



Schlussbericht – 17.10.2024

VOBU der Massnahmen im Verpackungsbereich

Volkswirtschaftliche Beurteilung eines
Massnahmenpakets im Bereich
Verpackungen

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: VOBÜ der Massnahmen im Verpackungsbereich
Untertitel: Volkswirtschaftliche Beurteilung eines Massnahmenpakets im Bereich Verpackungen
Auftraggeber: Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Ort: Bern
Datum: 17.10.2024

Begleitgruppe

Samuel Anrig BAFU
Philipp Röser BAFU
Alina Wick SECO
Judith Deflorin BLV

Projektteam Ecoplan

Felix Walter
Sarah Hafner
Tanja Engel

Projektteam Carbotech AG

Thomas Kägi
Fabian Elsener

Projektteam DSS Sustainable Solutions Switzerland SA

Esther Thiébaud
Caroline Erni

Projektteam The Behavior Lab GmbH

Gilles Chatelain

Der Bericht gibt die Auffassung des Projektteams wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

ECOPLAN AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Dätwylerstrasse 25
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
altdorf@ecoplan.ch

Carbotech AG

www.carbotech.ch
St. Alban-Vorstadt 19
CH-4052 Basel
T +41 61 206 95 25

Gasometerstrasse 9
CH-8005 Zürich
T +41 44 444 20 10

info@carbotech.ch

mit Expertenbeiträgen von:

The Behavior Lab GmbH
6022 Grosswangen

www.behaviorlab.ch

dss+ : DSS Sustainable Solutions Switzerland SA
1290 Versoix

www.consultdss.com

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	6
Kurzfassung.....	7
1 Einleitung	15
1.1 Ausgangslage und Ziele.....	15
1.2 Analyse der Auswirkungen mit einer VOBÜ	15
1.3 Vorgehen.....	16
1.3.1 Grobbeurteilung der möglichen Massnahmen	16
1.3.2 Detailbeurteilung und Erarbeitung der volkswirtschaftlichen Beurteilung (VOBÜ)	17
2 Ausgangslage, Ziele und Umfeld.....	18
2.1 Ausgangslage und Ziele.....	18
2.2 Regulierungsumfeld	19
2.3 Handlungsbedarf in der Schweiz	22
3 Untersuchte Massnahmen und Szenarien.....	24
3.1 Begriffe im Überblick	24
3.2 Untersuchte Massnahmen im Überblick	25
3.3 Das Referenzszenario.....	27
3.4 Die Wirkung der Schweizer Massnahmen – optimistisches und pessimistisches Szenario...	29
3.5 Vollzug.....	31
3.6 Alternativen	31
4 Relevanzanalyse und Untersuchungskonzept.....	33
5 Auswirkungen der Szenarien	35
5.0 Generelles Wirkungsmodell	35
5.1 Massnahme M1: Generelle Anforderungen	39
5.1.1 Kurzbeschreibung der Massnahme und des Vollzugs	39
5.1.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen	40
5.1.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt.....	42
5.1.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBÜ-Kriterium W4)	45
5.1.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBÜ-Kriterien W1, W2, W3, W5 und W6)	45
5.1.6 Auswirkungen auf die Umwelt (VOBÜ-Kriterium U1)	49
5.1.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme M1 gemäss VOBÜ-Kriterien.....	54
5.2 Massnahmen M2 und M3: Kunststoffsammlung: Subsidiäre Rücknahmepflicht und Quoten	57
5.2.1 Kurzbeschreibung der Massnahmen und des Vollzugs	57
5.2.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen	59
5.2.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt.....	62

5.2.4	Auswirkungen auf die öffentliche Hand (W4)	66
5.2.5	Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5 und W6)	66
5.2.6	Auswirkungen auf die Umwelt	72
5.2.7	Synthese der Auswirkungen der Massnahme M2 und M3 gemäss VOB-Kriterien	80
5.3	Massnahme M4: Finanzierungslösung für weitere Verpackungen aus Glas	83
5.3.1	Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs	83
5.3.2	Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen	85
5.3.3	Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt	87
5.3.4	Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)	87
5.3.5	Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)	88
5.3.6	Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)	90
5.3.7	Synthese der Auswirkungen der Massnahme M4 gemäss VOB-Kriterien	91
5.4	Massnahmen M5: Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff	93
5.4.1	Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs	93
5.4.2	Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen	93
5.4.3	Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt	95
5.4.4	Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)	95
5.4.5	Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)	96
5.4.6	Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)	97
5.4.7	Synthese der Auswirkungen der Massnahme 5 gemäss VOB-Kriterien	98
5.5	Massnahmen M6: Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen	99
5.5.1	Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs	99
5.5.2	Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen	101
5.5.3	Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt	103
5.5.4	Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)	104
5.5.5	Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)	105
5.5.6	Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)	108
5.5.7	Synthese der Auswirkungen der Massnahme 6 gemäss VOB-Kriterien	108
5.6	Kumulierte Effekte eines Gesamtpakets	110
5.6.1	Ökologische Auswirkungen	110
5.6.2	Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen	113
6	Synthese und Schlussfolgerungen	114
6.1	Bilanz der Wirkungen	114
6.1.1	Ökologische Auswirkungen	114
6.1.2	Gesellschaftliche Auswirkungen	117
6.1.3	Wirtschaftliche Effekte	117
6.1.4	Gesamtübersicht und qualitative Gesamtbeurteilung	121
6.2	Effektivität, Effizienz und Verteilwirkungen	122
6.3	Würdigung der Ergebnisse und Empfehlungen	124
6.3.1	Gesamtsicht	124
6.3.2	Empfehlung zu Massnahmen und Varianten	124
6.3.3	Bezug zu RFA-Prüfpunkten und Prüfpflichten gemäss Unternehmensentlastungsgesetz	125
6.3.4	Bezug zur Agenda 2030	126
6.4	Optimierungs- und Vertiefungsbedarf	127
7	Anhang	128
7.1	Details zur Relevanzanalyse	128
7.2	Untersuchungsmethoden	130

7.2.1	<i>Untersuchungsmethoden im Überblick</i>	130
7.2.2	<i>Literaturanalyse</i>	131
7.2.3	<i>Explorative Interviews zu den Auswirkungen</i>	132
7.2.4	<i>Workshops</i>	133
7.2.5	<i>Modellierung der Umweltwirkungen und Sätze für externe Kosten</i>	134
7.3	<i>Details zu den Massnahmen</i>	137
7.3.1	<i>M1: Grundanforderungen an Verpackungen</i>	137
7.3.2	<i>M2a: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos)</i>	138
7.3.3	<i>M2b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)</i>	138
7.3.4	<i>M2c: Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff</i>	140
7.3.5	<i>M3: Sammel- und Verwertungsquoten für Verpackungen aus Kunststoff</i>	140
7.3.6	<i>M4a: Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas</i>	141
7.3.7	<i>M4b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen)</i>	142
7.3.8	<i>M4c: Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas</i>	142
7.3.9	<i>M5: Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackung aus Kunststoff</i>	143
7.3.10	<i>M6: Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen</i>	144
7.4	<i>Literaturrecherche</i>	145
7.4.1	<i>Überblick</i>	145
7.4.2	<i>Ex-ante-Studien</i>	145
7.4.3	<i>Ex-post-Studien</i>	155
7.4.4	<i>Weitere Studien</i>	162
7.4.5	<i>Fazit und Schlussfolgerung</i>	163
7.5	<i>Die Massnahmen im Spiegel psychologischer Erkenntnisse</i>	166
7.5.1	<i>Überblick</i>	166
7.5.2	<i>Massnahme 1: Hätte eine veränderte Verpackung und insbesondere höherer Rezyklatanteil einen Einfluss auf das Einkaufsverhalten der Konsument/-innen?</i>	167
7.5.3	<i>Massnahmen 2 und 3: Sind Konsument und/-innen bereit und fähig, Kunststoffverpackungen korrekt zu trennen?</i>	167
7.5.4	<i>Massnahmen 5 & 6: Welche sensibilisierende Wirkung hätte eine Mitteilungspflicht auf die Konsument/-innen?</i>	168
7.5.5	<i>Fazit</i>	169
7.6	<i>Das Regulierungsumfeld</i>	169
7.6.1	<i>Regulierungsumfeld in der Europäischen Union</i>	169
7.6.2	<i>Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle</i>	171
7.6.3	<i>Einblick in nationale Regelungen</i>	171
7.6.4	<i>Fazit</i>	174
7.7	<i>Auswirkungen auf die Sustainable Development Goals (SDGs)</i>	174
7.8	<i>Akteurinnen und Akteure</i>	178
7.8.1	<i>Interviewpartner/-innen</i>	178
7.8.2	<i>Teilnehmende am Workshop 1 vom 23.08.2023</i>	179
7.8.3	<i>Teilnehmende am Workshop 2 vom 23.01.2024</i>	180
7.9	<i>Separate Beilage: Technischer Bericht Umweltwirkungen (Carbotech)</i>	180
	Literaturverzeichnis	181

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
CO ₂ -eq.	CO ₂ -Äquivalente
GA	Grundanforderungen (GA) im Kontext der Teil der EU Richtlinie 94/62 (PPWR)
GROBU	VOBU auf Stufe Grobbeurteilung
M1..M6	Massnahmen gemäss Vorgabe des BAFU, vgl. u.a. Anhang (Kapitel 7.3)
Pa. Iv	Parlamentarische Initiative
PE	Polyethylen
PET	Polyethylenterephthalat
PP	Polypropylen
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation (Richtlinie 94/62/EG)
PS	Polystyrol
Recyclingquoten, Quoten	Siehe Erläuterungen in Abschnitt 3.1, Abbildung 3-1, Seite 25
RecyPac	RecyPac ist ein nicht-gewinnorientierter Verein mit dem Ziel, die schweizweit flächendeckende, einheitliche Sammlung von Verpackungen aus Kunststoff und Getränkekartons zu etablieren; siehe https://www.recypac.ch/
Sammlung 2025	Sammelsystem für Verpackungen aus Kunststoff und Getränkekartons, getragen vom Verein RecyPac, siehe https://swissrecycle.ch/de/firmen/drehscheibe-kreislauf-wirtschaft/branchenorganisation-sammlung-2025
U1.., W1..	Kriterien der VOB
UBP	Umweltbelastungspunkte
UEG	Unternehmensentlastungsgesetz SR 930.31
VEG	Vorgezogene Entsorgungsgebühr
VG	Verordnung über Getränkeverpackungen; SR 814.621
VOBU	Volkswirtschaftliche Beurteilung
VOC	Volatile Organic Compounds – Gruppe der flüchtigen organischen Verbindungen
VRB	Vorgezogener Recycling-Beitrag
VSPR	Verein Schweizer Plastik Recycler

Kurzfassung

a) Auftrag und Handlungsbedarf

Verpackungen erfüllen wichtige Funktionen und dienen insbesondere dem Schutz und damit der Haltbarkeit des Produktes sowie der vereinfachten Handhabung, Lagerung und Logistik. Zudem bieten sie eine Fläche für Informationen. Sie verursachen aber auf der gesamten Wertschöpfungskette bedeutende Umweltbelastungen, von der Gewinnung von Rohstoffen über die Produktion der Verpackungen und den Transport bis hin zur Entsorgung. Diese Umweltbelastung hat sich mit der stetigen Zunahme eingesetzter Verpackungsmaterialien in den letzten Jahrzehnten vervielfacht und steht im Fokus der Gesellschaft, der Medien und der Politik.

