

# *zeba*

*Zweckverband der Zuger Einwohnergemeinden für die Bewirtschaftung von Abfällen*



## *Grundlagenbericht zur Kunststoffsammlung aus Haushalten*

*Februar 2018*

## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage.....	2
2	Ziele .....	2
3	Rahmenbedingungen .....	2
3.1	Kunststoff ist Siedlungsabfall.....	3
3.2	Zuständigkeiten im Kanton Zug .....	3
4	Kunststoffflüsse und –mengen in der Schweiz sowie das Sammelpotenzial.....	4
4.1	Vorbemerkung .....	4
4.2	Kunststoffverbrauch in der Schweiz.....	4
4.3	Kunststoffabfälle in der Schweiz.....	4
4.4	Verwertung der Kunststoffabfälle in der Schweiz.....	4
4.5	Sortierung, Aufbereitung und Rezyklathersteller für Kunststoffe aus Schweizer Haushalten .....	5
4.6	Kunststoffabfälle aus Haushalten .....	5
	KASTEN: Berechnetes Sammelpotenzial und effektiv gesammelte Mengen .....	7
5	Aktuelle Kunststoffsammlungen in der Schweiz - öffentliche Hand, Handel und Private .....	8
5.1	Kunststoffsammlung durch die öffentliche Hand.....	8
5.2	Kunststoffsammlung durch den Handel.....	9
5.3	Kunststoffsammlung durch Private .....	10
6	Aktuelle Ergebnisse zur Ökologie und Ökonomie von Kunststoffsammlungen .....	11
6.1	Ökologischer Nutzen .....	11
6.2	Ökologisches Potenzial .....	13
6.3	Ökoeffizienz.....	13
6.4	Potenzieller ökologischer Nutzen und potenzielle Kosten .....	14
6.5	Schlussfolgerungen der Studie KuRVe.....	14
7	Haltung und Empfehlung von BAFU, Cercle déchets und OKI vom November 2017.....	15
8	Rechtliche Grundlagen für die Kunststoffsammlung .....	16
8.1	Übertragung der Sammlung und Verwertung auf Private .....	16
8.2	Rechtliche Stellung der privaten Konzessionäre.....	16
8.3	Verursachergerechte Finanzierung von Siedlungsabfällen.....	16
	KASTEN: Einfluss der Kehrichtsackgebühr als Volumengebühr auf das Verhalten der Bevölkerung.....	18
9	Die Entwicklung der Kunststoffsammlung des ZEBAs .....	17
10	Regelung der Kunststoffsammlungen von Handel und Privaten im Gebiet des ZEBAs .....	19
10.1.	Konzession zur Legalisierung erwünschter Entlassungen aus dem Entsorgungsmonopol .....	19
10.2.	Berücksichtigung des Gefahrenpotenzials bei Plastikflaschen .....	19

## Impressum

### Auftraggeber

Zeba

Zweckverband der Zuger Einwohnergemeinden für die Bewirtschaftung von Abfällen  
Seestrasse 1, Postfach 651, 6330 Cham 1

### Autorin

Brigitte Fischer, geo-balance

Februar 2018

## **1 Ausgangslage**

Der Zweckverband der Zuger Einwohnergemeinden für die Bewirtschaftung von Abfällen ZEBÄ ist ein Pionier in der Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten. Bereits seit 1995 werden verschiedene Kunststofffraktionen in jeweils der technischen Verwertungsmöglichkeiten und dem Markt angepassten Varianten an den Ökihöfen entgegen genommen. Der ZEBÄ sah sich dabei auch immer in der Rolle eines Vorreiters und damit auch als Tester neuer Verwertungswege. Auslöser waren auch ökonomische Gründe. Der ZEBÄ war seit seiner Gründung 1995 bis ins Jahr 2010 an keiner Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) beteiligt. Die Kosten für den Entsorgungsweg KVA lagen 1996 bei über CHF 550 pro Tonne, was ein starker Treiber dafür war, einen möglichst hohen Anteil der Abfälle ökonomisch günstiger zu verwerten.

Seit einigen Jahren bieten grosse Detailhändler die kostenlose Rücknahme von Plastikflaschen an. Im gleichen Zeitraum haben private Entsorgungsunternehmen Angebote an die Bevölkerung herangetragen, Kunststoffe aus Haushalten in kostenpflichtigen Sammelsäcken entgegenzunehmen.

Da grosse Unsicherheit bezüglich der ökologisch vorteilhaften Verwertung für Kunststoffe aus Haushalten bestand, hielt sich die öffentliche Hand bisher in grossen Teilen der Schweiz zurück. Und zwar sowohl in der Einführung von kommunalen Kunststoffsammlungen, wie auch im Vollzug gegenüber den Detailhändlern und den privaten Entsorgungsunternehmen.

Um eine belastbare Aussage zum ökologischen Nutzen von bestehenden Sammlungen von Haushalt-kunststoffen zu haben, beauftragten acht Kantone, verschiedene Verbände und das Bundesamt für Umwelt BAFU die Firma Carbotech AG und das UMTEC (ein Institut der Hochschule Rapperswil) die anstehenden Fragen in einer Studie zu klären. Im Projekt „Kunststoff Recycling und Verwertung“ (KuRVe) wurden die Verwertungs- und Entsorgungswege dieser Kunststoffabfälle aus Schweizer Haushalten auf den ökologischen Nutzen und die damit verbundenen Kosten und somit die Ökoeffizienz untersucht. Die Erkenntnisse daraus machten im November 2017 eine erste gemeinsame Haltung und Empfehlungen von Bund (BAFU), Kantone (Cercle déchets) und der Organisation kommunale Infrastruktur des Schweizerischen Städte- und des Gemeindeverbandes (OKI) möglich.

## **2 Ziele**

Dieser Bericht soll die vorliegenden Kenntnisse zusammenfassen und die aktuelle Situation aufzeichnen. Bei der Darstellung der Grundlagen geht es um folgende Themen:

- Kunststoffflüsse und Kunststoffabfallmengen in der Schweiz sowie das Sammelpotenzial
- Aktuelle Kunststoffsammlungen in der Schweiz - öffentliche Hand, Handel und Private
- Aktuelle Ergebnisse zur Ökologie und Ökonomie von Kunststoffsammlungen
- Haltung und Empfehlung von BAFU, Cercle déchets und OKI vom November 2017
- Die Entwicklung der Kunststoffsammlung der ZEBÄ
- Rechtliche Grundlagen für die Kunststoffsammlung
- Regelung der Kunststoffsammlungen von Handel und Privaten im Gebiet des ZEBÄ

## **3 Rahmenbedingungen**

Die öffentliche Hand ist verpflichtet Abfälle aus Haushalten, so genannte Siedlungsabfälle, zu sammeln und einer Verwertung zuzuführen. Dieses Entsorgungsmonopol ist in Art. 31b des Umweltschutzgesetzes (USG) festgeschrieben.

### ***3.1 Kunststoff ist Siedlungsabfall***

*Siedlungsabfälle sind gemäss Definition in Art. 3 der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015: aus Haushalten stammende Abfälle sowie*

- o bis 31.12.2018: andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung*
- o ab 01.01.2019: Abfälle aus Unternehmen mit weniger als 250 Vollzeitstellen, deren Zusammensetzung betreffend Inhaltsstoffe und Mengenverhältnisse mit Abfällen aus Haushalten vergleichbar sind*

*Damit ist klar, dass Kunststoffabfälle aus Haushalten Siedlungsabfälle sind und damit dem Entsorgungsmonopol unterstehen.*

### ***3.2 Zuständigkeiten im Kanton Zug***

*Die eidg. Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) überbindet in Art. 13 den Kantonen die Aufgabe verwertbare Siedlungsabfälle so weit wie möglich separat zu sammeln und stofflich zu verwerten. Explizit erwähnt werden Glas, Papier, Karton, Metalle, Grünabfälle und Textilien.*

*Der Kanton Zug hat im Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Umweltschutz (EG USG) diese Aufgabe den Gemeinden übertragen (§18 EG USG).*

*Die Zuger Gemeinden haben dafür einen Zweckverband gegründet, der gemäss Gemeindegesetz im Umfang der ihm übertragenen Aufgabe an die Stelle der betreffenden Gemeinde tritt. Sein Recht geht demjenigen der Gemeinden vor.*

*Die Entsorgung von Siedlungsabfällen ist im Kanton Zug ausschliesslich Aufgabe des ZEBA.*

## 4 Kunststoffflüsse und -mengen in der Schweiz sowie das Sammelpotenzial

### 4.1 Vorbemerkung

Alle im Folgenden verwendeten Zahlen basieren auf sehr guten Abschätzungen und Annäherungen an die tatsächlichen Werte. Deshalb sind für die Aussagen die Grössenordnungen wichtig, nicht die detaillierten Werte.

### 4.2 Kunststoffverbrauch in der Schweiz

In der Schweiz werden pro Jahr ca. 1 Mio Tonnen reiner Kunststoff eingesetzt (Basisjahr 2010) <sup>1</sup>. Rund die Hälfte wird für langlebige Produkte z.B. im Bau, für Fahrzeuge oder Elektrogeräte eingesetzt. Rund 30 Prozent werden für kurzlebige Verpackungen in Haushalten (Hohlkörper, Schalen und Haushalts-Verpackungsfolien (212'000 t), Verbundverpackungen (90'000 t)) verwendet <sup>2</sup>. Bleiben rund 20 Prozent, die in kurzlebige Produkte in Industrie und Gewerbe fliessen.

