

Sammelsysteme für gemischte Kunststoffabfälle

Monitoringbericht 2021

Erstellt im Rahmen des Monitoring- und Lizenzsystems des
Vereins Schweizer Plastic Recycler (VSPR)

SCHWEIZER
PLASTIC
RECYCLER

RECYCLEURS
DU PLASTIQUE
SUISES

RICICLATORI
DELLA PLASTICA
SVIZZERI



12.07.2022

Sofies-Emac AG (jetzt Teil von dss⁺)
Wildbachstrasse 46
8008 Zürich
arthur.haarman@consultdss.com
dominic.hafner@consultdss.com
esther.thiebaud@consultdss.com

Einführung

Der Verein Schweizer Plastic Recycler (VSPR) konnte im Jahr 2021 mit seinen bestehenden Lizenznehmern und auch neu dazugestossenen Systemen die Sammlung von gemischten Kunststoffabfällen ausweiten und so die Sammelmengen erhöhen. Der vorliegende Monitoringbericht zeigt auf, wo und wie viele Kunststoffe gesammelt wurden und legt transparent die Stoffflussdaten von der Sammlung in die Sortierung und schliesslich ins Recycling offen.

Mit dem Monitoringsystem, basierend auf der Charta für das Plastikrecycling der Schweiz¹ und den Anforderungen an den Betrieb von Sammelsystemen für gemischte Kunststoffabfälle², wird sichergestellt, dass die gesammelten Kunststoffe nach dem aktuell besten Stand der Technik sortiert, behandelt und recycelt werden, und hochwertige Sekundärkunststoffe wieder zurück in den Kreislauf gebracht werden. Gleichzeitig wird so überwacht, dass nicht recyclebare Kunststoffabfälle als Ersatzbrennstoffe in Zementwerken oder Kehrlichtverbrennungsanlagen thermisch verwertet werden und nicht in die Umwelt gelangen.

Die Daten der verschiedenen Lizenznehmer werden jedes Jahr von der Kontrollstelle gesammelt, konsolidiert und für den Monitoringbericht aufbereitet. Zudem enthält der Monitoringbericht eine kurze Zusammenstellung der Audittätigkeiten vom Jahr 2021.

Neu ist in diesem Jahr unter anderem das System von EPS Recycling Schweiz zu den VSPR-Lizenznehmern hinzugekommen, welches schweizweit EPS (expandiertes Polystyrol oder Styropor) und XPS (extrudiertes Polystyrol) aus Haushalten, aber auch von Bau und Gewerbe sammelt und recycelt. Die Anforderungen für gemischte Kunststoffe sind für die EPS/XPS-Sammlung gut übertragbar und gewährleisten somit eine glaubwürdige und transparente Überwachung dieses Systems. Die Stoffströme sind jedoch im Vergleich zu den gemischten Kunststoffen viel homogener.

Zur Gewährleistung der Transparenz, und damit die Zahlen zur Kunststoffsammlung mit den Sammel- und Behandlungsdaten aus den Vorjahren verglichen werden können, werden die Zahlen von EPS Recycling Schweiz im Anhang separat ausgewiesen.

¹ https://www.plasticrecycler.ch/wp-content/uploads/2019/11/Kunststoff-Charta-Schweiz_2018_VersAug2019.pdf

² https://www.plasticrecycler.ch/wp-content/uploads/2022/01/Anforderungen_Kunststoffsammlungen_2022.pdf

Stoffflüsse

Mit den für das Jahr 2021 erhobenen Sammel- und Verwertungsdaten kann ein detailliertes Stoffflussdiagramm erstellt werden (siehe Abbildung 1). Die am VSPR-Monitoringsystem beteiligten Systeme sammelten im Jahr 2021 8'594 Tonnen Material. Zusammen mit den Lagermengen vom Vorjahr (97 Tonnen) gelangten somit 8'693 Tonnen Material in die Erstbehandlung. Davon waren 8'207 Tonnen Zielartikel (Flaschen, Becher, Schalen und Folien) und 486 Tonnen Nichtzielartikel (PET-Getränkeflaschen, Metalle, Papier und Karton, und Störstoffe wie Batterien oder Elektrogeräte). In der Erstbehandlung wird das Material sortiert. 5'319 Tonnen gelangen darauf in die Folgebehandlung, 2'371 Tonnen werden im Zementwerk und 531 Tonnen in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) energetisch verwertet. Ebenfalls ausgeschieden werden 469 Tonnen Wasser und Restinhalte. In der Folgebehandlung wird der Kunststoff recycelt und zu insgesamt 4'429 Tonnen Sekundärrohstoffen aufbereitet. Auch die Nichtzielartikel werden so weit wie möglich stofflich verwertet (187 Tonnen). Aus der Folgebehandlung gelangen nochmals 703 Tonnen Material in die energetische Verwertung entweder im Zementwerk oder in der KVA.