Die ungedeckten (sog. externen) Umweltkosten der Verpackungen werden auf rund 2 Milliarden CHF pro Jahr geschätzt, was den **Handlungsbedarf** für eine Regulierung illustriert. Dieser zeigt sich auch dadurch, dass die EU seit 1994 eine Verpackungsrichtlinie kennt und nun plant, diese mit Massnahmen zu ergänzen und in eine - in den Mitgliedstaaten direkt anwendbare - Verordnung überzuführen. In der Schweiz existiert bislang nur für Getränkeverpackungen eine Regulierung. Aus ökonomischer Sicht ist dieser Handlungsbedarf durch das **Marktversagen** gegeben, denn die erwähnten hohen externen Kosten zeigen, dass die Kosten der ökologischen Auswirkungen der Herstellung, Verwertung und Entsorgung der Verpackungen zu einem bedeutenden Teil nicht von den Verursachern getragen werden. Zudem kommt es bei den Recyclingsystemen aufgrund der **Trittbrettfahrerproblematik** zu einem Marktversagen, sofern keine klaren Rahmenbedingungen vorgegeben werden (wer nicht Teil des Systems ist, kann sich vor Massnahmen – z.B. Teilnahme an einem Sammelsystem – drücken). Im Weiteren haben die Konsument/-innen bei ihren Entscheidungen keine vollkommene **Information** über die Umweltbelastung (Informations-Unvollkommenheit bzw. Asymmetrie), was ebenfalls eine Regulierung rechtfertigen kann (weitere Ausführungen zum Regulierungsbedarf vgl. Abschnitt 2.3 im Hauptteil des Berichts).

Die vorliegende Volkswirtschaftliche Beurteilung (VOBU) untersucht die Auswirkungen verschiedener denkbarer Massnahmen im Bereich Verpackungen.

b) Vorgehen und Methoden zur Wirkungsermittlung und Bewertung

Im Rahmen der VOBU wurde zunächst eine Grobanalyse verschiedener denkbarer Massnahmen im Bereich Verpackungen durchgeführt. Sie führte dazu, dass einige weniger erfolgversprechende Varianten der Massnahmen nicht mehr weiterverfolgt wurden. In der anschließenden Vertiefung wurden die wirtschaftlichen Auswirkungen, der Vollzug und die Umwelteffekte der verbliebenen Massnahmen genauer analysiert.

Die VOBU wurde gestützt auf eine breite Literaturrecherche, 18 Interviews sowie zwei Validierungsworkshops mit zahlreichen Expert/-innen der Branche erstellt. Die Beurteilung der wirtschaftlichen Effekte erfolgte qualitativ, wobei einzelne Kostenfolgen auch quantifiziert werden konnten.

Zudem wurden die Umweltwirkungen mit dem **Ökobilanz-Modell von Carbotech** ermittelt. Dabei wurde ein **Referenzszenario** für 2030 erstellt, das die geschätzten Wirkungen des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums, des technischen Fortschritts sowie der EU-Regulierungen einschliesst. Die **Wirkungen** der untersuchten Massnahmen wurden anschliessend gestützt auf Abschätzungen und Annahmen in jeweils zwei **Szenarien** (optimistisch und pessimistisch) ermittelt, welche in den zwei Workshops mit Expert/-innen der Branche validiert wurden. Die Wirkungen wurden als Umweltbelastungspunkte, CO₂-Äquivalente und in Form des Reduktionspotenzials der externen Kosten dargestellt.

c) Untersuchte Massnahmen

Folgende vom Auftraggeber vorgegebene Massnahmen wurden untersucht:

Abbildung K - 1: Übersicht untersuchter Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Kommentar
Massnahme 1	Grundanforderungen an Verpackungen	Es werden allgemeine Anforderungen wie die Minimierung von Verpackungen und deren Recyclierbarkeit formuliert, aber ohne quantitative Reduktionsziele oder Detailvorschriften.
Massnahme 2	Rahmenregelung für die Einführung einer Kunststoff-Separatsammlung	
<i>Massnahme 2a</i>	<i>Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos)</i>	<i>Nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt</i>
Massnahme 2b	Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)	Dient als Rahmenregelung für die Einführung einer Kunststoff-Separatsammlung und lässt auch eine Sackgebühr zu.
Massnahme 2c	Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff	
Massnahme 3	Verwertungsquoten für Verpackungen aus Kunststoff	Mit folgenden Zielwerten: 3a: 55%, 3b: 60%
Massnahme 4	Finanzierungslösung für Nicht-Getränke-Glas-Verpackungen	
Massnahme 4a	Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas	Hier wurde zusätzlich als Subvariante die Idee eingebracht, die VEG nur auf <i>Lebensmittel</i> verpackungen aus Glas (also z.B. auf Konfitüregläsern, aber nicht auf Kosmetika-Glasverpackungen) zu erheben.
<i>Massnahme 4b</i>	<i>Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen)</i>	<i>Nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt</i>
Massnahme 4c	Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas	Nach der Grobbeurteilung als zusätzliche Variante aufgenommen.
Massnahme 5	Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff	Als Grundlage fürs Monitoring der Fortschritte.
Massnahme 6	Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen	Als Grundlage fürs Monitoring der Fortschritte.

d) Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterien U1, U2 und U3)

Die Massnahmen haben primär auf das VOBU-Kriterium U1 (Klima) einen Einfluss, während auf U2 (Natürliche Vielfalt) und U3 (Natürliche Produktionsfaktoren) keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind. Die folgende Abbildung zeigt die Effekte der Massnahmen, die

gemäss der oben erwähnten Modellierung fürs Jahr 2030 abgeschätzt wurden und dem Kriterium U1 zugeordnet werden.

Abbildung K - 2: Quantitative Umwelteffekte der Massnahmen gemäss Carbotech-Modell

	Anforderungen	Kunststoff-sammlung	Quoten		kumuliert
	M1	M2b	M3a	M3b	M_total
UBP [Mrd.] optimistisch	-479	-572	-465	-532	-975
UBP [Mrd.] pessimistisch	-3.3	-480	-189	-221	-491
CO ₂ eq. [Mio t] (U1) optimistisch	-0.359	-0.494	-0.402	-0.460	-0.787
CO ₂ eq. [Mio t] (U1) pessimistisch	-0.007	-0.415	-0.163	-0.191	-0.415
Externe Kosten Mio. CHF optimistisch	-173	-150	-122	-139	-303
Externe Kosten Mio. CHF pessimistisch	-6.9	-126	-50	-58	-135

Hinweis: Bei M1 und M3a/b ist das optimistische Szenario gemäss Workshop- und Interview-Ergebnissen wenig wahrscheinlich, Erklärung siehe unten im Text bei M1.

Aus Umweltsicht zeigt sich im Gesamtüberblick, dass eine erfolgreiche **Kunststoffsammlung** der zentrale Baustein der Massnahmen ist. Somit weist die Massnahme **M2b** (zusammen mit den Anforderungen gemäss Massnahme M2c sowie der Quote als Ziel, also M3b) das grösste Potenzial für eine Verbesserung aus Umweltsicht bezüglich Umweltbelastungspunkten (UBP) und CO₂-Äquivalenten auf, auch wenn diese Massnahmen nur die Kunststoffverpackungen adressieren.

Von der **Massnahme M1** (Grundanforderungen) sind alle Verpackungsmaterialien betroffen. Das optimistische Szenario mit relativ hohen Umweltwirkungen¹ schätzen wir aufgrund der Interviews und Workshops als eher unwahrscheinlich ein, während das pessimistische Szenario mit geringer Umweltwirkung deutlich wahrscheinlicher ist, da die Einhaltung der Grundanforderungen nicht kontrolliert oder sanktioniert wird und viele Verbesserungen bereits im Referenzszenario, z.B. im Zuge der EU-Regulierungen umgesetzt werden. Weil sich bei Kunststoffverpackungen das Gewicht (u.a. wegen dem Ersatz anderer Verpackungen) erhöhen könnte, verschlechtert sich zudem im Modell die Gesamtbilanz für M1.

Eine Quotenregelung *allein* (**M3 allein**) wird keine grosse Wirkung entfalten, solange offen bleibt, welche Konsequenzen eine Nicht-Einhaltung der Quoten hat (das modellierte optimistische Szenario, indem die Quoten und damit substanzielle Umwelteffekte ohne weitergehende Massnahmen erreicht würden, erachten wir als unwahrscheinlich). Sofern derartige Konsequenzen wie z.B. eine Rücknahmepflicht zu erwarten sind bzw. festgelegt oder glaubwürdig kommuniziert werden, dienen Quoten als Motivation und Rückendeckung für Fortschritte im Sammel- und Recyclingbereich.