### 4.3 Kunststoffabfälle in der Schweiz

Von den rund 1 Mio Tonnen pro Jahr in der Schweiz eingesetzter Kunststoffe, fallen rund 43% innerhalb eines Jahres als Abfall an, rund 57% gehen als längerlebige Produkte in das sogenannte Zwischenlager. Gesamthaft entstehen aus dem Verbrauch jährlich rund 430'000 Tonnen Abfall, rund 320'000 Tonnen kommen aus dem Zwischenlager dazu, ebenso rund 30'000 Tonnen aus Produktionsabfällen. <sup>3</sup>

Jährlich fallen somit total rund 780'000 Tonnen reiner Kunststoff als Abfall an.

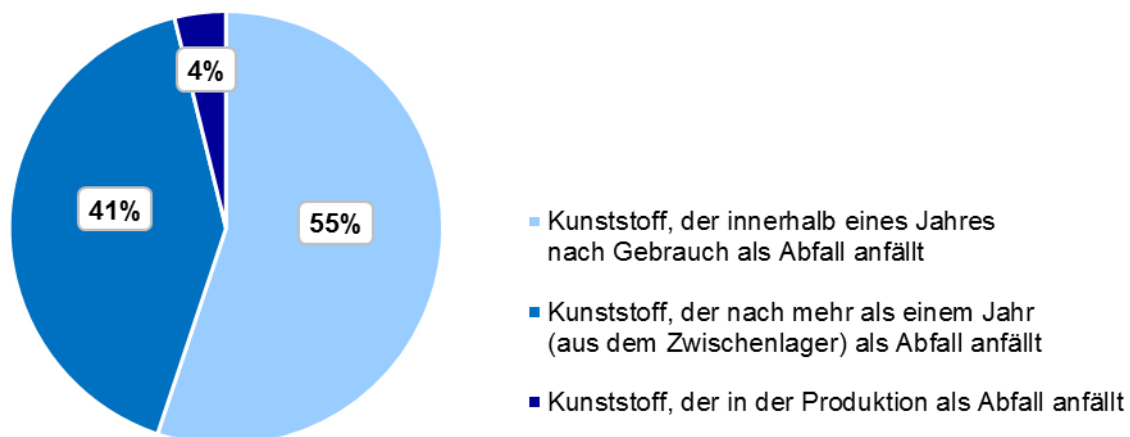


Abb. 1 Anteile gemäss Gebrauchsdauer der jährlich anfallende Kunststoffmenge in der Schweiz

### 4.4 Verwertung der Kunststoffabfälle in der Schweiz

Von den 780'000 Tonnen an Kunststoffabfällen werden gut 81 Prozent direkt in der Kehrichtverbrennung energetisch verwertet (635'000 t). Gut 18 Prozent gelangen in einem ersten Schritt in einen Sortier- und/oder Aufbereitungsprozess (145'000 t). <sup>3</sup> Schaut man sich die Verwertungsart nach Sortierung / Aufbereitung und dem stofflichen Recycling an, werden gut 83 Prozent in der KVA thermisch verwertet (650'000 t), gut 10 Prozent können als Rezyklat wieder in der Produktion eingesetzt werden (80'000 t) und gut 6 Prozent werden als Ersatzbrennstoff in Zementwerken (50'000 t) verwertet. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dinkel, F., Kägi, Th., Bunge, R., Pohl, Th., Stäubli, A. (2017). Kurzbericht KuRvE (Kunststoff Recycling und Verwertung). Ökonomisch-ökologische Analyse von Sammel- und Verwertungssystemen von Kunststoffen aus Haushalten in der Schweiz im Auftrag von BAFU, AWEL ZH, AfU BS, AWA BE, AfU TG, AUE BL, AfU AG, ANU GR, AFU SG, OKI, cemsuisse, Swiss Recycling, VBSA. Basel.

<sup>2</sup> Steiger, U. (2014). Erhebung der Kehrichtzusammensetzung 2012. Bern: BAFU.

<sup>3</sup> Seyeler, C., Sommerhalder, M., & Wolfensberger, M. (2016). Bericht Module 3 + 4 Verwertung Kunststoffabfälle Schweiz im Auftrag des Runden Tisches Kunststoff unter der Leitung des BAFU mit Stellungnahmen der Mitglieder des Projektausschusses Runder Tisch Kunststoff. Bern.

## 4.5 Sortierung, Aufbereitung und Rezyklathersteller für Kunststoffe aus Schweizer Haushalten

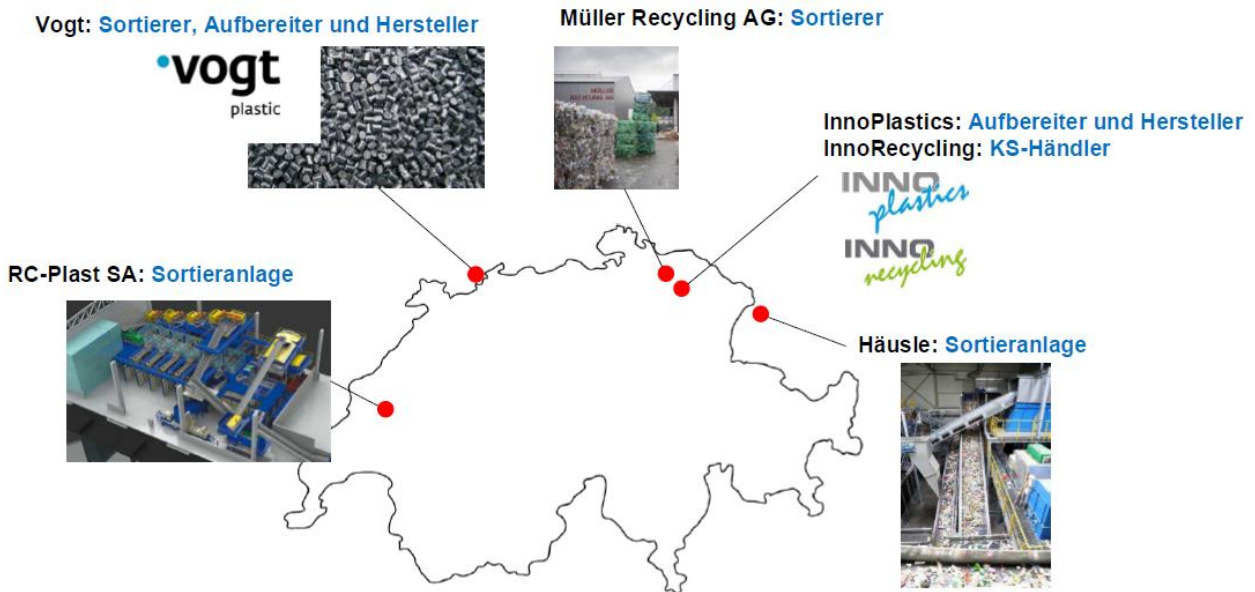


Abb. 2 Wege der Kunststoffsammlungen aus Haushalten. Pohl, Th.: UMTEC, Präsentation vom 14.11.2017<sup>5</sup>

## 4.6 Kunststoffabfälle aus Haushalten

Von den gut 18 Prozent Kunststoffabfälle, die in einem ersten Schritt sortiert und aufbereitet werden (145'000 t), stammen rund 47 Prozent aus Haushalten (68'000 t) und gut 53 Prozent aus Industrie und Gewerbe (77'000 t).<sup>3</sup>

Kunststoffe aus Haushalten, die sortiert und für die stoffliche Verwertung aufbereitet werden, stellen aktuell nur 8 Prozent des gesamten in der Schweiz jährlich anfallenden Kunststoffabfalls dar.

### 4.6.1 Separat gesammelte Kunststoffabfälle aus Haushalten

Von den total 68'000 Tonnen separat gesammelten Kunststoffabfälle sind 73.5 Prozent (50'000 t) PET-Getränkeflaschen und nur 26.5 Prozent (18'000 t) sind andere Kunststoffabfälle.<sup>1</sup>

### 4.6.2 Verwertung der separat gesammelten Kunststoffabfälle aus Haushalten ohne PET-Flaschen

Die Studie KuRVe hat von den 18'000 Tonnen, die aus anderen Kunststoff-Sammelsystemen als dem PET-Flaschen-Sammelsystem (PRS) stammen, gut 11'000 Tonnen auf deren Verwertungswege hin untersucht. Darin enthalten sind sämtliche mitgesammelte Fraktionen, also auch PET-Flaschen und rund 900 Tonnen Getränkekartons<sup>4</sup>, die alleine knapp 8 Prozent der untersuchten Menge entsprechen. Von diesen 11'000 Tonnen werden 53 Prozent stofflich und 36 Prozent thermisch (1/3 in der KVA, 2/3 in Zementwerken) verwertet. Die restlichen 11 Prozent gehen durch einen Feuchteverlust innerhalb der Sortierungs- und Aufbereitungsprozesse verlustig.

Bei der stofflichen Verwertung wurde zudem untersucht, wie hochwertig der finale Verbleib des Recyclinggutes ist. Dafür wurden drei Kategorien geschaffen:

- Hohes Ersatzpotenzial: ~90 Prozent werden eingesetzt z.B. in PE-Kabelrohre, PET Bottle to Bottle
- Mittleres Ersatzpotenzial: ~70 Prozent werden eingesetzt z.B. in günstige Gartenmöbel (PP)
- Niedriges Ersatzpotenzial: Ersatz von Holz oder Beton (z.B. Kunststoff-Paletten oder -Rasensteine)

<sup>4</sup> Pohl, Th.: UMTEC, E-Mail vom 31. Januar 2018

Von der betrachteten Menge separat gesammelter Kunststoffe (ohne Getränkekartons), werden 80 Prozent für einen hochwertigen Kunststoffersatz eingesetzt und je 10 Prozent stellen einen mittelwertigen bzw. niederwertigen Kunststoffersatz dar.

Dabei handelt es sich um Durchschnittswerte. Die Anteile der Verwertungsqualitäten sind bei den betrachteten Sammelsystemen aufgrund der jeweils gesammelten Abfallfraktionen sehr unterschiedlich.

