Gemeinde Reinach

Die Stadt vor der Stadt

Vorlage Nr. 1241 /2021

Beantwortung Motion Nr. 140, Kunststoffrecycling in Reinach

LB82 Entsorgung

27. Oktober 2021

Inhaltsübersicht

1.Ziel der Vorlage 3
2.Ausgangslage 3
3.Fachliche Grundlagen und Entwicklungen 3
3.1 Grundlagen 3
3.2 Entwicklungen 5
3.3 Überblick Kunststoffverpackungen 6
4.Aktuelle Sammelsysteme 6
4.1 Bring- und Holsammelsysteme im Kunststoffbereich 6
4.2 Selektive Sammelsysteme im Kunststoffbereich 7
4.3 Gemischte Sammelsysteme 8
5.Konzept Kunststoff-Sammlung in Reinach BL 8
5.2 Pilotprojekt «Selektive Kunststoffsammlung/Getränkekarton» 8
5.3 Beschrieb des Projektansatzes selektive Sammlung mit Kooperation Post 9
5.4 Kosten 9
5.5 Bisherige Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt 10
5.6 Beurteilung des Systems Pilotprojekt 14
5.7 Schlussfolgerungen für das Sammelkonzept «selektive Sammlung» 15
6.Termine 15
7.Konsequenzen 16
7.1.Finanzielle Folgen 16
7.2.Folgen in Bezug auf den SSP 16
8.Anträge des Gemeinderats an den Einwohnerrat 16
9.Beilagen 17

Zusammenfassung

In der Beantwortung der Motion Nr. 140 wird aufgezeigt, welche Kriterien für die Konzeption und Einführung einer neuen Dienstleistung, der selektiven Sammlung von Kunststoffflaschen und Getränkekartons, zu berücksichtigen sind.

Es wird anhand von Leitlinien und Grundsätzen der Abfallwirtschaft dargelegt, ob eine selektive Sammlung durch die Gemeinde sinnvoll ist und ob sich im heutigen Umfeld eine selektive Sammlung von Verpackungen aus Kunststoff und Getränkeverpackungen etablieren und ökologisch Wirkung entfalten könnte.

Basierend auf den Zwischenergebnissen des Pilotbetriebs Reinach, welcher im Juni 2021 gestartet wurde, und gestützt auf die Ergebnisse einer Umfrage bei der Bevölkerung zum Pilotversuch, werden Schlüsse gezogen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Relation zu Wirkung, Kosten und den Reaktionen der angesprochenen Bevölkerung gebracht.

Der Gemeinderat empfiehlt aufgrund der Ergebnisse, keine eigene Sammlung einzuführen und betrachtet bis zum Aufbau einer nationalen einheitlichen Sammlung, die bisherigen Sammelmöglichkeiten über den Detailhandel als ausreichend.

Nr. Vorlage 1241/2021

Betrifft:	Leistungsbereich	Nr. 82 / Entsorgung
	Leistung/Querschnittsleistung	Abfallbeseitigung
Zuständigkeiten:	Ressort	Umwelt, Ver- und Entsorgung
	Mitglied des Gemeinderats	Doris Vögeli
	Geschäftsleitung	Stefan Haller
	Leistungs-/Querschnittsverantwortung	Marc Bayard

1. Ziel der Vorlage

Mit dieser Vorlage wird aufgezeigt, welche Kriterien für die Konzeption und Einführung einer neuen Dienstleistung der Abfallentsorgung der Gemeinde zu berücksichtigen sind. Zudem wird dargelegt, ob sich im heutigen Umfeld eine selektive Sammlung von Verpackungen aus Kunststoff und Getränkeverpackungen etablieren und Wirkung entfalten könnte. Basierend auf dem Pilotprojekt und den Ergebnissen einer Umfrage bei der Bevölkerung werden Schlüsse gezogen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Relation zu Wirkung, Kosten und den Reaktionen der angesprochenen Bevölkerung gebracht.

2. Ausgangslage

Mit Beschluss vom 19. November 2019 hat der Gemeinderat die Motion Nr.140 «Kunststoffrecycling in Reinach» entgegengenommen. Der Motionär beantragt dem Gemeinderat, ein Konzept mit Kostenangabe und Finanzierung für die Einführung einer selektiven Sammlung von Kunststoffflaschen und Getränkekartons auszuarbeiten. Die Motion wurde vom Einwohnerrat an seiner Sitzung vom 25. November 2019 als erheblich erklärt.
Verpackungen aus Plastik sind heute auch wegen der grossen medialen Aufmerksamkeit in aller Munde, bringen aber aufgrund der Menge – lediglich 14 kg pro Kopf – bei einer Abfallmenge von total 715 kg pro Kopf (CH 2016) aus Sicht der Ökobilanzierung keinen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der Umweltauswirkungen. Gleichwohl kann die Rückführung von Kunststoff in den Materialkreislauf einen, wenn auch kleinen, Beitrag zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs und für den Klimaschutz leisten. Für knapp 2/3 der gesamten Umweltbelastung sind die Bereiche Ernährung, Wohnen und Mobilität verantwortlich. Demgegenüber haben Verpackungen mit unter 1% einen geringen Anteil.

3. Fachliche Grundlagen und Entwicklungen

3.1 Grundlagen

Dieses Kapitel bildet die Grundlage für das nachfolgende Konzept, welches der Gemeinderat dem Einwohnerrat unterbreitet. Schweizweit ist im Bereich Kunststoff nicht nur einiges in Bewegung, es bestehen auch breit abgestützte Leitlinien und Grundsätze, welche in einem Dialogprozess von den beteiligten Akteuren erarbeitet wurden. Die anschliessenden Kapitel zeigen auf, welche Entwicklungen im Gange sind und wiedergeben Resultate einer im Auftrag des Bundes erstellten Studie zum ökologischen Nutzen von Kunststoffsammlungen.

a) Gesetzliche Vorgaben

Ziel ist es, Abfälle so weit als möglich zu vermeiden. Abfall, welcher sich nicht vermeiden lässt, ist bereits im Haushalt zu trennen, um so ohne aufwändige Verfahren die Abfälle stoffgerecht zu verwerten. Das sortenreine Sammelkonzept der Schweiz baut auf eine über 30-jährige Erfolgspraxis. Pluspunkte sind der hohe Umweltnutzen und eine gute Wirtschaftlichkeit.

Dabei ist zentral, dass die Finanzierung nach dem Verursacherprinzip gehandhabt wird. Mit der Abfallverordnung (VVEA) von 2015 will der Bund im Bereich Abfall und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft sicherstellen, dass Abfälle möglichst vermieden und noch offene Stoffkreisläufe geschlossen werden.

b) Parlamentarische Vorstösse
Die ständerätliche Umweltkommission (UREK-S) sprach sich im Februar 2021 für mehr Recycling und eine schweizweite Sammlung von Kunststoffabfällen aus. Sie befürwortet eine national koordinierte und flächendeckende Sammlung von Kunststoffabfällen. Einstimmig empfiehlt sie die Motion «Förderung der Kreislaufwirtschaft – Die Schweiz soll mehr Plastik rezyklieren» (20.3695) zur Annahme. Als Vorbild dient die Separatsammlung für das Recycling von PET-Flaschen, bei der die Schweiz im internationalen Vergleich eine sehr hohe Quote erreicht. Jedoch soll die Finanzierung nicht wie beim PET durch eine vorgezogene Gebühr, sondern durch eine nachgelagerte Finanzierung (über einen nationalen Sammelsack) erfolgen.

c) Leitsätze Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2030
In einem breit abgestützten Dialogprozess haben 2017 Akteure aus Politik, Behörden, Wirtschaft und Gesellschaft unter dem Vorsitz von economiesuisse im so genannten Ressourcen-Trialog elf übergeordnete Leitsätze erarbeitet, die richtungsweisend sind für die Weiterentwicklung der Schweizer Abfall- und Ressourcenwirtschaft. Durch die breit abgestützte Trägerschaft (Kantone, BAFU, economiesuisse, Swiss Recycling und dem Verband der Betreiber der Schweizer Abfallverwertungsanlagen VBSA) werden diese Leitsätze anerkannt. Wichtige Erkenntnisse daraus sind: Energie- und Materialeinsatz zur Herstellung von Produkten und Dienstleistungen sind zu minimieren, die Produktelebensdauer ist zu optimieren und Abfälle sind, wo immer möglich, zu vermeiden. Unvermeidbare Abfälle sind noch konsequenter in den Stoffkreislauf zurückzuführen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass keine Schadstoffe (z.B. Schwermetalle) aus Abfallstoffen in den Kreislauf eingeschleppt werden.