¹ Es fällt auf, dass im optimistischen (aber eher unwahrscheinlichen) Szenario die externen Kosten sogar stärker reduziert werden als durch M2b, anders als bei UBP und CO₂-Äquivalenten. Der Grund liegt darin, dass verschiedene Umweltbelastungen bei der Bewertung mit externen Kosten anders gewichtet werden als bei der Bewertung mit UBP, und dass bei M1 v.a. die recht grossen Verbesserungen bei den Materialien Weissblechdosen, aber auch Alu-Dosen und Papier vergleichsweise stark zu den externen Kosten beitragen. Da sich hingegen M2b und M3 nur auf Kunststoffverpackungen auswirken, fällt die Bewertung bezüglich externer Kosten vergleichsweise tief aus.

Massnahme M4 weist keine Verbesserung aus Umweltsicht auf, sondern ist eine reine Finanzierungsmassnahme.

Für die Massnahmen **M5** und **M6** wird ebenfalls keine direkte Wirkung erwartet, sondern allenfalls eine indirekte über die Sensibilisierungswirkung sowie als Basis für ein wirksames Monitoring. Diese indirekte Wirkung wurde nicht quantifiziert.

Bei der Einführung des **Gesamtpakets** (bestehend aus M1 «Grundanforderungen», M2b/c «Rahmenregelung für Kunststoff-Separatsammlung», M3b «Quoten für Kunststoffverpackungen» sowie M4a oder M4c «Finanzierung der Glasentsorgung» und zudem M5 und M6 «Mitteilungspflichten») addieren sich die Effekte aus einer Sammlung für Kunststoffe und jene von M1 für die übrigen Materialien. Im Jahr 2030 könnten zwischen 135 Mio. CHF (im pessimistischen Szenario) und rund 300 Mio. CHF (im optimistischen Fall) an externen Kosten eingespart werden, und ungefähr 0.4 resp. 0.8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.

e) Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)

Für die öffentliche Hand entsteht bei verschiedenen Massnahmen ein Vollzugsaufwand auf Stufe BAFU oder Kanton:

- **M5 & M6:** Einmaliger Aufwand beim BAFU zum Aufbau der Mitteilungstools (IT-System zum Reporting der Verpackungsmengen). Geringer wiederkehrender Aufwand für den Unterhalt, Support und Datenvalidierung.
- **M1:** Sehr geringer Vollzugsaufwand beim Bund zur Festlegung und Weiterentwicklung der Anforderungen.
- **M4a und M4c:** Durch diese Massnahmen werden die Gemeinden entlastet, weil damit die Finanzierungslücke beim Glas, das nicht von Getränkeflaschen stammt, geschlossen und das bisherige (geringe) finanzielle Defizit der Gemeinden gedeckt wird.

f) Wirtschaftliche Auswirkungen (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)

Die wirtschaftlichen Effekte sind insgesamt gering und lassen sich wie folgt nach VOB-Kriterien zusammenfassen:

- Die **Unternehmen (W1)**, insbesondere die Produkthersteller, sind primär von der Mitteilungspflicht (M6) betroffen, die bei kleineren, auf den Schweizer Markt orientierten Produzent/-innen zu Initialkosten führen kann. Dies gilt auch bei der Ausweitung der VEG (M4a) auf Nicht-Getränke-Glas. Sowohl bei M6 wie M4a dürften nach den Initialkosten in der Folge die wiederkehrenden Kosten gering sein.

Beim Sammelsystem und den Quoten (M2b/c und M3) werden die Kosten gemäss dem Projekt «Recypac/Sammlung 2025» primär durch eine Sammelsack-Gebühr und die Erlöse des Rezyklatmaterials gedeckt.

Die Umsetzung von Verbesserungen aufgrund der Massnahme M1 wird weder kontrolliert noch sanktioniert. Deshalb sind nur sehr beschränkt zusätzliche unternehmerische Massnahmen mit Kostenfolgen zu erwarten und somit sind allfällige Mehrkosten von M1 stark

limitiert, während umgekehrt teilweise auch Material- und Kosteneinsparungen möglich sind.

- Für die **Haushalte (W2)** sind die Massnahmen weitgehend neutral. Dank der Massnahme **M2b** können Haushalte neu vermehrt bzw. schweizweit auch Kunststoffe separat sammeln (freiwillig). Beim geplanten Sackpreis, der unter dem Kehrachtsackpreis liegt, könnten sogar leichte Einsparungen erzielt werden.
- Für die **Arbeitnehmenden (W3)** gibt es keine relevanten Auswirkungen.
- **Gesamtwirtschaftlich (W5)** sind die Auswirkungen gering: Mit den Anforderungen an Verpackungen (M1) und den Mitteilungspflichten (M5 und M6) wird die Regulierungslücke zur EU verkleinert und die Vergleichbarkeit erhöht. Gleichzeitig bieten diese Massnahmen die Grundlage für mehr Wettbewerb und fördern die Innovation und Forschung (**W6**).

g) **Synthese der erwarteten Wirkungen der einzelnen Massnahmen sowie kumuliert**

Die folgende Abbildung zeigt die untersuchten Auswirkungen im Überblick mit den qualitativ bewerteten Modellergebnissen für die Umwelteffekte und den qualitativen Zusammenfassungen der beschriebenen wirtschaftlichen Effekte. Diese sind pro Massnahme und in der letzten Spalte als kumulierte Wirkung des Gesamtpakets dargestellt. Weitere Erläuterungen sind im Hauptbericht zu finden.

Abbildung K - 3: Gesamtübersicht der qualitativen Beurteilung der Massnahmen

	Anforderungen M1	Kunststoffsammlung M2b **	Quoten M3a* M3b*		Finanzierungslücke M4a M4c		Mitteilungspflicht M5 M6		Kum. Wirkung M_total
Umweltwirkung									
U1 optimistisch	1	1.5	1	1	0	0	1	1	2
U1 pessimistisch	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Gesellschaftliche Auswirkungen									
G1 Gesellschaft	0	1	0	0	0	0	0	0	1
G2 Gesundheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G3 Sicherheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wirtschaftliche Auswirkungen									
W1 Unternehmen (insgesamt)	-1 bis 1	-1 bis 2	0	0	-1	0	-1	-1	-1
insb. Verpackungshersteller	-1	0	0	0	-2	0	0	-1 bis 0	-1
insb. Produktehersteller	-1	-1	0	0	-1	0	0	-2 bis 0	-1
insb. Handel	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1
insb. Recyclingunternehmen	1	2	0	0	0	0	-1	0	2
W2 Haushalte	-1 bis 1	0 bis 1	0	0	0	0	0	0 bis 1	0
W3 Arbeitnehmende	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4 Öffentliche Hand	-1	0	0	0	1	1	-1	-1	-1
W5 Gesamtwirtschaft									
Wettbewerb	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Standortattraktivität	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internationaler Öffnungsgrad	1	0	0	0	0	0	0	2	1
BIP / Wachstum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktivität	-1 bis 1	-1 bis 1	0	0	0	0	1	1	0
Verteilungswirkung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6 Innovation, Forschung, Bildung	1	1	0	0	0	0	1	1	1
Regionale Auswirkungen									
Z1 Regionen	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Z2 Ausland	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Die Massnahme M3 hat nur in Kombination mit M2a oder M2b eine wirtschaftliche Auswirkung. Alleine entstehen keine wirtschaftlichen Auswirkungen.

** Jeweils mit M2c und M3b kombiniert eingeführt

Die **qualitativ-illustrative Skala** soll eine rasche Orientierung ermöglichen (-3 heisst stark negativ, -2 heisst negativ, -1 heisst leicht negativ, 0 heisst keine relevanten Auswirkungen, positive Werte analog). Quelle und Begründungen siehe Kapitel 5. Bei der vorliegenden Bewertung handelt es sich um eine Abschätzung von Eco-plan, welche basierend auf den Experteninterviews und Modellierungen vorgenommen wurde. Bei der Umweltwirkung wurden die Punkte zur Bewertung hierbei ungefähr proportional zum erzielten Umweltnutzen zugeteilt.

h) Empfehlung zu Massnahmen und Varianten

Die Abklärungen haben gezeigt, dass ein **Handlungsbedarf** besteht: Verschiedene Faktoren führen dazu, dass die ökologischen Potenziale der Verpackungen nicht ausgeschöpft und der Markt nicht zu einer volkswirtschaftlich optimalen Lösung findet (sog. Marktversagen). Aus ökonomischer Sicht bestehen insbesondere bedeutende externe Kosten der Umweltbelastung, die heute im gesamtheitlichen Preis einer Verpackung nicht berücksichtigt sind (vgl. Abschnitt a) dieser Kurzfassung).

Die vorgeschlagenen Massnahmen haben eine eher geringe Eingriffsstärke und sind u.E. verhältnismässig, indem sie primär eine Rahmenregelung darstellen, welche der Wirtschaft viel Umsetzungsspielraum lässt. Die Wirkungen sind nicht überwältigend gross, aber angesichts der relativ geringen Kosten und der Trendentwicklung im Verpackungsbereich sind die Massnahmen volkswirtschaftlich effizient und daher sinnvoll.

Aufgrund der VOBu lassen sich die folgenden Empfehlungen zusammenfassen:

- **M1** legt den Grundsatz fest, wie eine ökologische Verpackung hergestellt wird, ist aber ohne Detailbestimmungen und ohne Sanktionen geplant und daher primär als

Motivationsinstrument zu betrachten. Als Motivationsinstrument ist M1 – auch gestützt auf die Workshops – als sinnvoll einzustufen, jedoch ist die Wirkung ohne die übrigen Massnahmen sehr limitiert.