### 4.6.3 Sammelpotenzial

Gemäss Studien <sup>1,2</sup> landen aus Haushalten pro Jahr ungefähr 200'000 Tonnen Kunststoffe im Kehricht. Die Gesamtmenge teilt sich auf in rund 60 Prozent, welche Bestandteil von Verbundmaterialien sind ( wie z.B. Getränkekartons) und rund 40 Prozent reine Kunststofffraktionen.

Von der Gesamtmenge im Kehricht sind knapp 4 Prozent (8'000 t) PET-Flaschen, gut 13 Prozent (28'000 t) Kunststoffbehälter (Hohlkörper) und 83 Prozent (176'000 t) bilden restlichen Kunststoffe, in reiner Form oder als Verbundstoffe.

Wenn man annimmt, dass von der theoretisch sammelbaren Menge 70 Prozent tatsächlich gesammelt werden, erhält man ein Potenzial von 112'000 (110'000 bis 120'000) Tonnen gemischte Kunststoffabfälle inkl. Getränkekartons oder rund 24'500 (rund 25'000) Tonnen Plastikflaschen inkl. Getränkekartons. Das Potenzial der Getränkekartons beträgt in beiden Fällen rund 14'000 Tonnen.

#### *Berechnetes Sammelpotenzial und effektiv gesammelte Mengen*

##### *Erfahrung ZEBA*

Der ZEBA hat 2017 an den Ökihöfen gut 56 Tonnen PE-Flaschen gesammelt. Das ergibt eine Menge von gegen einem halbem Kilogramm pro Einwohner des Kantons Zug. Die Studie KuRve <sup>1</sup> rechnet bei einer Sammelquote von 70 Prozent mit einem Potenzial von knapp 3 Kilogramm Plastikflaschen pro Einwohner und Jahr. Die tatsächlich gesammelte Menge im ZEBA-Gebiet beträgt also weniger als ein Sechstel der angestrebten Quote.

Die Gemeinde Neuheim (rund 2000 Einwohner) hat über viele Jahre den Sammelsack von Redilo für die PE- und PP-Fraktionen gegen eine Gebühr für die stoffliche Verwertung angeboten. Die Sammelmenge blieb mit 1 Kilogramm pro Einwohner und Jahr tief aber auch konstant.

Eine repräsentative Umfrage 1997, also in der frühen Phase der Kunststoffsammlung des ZEBA, durch die IHA-GfK AG (heute GfK Switzerland AG) ergab für das ZEBA-Gebiet, dass nur 21 Prozent derjenigen, die separat sammeln, auch Kunststoffe und Getränkekartons sammeln.

Die Erfahrung des ZEBA ist, dass Haushalte den Kehrichtsack gerne einmal in der Woche entsorgen. Damit die Kehrichtsackgebühren vollständig genutzt werden können, wird der Kehrichtsack lieber ganz gefüllt. Somit wird oft zugunsten der hundertprozentigen Gebührennutzung auf eine separate Sammlung gerade von kleineren Kunststoffteilen, wie z.B. Joghurtbecher, verzichtet.

##### *Erfahrung Kanton Thurgau*

Die zweijährige Erfahrung seit Oktober 2015 im Kanton Thurgau mit der Sammlung von gemischten Kunststoffen inklusive Getränkekartons weist im zweiten Jahr eine Menge von unter 2 Kilogramm pro Einwohner auf. <sup>6</sup>

Das in der Studie KuRve <sup>1</sup> verwendete Potenzial mit einer Sammelquote von 70 Prozent, ergibt eine Menge von über 13 Kilogramm pro Einwohner und Jahr inklusive Getränkekartons. Die tatsächlich im Kanton Thurgau erreichte Menge beträgt weniger als ein Sechstel der angestrebten Quote. Auch wenn man berücksichtigt, dass sich die Bevölkerung des Kantons Thurgau am Beginn einer Umsetzungsphase befindet und die erzielten Mengen sicher noch vergrössert werden können, sind die Zahlen aus beiden Regionen ernüchternd.

##### *Fazit*

Die Erfahrungswerte liegen weit entfernt von der angestrebten Sammelquote von 70 Prozent.

Es stellt sich daher die Frage wie diese überhaupt erreicht werden soll. Die Gemeinden schaffen Möglichkeiten für die getrennte Sammlung und informieren darüber, aber ob das Angebot genutzt wird, bleibt die Entscheidung des Einzelnen.

Zudem muss man ein grosses Fragezeichen hinter die oft zitierte Aussage „die Bevölkerung wünscht eine Kunststoffsammlung“ machen. Hier besteht wie oft eine deutliche Diskrepanz zwischen einer Absichtsbekundung bzw. der Befürwortung eines Angebotes und dem tatsächlichen Verhalten bzw. der tatsächlichen Inanspruchnahme eines Angebotes.

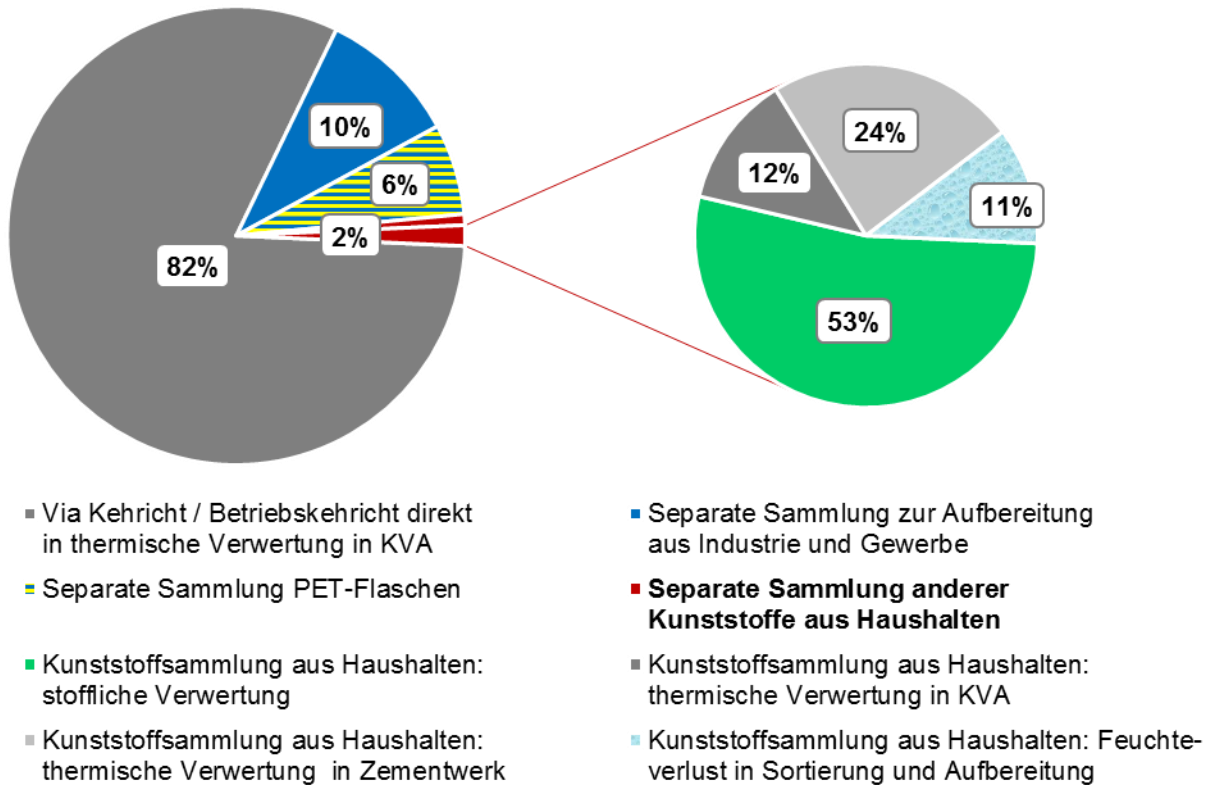


Abb. 3 Aktuelle Verwertung der Kunststoffabfälle in der Schweiz (links) und die Verwertung der separat gesammelten Kunststoffabfälle aus Haushalten inklusive Getränkekartons (ohne PET-Flaschen) (rechts)

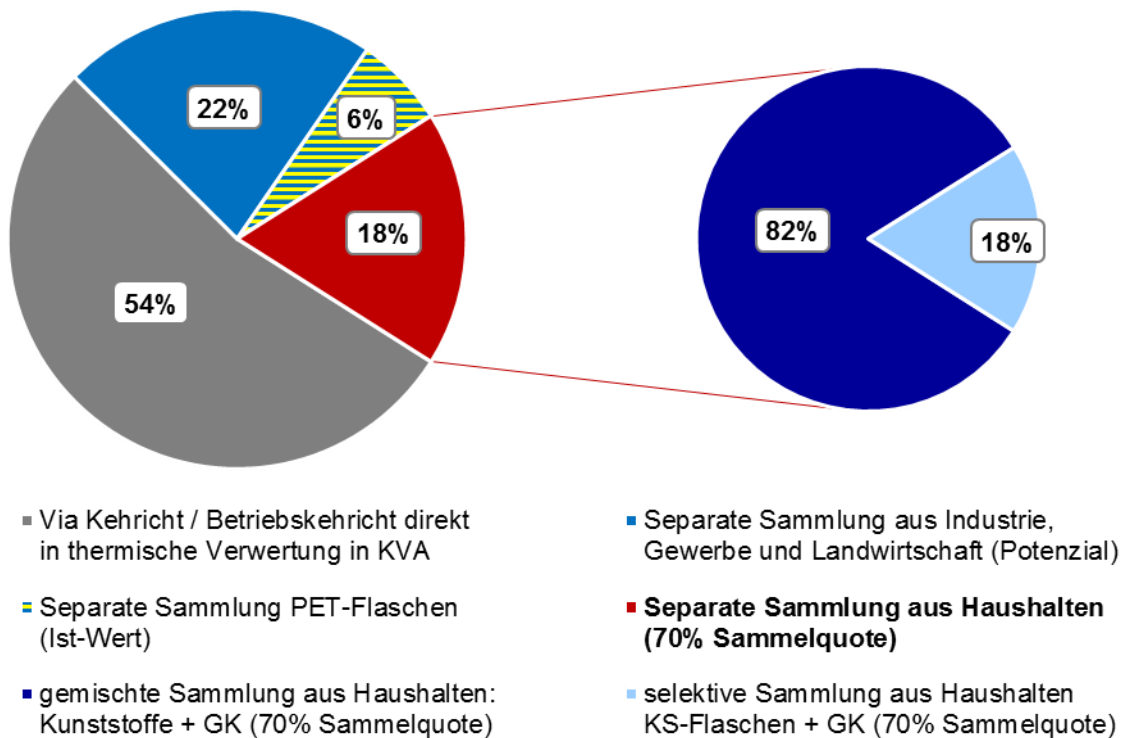


Abb. 4 Potenzial der separaten Sammlung und Aufbereitung zur stofflichen Verwertung von Kunststoffen inklusive Getränkekartons bei einer Sammelquote von 70 Prozent.