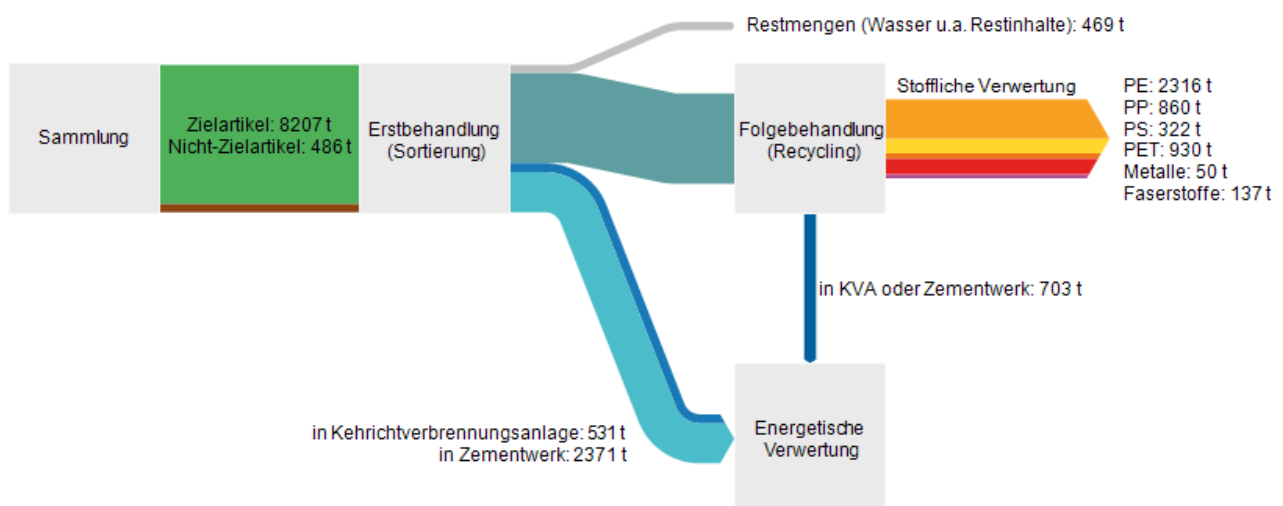


Abbildung 1: Stoffflüsse der von lizenzierten Systemen gesammelten gemischten Kunststoffe im Jahr 2021

Im Vergleich zum Vorjahr konnte die gesammelte Menge um ca. 1'400 Tonnen oder 19% erhöht werden. Dabei konnte der Anteil Zielartikel auf einem hohen Niveau beibehalten werden. Der Anteil an der gesammelten Menge, welcher einer stofflichen Verwertung und somit einem Recycling zugeführt werden konnte, konnte ebenfalls leicht erhöht werden. Somit sind die Systeme und ihre Behandler auf gutem Weg, die Industrierückführungsquote stetig zu erhöhen.

In den folgenden Tabellen und Abbildungen sind die erhobenen Daten zu Sammlung und Verarbeitung im Detail aufgeführt.

Sammlung

Tabelle 1: Sammel- und Lagermengen der Lizenznehmer (in Tonnen)

	2020	2021
Lagermenge	68	97
Sammelmenge im Jahr	7'219	8'594
Verarbeitete Menge im Jahr	7'287	8'693
Zwischengelagerte Menge im Vergleich zur Sammelmenge ¹	0.9%	1.1%
Sammelquote ²	3.8%	4.5%

¹ Vorgabe gemäss Anforderung für Lizenznehmer: Mengen in Zwischenlager sind auf 50% der jährlichen Sammelmenge zu beschränken

² Basierend auf Schätzungen zum gesamten Aufkommen von Kunststoffabfällen aus Haushalten (190'000 t/j, Umtec und Carbotech, 2017)