- Bei **M2** erachten wir die Rahmenregelung für die Kunststoffsammlung ohne Preisvorgabe (M2b) als zweckmässig. Zusätzlich ist die Regelung der Anforderungen (M2c) nötig, um Fehlentwicklungen in einem nationalen Sammel- und Recyclingsystem zu vermeiden.
- Quotenregelungen (**M3**) sind als unterstützende Massnahme sinnvoll, reichen aber alleine nicht aus. Eine zeitliche Abstufung der Quoten (z.B. 50% oder 55% bis 2030, 60% bis 2035) schiene uns zweckmässig. Eine solche Abstufung ist in der vorliegenden VOBU im Massnahmenpaket und in der Modellierung noch nicht berücksichtigt. Auch mögliche Folgemaassnahmen bei Nicht-Erreichung der Quoten wurden bisher nicht berücksichtigt.
- Bei der Glassammlung geht es praktisch ausschliesslich um das Schliessen einer relativ kleinen – aber für die Gemeinden teils relevanten – Finanzierungslücke. Hier zeigt sich, dass eine Ausweitung der bestehenden VEG bei Getränkeverpackungen aus Glas auf andere Lebensmittelgläser zwar logisch und möglich, allerdings relativ aufwendig wäre (**M4a**). Die Variante **M4c** mit einer Erhöhung der Getränkeflaschen-VEG wäre zwar einfacher umsetzbar, wäre aber nicht verursachergerecht. Insgesamt scheint es auch vertretbar, am bestehenden System festzuhalten und die Finanzierungslücke in Kauf zu nehmen.
- Die Mitteilungspflichten (**M5 und M6**) sind eine unverzichtbare Basis für die Messung der Entwicklungen der Verpackungsmengen sowie des Erfolgs der Massnahmen. Deshalb ist deren Einführung unseres Erachtens – sowie aufgrund der Reaktionen der Workshopteilnehmenden und Interviewpartner/-innen – zweckmässig und verhältnismässig. Allerdings ist die Massnahme bei kleinen Herstellern und Importeuren mit einem grossen Initialaufwand verbunden, so dass eine relativ grosszügige Bagatellschwelle für KMU vorgesehen werden könnte.

Gesamthaft empfehlen wir daher, ein **Gesamtpaket** aus M1 (Grundanforderungen), M2b/c (Rahmenregelung für Kunststoff-Separatsammlung), M3a/b (Verwertungsquoten, zeitlich abgestuft) und M5&6 (Mitteilungspflichten) weiterzuverfolgen. Bei der Finanzierungslösung für Glas ist eine Ausweitung der VEG auf Lebensmittelgläser (M4a) denkbar, aber auch ein Verzicht auf eine Massnahme vertretbar.

Ergänzend empfehlen wir, die **Förderung innovativer Technologien** über die bestehenden Instrumente (Innosuisse, BAFU-Technologieförderung usw.) zu verstärken. Damit könnten wertvolle Impulse gesetzt werden, um Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen, deren Realisierung ohne Fördermittel u.U. von den Unternehmen als zu unsicher eingestuft wird.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Ziele

Verpackungen sind wichtig für den Schutz und damit die Haltbarkeit von Produkten, für eine effiziente Handhabung, Lagerung und Logistik sowie als Träger für Produktinformationen. Verpackungen verursachen aber nicht nur mit dem daraus entstehenden Abfall negative Wirkungen auf die Umwelt, sondern entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion, über den Transport bis hin zur Entsorgung.

Der Schweizer Verpackungsmarkt hat z.T. bereits eigenständig Verpackungen in ökologischer Sicht optimiert. Dennoch besteht weiterhin wesentliches Potenzial, die negativen Umweltwirkungen von Verpackungen zu reduzieren, z.B. durch Reduktion des Materialeinsatzes, Erhöhung der Sammelquoten und Erhöhung der Rezyklierbarkeit.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) verfolgt bezüglich Verpackungen folgende Ziele:

- Verpackungsmaterialien sollen auf das Nötigste reduziert werden (Reduktion Materialeinsatz).
- Der Anteil rezyklierte Verpackungsmaterialien soll zunehmen.
- Der Anteil der eingesetzten Rezyklate pro Verpackung soll zunehmen.
- Verpackungen sollen nach Produktverbrauch optimal im Sinne der Kreislaufwirtschaft wiederverwendet bzw. rezykliert werden.
- Ausserdem soll die Transparenz der Stoffströme bei allen Verpackungsmaterialien zunehmen, um die Grundlage für ein Monitoring zu legen.
- Gleichzeitig sind die übrigen Funktionen einer Verpackung aufrecht zu erhalten (Transport, Lagerung, Schutz, Information).

Um diese Ziele zu erreichen, prüft das BAFU die Umsetzung möglicher Massnahmen, die im Kapitel 3 erläutert werden. Ecoplan unterstützt das BAFU bei der Überprüfung der Auswirkungen möglicher Massnahmen in Form einer VOBÜ (Volkswirtschaftliche Beurteilung von Umweltmassnahmen).²

1.2 Analyse der Auswirkungen mit einer VOBÜ

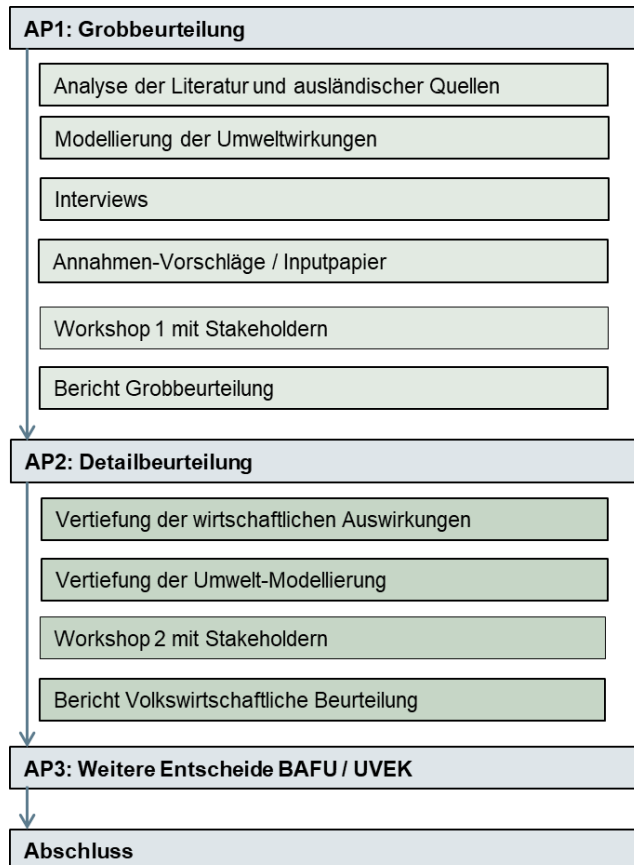
Gegenstand dieser Analyse ist eine «Volkswirtschaftliche Beurteilung» (VOBÜ) der möglichen Massnahmen. Die Methodik und die Kriterien einer VOBÜ sind vorgegeben. Insbesondere werden die Auswirkungen auf die betroffenen Akteur/-innen ermittelt. Die VOBÜ dient dem BAFU (Auftraggeberin) und den involvierten Stellen der Bundesverwaltung als Grundlage für die weiteren Entscheide.

² Das BAFU hat Ecoplan nach einer Ausschreibung mit dieser Studie beauftragt.

1.3 Vorgehen

Das Vorgehen des Projektes lässt sich in die zwei Phasen Grobbeurteilung und Detailbeurteilung unterteilen (siehe Abbildung 1-1).

Abbildung 1-1: Übersicht über das Vorgehen der Grobbeurteilung (GROBU) und Detailbeurteilung



Quelle: Eigene Abbildung.

1.3.1 Grobbeurteilung der möglichen Massnahmen

In einem ersten Schritt wurde eine Grobbeurteilung der verschiedenen Massnahmen durchgeführt. Der Fokus der Analyse lag auf den Auswirkungskategorien mit den grössten erwarteten Wirkungen. Diese wurden mit der vorher ausgeführten Relevanzanalyse (Quick Check) bestimmt (Details im Anhang, Abschnitt 7.1).

Die Grobbeurteilung wurde in verschiedenen Arbeitsschritten und mit verschiedenen Methoden vorgenommen, wie die Abbildung 1-1 zeigt. Um die Massnahmen beurteilen und die Auswirkungen auf das Verhalten der Akteure und die daraus resultierende Umweltwirkung und wirtschaftliche Auswirkungen abschätzen zu können, wurden **Literaturanalysen** und neun explorative **Interviews** mit verschiedensten Akteuren der Verpackungsbranche (siehe Anhang 7.8.1) durchgeführt. Zudem wurden die Umweltwirkungen durch Carbotech **modelliert**. Die

ersten Ergebnisse wurden am 23.08.2023 an einem **ersten Workshop** mit Stakeholdern aus der Verpackungsbranche diskutiert, validiert und ergänzt (siehe Anhang 7.8.2). Die Erkenntnisse wurden anschliessend konsolidiert und in Form eines Zwischenberichts mit dem Titel «Grobbeurteilung» aufbereitet.

1.3.2 Detailbeurteilung und Erarbeitung der volkswirtschaftlichen Beurteilung (VOBU)

Basierend auf der Grobbeurteilung hat das BAFU Massnahmen für eine Detailbeurteilung ausgewählt. In der Detailbeurteilung wurden die verbliebenen Massnahmen weiter vertieft. Der Fokus lag dabei auf den Massnahmen M2 «Anforderungen an Rücknahme», M3 «Verwertungsquoten» und M6 «Mitteilungspflicht für Inverkehrbringer» (mehr dazu im Kapitel 3 sowie im Untersuchungskonzept gemäss Anhang, Abschnitt 7.2).

Für die Vertiefung der **Wirtschaftseffekte** wurden weitere 10 Interviews durchgeführt, um Fragen zu den Verhaltensänderungen, den Veränderungen am Mengengerüst (Umlaufmengen, Rezyklatgehalt, Rezyklierbarkeit ec.), den Kosten und den wirtschaftlichen Folgen zu vertiefen sowie deren Wirkung zu beurteilen; um auch von den Erfahrungen der EU und anderen Ländern profitieren zu können, wurden neben Interviews mit Schweizer Interviewpartner/-innen auch Gespräche mit Akteuren aus dem Ausland geführt (siehe Anhang 7.8.1).

In der Vertiefungsphase wurden Justierungen an den bisherigen Eckpunkten der **Umweltmodellierung** bzw. den angenommenen Mengenänderungen vorgenommen. Hierzu wurden im Rahmen der durchgeführten **Interviews** (siehe Anhang 7.8.1) sowie des **zweiten Workshops** (siehe Anhang 7.8.3) die Annahmen einzelner Szenarien überprüft. Sodann wurde die **Modellierung** der Massnahmen überarbeitet, es wurden die Klimaauswirkung in CO₂-Äquivalenten und die gesamte Umweltbelastung in UBP berechnet und auch die Wirkungen des vorgeschlagenen Gesamtpakets von Massnahmen modelliert (Einzelheiten siehe Abschnitt 3.4). Zusätzlich wurden die Auswirkungen **monetarisiert**, d.h. es wurden die vermiedenen externen Kosten berechnet. Grundlage hierfür bildete die vom BAFU publizierte Hilfestellung für die Monetarisierung von Umweltwirkungen politischer Massnahmen.³

Die vorliegende VOBU, in der alle erwähnten Elemente eingeflossen sind, bietet die Grundlage für die weiteren Entscheide des BAFU bzw. der involvierten Bundesstellen.

³ Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/oekonomische-beratung.html#-838156595>

2 Ausgangslage, Ziele und Umfeld

2.1 Ausgangslage und Ziele

Verpackungen erfüllen wichtige Funktionen wie bspw. den Schutz und damit die Haltbarkeit des Produktes sowie die vereinfachte Handhabung, Lagerung und Logistik. Zudem bieten sie eine Fläche für Informationen. Sie verursachen aber auf der gesamten Wertschöpfungskette bedeutende Umweltbelastungen, von der Gewinnung von Rohstoffen über die Produktion der Verpackungen und den Transport bis hin zur Entsorgung.⁴ Diese Umweltbelastung hat sich mit der stetigen Zunahme eingesetzter Verpackungsmaterialien in den letzten Jahrzehnten vervielfacht und steht im Fokus der Gesellschaft, der Medien und der Politik.

Der Schweizer Verpackungsmarkt hat bereits eigenständig Verpackungen in ökologischer Sicht verbessert. Auch besteht zurzeit der Versuch in der Verpackungsbranche, ein schweizweit koordiniertes und flächendeckendes Sammelsystem für Verpackungen aus Kunststoff (inkl. Getränkekartons) zu etablieren (ehemals Projekt «Sammlung 2025», heute Verein «RecyPac»). Auch der Verband Schweizer Plastic Recycler Schweiz (VSPR) ist daran, seine Tätigkeiten zur Sammlung von Kunststoffen auszuweiten und strebt eine schweizweite und möglichst koordinierte Sammlung an.

Trotzdem zeigen Recherchen in der Literatur, Gespräche mit Expertinnen und Experten (Ökobilanzierung von Verpackungen) sowie mit Fachkräften von Herstellern von Verpackungen und Produkten wie auch aus dem Detailhandel, dass bisher ungenutzte Potenziale zur Reduktion der Umweltbelastung unter Wahrung der zentralen Funktionen der Verpackungen realisiert werden können. Die wesentlichen Potenziale lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Reduktion des Materialeinsatzes
- Erhöhung der Rezyklierbarkeit
- Erhöhung des Rezyklateinsatzes
- Aufbau einer einheitlichen und flächendeckenden Separatsammlung und stofflichen Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff (inkl. Getränkekarton)
- Erhöhung des Anteils an Mehrwegsystemen (wiederverwendbare Verpackungen) insbesondere bei Verpackungen aus Glas

Verschiedene Faktoren führen dazu, dass die Potenziale nicht ausgeschöpft und der Markt nicht zu einer volkswirtschaftlich optimalen Lösung findet. Aus ökonomischer Sicht bestehen insbesondere bedeutende externe Kosten der Umweltbelastung, die im gesamtheitlichen Preis einer Verpackung nicht berücksichtigt werden (müssen). Es entstehen externe Kosten von fast 2 Milliarden CHF im Jahr 2030 oder rund 2.5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente, der grösste Teil davon durch Kunststoffverpackungen.⁵ Bei den Recyclingsystemen kommt es aufgrund der Trittbrettfahrerproblematik zu einem Marktversagen, sofern keine klaren Rahmenbedingungen

⁴ Details siehe Beilage: Technischer Bericht Carbotech) sowie <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall.html>

⁵ Siehe Abschnitt 6.1.1, Abbildung 5-5, Seite 51 sowie technischer Bericht.

vorgegeben werden. Im Weiteren haben die Konsumentinnen und Konsumenten bei ihren Entscheidungen keine vollkommene Information über die Umweltbelastung.

Wenn keine Regulierungen eingeführt werden, so bleiben die externen Kosten bestehen bzw. werden nicht reduziert. Zudem fehlt dann der Branche weiterhin eine wichtige Rahmenbedingung zur Etablierung eines nationalen Sammel- und Recyclingsystems für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons aufgrund des bestehenden Abfallmonopols bei den Kantonen. Erst eine Rahmenregulierung, welche die Kunststoffverpackungen aus dem Siedlungsabfallmonopol entlässt, ermöglicht eine konzessionsfreie Sammlung (weitere Ausführungen zum Regulierungsbedarf vgl. 2.3).

Die Massnahmen, die aktuell vom BAFU geprüft werden, haben zum Ziel, die Umweltbelastung von Verpackungen durch das Ausschöpfen dieser ungenutzten Potenziale zu reduzieren. Aus den Potenzialen ergeben sich die zentralen Stossrichtungen der Massnahmen.

2.2 Regulierungsumfeld

Die Regelungen in Europa haben einen wesentlichen Einfluss auf die Verpackungen in europäischen Ländern und beeinflussen auch Schweizer Firmen, welche in die EU exportieren. Zudem können Regelungen in Europa als Beispiele für die Schweiz verwendet werden und es kann u.U. aus den Erfahrungen der EU gelernt werden. Um diese wichtige Rahmenbedingung für die Schweiz besser abzubilden, wurden zusätzliche Abklärungen zum Regulierungsumfeld in Europa getätigt. Dies sind im Anhang 7.6 ausführlicher dargestellt und werden nachfolgend zusammengefasst.

Das Regulierungsumfeld in der Europäischen Union in Bezug auf Verpackungen und Verpackungsabfälle hat sich in den letzten Jahren von kaum durchsetzbaren, unkonkreten Anforderungen in der ersten Verpackungsrichtlinie bis hin zu klaren Vorgaben und Zielen entwickelt. Die Anforderungen fokussieren dabei jeweils auf den Inverkehrbringer der Verpackung, wodurch auch Schweizer Firmen mit Aktivitäten im europäischen Binnenmarkt diese entsprechend berücksichtigen müssen. Gleichzeitig beschränken sich die Gesetze aber auf die im nationalen (bzw. EU-) Markt in Verkehr gebrachten Verpackungen und haben somit nur einen indirekten Einfluss auf Importe in die Schweiz.

a) Aktuelle Regulierungen auf EU-Ebene

Die zentralen internationalen Richtlinien im Rahmen des European Green Deals und des Circular Economy Action Plans, welche Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und die damit verbundene Berichterstattung stellen, sind die Verpackungsrichtlinie, die Abfallrahmenrichtlinie, die Einwegkunststoffrichtlinie sowie bestimmte Entscheide der Kommission⁶:

⁶ Insbesondere die Entscheide zur Berechnung, Überprüfung und Meldung der Daten ((EU) 2005/270/EG, 2018/896, 2019/665) [4].

- Die **Verpackungsrichtlinie (94/62/EC)**⁷ ist seit 1994 in Kraft, wurde bereits mehrmals abgeändert und definiert grundlegende Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und Verwertung. Diese fokussieren sich hauptsächlich auf die Herstellung der Verpackungen, die Wiederverwendbarkeit sowie die Verwertbarkeit. Durch deren unkonkrete Formulierung sind diese aber nur schwierig durchsetzbar. Gemäss der Verpackungsrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten bis Ende 2024 die Umsetzung des Konzepts der erweiterten Produzentenverantwortung (ERP) für alle Verpackungen sicherstellen. Des Weiteren definiert die Richtlinie klare Ziele für den Anteil an rezyklierten Verpackungsabfällen für die verschiedenen Materialien.
- Die **Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG)**⁸ legt die grundlegenden Konzepte für die Abfallerzeugung und -bewirtschaftung fest. Sie schafft eine Abfallhierarchie, die der Abfallvermeidung Vorrang einräumt vor der Wiederverwendung und/oder dem Recycling, und sodann vor anderen Verwertungsoptionen und der endgültigen Beseitigung durch Deponierung. Ausserdem verpflichtet sie die Mitgliedstaaten, funktionierende EPR-System einzuführen und legt dabei auch konkrete Mindestanforderungen an ebendiese Systeme fest.
- Der **Entscheid der Kommission (2005/270/EG)**⁹ legt die Formate sowie die Regeln für die Berechnung, Überprüfung und Meldung der Daten fest, die die EU-Länder der Kommission jedes Jahr zur Überwachung der Umsetzung der Verpackungsrichtlinie vorlegen müssen.
- Die **Einwegkunststoffrichtlinie ((EU) 2019/904)**¹⁰ enthält einzelne Bestimmungen für Verpackungen aus Kunststoff, insbesondere für Lebensmittelverpackungen und Getränkebehälter. Für diese definiert sie Anforderungen in Bezug auf die Verbrauchsminderung und für bestimmte Artikel sogar eine Beschränkung des Inverkehrbringens.
- **Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle (2022/0396(COD))**: Im November 2022 hat die Europäische Kommission einen Entwurf für eine Überarbeitung der EU-Rechtsvorschriften über Verpackungen und Verpackungsabfälle vorgelegt.¹¹ Der Entwurf für die neue Regulierung ist noch nicht final (am 4. März 2024 haben die Ratspräsidentschaft und die Vertreter des Europäischen Parlaments eine vorläufige politische Einigung über einen Vorschlag für eine Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle erzielt. Es bedarf nun noch der formellen Annahme durch beide Organe).

b) Umsetzung in den EU-Mitgliedstaaten

Die nationalen Umsetzungen der Verpackungsrichtlinie sind sehr unterschiedlich. Folglich müssen Unternehmen, die in den EU-Ländern Verpackungen in den Verkehr bringen, die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Länder beachten. Dadurch ergibt sich vor allem für kleine und mittlere Unternehmen ein verhältnismässig hoher administrativer Aufwand, sobald

⁷ Europäisches Parlament und Rat o. J.