d) Grundsätze für die Sammlung von Kunststoffen
Als Konkretisierung der übergeordneten Leitsätze haben das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zusammen mit dem Cercle Déchets (Vereinigung der Fachleute für Abfall und Ressourcen der Kantone) und dem Schweizerischen Verband Kommunale Infrastruktur (SVKI) eine Haltung und Empfehlungen zur Sammlung von Kunststoffabfällen aus Haushalten erarbeitet, welche auch von Swiss-Recycling mitgetragen werden.
Die wichtigsten Grundsätze sind:
Die separate Sammlung von PET Getränkeflaschen und Plastikflaschen durch den Detailhandel soll weiterhin genutzt werden. Eine Gemeindesammlung soll das Angebot des Detailhandels nur ergänzen aber nicht konkurrenzieren (Prinzip der Subsidiarität).
Folgende Prozesse sind dabei zentral:

- Erfassung der Stoffflüsse und Sicherstellung der Finanzierung;
- Verständliche Kommunikation: Die Bevölkerung soll über das Sammelangebot, sowie über Stoffflüsse, Finanzierung und ökologischen Nutzen verständlich und transparent informiert werden;
- Hohe stoffliche Verwertungsquote: 70% vom Sammelgut sollen stofflich verwertet werden können;
- Optimierte Transportlogistik und Sortierung;
- Die gewonnenen Recyclingmaterialien sollen marktfähig und von guter Qualität sein.

e) Studie KuRVe
Bereits für die Beantwortung der Interpellation Nr. 764 waren die Ergebnisse der 2017 im Auftrag des BAFU veröffentlichte Studie «Kunststoff Recycling und Verwertung» (KuRVe) eine wichtige

Grundlage. Die Studie bestätigt, dass der Umweltnutzen einer gemischten Kunststoff-Sammlung gegenüber der bisherigen thermischen Verwertung in der KVA Basel eher gering ist.
Gemäss Ökobilanzberechnungen ergibt eine gemischte Sammlung bei einer Sammelmenge pro Person und Jahr von 15 kg Verpackungskunststoff eine durchschnittliche Umweltgutschrift von ca. 10'000 Umweltbelastungspunkten (UBP). Dies entspricht der Umweltbelastung einer Autofahrt von 30 km oder dem Konsum eines Stück Rindsfleischs von 120 Gramm.
Die Ergebnisse der Studie zeigen auf, dass es sowohl ökonomisch wie auch ökologisch sinnvoller ist, den bisherigen Ansatz der selektiven Kunststoffsammlung beizubehalten. Die sortenreine PET und PE-Flaschensammlung des Detailhandels bspw. sind nach wie vor einer Gemischtsammlung vorzuziehen. Gemischte Kunststoff-Sammlungen werden erst empfohlen, wenn eine Recyclingquote von 70% erreicht werden kann. Bisher verfehlen die gemischten Kunststoff-Sammlungen diese Vorgaben klar. Erreicht werden ca. 50 statt 70%.

3.2 Entwicklungen

a) Entwicklung im Umfeld der Schweiz – Gemeinsamkeiten und Unterschiede
Um den hohen Stellenwert von Kunststoff-Recycling in der öffentlichen Diskussion zu verstehen, lohnt sich ein Blick über die Grenzen. In Deutschland werden bspw. alle Verpackungen in einer gelben Tonne gesammelt, aber ein grosser Teil davon wird nicht rezykliert. Gemäss Studien werden lediglich 20% der Kunststoffverpackungen der gelben Tonne stofflich wiederverwertet. Die EU will dies verbessern und so die Umweltbelastung verringern und hat 2018 eine Strategie für Kunststoffe mit Zeithorizont 2030 veröffentlicht. Anstoss für diese Absichten der EU sind die Probleme «marine litter» (Meeresvermüllung), «microplastics» in der Umwelt (Kunststoffteilchen mit einem Durchmesser unter 5 mm) und auch das Importverbot von China für Plastik-Abfälle. Die Schweiz hat seit 2000 ein Deponieverbot für Siedlungsabfälle. Demgegenüber ist das Deponieren von unbehandelten Abfällen in der EU weiterhin möglich. Wilde Deponien und Deponien ohne hohe Umweltstandards sind Mitverursacher von «marine litter». Die ambitionierte Strategie der EU nimmt Produzenten und Importeure in die Pflicht im Sinne einer erweiterten Produzentenverantwortung. Bis 2030 sollen alle Plastikverpackungen recyclingfähig gemacht werden.
Aufgrund der Warenströme und wirtschaftlichen Verflechtungen beeinflusst diese Entwicklung auch die Stossrichtung in der Schweiz.

b) «Sammlung 2025» nationale Branchenlösung im Aufbau
Unter Federführung von Swiss Recycling und Beteiligung weiterer Akteure aus der Wirtschaft, z.B. Verein PRISMA (Detailhandel und Verpackungsbranche) und realCYCLE (Beratung beim Aufbau der Wirkungsziele der Sammlung), wurden im Mai 2021 die Arbeiten für ein konsumentenfreundliches und national koordiniertes Sammelsystem für Verpackungen aus Kunststoff aufgenommen. Dieses soll als Branchenlösung auf freiwilliger Basis unter dem Namen «Sammlung 2025» im 2022 aufgebaut werden und ab 2023 starten. Dabei soll die erweiterte Produzentenverantwortung (EPV) zum Tragen kommen. Ein Ansatz, bei dem die Verantwortung stärker beim Produzenten liegt. Denn der Schlüssel zu mehr Kreislauf im Kunststoffbereich liegt in der Verbesserung der Recyclingfähigkeit der Produkte und darauf aufbauend, in einer hohen Qualität der gewonnenen Sekundär-Rohstoffe. Im Projekt «Sammlung 2025» wird definiert werden, welche Stoffe/Fraktionen einheitlich gesammelt werden sollen und welche Materialien weiterhin über den Kehricht zu entsorgen sind. Auch die Art der Finanzierung der Sammlung und Verwertung soll im Projekt angegangen werden.

c) Clean Cycle
In der Gesamtbetrachtung des Recyclings von Kunststoffen gewinnen Fragen der Auswirkungen von Stoffen auf die Gesundheit an Bedeutung. In Kunststoffen werden für materialspezifische Eigenschaften oft Additive zugefügt. Unter diesen Zusatzstoffen sind auch potentielle Schadstoffe, welche letztendlich, ohne entsprechende aufwändige technische Aufbereitung, auch in den Recyclingprodukten enthalten sind. Es zeichnet sich deshalb ab, dass eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

sich nicht auf die Optimierung von Recyclingquoten beschränken kann, sondern auch gesundheitlichen Aspekten, wie z.B. den Zusatzstoffen bei den verschiedenen Kunststoffen, vermehrt Rechnung zu tragen ist. Die Forschung steht dabei erst am Anfang.

3.3 Überblick Kunststoffverpackungen

Verpackungen aus Kunststoff machen ca. 40 % des Schweizer Kunststoffverbrauchs aus. In Haushalten fielen 2016 pro Kopf 14 kg pro Jahr an. Nach Gebrauch werden in der Schweiz die meisten Verpackungen mit dem Kehricht in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) unter Nutzung der Wärme und der Gewinnung von Strom verbrannt. Lediglich 1/5 der Plastikverpackungen werden heute separat gesammelt und rezykliert. Für das Recycling geeignet sind v.a. Plastikflaschen aus PET und Flaschen und Hohlkörper aus PE (z.B. Milchflaschen). Sortenreine Sammlungen (gleiche Kunststoffart) wie z.B. bei PET-Getränkeflaschen sind mit einem Rücklauf von 84% sehr erfolgreich. Haushaltsfolien, Tiefziehfolien (Fleischverpackungen) und Verbund-Verpackungen aus verschiedenen Kunststoffen lassen sich nicht stofflich wiederverwerten.

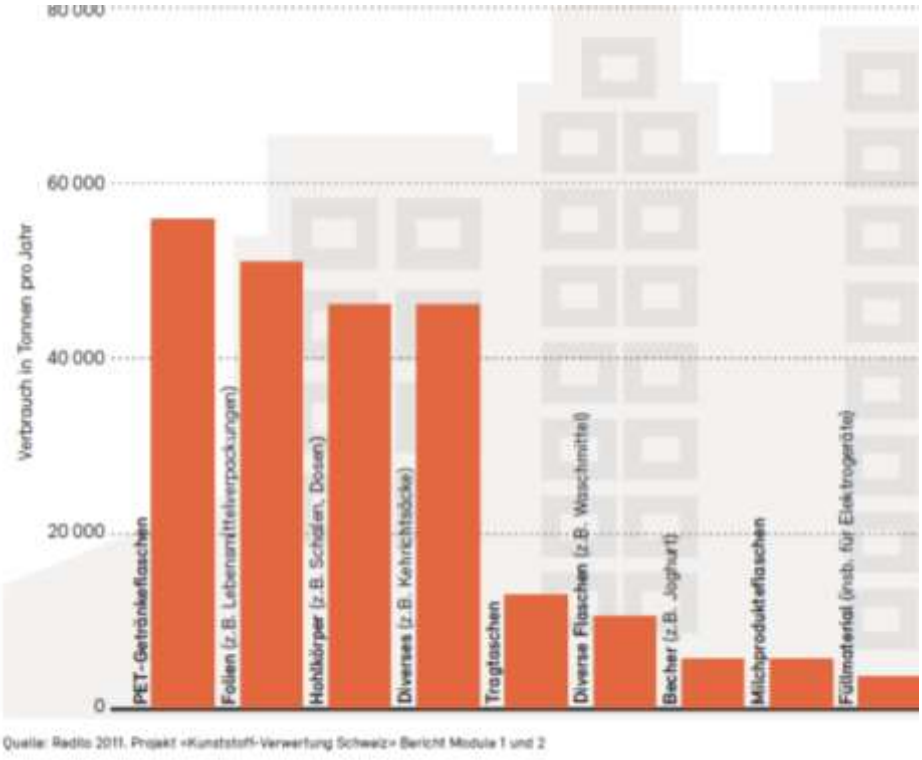

Abb. 1 Verpackungstypen / Mengen aus dem Haushaltsbereich (Quelle REDILO)

4. Aktuelle Sammelsysteme

Nachfolgendes Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die verschiedenen Sammelsysteme im Kunststoffbereich und ihre Vor- und Nachteile. Im Bereich der Getränkeverpackungen gibt es ausser dem System Recyclingsack (Pilot Reinach) kein anderes Sammelsystem. Deshalb wird im Folgenden nicht näher darauf eingegangen.