Tabelle 2: Zusammensetzung des Sammelmaterials

	2020	2021
Zielartikel (Flaschen, Becher und Schalen, Folien)	93.5%	94.4%
Nicht-Zielartikel ¹	6.5%	5.6%
- PET-Getränkeflaschen	0.6%	1.9%
- Störstoffe (Batterien, kleine Elektrogeräte, PVC, Spielzeuge, etc.)	0.2%	0.7%
- Weitere (Metalle, Papier, etc.)	5.5%	2.7%

¹ Werden so weit wie möglich auch dem Recycling zugeführt

Die Zunahme der PET-Getränkeflaschen ist auf eine einzelne Analyse eines Systemanbieters zurückzuführen, bei der 2.4% PET-GF gefunden wurden. Um zu beurteilen, ob diese Analyse ein Ausreisser war oder ob sich tatsächlich viel mehr PET-Getränkeflaschen in seinem Sammelgut befinden als noch im Vorjahr, wird der Anbieter in Absprache mit der Kontrollstelle diese Analysen dieses Jahr mehrmals wiederholen und falls nötig Massnahmen zur Sensibilisierung der Konsumenten vornehmen.

In 484 Gemeinden der Schweiz konnten Haushalte ihren gemischten Kunststoffabfall sammeln und einem Systembetreiber abgeben, oder der Kunststoffabfall wurde bei ihnen zu Hause abgeholt (siehe Abbildung 2).

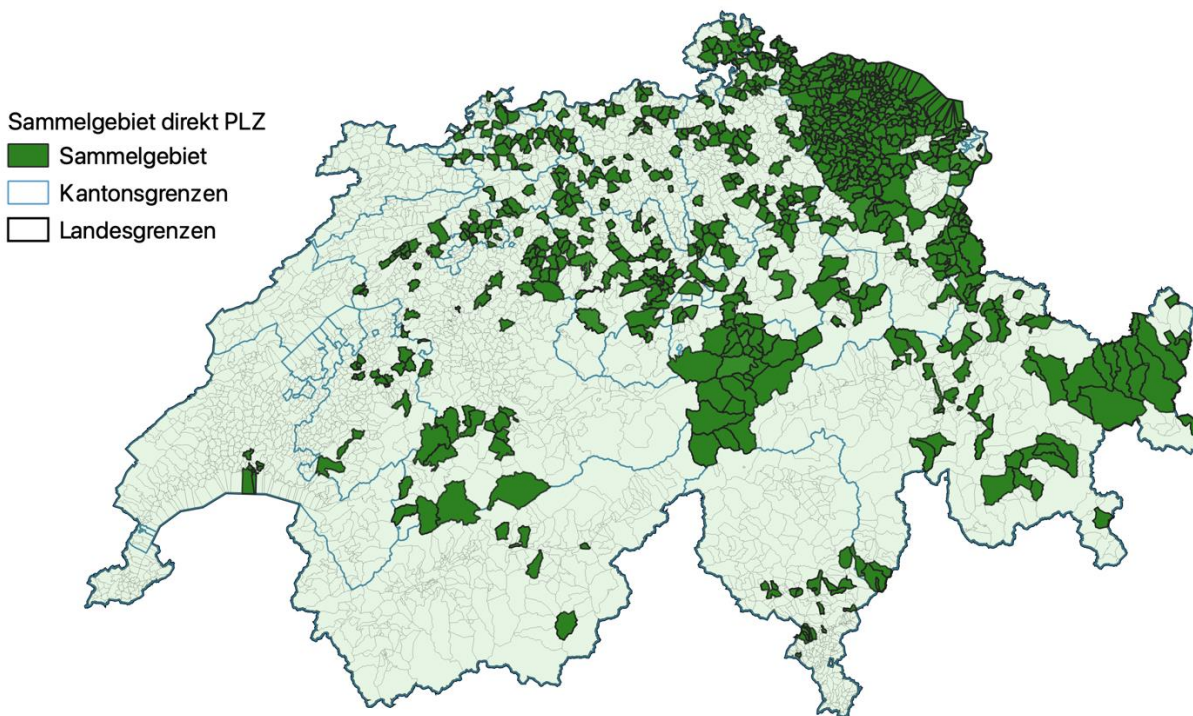


Abbildung 2: Gemeinden, in denen lizenzierte Systeme sammeln (Stand Ende 2021)

Spitzenreiter in der Disziplin Sammelmenge pro Kopf (siehe Abbildung 3) wurde 2021 wie auch schon im Vorjahr der Kanton Uri mit nun knapp 4.1 kg/E, gefolgt von den Kantonen Appenzell Ausserrhoden (3.0 kg/E), Thurgau (2.8 kg/E), Nidwalden (2.6 kg/E) und Schaffhausen (2.5 kg/E).