⁸ Europäisches Parlament und Rat (2008)

⁹ Kommission (2019)

¹⁰ Europäische Union (2019)

¹¹ Europäische Kommission (2022)

die Anforderungen mehrerer Länder erfüllt werden müssen. Dies würde sich durch die zukünftige Einführung einer Verpackungsverordnung ändern, da eine Verordnung in der EU von allen Mitgliedstaaten einheitlich umgesetzt werden muss (für weitere Informationen siehe Anhang 7.6.3).

c) Welche Bestrebungen bestehen in der Schweiz?

Auch in der Schweiz bestehen verschiedene Aktionspläne oder Projekte, welche sich (am Rande) mit Verpackungen auseinandersetzen:

- **Aktionsplan Food-Waste:** Der Bundesrat hat am 06. April 2022 den Aktionsplan Food-Waste verabschiedet. Ziel ist, die Lebensmittelverschwendung bis 2030 im Vergleich zu 2017 zu halbieren. In der ersten Phase des Aktionsplans Lebensmittelverschwendung wurden branchenübergreifende Vereinbarungen abgeschlossen. Die Reduktionsziele müssen mit freiwilligen Massnahmen erreicht werden. Dazu gehört u.a. die Optimierung der Verpackungen.¹²
- **Plastikkonvention:** Die UNO-Umweltversammlung (UNEA) hat im März 2022 beschlossen, Verhandlungen über ein rechtlich verbindliches Abkommen zu Kunststoffen aufzunehmen. Die Verhandlungen begannen Ende 2022 und sollen Ende 2024 in einer rechtlich verbindlichen, internationalen «Plastikkonvention» gipfeln. Diese hat zum Ziel, die Umweltbelastung durch Kunststoffe entlang des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren. Die Schweiz engagiert sich für ein ambitioniertes Abkommen und ist Mitglied der «High Ambition Coalition» (HAC). Diese Länderkoalition setzt sich dafür ein, dass mit der Plastikkonvention bis 2040 keine Kunststoffe mehr in die Umwelt gelangen.¹³
- **Branchenorganisation RecyPac:** Im Rahmen des Projektes Sammlung 2025 arbeiteten verschiedenste Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette an einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons. Ende 2023 wurde das Projekt mit der Gründung der Branchenorganisation «RecyPac» abgeschlossen (im nachfolgenden Text wird deshalb immer von RecyPac und nicht der Sammlung 2025 gesprochen). Aktuell wird ein nationales Sammel- und Recyclingsystem von Kunststoffverpackungen und Getränkekartons mit einer zugehörigen Organisation und Finanzierungslösung aufgebaut.¹⁴
- **Verein Schweizer Plastic Recycler (VSPR):** Seit 2020 betreibt der Verein ein branchenweites Monitoringsystem für Kunststoffsammlungen. Diese überprüft die Einhaltung von Qualitätsstandards. Systembetreibende (Unternehmen, welche Kunststoffe freiwillig sammeln) erhalten das VSPR-Label, wenn die Einhaltung der Standards durch eine unabhängige Kontrollstelle überprüft wurde.¹⁵ Weiter ist der Verein ebenfalls daran, seine Tätigkeit zum Aufbau eines einheitlichen, durchlässigen Sammelsystems auszuweiten.

¹² Der Bundesrat (2022)

¹³ Bundesamt für Umwelt BAFU (2023)

¹⁴ Swiss Recycling (2023)

¹⁵ Verein Schweizer Plastic Recycler (2024)

2.3 Handlungsbedarf in der Schweiz

Die Modellierungen mit dem Carbotech-Modell zeigen, dass die **Umweltbelastung** durch Verpackungen hoch ist (siehe Abschnitt 6.1.1, Abbildung 5-5, Seite 52 sowie technischer Bericht). Trotz technischer Fortschritte und Massnahmen der EU wird in den Jahren bis 2030 noch eine Zunahme der Verpackungsmengen erwartet. Wie bereits kurz erwähnt, entstehen durch die in der Schweiz in Verkehr gebrachten Verpackungen externe Kosten von fast 2 Milliarden CHF im Jahr 2030 oder rund 2.5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente, der grösste Teil davon durch Kunststoffverpackungen.

Aus ökonomischer Sicht gibt es grundsätzlich drei mögliche **Gründe für ein staatliches Handeln**: Marktversagen, Regulierungsversagen sowie weitere überwiegende öffentliche Interessen. Im vorliegenden Thema liegen primär ein Marktversagen und teilweise auch ein Regulierungsversagen vor. Zudem kann eine geordnete Recycling- und Abfallwirtschaft auch als öffentliches Interesse verstanden werden.

- Einerseits kann der Handlungsbedarf ökonomisch durch das **Marktversagen** begründet werden. Verpackungen können noch weiter optimiert werden, um mehr Ressourcen zu sparen und die **externen Effekte** (ökologische Auswirkungen der Herstellung, Verwertung und Entsorgung) zu reduzieren. Mit den entsprechenden Massnahmen können diese negativen Effekte reduziert werden. Aus ökologischer Sicht ist die Reduktion des Einsatzes an Primärressourcen in Verpackungen sowie eine Verbesserung der Wiederverwendbarkeit und Entsorgung erstrebenswert.
- Andererseits dienen die Massnahmen der Verminderung des Regulierungs- und Marktversagens, welches durch die mangelhafte Durchsetzung des **Verursacher- und Vorsorgeprinzips** entstehen. Mit gezielten Massnahmen werden die Produzenten oder Inverkehrbringer von Verpackungen in die Pflicht genommen, diese z.B. ökologischer auszugestalten (siehe in den folgenden Kapiteln Massnahme 1) oder ein System zur Sammlung, Wiederverwertung und dem Wiedereinsatz der Verpackungsmaterialien aufzubauen (Massnahme 2). So kann das Verursacher- und Vorsorgeprinzip gestärkt werden.
- Zudem kommt es bei den Recyclingsystemen aufgrund der **Trittbrettfahrerproblematik** zu einem Marktversagen, sofern keine klaren Rahmenbedingungen vorgegeben werden (wer nicht Teil des Systems ist, kann sich um Massnahmen – z.B. Teilnahme an einem Sammelsystem – drücken). Im Weiteren haben die Konsumentinnen und Konsumenten bei ihren Entscheidungen keine vollkommene **Information** über die Umweltbelastung (Informationsunvollkommenheit bzw. Asymmetrie), was ebenfalls eine Regulierung rechtfertigen kann.

Das Markt- wie auch Regulierungsversagen und die Trittbrettfahrerproblematik konnten von der Wirtschaft bisher nicht ausreichend adressiert werden. Die Festlegung von rechtlichen Rahmenbedingungen ist demnach trotz Bestrebungen der Wirtschaft notwendig. Die Rahmenbedingungen werden jedoch so ausgelegt, dass der Wirtschaft ein grosser Handlungsspielraum eingeräumt wird.

Wieso braucht es trotz Bestrebungen der Branche staatliches Handeln?

Die Branche arbeitet aktuell mit dem neu gegründeten Verein RecyPac (aus dem Projekt «Sammlung 2025» entstanden) daran, ein nationales Sammelsystem für Verpackungen aus

Kunststoff und Getränkekartons aufzubauen. Als Rahmenbedingung für diese Bestrebungen der Branche sind aber bestimmte Regulierungen notwendig und von der Branche (gemäss Workshop-Ergebnissen) auch gewünscht: Insbesondere müssen Verpackungen aus dem Siedlungsabfallmonopol der Kantone entlassen werden, damit ein nationales Sammelsystem zustanden kommen kann, ohne in einer Vielzahl von Gemeinden eine Konzession beantragen zu müssen. Zudem muss die Trittbrettfahrer-Problematik gelöst werden, d.h. es muss eine Handhabe gegenüber Inverkehrbringern geschaffen werden, welche sich nicht an den Sammelbemühungen beteiligen wollen. Dies kann über eine subsidiäre Rücknahmepflicht gelöst werden (Massnahme M2b).

3 Untersuchte Massnahmen und Szenarien

3.1 Begriffe im Überblick

In den nachfolgenden Abschnitten werden die untersuchten Massnahmen und Szenarien vorgestellt. Dabei gilt es die folgenden Begriffe zu unterscheiden:

- **Massnahmen:** Unter Massnahmen verstehen wir die 6 verschiedenen Massnahmen bzw. Gesetzesanpassungen, welche das BAFU im Rahmen dieser VOBu untersuchen lässt. Bei einzelnen Massnahmen werden zusätzlich Varianten der Massnahme unterschieden, welche mit den Buchstaben a, b und c gekennzeichnet sind (siehe **Abschnitt 3.2** für einen Überblick der untersuchten Massnahmen).
- **Referenzszenario:** Um den Einfluss der Schweizer Massnahmen auf den Verpackungsmarkt im Jahr 2030 zu beurteilen, musste ein Referenzszenario gebildet werden, also eine **Entwicklung ohne Schweizer Massnahmen**. Das Referenzszenario zeigt somit die Entwicklung der Umlaufmengen, des Rezyklatgehalts und der Recyclingquoten für verschiedene Verpackungsmaterialien im Jahr 2030 ohne den Einfluss der Schweizer Massnahmen. Das Referenzszenario wurde aufgrund verschiedener Annahmen gebildet die im **Abschnitt 3.3** genauer erläutert werden.
- **Zwei Szenarien pro Massnahme (optimistisch und pessimistisch):** Die Auswirkungen aller untersuchten Schweizer Massnahmen werden in Form von je zwei («Politik»-)Szenarien berücksichtigt. Für jede Massnahme wurden die Auswirkung auf die Umlaufmenge, den Rezyklatgehalt und die Recyclingquote im Jahr 2030 ermittelt. Da diese Wirkungen schwierig abschätzbar sind, wurden **zwei Szenarien** (pessimistisch = geringe Wirkung; optimistisch = grössere Wirkung) gebildet, was im **Abschnitt 3.4** genauer erklärt wird.
- **Zwei Szenarien auch für das Massnahmenbündel:** Grundsätzlich werden die Massnahmen und deren Wirkung auf den Verpackungsmarkt einzeln betrachtet. In der Umweltmodellierungen wurden aber zusätzlich die kumulierten Auswirkungen eines Massnahmenbündels¹⁶ geschätzt, und zwar ebenfalls in einem optimistischen und einem pessimistischen Szenario (der Einfachheit halber wird nachfolgend vom «**Szenario Massnahmenbündel optimistisch**» und «**Szenario Massnahmenbündel pessimistisch**» gesprochen).
- **Einfluss der Schweizer Massnahmen:** Die Auswirkung der Schweizer Massnahme entspricht der Differenz (Delta) zwischen dem Referenzszenario und dem Szenario pro Massnahme bzw. fürs Massnahmenbündel.
- **Verwertungs- und Recyclingquoten:** Unter der Recyclingquote wird teilweise ganz unterschiedliches verstanden (siehe folgende Abbildung). Die aufgeführten Recyclingquoten, die für die Modellierung verwendet wurden, entsprechen der Recyclingquote 1, und nicht der Verwertungsquote gemäss VGV (aus Gründen der Datenverfügbarkeit). Dies hat zwar Einfluss auf die absolute Umweltbelastung des Referenzszenarios. Für die Abschätzung des

¹⁶ Die Massnahme M2b (Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff ohne Finanzierungsregulierung) wird gemeinsam mit der Massnahme M2c (Anforderungen an die Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff) sowie einer Verwertungsquote von 60% (M3b) betrachtet, vgl. Abschnitt 5.6.