## 5 Aktuelle Kunststoffsammlungen in der Schweiz - öffentliche Hand, Handel und Private

Die Situation der Kunststoffsammlung aus Haushalten in der Schweiz ist sehr unübersichtlich. Es sind viele verschiedene Anbieter aktiv, es gibt Bring- aber auch Holsysteme und es werden Kunststoffe in unterschiedlichen Zusammensetzungen gesammelt.

Aktiv auf dem Markt sind private Entsorgungsunternehmen, Verbände und ähnliche Organisationen, Gemeinden und Detailhändler.

Gesammelt wird meist im Bringsystem, wobei die Kunststoffe an eine Sammelstelle gebracht werden müssen. Von 16 erfassten Sammelsystemen bieten nur 2 ein Holsystem an <sup>5</sup>.

Die Angebote umfassen Plastikflaschen, PET-Getränkeflaschen, Getränkekartons (Verbundverpackung aus Karton, Kunststoff und Aluminium) und gemischte Kunststoffe ohne PVC.

Die diversen Sammelangebote in der Übersicht:

- Plastikflaschen
- Plastikflaschen + Getränkekartons
- Gemischte Kunststoffe
- Gemischte Kunststoffe + PET-Getränkeflaschen
- Gemischte Kunststoffe + PET-Getränkeflaschen + Getränkekartons
- Gemischte Kunststoffe + Getränkekartons

### 5.1 Kunststoffsammlung durch die öffentliche Hand

Die unterschiedliche Haltung der öffentlichen Hand zur Sammlung von Kunststoff aus Haushalten zeigt sich in den ebenfalls heterogenen Angeboten der öffentlichen Hand. Während in den letzten Jahren einzelne Regionen und einige Gemeinden eine Kunststoffsammlung einführen, warteten andere verlässliche/re Resultate zur Ökologie und Ökonomie der Sammlungen ab. Wiederum andere erachten die Sammlung von Plastikflaschen durch die grossen Detailhändler als ausreichend.

#### 5.1.1 Zwei Jahre KUH-Bag im Kanton Thurgau

Der Verband KVA Thurgau hat am 1. Oktober 2015 gemeinsam mit dem Nachbarverband ZAB ein neues Angebot lanciert - die Sammlung von gemischten Kunststoffabfällen. Zu diesem Zweck wurde der gebührenpflichtiger Sammelsack der KUH-BAG (Kunststoffe aus Haushalten) ins Leben gerufen. Die Bevölkerung kann den gebührenpflichtigen Sack an den üblichen Verkaufsstellen beziehen und zur Entsorgung an den Sammelstellen abgeben. Gesammelt werden gemischte Kunststoffe mit Getränkekartons, aber ohne PET-Flaschen.

Die 35-Liter-KUH-BAG kostet CHF 1.40 (Kehricht CHF 2.00), die 60-Liter-KUH-BAG ist für CHF 2.00 (Kehricht CHF 3.00) erhältlich.

Das Pilotprojekt wurde durch die Empa begleitet, um fundierte Aussagen zu den Verwertungsströmen machen zu können.

Obwohl das Projekt intensiv medial eingeführt und begleitet wurde, sind die Zahlen zur Sammelquote ernüchternd. Erreicht wurden im zweiten Jahr nur rund 10 Prozent der in der Region geschätzten erreichbaren Sammelmenge. Statt 5'200 Tonnen, was einer Sammelquote von 60 Prozent entspricht, wurden nur 502 Tonnen gesammelt. <sup>6</sup>

<sup>5</sup> Pohl, Th.: UMTEC, Präsentation „Übersicht der verschiedenen Sammelsysteme in der Schweiz“ vom 14.11.2017, Tagung des BAFU „Kunststoffsammlungen aus Haushalten: Wohin geht die Reise?“

<sup>6</sup> Michael Gasser, W. Heinz Böni, H., Patrick Wäger, O.: EMPA, Präsentation „Zusammensetzung und Recyclingquoten von gemischten Kunststoffsammlungen Erfahrungen aus dem KUH-Bag System“ vom 14.11.2017, Tagung des BAFU „Kunststoffsammlungen aus Haushalten: Wohin geht die Reise?“



Abb. 5 KUH-BAG im Kanton Thurgau. Abgegeben werden dürfen gemischte Kunststoffe und Getränkekartons ohne PET-Getränkeflaschen (Shampoo- und Waschmittelflaschen, Öl- und Essigflaschen, Lebensmittelverpackungen, Milch- und Kaffeerahmflaschen, Becher, Schalen, Blumentöpfe, Eimer, Kanister, Milchverpackungen, Tragetaschen, bedruckte / unbedruckte Folien, Verpackungsmaterial Schrumpf- und Stretchfolie, Getränkekartons)

## 5.2 Kunststoffsammlung durch den Handel

Die beiden Grossverteiler Migros und Coop bieten seit Ende 2013 bzw. seit 2015 eine flächendeckende Sammlung von Plastikflaschen an, ebenso Lidl Schweiz seit 2016. ALDI SUISSE nimmt seit August 2016 Plastikflaschen zusammen mit Getränkekartons zurück.

Im Frühjahr 2011 informierte die Interessengemeinschaft Detailhandel Schweiz (IG DHS) über die Resultate einer Studie zur Zukunft der Separatsammlungen in der Schweiz. Die Ergebnisse zeigten mögliche neue Potenziale beim kombinierten Sammeln von PE-Milchflaschen und Kunststoffhohlkörpern auf. Die IG DHS hat daraufhin im zweiten Halbjahr 2011 die betriebliche Machbarkeit und die finanzielle Tragbarkeit eines Kunststoffhohlkörper-Recyclings geprüft. Die Untersuchung ergab, dass eine PE-Sammlung einzelne Detailhandelsunternehmen vor kaum zu bewältigende Herausforderungen stellt: Aufgrund von betriebsinternen Strukturen würden Kapazitätsgrenzen in der Logistik überstiegen und unverhältnismässig hohe finanzielle Investitionen notwendig. Die CEO der Unternehmen der IG DHS haben sich deshalb gegen eine gesamtschweizerische Einführung eines Kunststoffhohlkörper-Recyclings im Detailhandel entschieden. Da sich die betriebliche Ausgangslage für die Mitglieder der IG DHS unterschiedlich gestalteten, handelten einzelne Unternehmen im Folgenden individuell.



Abb. 6 Plastikflaschensammlungen bei Migros, Coop und Lidl sowie die kombinierte Sammlung von Plastikflaschen und Getränkekartons bei Aldi Suisse.

## 5.3 Kunststoffsammlung durch Private

Bei der Kunststoffsammlung durch Private, vornehmlich Entsorgungsunternehmen, ist ein vollständiger Überblick zurzeit kaum mehr möglich. Zu viele führten einen Sammelsack für Kunststoffe ein oder beteiligen sich an einem System, meist ohne dass das Entsorgungsmonopol der Gemeinden für Siedlungsabfälle berücksichtigt wird. Seitens der öffentlichen Hand bestand die Erwartung, dass der Bundesrat 2016 mit der Inkraftsetzung der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) 2016 die Kunststoffsammlung generell regelt. Dies war nicht der Fall, so dass es nun an den Kantonen und Gemeinden liegt, für passende Regelungen und Vollzugsmassnahmen zu sorgen.



Abb. 7 Kunststoff-Sammelsäcke

Oben links: Sammelsack der Firma InnoRecycling AG, Eschlikon, für gemischte Kunststoffe inkl. PET-Flaschen

Oben Mitte und rechts: Kunststoffsammelesack der Firmen Häfeli Brügger AG, Klingnau und Paul Baldini AG, Altdorf für gemischte Kunststoffe ohne PET-Flaschen

Unten: Recycling-Sack des Vereins „IG Recycling-Sack“, Basel, für Plastikflaschen und Getränkekartons (ohne PET-Flaschen)



## 6 Aktuelle Ergebnisse zur Ökologie und Ökonomie von Kunststoffsammlungen

In der Studie KuRve wurden 4 Bringsammlungen, 2 Holsammlungen und 4 Sammlungen von Detailhändlern untersucht. Zum Vergleich beigezogen wurde die PET-Getränkeflaschensammlung von PRS und die Kunststofffraktion im gelben Sack Deutschland.