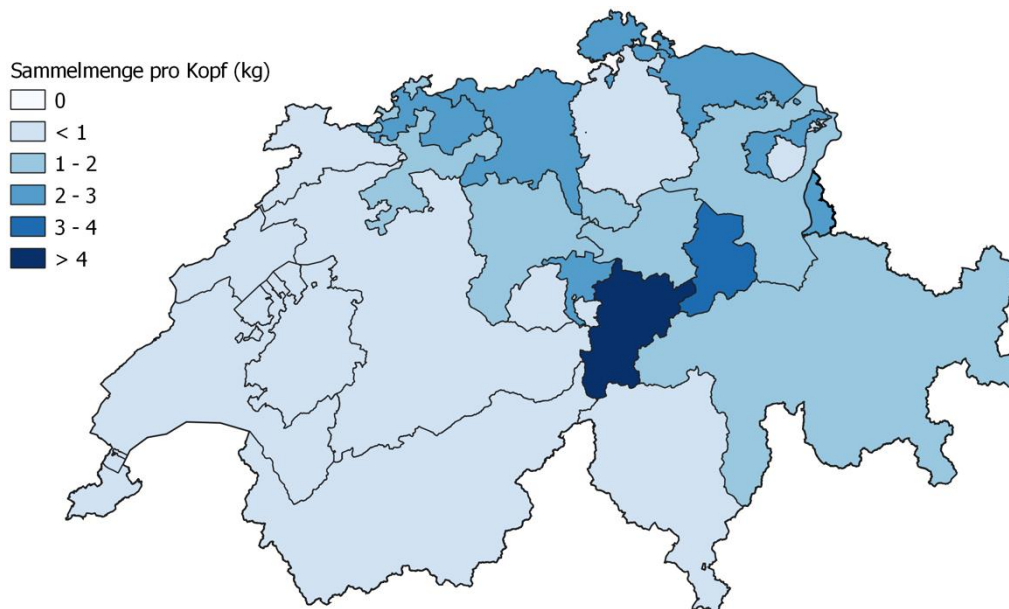


Abbildung 3: Gesammelte Mengen pro Kanton, in kg pro Kopf.

Legt man das Augenmerk jedoch auf die effektiv gesammelte Menge in den einzelnen Kantonen, so ändert sich die Reihenfolge (siehe Abbildung 4). Wie auch schon im Vorjahr sammelte der Kanton Aargau mit 1'403 t am meisten Kunststoffe im VSPR-Lizenzsystem, gefolgt von Zürich mit 1'225 t und St. Gallen mit 889 t.