4.1 Bring- und Holsammelsysteme im Kunststoffbereich

Generell werden Sammlungen, bei welchen hohe Sammelmengen anfallen, im Holsystem angeboten. Deshalb sind im Kunststoffbereich aufgrund der geringen Sammelmengen eher Bring-Sammlungen angezeigt. Es zeigt sich aber, dass Bring-Sammlungen weniger gut genutzt werden als Hol-

Sammlungen. Deshalb wurde für das Pilotprojekt Reinach die Hol-Sammlung durch die Post weiterverfolgt. Strassensammlungen mit einem Abfuhrfahrzeug haben hohe Fixkosten zur Folge und wurden deshalb nicht näher geprüft.

Abb. 2 Entsorgungsangebot für Kunststoffe (Gelber Pfeil: kostenloses Angebot)

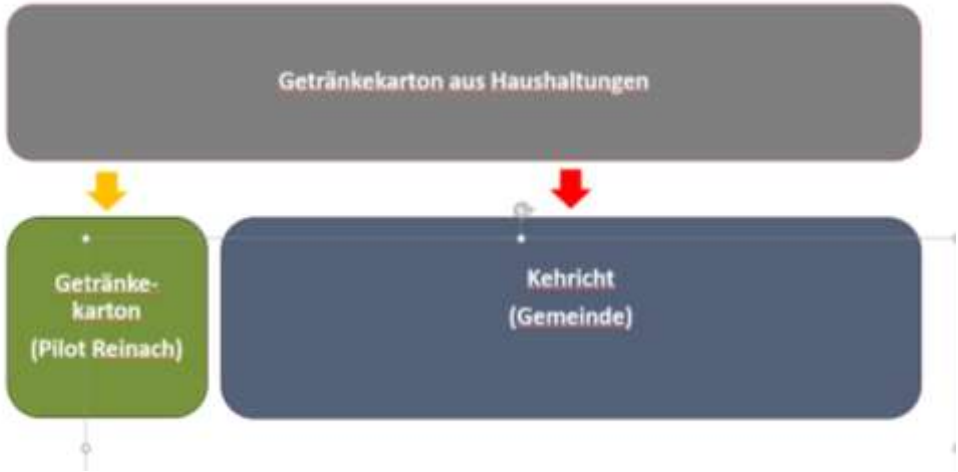

Abb. 3 Entsorgungsangebot für Getränkekarton (gelber Pfeil: stoffliches Recycling)

4.2 Selektive Sammelsysteme im Kunststoffbereich

Betreffend die erzielbare Recyclingquote ist das selektive Sammelsystem den gemischten Sammelsystemen überlegen. Dies deshalb, weil nur Fraktionen gesammelt werden, welche sich stofflich in den Kreislauf rückführen lassen. Folgende Systeme liegen vor:

Sammelangebot des Detailhandels

Das bereits bestehende Grundangebot des Detailhandels für die kostenlose Rückgabe von PET und PE-Flaschen ist und bleibt ein wichtiger Pfeiler. Denn sowohl die Kosten wie auch die Recyclingquote schneidet bei diesem selektiven Sammelsystem für PET-Getränkeflaschen und PE-Hohlkörper besser ab, als bei den verschiedenen gemischten Kunststoffabfall-Sammelsystemen. Das Rezyklat weist eine höhere Qualität auf als dasjenige aus gemischten Sammlungen.

Dieses für die Bevölkerung einfach nutzbare und kostenfreie Angebot wird jedoch noch nicht wie bspw. beim Glasrecycling von der gesamten Bevölkerung genutzt und hat noch Entwicklungspotenzial. Der Rücklauf der PE-Flaschen wird bspw. bei Coop auf lediglich 40% geschätzt.

Sammelsystem «Recyclingsack» (Pilot Reinach)
Dieses Angebot ist kostenpflichtig. Das System «Recycling-Sack» – umfasst die Sammlung von Kunststoff-Flaschen (ausgenommen PET Getränkeflaschen, für welche bereits ein bewährtes Sammelsystem besteht) und Getränkekartons. Das heisst, es werden selektiv zwei unterschiedliche Wertstoffe in einer Sammlung gemeinsam erfasst. Getränkekartons bestehen zu 95% aus hochwertig rezyklierbaren Materialien (Karton und PE-Kunststoff) und sind für das Recycling geeignet.
Das im Sack gesammelte Material wird während dem Pilotbetrieb Reinach erstmals vor Ort abgeholt. Bisher stand dieses Angebot nur im Bring-System zur Verfügung, bspw. durch Abgabe bei einem Recyclinghof (in Reinach hatte die Firma Jost Transport AG den Recycling-Sack zurückgenommen, hat aber das Angebot aufgrund zu geringer Mengen und zu geringer Rentabilität wieder eingestellt).

4.3 Gemischte Sammelsysteme
Aktuell werden in der Schweiz die unterschiedlichsten Sammelsysteme von Gemeinden und privaten Entsorgern angeboten. Alle sind kostenpflichtig. Bei der gemischten Sammlung werden alle möglichen Kunststoffverpackungen gesammelt, egal, ob rezyklierbar oder nicht. So werden z.B. auch Tuben, Folien und Fleischverpackungen gesammelt, obwohl sich diese aufgrund der Materialien oft nicht rezyklieren lassen.

Sammelangebot Migros (Pilotphase)
Die Migros setzt trotz heute ungenügendem Umweltnutzen auf das System einer gemischten Sammlung, da dies für die Bevölkerung am bequemsten ist. Im Frühling 2021 haben die Genossenschaften Migros Luzern und seit September die Migros Neuenburg-Freiburg mit diesem neuen Angebot gestartet. Sofern das Angebot bei den Migros-Kund*innen Anklang findet und die Sammlung erfolgreich verläuft, prüft die Migros eine Ausweitung auf weitere Regionen in der Schweiz.
Die von der Migros lancierte gemischte Kunststoffsammlung soll das Rückgabeangebot für PET und PE-Flaschen ergänzen, jedoch nicht ersetzen. Im Sinne einer bequemen Lösung kann die Kundschaft einen 35L-Sammelsack zu CHF 1.70 kaufen und darin Kunststoff-Verpackungsabfall sammeln und im Migros Laden abgeben. Ziel der Migros ist es, die Recyclingquote zu steigern.

5. Konzept Kunststoff-Sammlung in Reinach BL
5.1 Rahmenbedingungen des Konzepts
Die Motion Nr. 140 verlangt die Ausarbeitung eines Konzeptes für die Einführung einer selektiven Sammlung von Kunststoffflaschen und Getränkekartons. Dabei sollen auch Angaben zu Kosten und Finanzierung gemacht und Aussagen über deren Auswirkung auf die Recyclingquote getroffen werden. Um hierzu möglichst praxisnahe Aussagen zu gewinnen, hat der Gemeinderat beschlossen, die Möglichkeiten im Rahmen eines Pilotprojektes konkret zu testen und die Erkenntnisse in die Beantwortung der Motion einfliessen zu lassen. Mit den Rahmenbedingungen der Motion sind erste konzeptionelle Entscheide bereits vorgegeben worden (selektive Sammlung). Diese werden im vorliegenden Bericht weiter vertieft und beurteilt.

5.2 Pilotprojekt «Selektive Kunststoffsammlung/Getränkekarton»
Mit dem Pilotprojekt sollen für eine entsprechende selektive Sammlung in Reinach, zutreffende quantitative und qualitative Aussagen gewonnen werden. Im Zentrum standen Fragen nach dem

Bedarf für eine Sammlung von Kunststoffflaschen und Getränkekartons. Insbesondere, ob mit einem entsprechenden Angebot Sammelmengen erzielbar sind, welche einen relevanten Einfluss auf die Recyclingquote haben und einen positiven Umweltbeitrag leisten. Weiter sollten erste Erfahrungen mit einer neuen Form der Hol-Sammlung gemacht werden, die sich dank der Kooperation mit der Post als Logistikunternehmen ermöglicht haben. Der Versuch wurde von einer Befragung der Bevölkerung begleitet.