„Im Projekt Kunststoff Recycling und Verwertung (KuRve) wurden die Verwertungs- und Entsorgungswege dieser Kunststoffabfälle aus Schweizer Haushalten auf den ökologischen Nutzen und die damit verbundenen Kosten untersucht. Nur ein Teil der gesammelten Kunststoffabfälle kann rezykliert (stofflich verwertet) werden, der nicht verwertbare Teil wird aussortiert und in Zementwerken energetisch verwertet oder thermisch in Kehrichtverbrennungsanlagen behandelt. Dabei wird Energie in Form von Strom und Wärme zurückgewonnen. Die nun vorliegende Studie haben die Firma Carbotech AG und das UMTEC (ein Institut der Hochschule Rapperswil) im Auftrag von acht Kantonen, verschiedenen Verbänden und dem Bundesamt für Umwelt BAFU durchgeführt.“<sup>1</sup>

### 6.1 Ökologischer Nutzen

„Es wurden Systeme betrachtet, bei denen plausible Daten ermittelt werden konnten. Alle diese Systeme sammeln zusammen etwas mehr als 11'000 t Kunststoffe pro Jahr. Dies entspricht rund zwei Drittel der 18'000 t Kunststoffabfälle (ohne PET-Getränkeflaschen), die schweizweit pro Jahr separat gesammelt werden. Als Vergleichssystem wurden PET-Recycling Schweiz PRS und der Gelbe Sack Deutschland betrachtet.“

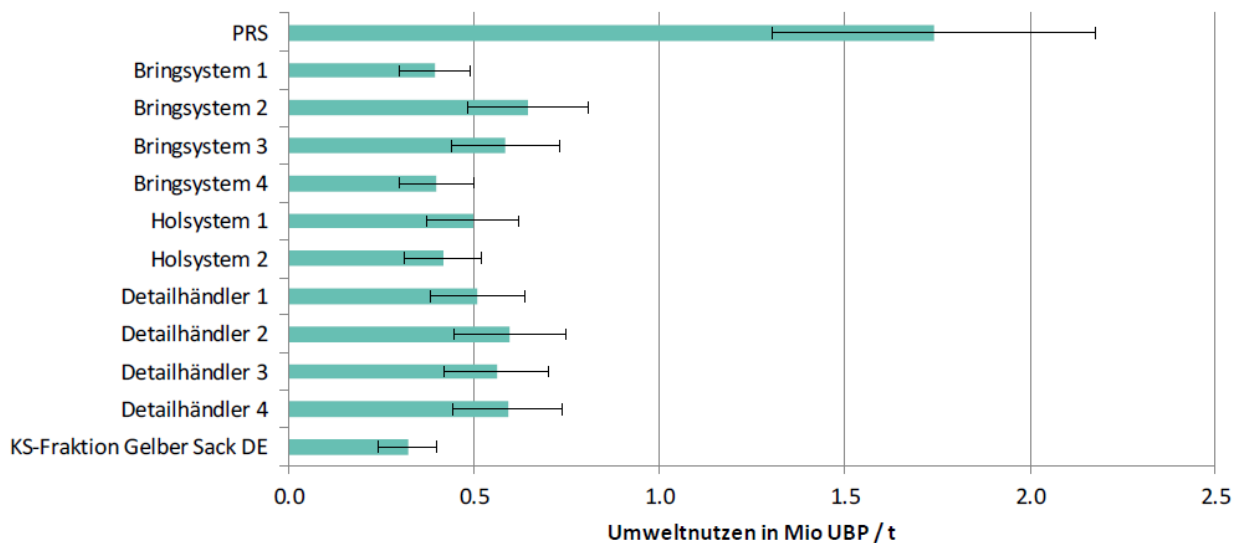


Abb. 8 Zusammenstellung des Umweltnutzens der betrachteten Kunststoffsammelsysteme. Zusätzlich wurden zum Vergleich der Umweltnutzen von PET Recycling Schweiz (PRS) und von der Kunststofffraktion des Gelben Sacks Deutschland aufgeführt. Quelle: Studie KuRve<sup>1</sup>

«Der Umweltnutzen pro Tonne von PET-Recycling Schweiz (PRS) ist ungefähr 3 Mal so hoch wie die der untersuchten Kunststoff-Sammelsysteme.»<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Bunge, R.: UMTEC, Präsentation der Studie KuRve vom 14.11.2017, Tagung des BAFU „Kunststoffsammlungen aus Haushalten: Wohin geht die Reise?“

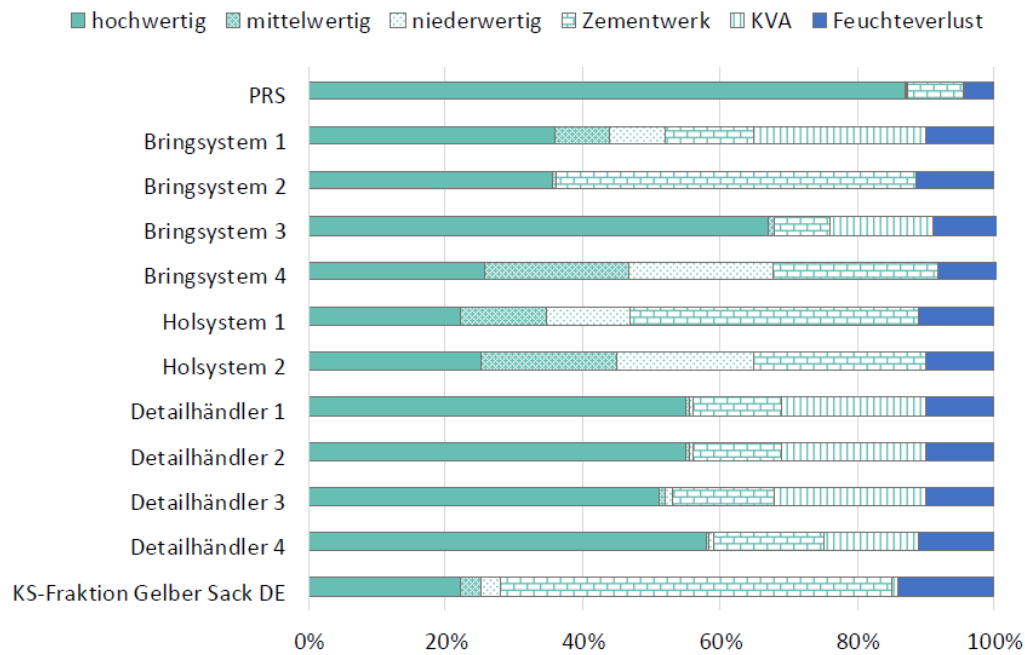


Abb. 9 In der Studie betrachtete Kunststoffsammelsysteme und deren Entsorgungs- und Verwertungswege 2016. Quelle: Studie KuRve <sup>1</sup>

**«Der relative Anteil an Rezyklat (Industrierückführungsquote) ist bei einer selektiven Sammlung höher als bei einer Gemischtsammlung.» <sup>7</sup>**

### 6.1.1 Einfluss der KVA-Effizienz auf den ökologischen Nutzen

In der Studie KuRve wurde mit der Energieeffizienz einer durchschnittlichen Schweizer KVA gerechnet. Würde stattdessen im Referenzszenario eine optimierte KVA verwendet, reduziert sich der Umweltnutzen in den meisten Systemen um rund zwei Drittel und liegt bei einigen Systemen sogar um Null. Wird mit einer KVA mit geringer Energieeffizienz gerechnet, erhöht sich der Umweltnutzen um mindestens 50 %.

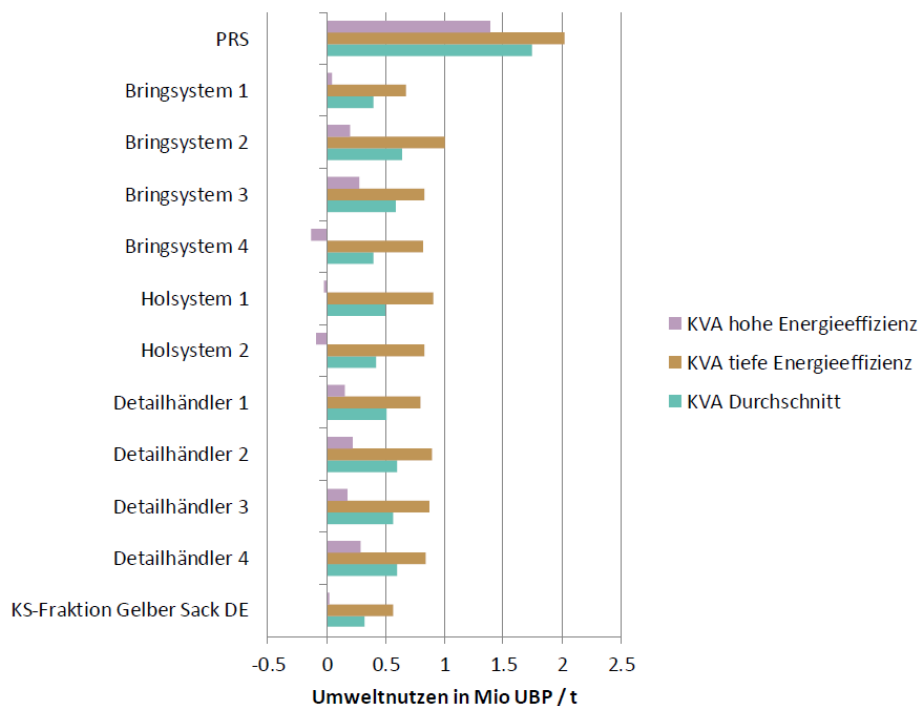


Abb. 10 Umweltnutzen der betrachteten Kunststoffsammelsysteme in Abhängigkeit der Energieeffizienz der KVA. Die Unsicherheiten betragen mehr als 0.3 Mio. UBP / t. Entsprechend bedeuten die negativen und sehr kleinen positiven Werte, dass sich kein Nutzen ergibt, jedoch kann daraus nicht geschlossen werden, dass eine KVA mit hoher Energieeffizienz einen höheren Nutzen hat. Quelle: Studie KuRve <sup>1</sup>