Umweltnutzens der Massnahmen und deren Einordnung ist dies jedoch weniger ausschlaggebend, da v.a. die Veränderung (im Vergleich zum Referenzszenario) zählt.

Abbildung 3-1: Verwendete Definitionen der Quoten

Quote	Definition	Zähler (Anteil der...)	Nenner (...am Total von...)
Sammelquote	Prozentualer Anteil der während eines Kalenderjahres gesammelten Verpackungen am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht der Verpackungen aus diesem Material. Dabei ist auch hier oft nicht klar, ob das Gewicht mit oder ohne Fremdmaterial gerechnet wird.	Gesammelte Mengen	Abgegebene Verpackungen
Recyclingquote 1	Anteil am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht von Verpackungen, welcher nach der Sortierung ohne Fremdkörper in die eigentliche Aufbereitungsanlage gelangt.	Menge, die in eigentliche Aufbereitungsanlagen gelangt (nach Sortierung, ohne Fremdkörper), also Input in Recyclinganlage	Abgegebene Verpackungen
Industrierückführungsquote (Technische Recyclingquote)	Verhältnis der Menge rezyklierter (stofflich verwerteter) Materialien im Verhältnis zu der in die Verarbeitung eingebrachten Mengen in Prozent.	Stofflich verwertete Mengen	Menge, die in eigentliche Aufbereitungsanlagen gelangt
Verwertungsquote (bzw. Recyclingquote 2 gemäss VGV)	Prozentualer Anteil der während eines Kalenderjahres verwerteten Verpackungen am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht der Einwegverpackungen aus diesem Material.	Stofflich verwertete Mengen, also Output aus Recyclinganlage	Abgegebene Einwegverpackungen

3.2 Untersuchte Massnahmen im Überblick

Abbildung 3-1 gibt eine Übersicht der geprüften Schweizer Massnahmen. Mit den Buchstaben a-c werden Varianten einer Massnahme bezeichnet. Die Massnahmen werden im Anhang im Kapitel 7.3 detailliert beschrieben.

Abbildung 3-2: Übersicht untersuchter Massnahmen

Massnahme	Beschreibung	Kommentar
Massnahme 1	Grundanforderungen an Verpackungen	Es werden allgemeine Anforderungen wie die Minimierung von Verpackungen und deren Recycelbarkeit formuliert, aber ohne quantitative Reduktionsziele oder Detailvorschriften.
Massnahme 2	Rahmenregelung für die Einführung einer Kunststoff-Separatsammlung	
<i>Massnahme 2a</i>	<i>Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos)</i>	<i>Nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt</i>
Massnahme 2b	Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)	Dient als Rahmenregelung für die Einführung einer Kunststoff-Separatsammlung und lässt auch eine Sackgebühr zu.
Massnahme 2c	Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff	
Massnahme 3	Verwertungsquoten für Verpackungen aus Kunststoff	Mit folgenden Zielwerten: 3a: 55%, 3b: 60%
Massnahme 4	Finanzierungslösung für Nicht-Getränke-Glas-Verpackungen	
Massnahme 4a	Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas	Hier wurde zusätzlich als Subvariante die Idee eingebracht, die VEG nur auf <i>Lebensmittel</i> verpackungen aus Glas (also z.B. auf Konfitüregläsern, aber nicht auf Kosmetika-Glasverpackungen) zu erheben.
<i>Massnahme 4b</i>	<i>Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen)</i>	<i>Nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt</i>
Massnahme 4c	Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas	Nach der Grobbeurteilung als zusätzliche Variante aufgenommen
Massnahme 5	Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff	Als Grundlage fürs Monitoring der Fortschritte.
Massnahme 6	Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen	Als Grundlage fürs Monitoring der Fortschritte.

Der Fokus der Analyse lag auf den Massnahmen M2 (Anforderungen an Rücknahme), M3 (Verwertungsquoten) sowie auf M6 (Mitteilungspflicht). Grund dafür ist, dass die vorher ausgeführte Relevanzanalyse (Quick Check) zeigte, dass diese Massnahmen in Bezug auf die Wirkungen die höchste Relevanz haben. Im Rahmen der Grobbeurteilung (GROBU, erste Phase des Auftrags) wurden aber auch die Wirkungen der restlichen Massnahmen untersucht.

Die nachfolgende Abbildung 3-3 bietet eine Übersicht über die geprüften Massnahmen und deren Geltungsbereich in Bezug auf die Verpackungsmaterialien. Mit einem «+» wird verdeutlicht, welche Verpackungsmaterialien von einer denkbaren neuen Massnahme betroffen sind.

Der Geltungsbereich gilt für alle Verpackungen, sowohl Gewerbe- wie auch Haushaltsverpackungen (business to business wie auch business to consumer).¹⁷

Abbildung 3-3: Übersicht der möglichen Massnahmen und deren Geltungsbereich in Bezug auf die Verpackungsmaterialien

	Betroffene Verpackungsmaterialien				
	Kunststoff	Aluminium	Glas	Papier Karton	Weitere Materialien
M1: Anforderungen an Verpackungen	+	+	+	+	+
M2 (a-c): Anforderungen an Rücknahme	+				
M3: Sammel- und Verwertungsquoten	+				
M4 (a-b): Ausbau der Finanzierung			+		
M5: Mitteilungspflicht Sortier- und Recyclingwerke	+				
M6: Mitteilungspflicht für Inverkehrbringer	+	+	+	+	+

3.3 Das Referenzszenario

Um die Auswirkungen der Schweizer Massnahmen heute und in der Zukunft abschätzen zu können, musste einerseits die zukünftige Entwicklung der Umweltbelastung durch Verpackungen ohne die Schweizer Massnahmen (Referenzszenario) und andererseits mit den Schweizer Massnahmen (2 Szenarien pro Massnahme bzw. fürs Massnahmenbündel) modelliert werden. Nachfolgend werden die Annahmen zur Bildung des Referenzszenarios beschrieben (für weitere Informationen siehe den technischen Bericht von Carbotech).

Es gibt aktuell keine verlässlichen Prognosen oder Fortschreibungen für die zukünftigen Abfallmengen und Recyclingquoten bei Verpackungen. Deshalb wurden für die Berechnungen das heutige System bzw. die aktuell verfügbaren Daten zu Verpackungsmengen, Recyclingquoten und Rezyklatgehalt aus dem Jahr 2021/2022 (**Ist-Zustand**) als Grundlage verwendet und anschliessend mit Annahmen ergänzt.

¹⁷ Für Verpackungen, die c2c (consumer to consumer) eingesetzt werden, wird angenommen, dass sie grösstenteils zuvor als Verpackungsmaterial von der Wirtschaft in Verkehr gesetzt (also b2c geliefert) wurden und somit auch erfasst sind.

Basierend auf den Grundlagendaten wurde ein **Referenzszenario mit Annahmen für das Jahr 2030** erstellt:

- **Entwicklung ohne Regulierung:** Bei der zukünftigen Entwicklung ohne Regulierungen bestehen gegenläufige Effekte. Einerseits führt das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum voraussichtlich dazu, dass die Umlaufmengen und dadurch die Umweltbelastung in Zukunft steigen werden. Gleichzeitig werden durch den technischen Fortschritt Verbesserungen an Verpackungen erzielt, welche die Umweltbelastung pro Verpackung senken. Dies wurde wie folgt in der Modellierung aufgenommen:
 - Aufgrund des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums wird die Menge gebrauchter Verpackungen steigen, wodurch auch die Umweltbelastung zunimmt. Es wurde ein Wirtschaftswachstum von 12% bis im Jahr 2030 (Bevölkerungswachstum bereits enthalten) und darauf basierend ein gleich hoher Anstieg der Umlaufmenge von Verpackungen angenommen.¹⁸
 - Aufgrund von gesellschaftlichen Entwicklungen, technologischem Fortschritt und Innovationen ist in der Zukunft mit Verbesserungen an Verpackungen zu rechnen. Deshalb wurde angenommen, dass dank dem technischen Fortschritt der Materialbedarf sinkt, wodurch sich die Umlaufmenge bis 2030 um 6% reduziert, und die Umweltbelastung abnimmt.¹⁹
 - Ohne den Einfluss von Regulierungen einzubeziehen, wird (per Saldo aus Wirtschaftswachstum von +12% und technischem Fortschritt von -6%) mit einer Zunahme der Menge eingesetzter Verpackungsmaterialien von 6% bis 2030 ausgegangen.
- **Einfluss der EU-Regulierungen:** Die Verpackungsausgestaltung und -wahl in der Schweiz wird sowohl durch EU-Regulierungen als auch durch Schweizer Regulierungen beeinflusst. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Regulierungen die Umweltbelastung der Verpackungen reduzieren. Für das Referenzszenario wurde deshalb die Wirkung der EU-Regulierungen mitberücksichtigt (detaillierte Annahmen und Erläuterungen im technischen Bericht von Carbotech).