5.3 Beschrieb des Projektansatzes selektive Sammlung mit Kooperation Post

Am 3. Juni 2021 startete die Umsetzung des Pilotprojektes unter Lead von realCYCLE, REDILO GmbH, welche sich seit bald 20 Jahren für eine Kunststoff Kreislaufwirtschaft mit Qualitätsstandards einsetzt und mit seiner Expertisen-Tätigkeit im Austausch mit dem Detailhandel, der Verpackungsindustrie und der ETH steht. Unterstützt wird das Projekt vom Migros Pionierfonds. Projektpartner sind die Schweizerische Post AG, REDILO GmbH (Projektleitung), Müller Recycling AG und dem Verein IG Recycling-Sack.

Die Bevölkerung sammelt Getränkekartons und Kunststoffflaschen (ausser PET-Getränkeflaschen) zu Hause und stellt den Sack ohne Voranmeldung werktags vor die Türe (Briefkasten). Postangestellte sammeln auf der Zustelltour die bereitgestellten Recycling-Säcke ein. Anschliessend werden die gesammelten Säcke durch die interne Postlogistik und damit ohne Zusatzfahrten bis nach Frauenfeld spediert und dort vom ortsansässigen Unternehmen Müller Recycling AG zur Verarbeitung im eigenen Sortierwerk abgeholt. Die Säcke können auf der Gemeinde und an weiteren Verkaufsstellen einzeln bezogen werden. Mit dem Einbezug der Post entfallen Lastwagentransporte, denn die Kunststoffe reisen bis ins Sortierwerk in einem Gebinde, welches sowieso ins Logistikzentrum der Post zurückgebracht werden müsste. Die Post nutzt den Vorteil, dass sie ohnehin bis fünfmal pro Woche mit jedem Haushalt in der Schweiz in Kontakt tritt und ebenso oft auch ein Rückschub ins Logistikzentrum stattfindet. Mit dem Pilotangebot sollen Leerfahrten bestmöglich minimiert werden. Der Rücklauf von Kunststoffflaschen ins Recycling wird durch das Pilotprojekt vereinfacht und derjenige von Getränkekartons überhaupt erst möglich. Das Gemisch aus den gesammelten Kunststoffflaschen und Getränkekartons wird in Frauenfeld sortiert und für das Recycling aufbereitet. Die sortierten Kunststoffflaschen werden dann in der Schweiz zerkleinert, gewaschen und zu Regranulat verarbeitet, aus dem wieder neue Kunststoffprodukte gefertigt werden können. Im Reinacher Pilotprojekt werden nur Kunststoffflaschen und Getränkekartons gesammelt, aber keine weiteren Kunststoffverpackungen, wie etwa Joghurtbecher oder Folien. Folien aus Haushaltungen lassen sich heute noch nicht stofflich verwerten. Für Getränkekartons fehlt derzeit eine Recyclinganlage in der Schweiz, weshalb sie in Deutschland rezykliert werden. Während die Kartonfaser für Wellkarton eingesetzt wird, wird das übrigbleibende Alu-Kunststoff-Gemisch entweder als Brennstoff eingesetzt oder für weitere Produkte genutzt. Der Restabfall wird thermisch in der Schweiz in einem Zementwerk verwertet.
Diese Art der Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde, der Post und den weiteren Partnern erlaubt eine Haus-zu-Haus-Sammlung und gibt auch wenig mobilen Personen eine einfache Möglichkeit zu recyceln.

5.4 Kosten

5.4.1 Kostenstruktur

Die Kosten sind seitens der Gemeinde im Vergleich zu anderen Wertstoffen pro Tonne hoch. Gegenüber einer Bring-Lösung fallen bei einer Hol-Lösung zusätzliche Kosten an. Zudem fallen einerseits aus der aufwändigen Aufbereitung des Materials hohe Sortierkosten und für den gewonnenen Sekundärrohstoff eher tiefe Material-Erlöse an.

Für die Sammlung und Verwertung sind Kosten von CHF 2.95 inkl. 7.7% MwSt. pro Sack angefallen. Diese Kosten würden bei Überführung des Pilotprojektes in einen Regelbetrieb voraussichtlich leicht tiefer (ca. CHF 2.70) ausfallen. Damit ein Anreiz gegenüber der Entsorgung im Kehrichtsack besteht, wurde der Sackpreis für das Projekt auf CHF 1.80 pro 35 L Sammelsack festgelegt. Die Umfrage zum Pilotprojekt hat gezeigt, dass eine Erhöhung des Preises nicht auf Akzeptanz stossen würde.

5.4.2 Finanzierung

Da auf den Kunststoffflaschen (Zielfraktion Pilot) und Getränkekartons heute noch keine vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG) vom Bund eingeführt wurde, müssen die Kosten der Sammlung und Aufbereitung zum Sekundärrohstoff ohne Drittmittel finanziert werden. Anders sieht es bei der PET-Getränkeflaschensammlung aus. Diese wird durch eine VEG finanziert, ist aber nicht Zielfraktion. Aufgrund des festgelegten Preises fallen pro Sack ungedeckte Kosten von CHF 1.15 (inkl. 7.7% MwSt) an. Für Verkaufsprovisionen, Werbung und Umfrage sind für die Gemeinde zusätzliche Kosten von CHF 3'000 angefallen, welche über die Abfallkasse finanziert wurden. Der Aufbau und die fachliche Begleitung des Pilotbetriebs wurde vom Pionierfonds Migros finanziert. Die Gesamtkosten für den Betrieb der Pilotsammlung für die Dauer von maximal einem Jahr liegen bei rund CHF 8'000. Werden die Mindereinnahmen bei der Sackgebühr (CHF -2'000/Jahr) eingerechnet, beträgt die Belastung der Abfallkasse CHF 10'000 pro Jahr. Für weitere Details siehe Anhang 2.

5.5 Bisherige Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt

5.5.1 Analyse der Sammelware und Verwertung

Die laufende Qualitätskontrolle durch die Müller Recycling AG attestiert eine gute Qualität der Sammelware (über 95% Plastikfraktionen). Eine Stichprobe aus 40 Säcken mit einer detaillierten Analyse der Sammelfraktionen bestätigt dies grundsätzlich, wenn auch die Zusammensetzung der einzelnen Säcke sehr unterschiedlich war. Einige Säcke enthielten nicht nur das Sammelgut (Plastikflaschen und Getränkekarton), sondern auch weitere nicht erwünschte Plastikabfälle (bspw. PET-Getränkeflaschen, Folien, Plastikgeschirr, etc.). Einzelne Säcke waren nur mit Getränkekartons gefüllt. Auf die gesamte Stichprobe bezogen zeigt sich folgende Gewichtsverteilung: 70 % der Sammelware entspricht den Zielfraktionen, was ein gutes Resultat für den Start der Sammlung ist. Der Anteil Getränkekartons und Plastikflaschen ist dabei etwa gleich gross.
Nicht zur Zielfraktion gehören rund 30 %. Diese setzt sich aus den folgenden Kunststoffen zusammen: 4 % PET-Getränkeflaschen, 20 % Becher und Schalen, und ca. 2 % Folien. Der Anteil artfremde Abfälle betrug bei der Stichprobe lediglich ca. 1 %.

Die sortenreinen Materialien der Zielfraktion können als Rohstoff wieder für neue Produkte eingesetzt werden. Nebst der erwünschten Zielfraktion, kann auch ein grosser Teil der nicht zur Zielfraktion gehörenden Plastikabfälle stofflich wiederverwertet werden, da die Sortieranlage der Müller Recycling AG diese sortenrein auftrennen kann. Auch wenn ein Recycling der nicht erwünschten Fraktionen möglich ist, ist deren Aufarbeitung für das Recycling nicht gleichwertig zur gewünschten Fraktion. Bspw. können PET-Getränkeflaschen, welche über diesen Sammelkanal gesammelt werden, aufgrund der Vorgaben der Lebensmittelgesetzgebung nicht mehr für die Getränkeflaschenproduktion verwendet werden. Rückstände und Abfälle werden thermisch in einem schweizerischen Zementwerk verwertet. Für weitere Details siehe Stoffflussdiagramm im Anhang 4.