## 6.2 Ökologisches Potenzial

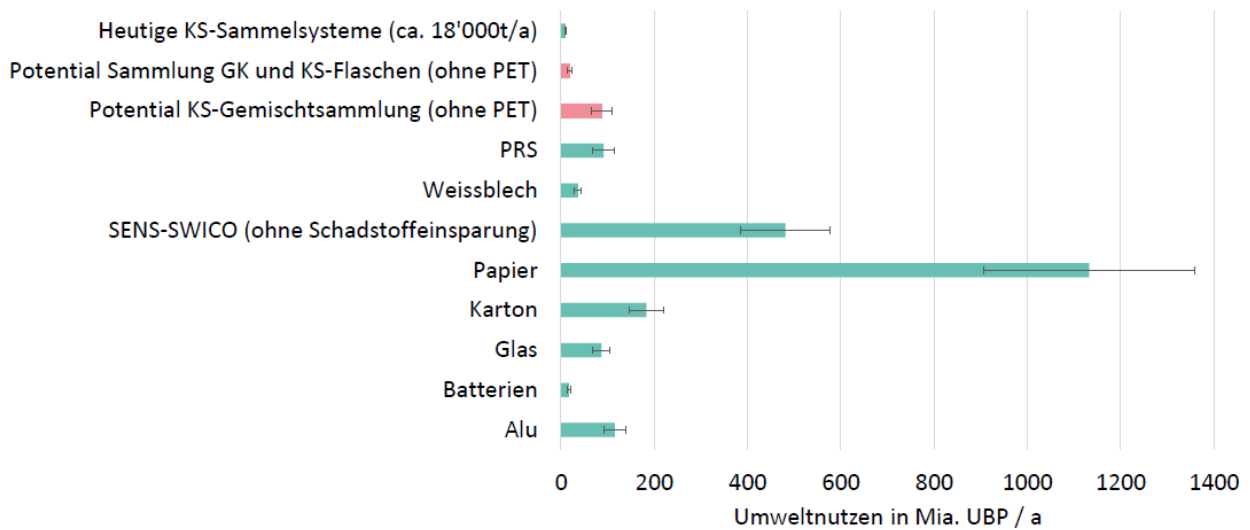


Abb. 11 Umweltnutzen von ausgewählten Recyclingsystemen. Quelle: Studie KuRve<sup>1</sup>

**Grün:** bestehende Systeme. Für das heutige Kunststoff-Sammelsystem wurde mit 18'000t gerechnet (Seyler, Sommerhalder, & Wolfensberger, 2016).

**Rot:** Potenzial einer schweizweiten Kunststoff-Sammlung (ohne PET-Flaschen). Folgende Mengen wurden für die Hochrechnung angenommen: 112'000 t/a für eine gemischte Kunststoffsammlung und 24'500 t/a für eine Separatsammlung von KS-Flaschen (Kunststoff-Flaschen) und GK (Getränkekartons).

**«Das ökologische Potenzial ist bei einer Gemischtsammlung höher als bei einer selektiven Sammlung.»<sup>7</sup>**  
 [Die Menge macht's: Aufgrund der 4.6 Mal grösseren Gesamtmenge ist das Gesamtpotenzial bei einer Gemischtsammlung grösser]

Falls in Zukunft das gesamte Potenzial gesammelt würde, so könnte mit dem Nutzen pro Person und Jahr Folgendes kompensiert werden:

- eine Autofahrt von ca. 30 km
- ein Steak von rund 200 gr. und ein Bier
- ein T-Shirt

## 6.3 Ökoeffizienz

Der Indikator Ökoeffizienz zeigt auf wie hoch der Umweltnutzen bei einem bestimmten ökonomischen Aufwand ist. D.h. er misst, ob die finanziellen Mittel aus ökologischer Sicht gut eingesetzt sind. Berechnet wird die ökologische Effizienz wie folgt:

$$\text{Ökologische Effizienz} = \frac{\text{Umweltnutzen}}{\text{Kosten}}$$

Dieser Indikator wird verwendet um den spezifischen Ökonutzenindikator SEBI (Specific-Eco-Benefit-Indicator) wie folgt zu definieren:

$$\begin{aligned} \text{SEBI} &= \frac{\text{Nutzen gegenüber Referenzszenario}}{\text{Kosten gegenüber Referenzszenario}} = \frac{\text{vermiedene Umweltauswirkung}}{\text{zusätzliche Kosten}} \\ &= \frac{\text{UBP}_{\text{Referenzszenario}} - \text{UBP}_{\text{Alternativszenario}}}{\text{Kosten}_{\text{Alternativszenario}} - \text{Kosten}_{\text{Referenzszenario}}} \left[ \frac{\text{eingesparte UBP}}{\text{CHF}} \right] \end{aligned}$$

Als Kostenbasis für den SEBI wurden in der Studie KuRve nicht die Bruttokosten verwendet, sondern die Nettokosten (also die Gesamtkosten abzüglich Wertstoff- und Energieerlöse).

Daher wird im Rahmen der Studie die Bezeichnung SEBI\* benutzt. Um die ökologische Effizienz zu ermitteln, wird also ein „Alternativszenario“ mit einem „Referenzszenario“ verglichen. Das Alternativszenario ist ein zum Referenzszenario alternativer Entsorgungsweg, z.B. das Recycling (stoffliche Nutzung) von PET-Flaschen und anderen Haushaltskunststoffen anstelle der thermischen Behandlung in der KVA (das Referenzszenario).

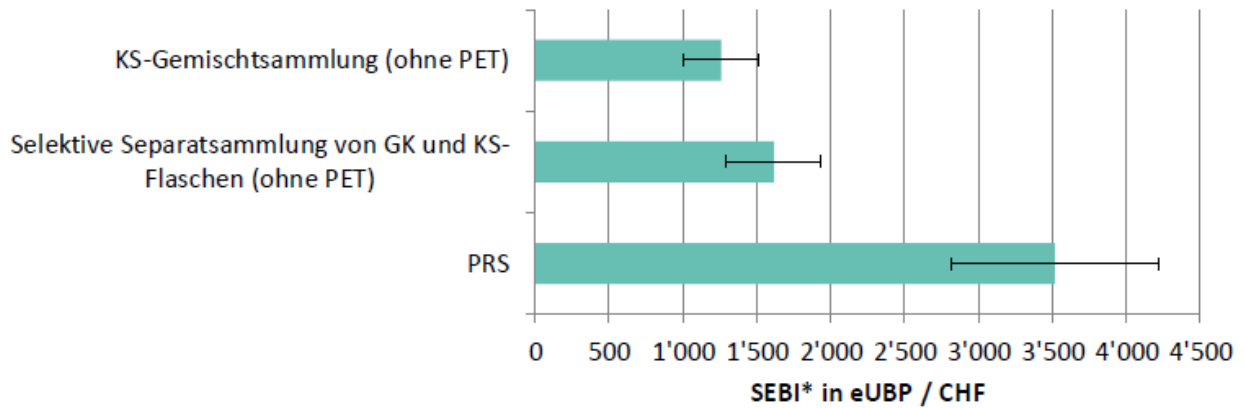


Abb. 12 SEBI\* der Potenzialbetrachtung von schweizweiten Sammelsystemen. Folgende Mengen wurden für die Hochrechnung angenommen: 112'000 t/a für eine gemischte Kunststoffsammlung und 24'500 t/a Separatsammlung von Kunststoff-Flaschen (Kunststoff-Flaschen) und GK (Getränkekarton). Für das Vergleichssystem PRS (PET-Recycling Schweiz) wurde mit 50'000t/a gerechnet. Quelle: Studie KuRve<sup>1</sup>

SEBI\*: spezifischer Ökonutzenindikator (Specific-Eco-Benefit-Indicator SEBI\*) eines Systems im Vergleich zum Referenzsystem: Umweltnutzen dividiert durch die zusätzlichen Nettokosten.

## 6.4 Potenzieller ökologischer Nutzen und potenzielle Kosten

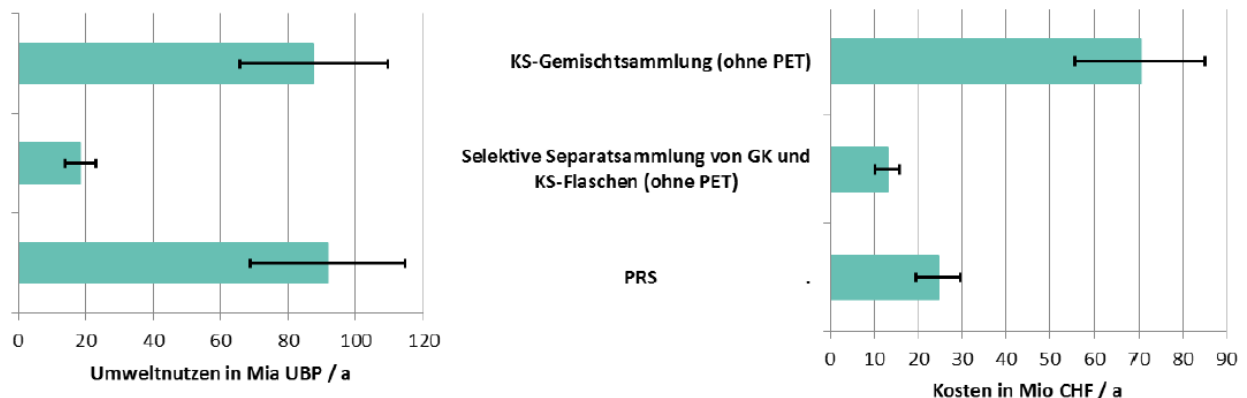


Abb. 13 Potentieller Umweltnutzen und potentielle Kosten pro Jahr von schweizweiten Sammelsystemen.