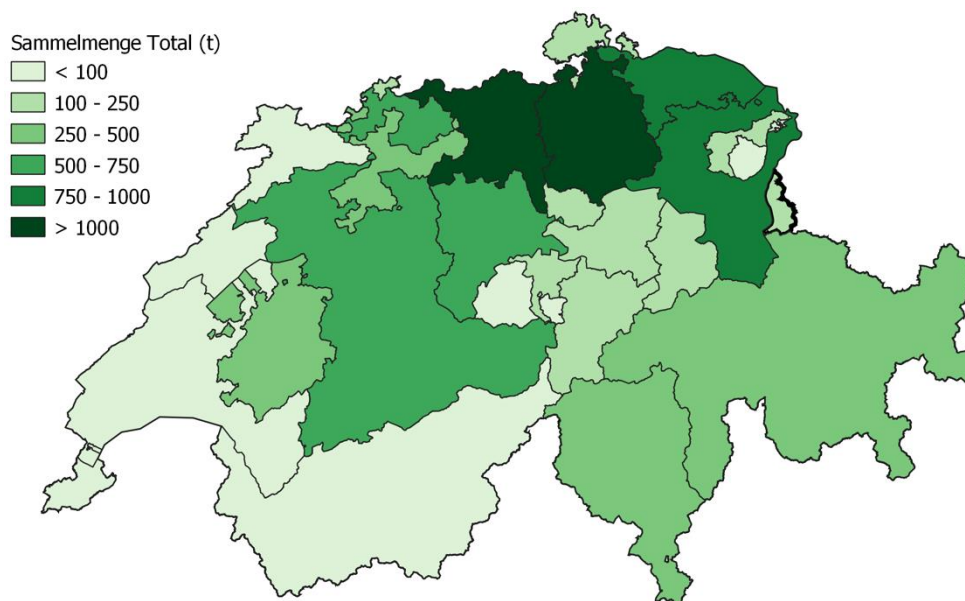


Abbildung 4: Gesammelte Mengen pro Kanton, in Tonnen

Tabelle 3: Sammelmengen nach Kanton

	2019	2020	2021	2021
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	kg pro Kopf
Sammelmenge Schweiz	5'312	7'191	8'468	1.0
Aargau	1'072	1'283 ¹	1'403	2.0
Appenzell Ausserrhoden	51	150	164	3.0
Appenzell Innerrhoden	0	0	0	0.0
Basel-Landschaft	292	515	614	2.1
Basel-Stadt	153	151	193	1.0
Bern	326	496	521	0.5
Freiburg	172	214	235	0.7
Genf	0	0	0	0.0
Glarus	0	0	33	0.8
Graubünden	58	166	326	1.6
Jura	0	0	0	0.0
Luzern	427	523	653	1.6
Neuenburg	0	0	0	0.0
Nidwalden	0	63	114	2.6
Obwalden	0	0	11	0.3
Sankt Gallen	645	721	889	1.7
Schaffhausen	199	203	206	2.5
Schwyz	97	206	209	1.3
Solothurn	201	447 ³	354	1.3
Thurgau	522	605	793	2.8
Tessin	133	243	251	0.7
Uri	155	137	150	4.1
Wallis	49	67	75	0.2
Waadt	0	0	2	0.0
Zürich	758	1'000	1'225	0.8
Zug	1	1	47	0.4
Fürstentum Liechtenstein	27	28	126	3.2
Sammelmenge Total	5'312	7'219	8'594	1.0

¹ Im Monitoringbericht 2020 wurden 198 Tonnen Material, die im Kanton Solothurn gesammelt wurden, fälschlicherweise unter dem Kanton Aargau ausgewiesen. Die gesammelten Mengen für diese beiden Kantone im Jahr 2020 sind hier korrigiert.

Verarbeitung

Tabelle 4: Massenbilanz der Verarbeitung

	2020	2021
Stofflich verwertete Anteile	3'663	4'616
- Kunststoffe	3'351	4'429
- Andere rezyklierte Materialien (Metalle, Papier, Getränkekartons, etc...)	312	188
Energetisch verwertete Anteile	3'216	3'604
- Verwertung in Kehrlichtverbrennungsanlage, aus Erstbehandlung	683	531
- Verwertung in Zementwerk, aus Erstbehandlung	2'096	2'371
- Verwertung aus nachfolgenden Behandlungsschritten	437	703
Restmengen (Wasser u.a. Restinhalte)	400	469
Total	7'279	8'689¹
Industrierückführungsquote (IRQ)	50%	53%

¹ Aufgrund von Rundungsfehlern und geringfügigen Differenzen zwischen den von den Systemen und den von den Behandlungspartnern gemeldeten Mengen weicht die Gesamtsumme hier geringfügig von der Summe der «verarbeiteten Mengen» in Tabelle 1 ab.

Tabelle 5: Geographie des Kunststoffrecycling¹

	2020	2021
Vorbehandlung (Sortierung)	7'287	8'694²
- Schweiz	-	-
- EU	7'287	8'694
Endbehandlung (Recycling)	3'663	4'676
- Schweiz	1'792	2'019
- EU	1'872	2'656

¹ Material der VSPR-lizenzierten Sammelsysteme darf nur aus der EU exportiert werden, wenn es kein Abfall mehr ist.

² Aufgrund von Rundungsfehlern und geringfügigen Differenzen zwischen den von den Systemen und den von den Behandlungspartnern gemeldeten Mengen weicht die Gesamtsumme hier geringfügig von der Summe der «verarbeiteten Mengen» in Tabelle 1 ab.

Tabelle 6: Menge der zurückgewonnenen Rezyklate

	2020	2021
Kunststoffe	3'351	4'429
- PE ¹	2'062	2'316
- PP ¹	813	860
- PS	148	322
- PET	327	930
Metalle (Aluminium, Stahl)	114	50
Faserstoffe	198	137

¹ Ein Teil der PE und PP Fraktion landet in einer gemischten Polyolefine (PO)-Fraktion. Die genaue Aufteilung wird ab dem Jahr 2022 dokumentiert und kontrolliert.