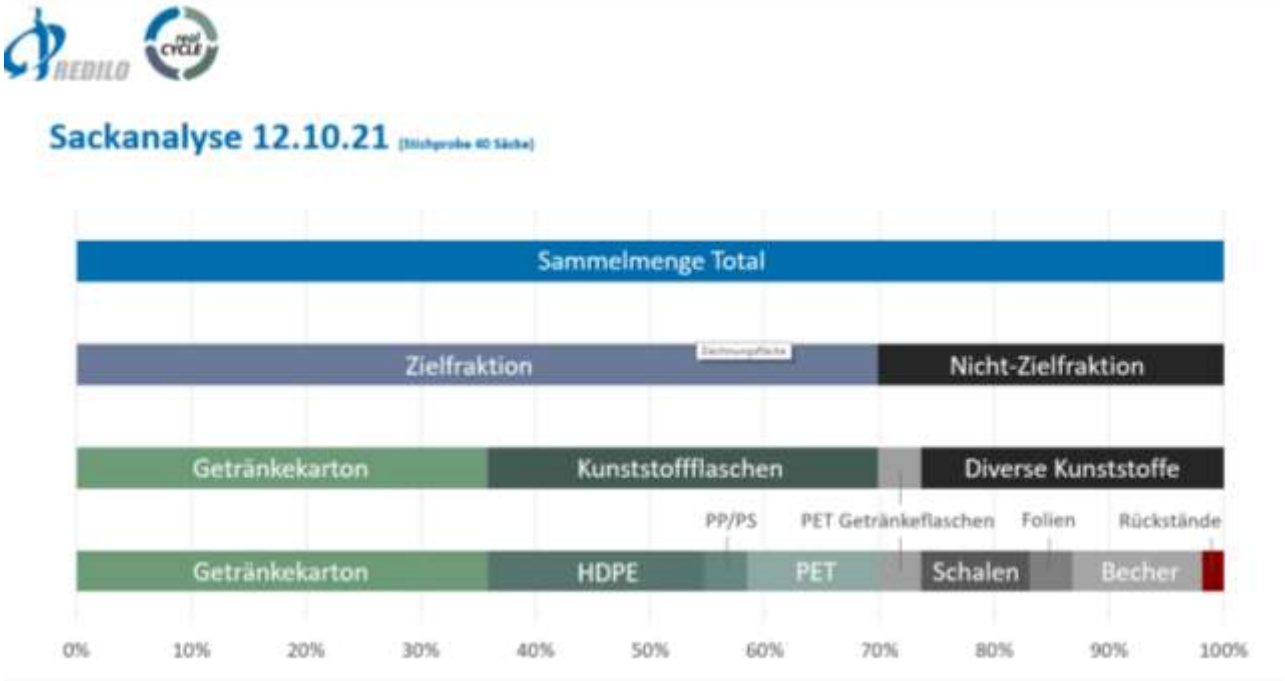

Abb. 4 Zusammensetzung Inhalt R-Säcke: 70% der eingesammelten Ware entspricht der Zielfraktion. Nur 1 % sind plastikfremde Rückstände. (Quelle: M. Haupt REDILO GmbH)

In den ersten 4 Monaten wurden 440 Säcke eingesammelt. Gestützt auf die bisherigen Verkaufszahlen (1'346 Säcke) und die Auswertung der Umfrage hinsichtlich der Anzahl genutzten Säcke, kann voraussichtlich von einer Beteiligung von ca. 500 Haushalten ausgegangen werden (Wissensstand gemäss Daten vom 30. Sept. 2021). Dies entspricht einer Beteiligung von ca. 5% bezogen auf die Anzahl Wohneinheiten in Reinach.

5.5.2 Umfrageergebnis

Drei Monate nach Start der Sammlung wurde eine online-Umfrage bei der Bevölkerung lanciert. Die Umfrage soll aufzeigen, wie die Pilotteilnehmenden (Bewohner*innen Gemeinde Reinach BL) die Pilotphase beurteilen und ob sie auch nach der Pilotphase von der Dienstleistung Gebrauch machen werden und was sie bereit wären, dafür zu bezahlen. Weiter wurde die Bevölkerung aufgerufen auch dann an der Umfrage mitzumachen, wenn sie sich nicht an der Pilotsammlung beteiligen.

Die Auswertung der 158 Bogen zeichnet folgendes Bild: 58% der Umfrageteilnehmenden machen am Pilotprojekt mit (Gruppe 1). 42% haben sich lediglich an der Umfrage beteiligt (Gruppe 2). Die Umfragebeteiligung lag damit bei ca. 1,6 % (Anteil Wohneinheiten/Haushalte, welche mitgemacht haben).

Gruppe 1: Antworten von Personen, welche am Pilotversuch teilnehmen

Die Auswertung der Antworten zeigt, dass primär Umweltgründe zur Teilnahme motivierten und, dass die Abgabemöglichkeit von Getränkekartons mitentscheidend war, am Versuch mitzumachen.

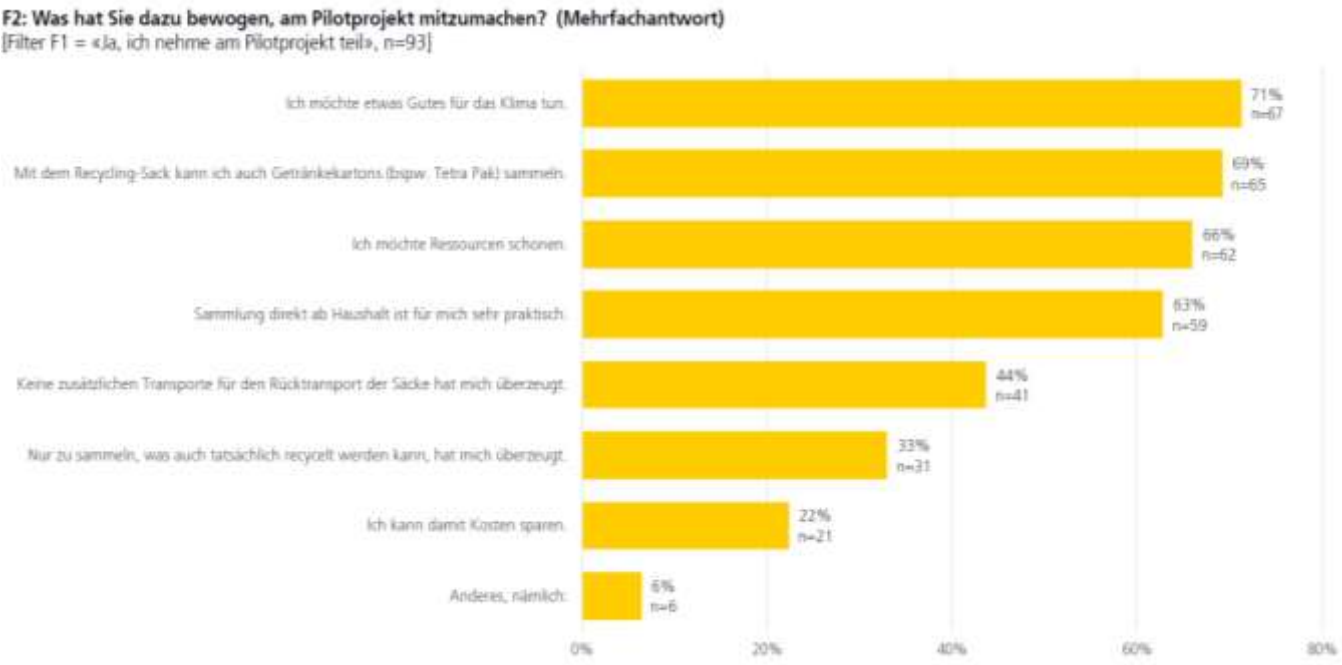

Abb. 5 Warum machen Sie mit am Pilot Reinach? (Auswertung erstellt durch Marktforschung Post)

Rund 2/3 der Antwortenden dieser Gruppe würden auf jeden Fall auch weitere Recycling-Säcke für den Eigengebrauch kaufen. Die Hälfte der Antwortenden wird den Recycling-Sack weiterempfehlen und weitere 22% werden ihn eher weiterempfehlen. Rund 3/4 der antwortenden Pilotteilnehmenden haben bereits vor dem Pilotversuch Kunststoff-Sammlungen genutzt. Vorwiegend wurden die PET-Getränkeflaschen-Sammlung (96%) und die Kunststoffflaschensammlung im Detailhandel (84%) genutzt.
Gemäss Preisbereitschaftserhebung sind die Teilnehmenden bereit, zwischen CHF 1.50 bis CHF 2.00 für den Sack (inkl. Abholung durch Postangestellte) zu bezahlen, wobei der optimale Preis bei CHF 1.80 liegt. 52% der Antwortenden würden einen günstigeren Preis bevorzugen, auch wenn dadurch die Abholung beim Haushalt wegfallen würde. Über die Hälfte (54%) der Antwortenden würde die Sammlung auch nach dem Pilotversuch in Reinach nutzen.

Gruppe 2: Antworten von Personen, welche am Pilotversuch nicht teilnehmen

47% derjenigen, die nicht am Pilotprojekt teilgenommen haben, geben als Grund an, dass sie bereits ein anderes Angebot nutzen.