Folgende Mengen wurden für die Hochrechnung angenommen: 112'000 t/a für eine gemischte Kunststoffsammlung und 24'500 t/a Separatsammlung von Kunststoff-Flaschen und Getränkekartons (GK). Für das Vergleichssystem PET-Recycling Schweiz (PRS) wurde mit 50'000t/a gerechnet. Quelle: Studie KuRve<sup>1</sup>

**«Die gemischte Kunststoffsammlung hat ein vergleichbares ökologisches Potential wie die PET-Flaschensammlung (PRS) jedoch bei wesentlich höheren Kosten.»<sup>7</sup>**

## 6.5 Schlussfolgerungen der Studie KuRve

„Die Analyse der Finanzierungssituation der betrachteten Kunststoffsammlensysteme hat gezeigt, dass die Nettokosten im Mittel 750 CHF/t betragen. Im Vergleich zum Referenzszenario, KVA mit thermischer Nutzung (250 CHF/t Nettokosten), fallen demnach rund 500 CHF/t an Mehrkosten an. Demgegenüber steht der durch das Recycling generierte ökologische Nutzen. Unsere Analysen haben gezeigt, dass alle betrachteten Kunststoffsammlensysteme, im Vergleich zur thermischen Nutzung in einer durchschnittlichen Schweizer KVA, einen Umweltnutzen aufweisen. Dieser schwankt zwischen 0.4 – 0.7 Mio. UB pro Tonne gesammeltem Kunststoff. Je nach Energieeffizienz der KVA kann der Umweltnutzen der Kunststoffsammlensysteme jedoch zwischen 0 und 1.2 Mio. UB pro Tonne liegen.“

Die Szenarien wurden auch mit den energetisch besten Anlagen, wie die Renergia Zentralschweiz AG (KVA Perlen), gerechnet. Die Resultate für den aktuellen ökologischen Nutzen sind in Abb. 10 zu sehen. „Die Ökoeffizienz (SEBI\*) der betrachteten Kunststoffsammelsysteme liegt mit 700 bis 1'800 eUBP/CHF am unteren Ende des Ökoeffizienzspektrums von bisher durchgeführten Recyclingmassnahmen. Unsere Berechnungen haben gezeigt, dass die Ökoeffizienz vor allem dann tief ist, wenn der Anteil an hochwertigem Recyclingmaterial tief ist.“

„Die wissenschaftliche Studie kommt zum Schluss, dass das Verhältnis von Kosten und Nutzen von separaten Sammlungen von Kunststoffabfällen in der Schweiz bei etwa einem Drittel der Effizienz des PET-Recycling-Systems liegt. Eine neue Sammlung von Kunststoffabfällen stiftet zwar einen ökologischen Nutzen – der Betrieb des Systems ist aber teuer. Der potenzielle ökologische Nutzen einer neuen Kunststoffsammlung pro Person und Jahr entspricht etwa der Einsparung einer Autofahrt von 30 Kilometern pro Person und Jahr.“

„Fazit: Das Kunststoffrecycling ist zwar ökologisch besser als die Verbrennung, aber teuer (vergleichsweise tiefer SEBI). Eine Förderung durch staatlichen Eingriff, z.B. durch ein Gesetz, erscheint nicht gerechtfertigt.“

## **7 Haltung und Empfehlung von BAFU, Cercle déchets und OKI vom November 2017**

Anlässlich der Tagung des BAFU „Kunststoffsammlungen aus Haushalten: Wohin geht die Reise?“ am 14. November 2017, stellten das BAFU, die Kantone (vertreten durch den Cercle déchets, CD) und die Organisation kommunale Infrastruktur (OKI) des Schweizerischen Städte- und des Gemeindeverbandes erstmals eine gemeinsame Haltung und eine gemeinsame Empfehlung vor.

*Haltung BAFU, CD und OKI zur Sammlung von Kunststoffabfällen aus Haushalten*

- BAFU, CD und OKI können das Bedürfnis der Bevölkerung, möglichst viele Kunststoffabfälle separat sammeln zu wollen, nachvollziehen. Eine Sammlung ist aber nur sinnvoll, wenn Kosten und Nutzen in einem angemessenen Verhältnis stehen.
- Aus Sicht des BAFU, CD und OKI ist die sortenreine separate Sammlung von PET-Getränkeflaschen sinnvoll. Sie soll unbedingt beibehalten werden, weil bei PET-Getränkeflaschen ein hochwertiges „Bottle-to-Bottle“-Recycling möglich ist.
- BAFU, CD und OKI begrüßen die vom Detailhandel angebotene, schweizweite und flächendeckende Sammlung von Kunststoffflaschen. Hier handelt es sich meist um PE-Kunststoff, der gut verwertbar ist. Zudem ist diese Sammlung für die Konsumentinnen und Konsumenten kostenlos.
- Gegenüber der separaten Sammlung von gemischten Kunststoffabfällen sind BAFU, CD und OKI skeptisch, da der stofflich hochwertig verwertbare Anteil des Sammelgutes tief ist.
- Je nachdem, wie sich die Situation in den kommenden Jahren aufgrund von technischen Innovationen entwickeln wird, werden BAFU, CD und OKI eine Neubeurteilung vornehmen.

*Empfehlungen BAFU, CD und OKI zur Sammlung von Kunststoffabfällen aus Haushalten*

1. Für die Entsorgung von Siedlungsabfällen ist das Gemeinwesen zuständig (Entsorgungsmonopol). Private Sammler von Kunststoffabfällen aus Haushalten benötigen für solche Sammlungen deshalb die Zustimmung der zuständigen kantonalen Behörde, der Gemeinde oder des Abfallzweckverbandes. Das Gemeinwesen legt die erforderlichen Anforderungen und Bedingungen fest.
2. Die separate Sammlung von PET-Getränkeflaschen soll beibehalten werden. PET-Getränkeflaschen sollen nicht vermisch mit anderen Kunststoffen gesammelt werden.
3. Die separate Sammlung von Kunststoffflaschen durch den Detailhandel soll genutzt werden.
4. Allfällige Sammlungen von Kunststoffflaschen durch das Gemeinwesen sollen dort, wo Bedarf besteht, subsidiär zur Sammlung durch den Detailhandel erfolgen.
5. Erfassung der Stoffflüsse: Die Sammelmengen, die Zusammensetzung und Herkunft des Sammelgutes, die Verwertungswege und die Verwertungsquoten sowie die Entsorgungswege der Restfraktionen sollen periodisch dokumentiert und transparent ausgewiesen werden.
6. Sicherstellung der Finanzierung: Die Kosten für Sammlung, Transport, Verwertung und Entsorgung sollen transparent ausgewiesen und die Finanzierung verursachergerecht sichergestellt werden.



7. Verständliche Kommunikation: Bürgerinnen und Bürger sollen über Sammelangebote sowie über deren Stoffflüsse, Finanzierung und den erzielten ökologischen Nutzen periodisch, verständlich und transparent informiert werden.
8. Eine hohe stoffliche Verwertungsquote (Recycling) soll angestrebt werden: Das Ziel ist, dass mindestens 70% vom Sammelgut stofflich verwertet wird.
9. Die gewonnenen Recyclingmaterialien sollen marktfähig und von guter Qualität sein.
10. Regional abweichende Umsetzungslösungen sollen möglich sein.

## **B Rechtliche Grundlagen für die Kunststoffsammlung**

Anlässlich der Tagung des BAFU „Kunststoffsammlungen aus Haushalten: Wohin geht die Reise?“ am 14. November 2017, stellte das BAFU die rechtlichen Grundlagen zur Thematik vor. Zentral sind dabei die Ausführungen zur Übertragung der Sammlung und Verwertung auf Private, die rechtliche Stellung von Konzessionären und die Folgen für die Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung.

### **B.1 Übertragung der Sammlung und Verwertung auf Private**

- Die Verleihung des Rechts zur Ausübung einer monopolisierten Tätigkeit erfolgt über eine Konzession (BGer 2C\_900/2011 vom 2.6.2012).
- Das Bundesgericht qualifiziert die Konzession als einen gemischten Akt mit Teilen einer Verfügung einerseits und eines öffentlich-rechtlichen Vertrages andererseits (BGE 130 II 18, 21).
- Das Entsorgungsmonopol des Gemeinwesens kann durch Duldung von privaten Kunststoffsammlungen nicht verwirkt werden.

#### **Fall 1: (unentgeltliche) Rücknahme im Handel**

- Konzession
- mit Ausschreibung (Art. 2 Abs. 7 Binnenmarktgesetz, BGBM, SR 943.02) und anfechtbarer Verfügung (Art. 9 BGBM analog)

#### **Fall 2: (entgeltliche) Private Sammlung durch Dienstleister**

- Konzession
- mit Ausschreibung (Art. 2 Abs. 7 BGBM) und anfechtbarer Verfügung (Art. 9 BGBM analog)
- Anwendung des Submissionsrechts im Einzelfall zu prüfen; Umgehungsverbot (BGE 135 II 49, 52 ff.)

