mehrbelastung dar, sofern daraus bei z.B. Abfüllern oder Betreibern von Pfandsystemen Erträge realisiert werden und diese zusätzlichen Einnahmen nicht (durch z.B. geringere Produktpreis Aufschläge für den laufenden Pfandbetrieb) an die KonsumentInnen zurückgeführt werden.
Geht man von davon aus, dass es zu einer Rückführung kommt, so verursacht der Pfandschlupf aus volkswirtschaftlicher Sicht keinen Unterschied der betrachteten Szenarien: Die KonsumentInnen bezahlen die Mehrkosten eines parallelen Pfandsystems entweder durch Aufschläge auf den Produktpreis für den laufenden Pfandbetrieb oder durch nicht refundiertes Pfandentgelt.

Tabelle 6: Kosten der Szenarien gesamt

	Szenario 2025, ohne Pfand	Szenario 2025, mit Pfand	Delta
Kosten Haushaltssysteme 2025 [Mio € / a]	122,3	105,9	-16,4
Kosten Restmüllsortierung [Mio € / a]	5,5	3,6	-1,9
Pfand: laufende Kosten [Mio € / a]	-	48,3	+48,3
Summe [Mio € / a]	127,8	157,8	+30,0

Der kostenmäßige Vergleich ergibt somit insgesamt Mehrkosten des „Szenarios 2025, mit Pfand“ gegenüber dem „Szenario 2025, ohne Pfand“ von jährlich rd. 30 Mio Euro (+23%).