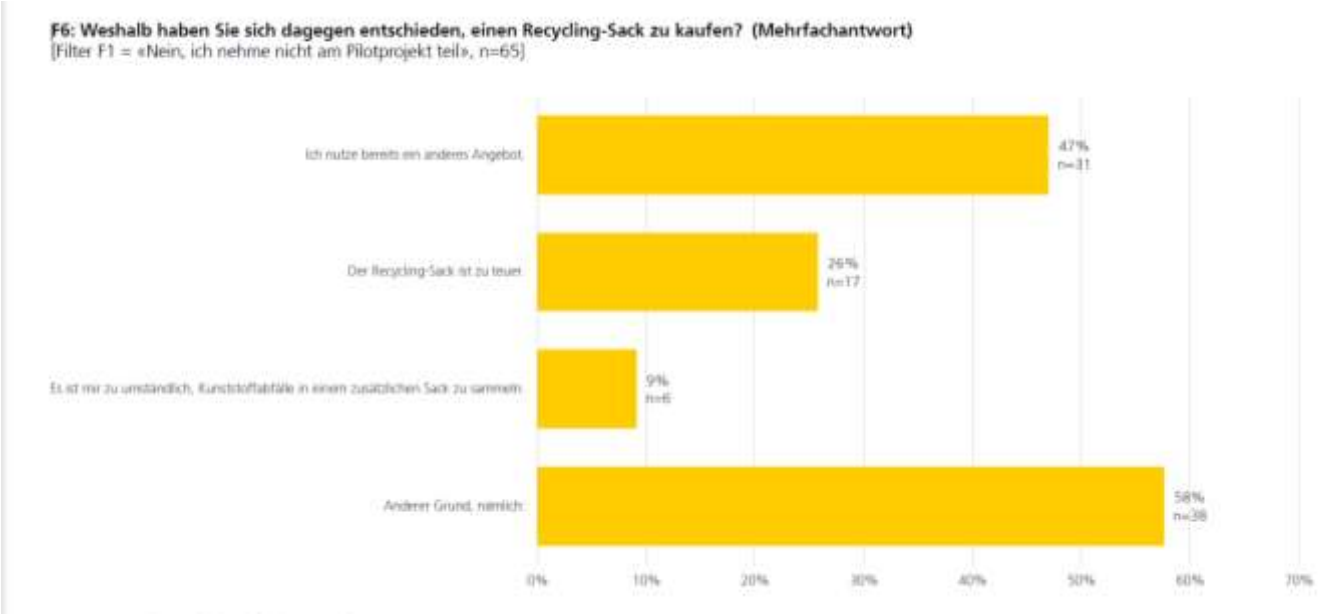

Abb. 6 Warum machen Sie nicht mit am Pilot Reinach? (Auswertung durch Marktforschung Post)

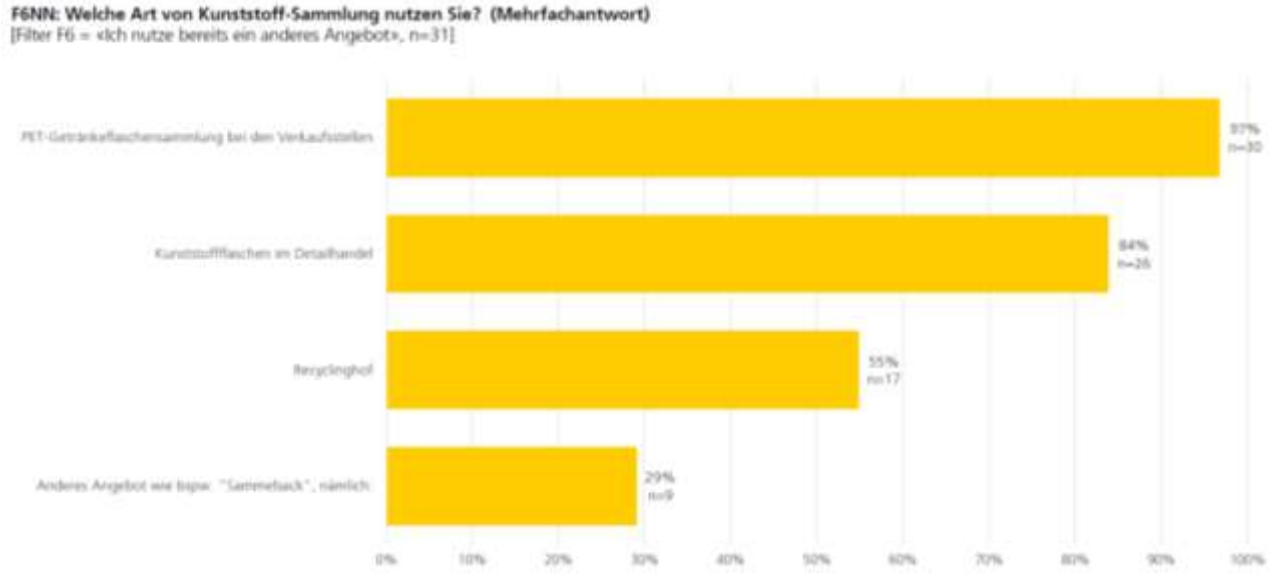

Abb. 7 Welche Sammlungen im Kunststoffbereich nutzen Sie?
(Auswertung durch Marktforschung Post)

Auffallend ist, dass auch bei den Personen, welche am Pilot nicht mitgemacht haben, die Sammlung von PET-Getränkeflaschensammlungen und PE-Flaschen sehr gut genutzt werden. Wichtige Gründe, weshalb am Pilot nicht mitgemacht wurde, war der Preis und die Sammelfraktion. 26% sind der Meinung, dass der Recycling-Sack zu teuer ist und es wird vermisst, dass nicht alle Kunststoffe gesammelt werden.

Fazit der Umfrage
Grundsätzlich sind die antwortenden Teilnehmer*innen des Pilotprojekts zufrieden mit dem Angebot. Folgende Empfehlungen können auf Basis der Ergebnisse gemacht werden:

- Die Tatsache, dass auch Getränkekartons gesammelt werden können, wird als ein Plus des Angebots angeschaut.
- Den Preis, den die Umfrage-Teilnehmenden maximal bereit sind, für einen Sack zu zahlen, liegt im Bereich des Pilotpreises von CHF 1.80 pro 35 L-Sack und ist somit nicht kostendeckend.

5.6 Beurteilung des Systems Pilotprojekt

5.6.1 Beurteilung anhand der Leitsätze Schweizer Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2030
Nachfolgend wird der im Pilotprojekt gewählte Ansatz der selektiven Sammlung durch die Post anhand ausgewählter Leitsätze des Ressourcentrialogs überprüft. (Alle elf Leitsätze sind im Anhang 1 aufgeführt.)
Auf vorbildliche Weise werden die Leitsätze in folgenden *Themenfeldern* abgedeckt:

Wirtschaft und Gesellschaft handeln eigenverantwortlich und freiwillig.
Das Angebot ist freiwillig und ergänzt die durch den Detailhandel effizient aufgebaute Sammelstruktur von PET und PE. Das privatwirtschaftliche gute Angebot wird nicht durch staatliches (Gemeinde) Handeln in Frage gestellt.

Rohstoffe zirkulieren optimal in Kreisläufen. Schadstoffe werden aus dem Kreislauf ausgeschleust.
Im Sinne der Motion Nr. 140 wird nur gesammelt, was hochwertig stofflich wiederverwertet werden kann. Die gewonnenen Sekundärrohstoffe sind von guter Qualität und potentielle Schadstoffe werden nicht in den Kreislauf eingeschleust.

Transparenz bei den Finanz- und Stoffflüssen.
Die Finanz- und Stoffflüsse werden dokumentiert und stehen der Gemeinde nach Abschluss des Pilotprojektes zur Verfügung.

Bei der Verwertung und Behandlung von Abfällen werden hohe Standards eingehalten.
Die optimierte Transportlogistik (Postabholung und Rückschub) und die Sortierung an der Quelle (Selektive Sammlung im Haushalt) sind klare Pluspunkte. Ebenso die Überprüfung, ob die Standards eingehalten werden.

Ein weniger eindeutiges Resultat ergibt sich in folgenden Leitsätzen:
Massnahmen zur Abfallverwertung werden in Bezug auf ihre ökologische und ökonomische Effizienz und Effektivität priorisiert.
Das Prinzip der Subsidiarität von Gemeindeleistungen ist nicht eingehalten. Es werden z.T. Entsorgungsleistungen für die gleichen Sammelfraktionen (PE-Flaschen) angeboten, wie das Angebot des Detailhandels (doppelte Infrastruktur). Der ökologische und ökonomische Mehrnutzen liegt v.a. in der Sammlung der Getränkeverpackungen, welche der Detailhandel nicht anbietet.