### **B.2 Rechtliche Stellung der privaten Konzessionäre**

- Dem Konzessionär wird das Recht und die Pflicht zur Ausübung der monopolisierten Tätigkeit verliehen (Betriebspflicht!)
- Konzessionäre sind keine Beliehene:
- keine hoheitlichen, staatlichen Kompetenzen (keine Verfügungskompetenz)
- sie üben nur eine monopolisierte wirtschaftliche Tätigkeit aus
- sie bezahlen dem Gemeinwesen grundsätzlich eine Konzessionsgebühr
- Haftung nach dem Zivilrecht

### **B.3 Verursachergerechte Finanzierung von Siedlungsabfällen**

- Art. 32a USG  
«Die Kantone sorgen dafür, dass die Kosten für die Entsorgung der Siedlungsabfälle, soweit sie ihnen übertragen ist, mit Gebühren oder anderen Abgaben den Verursachern überbunden werden.»
- Konzessionäre sind nicht befugt, von den Konsument/innen Gebühren oder Abgaben zu erheben

- *Pflicht und Befugnis zur Erhebung von verursachergerechten Abfallgebühren bleibt weiterhin beim Gemeinwesen. Anpassung der Gebühren prüfen (Kostendeckungs- und Äquivalenzprinzip)*
- *Allfälliges Entgelt für Dienstleistungen (und Verkauf von Sammelsäcken) basiert auf privatrechtlichem Vertrag zwischen Konsument/innen und Konzessionär/in*

### *Einfluss der Kehrichtsackgebühr als Volumengebühr auf das Verhalten der Bevölkerung*

*In Art. 32a des Umweltschutzgesetzes wird festgelegt, dass bei der Ausgestaltung der Gebühren Art und Menge des Abfalls ausschlaggebend sein müssen.*

*In der Umsetzung dieser Bestimmung gegenüber den Haushalten wurde die Menge in Form des Volumens berücksichtigt und die bekannte Kehrichtsackgebühr eingeführt. Der Verbrennungstarif der KVA basiert jedoch auf dem Gewicht und wird pro Tonne verrechnet.*

*Von der Volumengebühr profitierten bisher diejenigen, die schwere Kehrichtsäcke hatten, wie z.B. junge Familien. Mit dem steigenden Anteil der leichten Kunststoffabfälle im Haushalt jedoch füllt sich der Kehrichtsack schnell ohne wirklich Gewicht zu verursachen. Das macht einen Kunststoff-Sammelsack für die Bevölkerung attraktiv, da sie für dasselbe Volumen weniger zahlen muss und vor allem ist der Kehrichtsack nicht so schnell voll.*

*Führt man diesen Gedanken weiter, wanderte bei flächendeckender Einführung einer gemischten Kunststoffsammlung und einer sehr hohen Sammelquote ein grosser Anteil der Kunststoffmenge vom Kehrichtsack in eine Kunststoffsammlung und damit würden die Kehrichtsäcke eher wieder schwerer. Das wiederum hätte tendentiell eine Verteuerung des Kehrichtsackes zur Folge.*

*Würde Kehricht bzw. Abfälle aus Haushalten gegenüber der Bevölkerung nur nach Gewicht abgerechnet werden können, bestünde diese Problematik nicht.*

*Im ZEBA Gebührenreglement wird dies insofern berücksichtigt, als dass die Höhe der Sackgebühr nach dem spezifischen Gewicht festzulegen ist.*

## **9 Die Entwicklung der Kunststoffsammlung des ZEBA**

*Der ZEBA ist in der Schweiz ein wichtiger Pionier in der Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten und hat in über 20 Jahren mit unterschiedlichen Kunststofffraktionen, unterschiedlichen Sammelkonzepten und unterschiedlichen Verwertungswegen sehr viel Erfahrung vorzuweisen.*

### **1995 bis 2000**

*Gleichzeitig mit der Eröffnung des Ökihofes 1995 in Zug wurden alle Kunststoffe ausser PVC an den Ökihöfen separat gesammelt. Diese wurden lose in 250 und 500-Liter-Säcken gesammelt und am Ökihof Zug in einem Presscontainer verdichtet. Auch Getränkekartons wurden auf diesem Weg gesammelt. Für PET-Getränkeflaschen und EPS (expandierter Polystyrol) bestanden bereits separate Entsorgungswege. 1997 wurden spezielle Kunststoffsammelsäcke zu 40- und 100 Liter eingeführt und gratis abgegeben. 1999 wurde somit die Rekordmenge von 1'400 Tonnen gemischte Kunststoffe und Getränkekartons gesammelt.*

*Die Kosten von CHF 445.- pro Tonne wurden durch einen freiwilligen Beitrag der beim Kunststoffverband Schweiz domizilierten Stiftung zur Reintegration von Kunststoffen und dem Beitrag der Zweckverbandsgemeinden gedeckt.*

*Die gemischten Kunststoffe inkl. Getränkekartons konnten aufgrund der sehr heterogenen Zusammensetzung nicht stofflich verwertet werden. Deshalb wurden sie einer hochwertigen thermischen Verwertung mit einem Wirkungsgrad von 75 Prozent als Ersatzbrennstoff im Zementwerk Untervaz zugeführt. Diese Art der Verwertung stellte ein Versuchsprojekt dar, bei dem das Sammelgut jeweils auf den Schadstoffgehalt hin untersucht wurde. Einzelne Schwermetalle, vor allem Cadmium, lagen über dem Grenzwert, zusätzlich war die Chlorfracht hoch und daher musste dieser Versuch im Jahr 2000 abgebrochen werden.*

## *Jahr 2000*

Ab Juni 2000 wurden nur noch PE-Hohlkörper gesammelt. Die Finanzierung erfolgte verursachergerecht indem die Einwohner den 40-Liter-Polysack für CHF 1.90 kaufen konnten. Das war zwar günstiger als der Kehrichtsack, aber eben nicht mehr – vermeintlich – kostenlos.

Die PE-Hohlkörper wurden durch die Firma Innoplastics stofflich verwertet.

Vor allem weil die Kunden mit der neuen, selektiven Sammlung überfordert waren, stieg der Informations- und Beratungsaufwand an den Ökihöfen an und die Sammelmenge sank drastisch. Nach nur sechs Monaten wurde das System Polysack Ende 2000 eingestellt.

## *Jahr 2001*

Das Sammelangebot der PE-Hohlkörper, wurde um PP-Hohlkörper, Polystyrol (PS) und Polycarbonat (PC) erweitert. Folien wurden keine angenommen.

Diese Sammlung war für die Einwohner wieder – vordergründig – kostenlos. Die Finanzierung der Sammlung erfolgte durch die Stadt Zug.

Von den 2001 abgegebenen 42 Tonnen konnten 28 Tonnen zur stofflichen Verwertung weitergegeben werden. Rund 14 Tonnen bzw. ein Drittel musste in der KVA thermisch verwertet werden.

Weil der Sortieraufwand gross und die Sammelmenge eher klein war, wurde auch dieser Versuch Ende 2001 eingestellt.

## *2006 bis 2015*

Ab 2006 wurde eine weitere Versuchsphase mit gemischten Kunststoffen am Ökihof Zug gestartet. Die Einwohner konnten gemischte Kunststoffe aus Haushalten wieder gratis abgeben. Finanziert hat die Sammlung erneut die Stadt Zug.

Die Menge stieg wieder an auf rund 350 Tonnen jährlich.

Die gemischten Kunststoffe wurden von der Risi AG im Tännlimoos in einer Sortieranlage in diverse Fraktionen aufgeteilt. Ein Teil wurde für die Pilotanlage zur Verölung der Firma Plastoil in Sihlbrugg übergeben. Der andere Teil wurde im Zementwerk Wildegg als Ersatzbrennstoff thermisch verwertet. Da problematische Fraktionen aussortiert wurden, konnten die Grenzwerte für die Verwertung in Zementwerken diesmal eingehalten werden. Allerdings schaffte es die Verölungsanlage in Sihlbrugg nicht über den Stand einer Versuchsanlage hinauszukommen. Die Plastoil AG beendete deshalb die Zusammenarbeit mit dem ZEBA Mitte 2015.

## *Seit 2016*

Der ZEBA sammelt PE-Hohlkörper (PE-Flaschen) und orientiert sich dabei an den Sammlungen der Grossverteiler Migros und Coop. Die PE-Flaschen können an den Ökihöfen gratis abgegeben werden. Das Sammelgut wird gratis von der Firma Innoplastics abgeholt und in Eschlikon stofflich verwertet, d.h. zu Granulat verarbeitet.

Andere Kunststoffe können an den Ökihöfen gewichtsabhängig als brennbarer Abfall entsorgt werden.

## ***10 Regelung der Kunststoffsammlungen von Handel und Privaten im Gebiet des ZEBÄ***

Nachdem die Grundlagen für den Vollzug nun in genügendem Umfang vorliegen, kann der ZEBÄ die Kunststoffsammlungen von Handel und Privaten regeln. Er kann im Rahmen des Entsorgungsmonopols für Siedlungsabfälle die gesamte Kunststoffsammlung im Kanton Zug gestalten.

### ***10.1. Konzession zur Legalisierung erwünschter Entlassungen aus dem Entsorgungsmonopol***

Da es gemäss den Ausführungen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) für Handel und Private eine Bewilligung in Form einer Konzession für die Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten braucht, hat das BAFU eine Arbeitsgruppe gebildet. Diese soll im laufenden Jahr die entsprechenden Vollzugsgrundlagen für Gemeinden und Städte erarbeiten.

### ***10.2. Berücksichtigung des Gefahrenpotenzials bei Plastikflaschen***

Bei der Sortierung des durch den ZEBÄ 2013 gesammelten gemischten Kunststoffes durch die Agentur für Umwelt und Kommunikation Umsicht (damals Ökomobil), waren darin auch 1.1 Prozent Plastikflaschen mit den schwarz-weissen, rot gerahmten Gefahrensymbolen (alt: schwarz auf orange) zu finden. Inhalte und Reste in diesen Flaschen sind generell Sonderabfälle und beinhalten daher ein gewisses Gefahrenpotenzial. Das Entsorgungsmonopol der Gemeinden für Siedlungsabfälle hat zur Folge, dass im Schadenfall die über die Versicherungsdeckung der Unternehmen hinausgehenden Kosten durch die Solidargemeinschaft der Einwohnergemeinden getragen werden muss. Dieses Gefahrenpotenzial muss bei den Konzessionsbedingungen bezüglich Sammelinfrastruktur, wie Sammelgebinde und Umgang mit dem Sammelgut, berücksichtigt werden. Damit sollen die Bevölkerung und die Mitarbeitenden der entsprechenden Unternehmen ausreichend vor Risiken geschützt werden.