Der Anstieg der produzierten Menge an PET-Rezyklaten kann durch mehrere Faktoren verursacht werden, insbesondere durch günstigere Bedingungen auf dem PET-Markt im Jahr 2021, die einen Anreiz zur Maximierung der Sortierung und des Recyclings dieses Materials bieten, sowie durch einen Trend zur Substitution von PE und PP durch PET in einigen Verpackungsanwendungen.

Tabelle 7: Anwendungsbereiche der Rezyklate

Anwendungsbereich	Beispiele
Bau und Garten	PE+PO: Bau und Noppenfolien PE: Abwasserrohre, Kabelschutz PP+PO: Drainage und Dichtungsfolien PO: Blumentöpfe, Kompostbehälter, Rasenziegel etc.
Verpackung ¹ und Logistik	PE: Flaschen PE, PP+PO: Kisten, Boxen, Paletten PS: Spulen, Tiefziehplatten
Autoindustrie	PP: Bauteile innen und aussen PET: Textilien und Polsterung
Waren für Haushalt, Büro und Gewerbe	PP: Werkzeugkisten, Eimer und Wannen PS: Kleiderbügel, Ablagefächer, Möbelfüsse, Abstandhalter
Kleiderindustrie	PET: Polyester für Fleece etc.

¹ Recyclingkunststoffe dürfen mit Ausnahme von PET aus Getränkeflaschen nicht für Lebensmittelverpackungen verwendet werden.

Audittätigkeiten

Im Jahr 2021 wurde **ein Sammelssystem** – Supersack – erstmals einem Systembetreiberaudit unterzogen. Beim auditierten Systembetreiber wurde festgestellt, dass er die Anforderungen an den Betrieb von Sammelssystemen für gemischte Kunststoffabfälle aus Haushalten erfüllt. Es wurden geringfügige Abweichungen festgestellt, die sich hauptsächlich auf eine unvollständige Dokumentation der Sammel- und Behandlungstätigkeiten bezogen. Systembetreiber-Audits werden in einem 2-Jahres-Zyklus fortgesetzt. Somit wird das System im Jahr 2023 erneut auditiert.

Zusätzlich wurde **ein Behandler** im grenznahen Ausland, welcher Material aus den Schweizer Sammelssystemen verarbeitet, auditiert. Das Audit zeigte, dass der Behandler die Anforderungen erfüllt, und es wurden keine Abweichungen festgestellt. Das Sammelgut wird nach dem Stand der Technik und umweltverträglich sortiert und auf hohem Niveau stofflich verwertet.

Anhang: Daten von EPS Recycling Schweiz

Um einen Vergleich mit den Sammel- und Behandlungsdaten aus den Vorjahren zu ermöglichen, werden die Kennzahlen für das neu zertifizierte Sammelsystem «EPS Recycling Schweiz» hier separat angegeben. Die Besonderheiten dieses Sammelsystems sind die Homogenität der gesammelten Materialien und die sehr hohe Industrierückführungsquote.

Tabelle 8: Daten von EPS Recycling Schweiz

Sammelmenge und Zusammensetzung des Sammelmaterials	2021
Sammelmenge (Tonnen)	730
Anteil Zielartikel	99%
<hr/>	
Massenbilanz der Verarbeitung (Tonnen)	2021
Stofflich verwertete Anteile	661
- Kunststoffe	661
- Andere rezyklierte Materialien (Metalle, Papier, Getränkekartons etc...)	-
<hr/>	
Energetisch verwertete Anteile	35
- Verwertung in Kehrrichtverbrennungsanlage, aus Erstbehandlung	35
- Verwertung in Zementwerk aus Erstbehandlung	-
- Verwertung aus nachfolgenden Behandlungsschritten	-
<hr/>	
Restmengen (Wasser u.a. Restinhalte)	-
Total	696
Industrierückführungsquote (IRQ)	95%
<hr/>	
Geographie des Kunststoffrecycling	2021
Vorbehandlung (Sortierung)	696
- Schweiz	696
- EU	-
<hr/>	
Endbehandlung (Recycling)	696
- Schweiz	696
- EU	-

Menge der zurückgewonnenen Rezyklate (Tonnen)	2021
Kunststoffe	661
- EPS	661
Metalle (Aluminium, Stahl)	-
Faserstoffe	-