Die Ausgestaltung des Entsorgungssystems strebt nach einer Optimierung von Kosten, Umweltnutzen und Kundenfreundlichkeit.
Das Konzept ist ausgelegt auf die Kundenfreundlichkeit und den optimalen Umweltnutzen des Angebotes. Das Ergebnis der Umfrage zum Pilotprojekt relativiert dies jedoch. Für etliche Kunden ist der Preis in Bezug auf den subjektiven Nutzen der Sammlung zu hoch. Sie bevorzugen das bisherige Preissystem (Sackgebühr und vorgezogene Gebühren für einzelne Stoffe (PET), dafür Wertstoffe weiterhin kostenlos).

Gefordert ist nicht eine möglichst rasche Einführung eines umfassenden Sammelangebotes für Kunststoff, sondern die Verbesserung der Recyclingfähigkeit und die vermehrte Nutzung von Mehrwegsystemen. Betreffend die Stärkung von Mehrwegsystemen, kann die Gemeinde bei der anstehenden Überprüfung des Abfallreglements aktiv werden.

5.6.2 Beurteilung im Lichte des Zwischenergebnisses des Pilotprojektes und der Umfrage
Gestützt auf den Zwischenresultaten des Pilotprojektes und des Umfrageergebnisses lassen sich folgende Schlüsse ziehen:
Das Angebot wird von einem Teil der Bevölkerung begrüsst und von einem anderen Teil als zu wenig weitgehend betrachtet. Insbesondere wird eine gemischte Kunststoffsammlung teilweise als bessere Lösung eingeschätzt, was aber weder der Stossrichtung der Motion noch dem Konsens des Ressourcentrialogs entspricht. Obwohl in der Umfrage als Hauptmotiv das Engagement etwas für den Klimaschutz und die Schonung der Ressourcen meistgenannt wurden, bestehen von vielen Umfrageteilnehmer*innen Vorbehalte zu einer «nur» selektiven Sammlung.

5.7 Schlussfolgerungen für das Sammelkonzept «selektive Sammlung»
Aufgrund der vorläufigen Ergebnisse des Pilotprojektes darf davon ausgegangen werden, dass diese kostenpflichtige Abfalldienstleistung mit Abholung vor Ort auch bei einer definitiven Einführung lediglich ein Angebot sein wird, welches von weit unter 10% der Haushalte in Anspruch genommen wird. Die selektive Kunststoffsammlung in einem Sack entspricht nicht einem breiten Bedürfnis. Das Angebot bleibt voraussichtlich ein Nischenprodukt mit hohem ökologischen Standard, aber ohne Breitenwirkung. Wegen den Mehrkosten für den Kunden ist die Lösung nur für einen kleinen Teil der Bevölkerung. Bei einem mittleren Sackgewicht von 1.5 kg und einer Beteiligung von 500 Haushalten werden gemäss ersten Schätzungen ca. 4000 Säcke mit ca. sechs Tonnen Kunststoff und Getränkekarton pro Jahr gesammelt.
Die Wirkung ist im Vergleich zu den übrigen Wertstoffsammlungen, sowohl von der effektiven Gesamtmenge, als auch von der Zahl der Nutzenden, gering. Das privatwirtschaftliche Angebot des Detailhandels deckt, ausser der Sammelfraktion Getränkekarton, das Sammelsortiment ab. Das Prinzip der Subsidiarität von Gemeindeleistungen ist nicht eingehalten. Es werden z.T. Entsorgungsleistungen für die gleichen Sammelfraktionen angeboten, wie das Angebot des Detailhandels (doppelte Infrastruktur). Stossrichtung «selektiv» ist korrekt, aber der ökologische und ökonomische Mehrnutzen ist auf das Teilangebot Getränkeverpackungen beschränkt.
In Kenntnis der verschiedenen Aktivitäten der Branche, aktuell mit der Lancierung des Angebotes einer gemischten Kunststoffsammlung der Migros und der im Frühling 2021 aufgegleisten «Sammlung 2025», darf erwartet werden, dass sich schweizweit bis 2025 ein einheitliches System durchsetzen wird. Ein ergänzendes lokales Angebot der Gemeinde ist somit zu diesem Zeitpunkt nicht mehr sinnvoll. Eine selektive Sammlung seitens der Gemeinde wäre lediglich eine Übergangslösung, bis eine nationale Lösung da ist.
Der Gemeinderat verzichtet aufgrund der fehlenden Breitenwirkung und in Kenntnis, dass eine nationale Lösung in Vorbereitung ist und den auf die Sammelmenge bezogenen verhältnismässig hohen Kosten, auf eine Überführung des Pilots in eine definitive Lösung.

6. Termine
Das Pilotprojekt läuft noch bis Ende Mai 2022. Die Firma Redilo wird im Auftrag des Migros Pionierfonds eine umfassende Auswertung voraussichtlich bis ca. Mitte 2022 erstellen können.

7. Konsequenzen

7.1. Finanzielle Folgen

Falls auf ein Angebot seitens Gemeinde verzichtet wird, fallen keine Kosten für die Gemeinde an. Würde ein Sammelangebot analog dem Pilotprojekt weitergeführt, verbleiben Mehrkosten, da das Angebot nicht kostendeckend angeboten werden kann. Vorausgesetzt, dass die beteiligten Akteure das Sammelsystem Recyclingsack zu den gleichen Konditionen auch bei einer definitiven Einführung anbieten würden, bleiben die Kosten voraussichtlich im Rahmen des Pilotprojektes. Da das Umfrageergebnis gezeigt hat, dass die Preiselastizität zwischen CHF 1.50 und 2.00 anzusiedeln ist, würde ein wesentlich höherer Preis von der Kundschaft kaum akzeptiert. Es werden deshalb von ungedeckten Kosten im bisherigen Umfang erwartet. Bei einer Weiterführung würde die Abfallkasse mit voraussichtlichen ca. CHF 10'000 pro Jahr belastet.

7.2. Folgen in Bezug auf den SSP

Das Projekt hat auf das Wirkungsziel Recyclingquote einen marginalen Einfluss im Promillebereich. Im JEP 2022 sind für eine Weiterführung keine Mittel eingestellt.

8. Anträge des Gemeinderats an den Einwohnerrat

Der Gemeinderat unterbreitet dem Einwohnerrat folgende Anträge zur Beschlussfassung:

1. Der Einwohnerrat nimmt vom vorliegenden Konzept für eine selektive Sammlung von Kunststoffverpackungen und Getränkekartons Kenntnis.
2. Die Motion Nr. 140 «Kunststoffrecycling in Reinach» wird als erledigt abgeschrieben.

Gemeinderat Reinach

Melchior Buchs
Gemeindepräsident

Stefan Haller
Geschäftsleiter

9. Beilagen

Anhang 1

Leitsätze des Ressourcen-Trialogs Weiterentwicklung der Schweizer Abfall- und Ressourcenwirtschaft 2030

- **Leitsatz 1**: Wirtschaft und Gesellschaft handeln eigenverantwortlich und freiwillig.
- **Leitsatz 2:** Bei der Verwertung von Abfällen wird ein fairer Wettbewerb zwischen den Marktteilnehmern angestrebt.
- **Leitsatz 3:** Die Entstehung von Abfällen wird, wenn möglich vermieden.
- **Leitsatz 4**: Rohstoffe zirkulieren optimal in Kreisläufen.
  Schadstoffe werden aus dem Kreislauf ausgeschleust. Wenn der Kreislauf nicht geschlossen werden kann, ist eine Kaskadennutzung anzustreben. Die Produkteentwicklung im Sinne eines Eco-Designs ist ein Schlüsselfaktor für eine optimale Kreislaufwirtschaft.
- **Leitsatz 5**: Produzenten, Konsumenten und andere Akteure tragen die Verantwortung für die Umweltauswirkung von Produkten über den ganzen Lebenszyklus.
- **Leitsatz 6**: Die Primär- und Sekundärrohstoffe in der Schweiz werden nachhaltig bewirtschaftet.
- **Leitsatz 7**: Massnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen werden in Bezug auf ihre ökologische und ökonomische Effizienz und Effektivität priorisiert.
- Neue kostenwirksame Massnahmen werden prioritär dort eingeführt, wo sie maximale ökologische Wirkung bei minimalen Kosten erzielen. Bereits eingeführte Massnahmen werden periodisch auf Effizienz und Effektivität untersucht und gegebenenfalls angepasst. Das Recycling orientiert sich am ökologischen und ökonomischen Optimum und nicht an Recyclingquoten
- **Leitsatz 8**: Transparenz bei den Finanz- und Stoffflüssen bildet die Basis für Optimierungen der Entsorgungssysteme. Betreiber von Systemen, welche über Abgaben finanziert sind, legen ihre Stoff- und Finanzflüsse offen.
- **Leitsatz 9**: Bei der Verwertung und Behandlung von Abfällen werden hohe Standards eingehalten.
- **Leitsatz 10**: Die Ausgestaltung und Weiterentwicklung der Entsorgungssysteme strebt nach einer Optimierung von Kosten, Umweltnutzen und Kundenfreundlichkeit.
  Entsorgungssysteme sind so ausgerichtet, dass bei tiefen Kosten eine grosse Teilmenge der Abfälle einer ökologisch sinnvollen Verwertung zugeführt wird. Wichtige Erfolgsfaktoren für ein gut funktionierendes Entsorgungssystem sind ausreichende Kommunikation, Information und Sensibilisierung.
- **Leitsatz 11**: International erzielt die Schweizer Ressourcen- und Abfallwirtschaft dank Innovation und Spitzentechnologien eine grosse Wirkung.

Anhang 2

Kosten	Pilotprojekt (Selektive Sammlung)				Auswirkungen auf Einnahmen/Kehrichtabfuhr				
	Anzahl Haushalte	Kosten pro Sack	Anzahl R-Säcke pro Jahr	Kosten pro Jahr	Rückgang Säcke Kehricht Jahr	Wegfall Einnahmen Sackgebühr	Wegfall Aufwand KVA+Trsp	Netto Wegfall	Gesamtkosten /Jahr
			Sack 35 L		CHF/Sack 35 L	2.0 Sack 35 L	200 CHF/t		
Selektive Sammlung	500	2.95	4'000	11'800					
Anteil Kunde	500	1.80	4'000	7'200					
Anteil Gemeinde	**500**	**1.15**	**4'000**	**-4'600**	-2'000	-4'000	2'000	**-2'000**	6'600
Diverse Gemeinde				-3'000					3'000
Gesamt Gemeinde									**9'600**
Auswirkung auf Gemeinde		Mehraufwand				Wegfall Ertrag	Wegfall Kosten		Mehraufwand

Tab. Kostenabschätzung auf Grundlage des Pilotbetriebes (Wissensstand Ende Sept. 2021)

Anhang 3

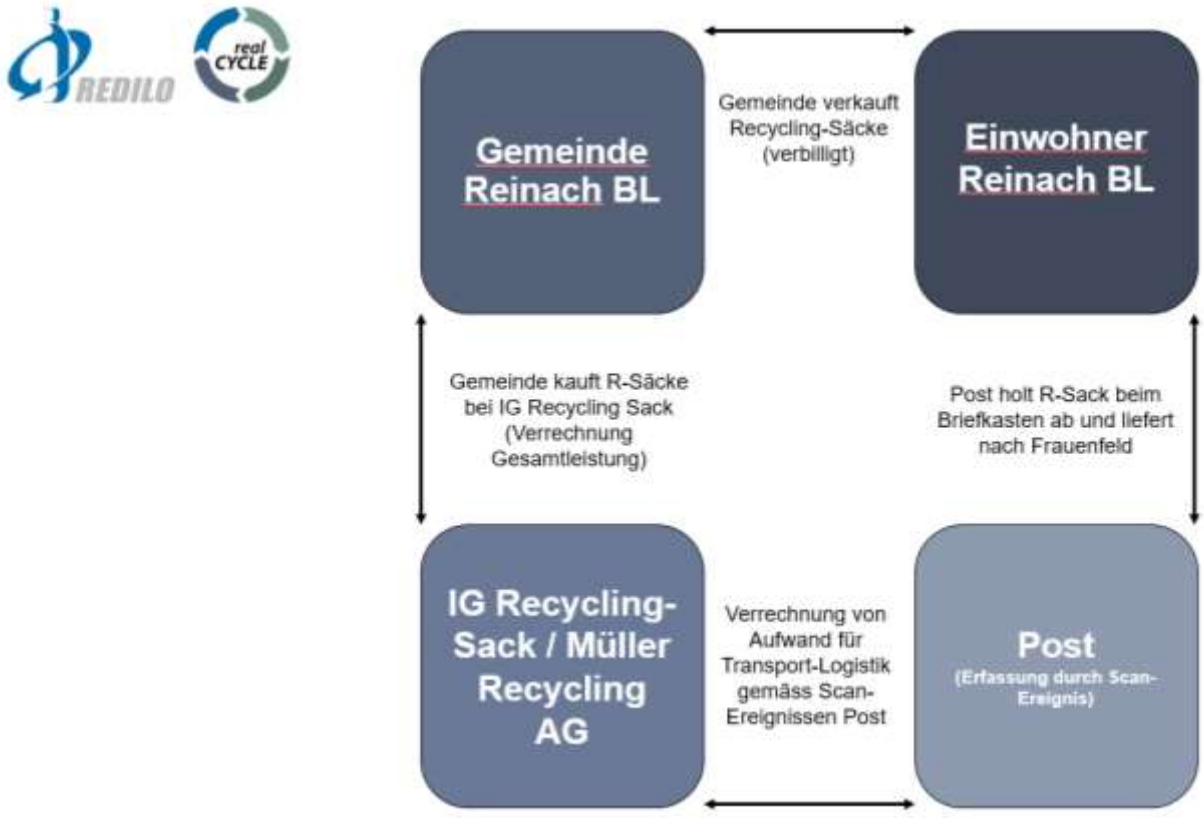

Abb. 8 Prozessablauf Pilotprojekt Reinach R-Säcke (Quelle: M. Haupt REDILO GmbH)

Anhang 4

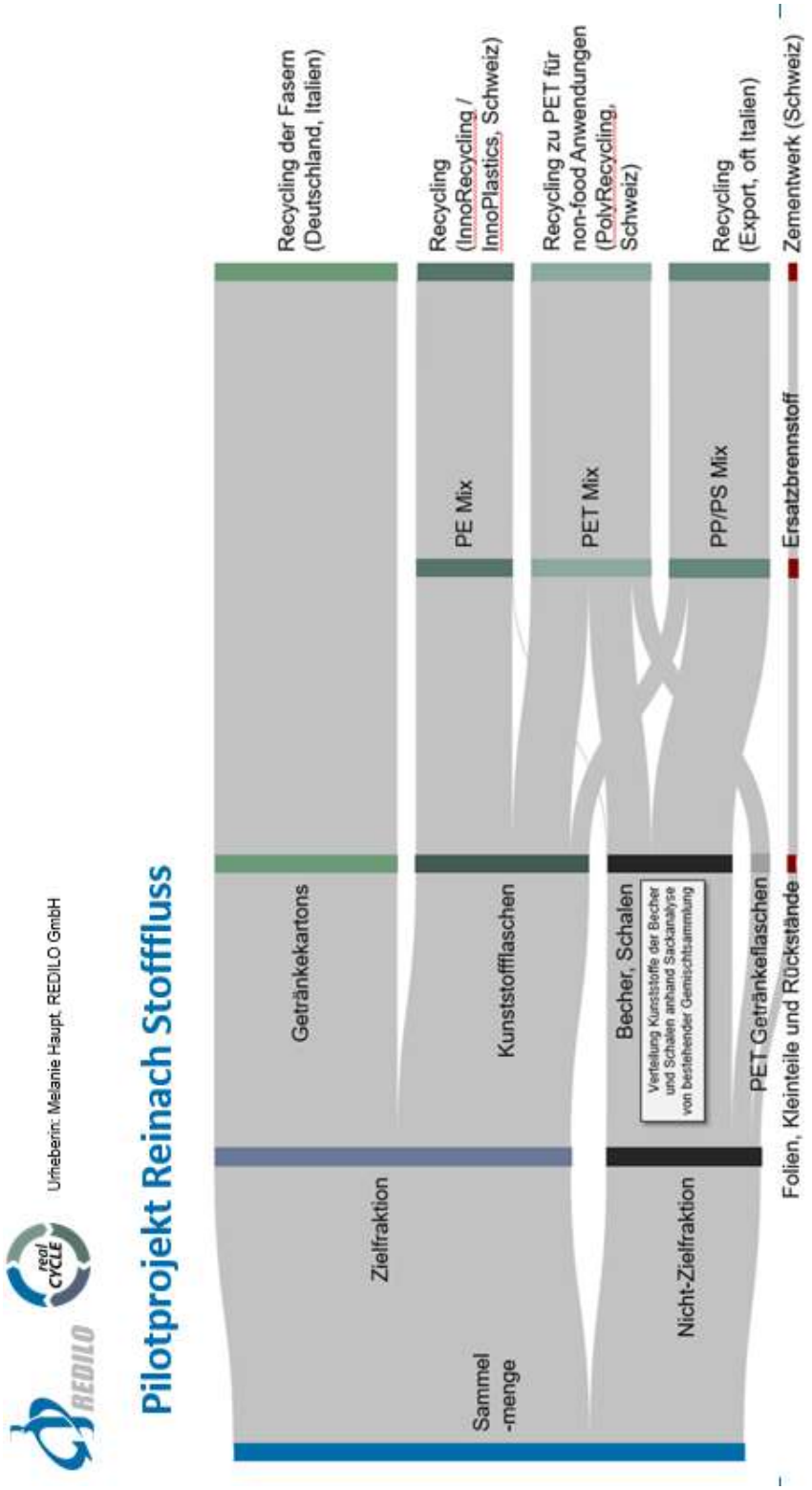

Abb. 9 Stoffffluss der Materialien aus dem Pilotprojekt R-Säcke (Quelle: M. Haupt REDILO GmbH)