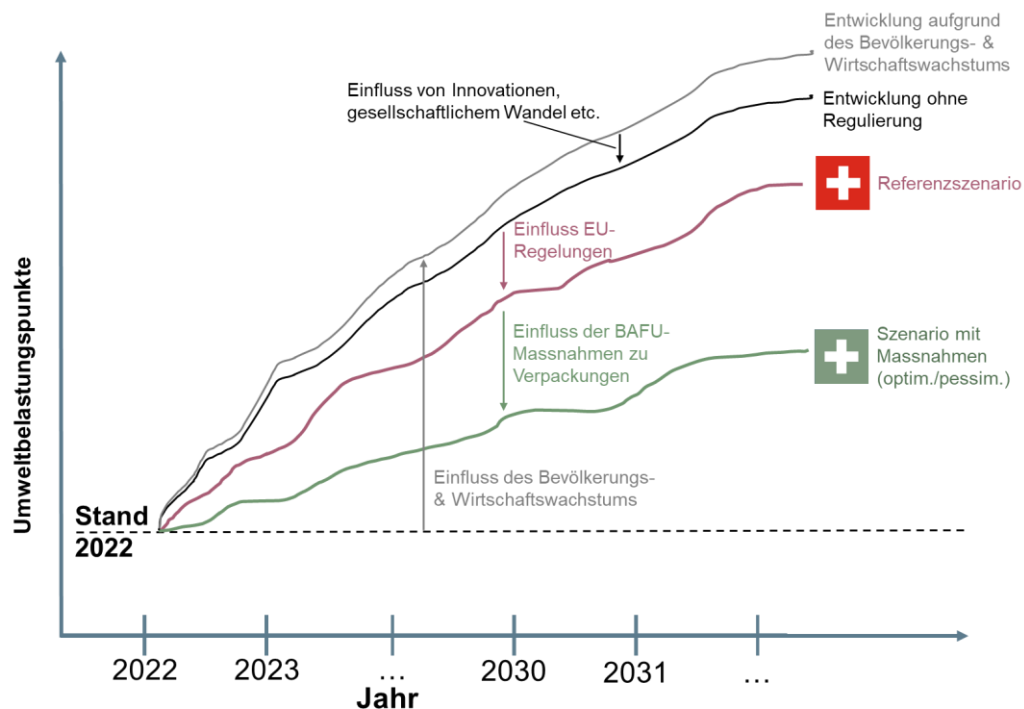
Fazit und grafische Illustration:

- Das Referenzszenario 2030 entspricht somit der roten Kurve in Abbildung 3-4 und beinhaltet Wirtschaftswachstum, technischen Fortschritt und die Wirkung der EU-Regulierungen.
- Die prognostizierte Entwicklung inklusive der Schweizer Massnahmen entspricht der grünen Kurve in Abbildung 3-4, wobei wie erwähnt zwei Szenarien (optimistisch/pessimistisch) geschätzt wurden (siehe dazu nachfolgenden Abschnitt 3.4).

¹⁸ Wirtschaftswachstum gemäss dem Referenzszenario des BFS von 2022 bis 2030. Quelle: SECO, Szenarien zur BIP-Entwicklung der Schweiz

¹⁹ Annahme Carbotech. Der Einfluss von technischen Entwicklungen auf Rezyklat und Recyclinganteile wurde vernachlässigt, respektive angenommen, dass dies indirekt bei den Wirkungen der neuen EU-Regulierungen einfließt.

Abbildung 3-4: Referenzszenario zur Beurteilung der Auswirkungen der Schweizer Regulierungen auf die Umweltbelastung von Verpackungen



Quelle: Eigene Darstellung.

3.4 Die Wirkung der Schweizer Massnahmen – optimistisches und pessimistisches Szenario

Die Verpackungsausgestaltung und -wahl in der Schweiz wird sowohl durch EU-Regulierungen als auch durch Schweizer Regulierungen beeinflusst. Um die Unsicherheiten der zukünftigen Entwicklungen und der getroffenen Annahmen besser abzubilden, wurde bei der Wirkung der Schweizer Massnahmen zwischen einem **optimistischen Szenario** (grosse Wirkung der Schweizer Massnahme) und einem **pessimistischen Szenario** (geringe Wirkung der Schweizer Massnahme) unterschieden.

Fürs Massnahmenbündel wurden grundsätzlich alle Massnahmen berücksichtigt (M1, M2b, M3b, M4a, M5 und M6), wobei für die Umweltmodellierung nur M1, M2 und M3 einbezogen wurden (Begründung siehe in der folgenden Textbox am Schluss).

Modellierung der Umwelt-Wirkung der EU-Regulierungen und der Schweizer Massnahme

Zur Bestimmung der Wirkungen der EU-Regulierungen und der Schweizer Massnahmen wurde wie folgt vorgegangen:

- Verwendet wurde das **Umweltmodell von Carbotech** (Ökobilanzierung, siehe technischer Bericht). Diese Methode trägt den weltweiten Lieferketten und deren Auswirkungen Rechnung und ist die umfassendste Methode, um die verschiedenen Umweltauswirkungen zu berücksichtigen und zu bewerten.
- Die Modellierung der Umweltwirkung erfolgte dort, wo gemäss Quickcheck eine relevante Umweltwirkung vermutet wurde (siehe Abbildung 4-1 auf S. 33 sowie technischer Bericht Carbotech für weitere Präzisierungen), also für M1, M2 und M3. Hingegen wurden die Massnahmen M4, M5 und M6 nicht modelliert, da keine direkten Umweltwirkungen erwartet werden. Die Information auf Basis von M5 und M6 ist jedoch ein wichtiges Instrument, um ein zirkuläres Konsumverhalten zu fördern und zu überprüfen (Monitoring).
- Zuerst wurde die **Gesamtwirkung der Einzelmassnahmen (M1, M2 und M3)** (EU-Regulierung und Schweizer Regulierung zusammen) abgeschätzt und mit Expert/-innen der Verpackungsbranche am ersten Workshop validiert. Dabei wurde zwischen einem optimistischen Szenario (grosse Wirkung) und pessimistischen Szenario (geringe Wirkung) unterschieden.
- Danach wurde die validierte Gesamtwirkung der Regulierungen in die sogenannte **Sowieso-Wirkung** durch die EU-Regulierung und die **zusätzliche Wirkung der Schweizer Massnahmen** aufgeteilt und in einem zweiten Workshop erneut validiert. Aufgrund der Validierung wurde in der Umweltmodellierung angenommen, dass von der Gesamtwirkung auf die Verpackungsmengen im optimistischen Szenario (gemäss validierter Einschätzung in der Grobbeurteilung) zwei Drittel auf EU-Regulierungen und ein Drittel auf die Schweizer Regulierungen zurückzuführen ist.²⁰ Die auf diese Weise abgeschätzte EU-Wirkung wird im Referenzszenario 2030 berücksichtigt. In gewissen Fällen (Recyclingquote), bei denen der Einfluss der EU gering und jener der Schweiz gross ist, wurde dagegen die Annahme getroffen, dass die Wirkung der EU-Regulierungen nur einen Sechstel der Gesamtwirkung ausmacht (vgl. hierzu technischer Bericht von Carbotech, S. 9. Durch die Bandbreite von optimistischem und pessimistischem Szenario wird indirekt auch eine Sensitivität dieser Annahmen zur Sowieso-Wirkung abgebildet.

Das Ergebnis der Umweltmodellierung sind Abschätzungen der Umweltwirkungen (Umweltbelastungspunkte UBP, CO₂-Äquivalente sowie externe Kosten). Damit ist vor allem das **VOBU-Kriterium U1** (Klima) abgedeckt. Die Kriterien **U2** (Natürliche Vielfalt) sowie **U3** (Natürliche

²⁰ Die Wirkung der EU wurde ursprünglich basierend auf dem Anteil der EU-Importe an den CH-Konsumausgaben auf ein Drittel abgeschätzt, in der Validierung im 2. Workshop aber deutlich höher, nämlich wie erwähnt auf rund zwei Drittel bei der Wirkung auf den Rezyklatgehalt und die Umlaufmenge eingeschätzt. Die EU-Wirkung auf die Sammelquoten bzw. Recyclingquote dagegen wurde tiefer eingeschätzt. Konkret wurde vom Importanteil von ca. 28% ausgegangen. Um den Einfluss auf Firmen zu berücksichtigen, die in die EU exportieren, aber auch die Schweiz beliefern, wurde die Wirkungs-Annahme zunächst 33% erhöht, nach dem Validierungsworkshop nach übereinstimmender Einschätzung der Praxisvertreter/-innen aber dann auf zwei Drittel für den Rezyklatgehalt und die Umlaufmenge sowie auf ein Sechstel für die Recyclingquote festgelegt. Quelle: BFS - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, BIP nach Verwendungsarten, 2022 sowie Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit BAZG – Aussehenhandel der Schweiz nach Kontinenten, 2022.

Produktionsfaktoren) sind von den Massnahmen nur am Rand betroffen, sie werden aber teilweise durch die Berechnung der Umweltbelastungspunkte und der externen Kosten abgedeckt. Für weitere Informationen zu der Modellierung wird auf den technischen Bericht von Carbotech verwiesen.

3.5 Vollzug

Im Rahmen der Grobbeurteilung wurde festgestellt, dass verschiedene Fragen zum Vollzug noch geklärt oder präzisiert werden müssen. Im Rahmen der Vertiefung wurden der Vollzug durch das Projektteam und BAFU weiter konkretisiert. Die wichtigsten Punkte des Vollzugs werden jeweils einleitend bei den Auswirkungen der Massnahmen im Kapitel 5 zusammengefasst und sind zudem beim Massnahmenbeschrieb im Anhang (Abschnitt 7.3) zu finden.

3.6 Alternativen

Grundsätzlich waren alternative Massnahmen nicht Gegenstand der Analyse, mit Ausnahme der Massnahmen, die im Rahmen der Grobbeurteilung geprüft und danach nicht mehr weiterverfolgt wurden (siehe oben Abbildung 3-2 auf S. 26).

Grundsätzlich könnten durchaus auch andere Ansätze noch geprüft werden:

- **Lenkungsabgaben:** Grundsätzlich sind Lenkungsabgaben auf bestimmten Materialien oder bestimmten Verpackungstypen denkbar. Jedoch eignen sich in der Regel Lenkungsabgaben nicht zur Feinsteuerung, sondern besser als Grobsteuerung (z.B. auf CO₂ oder auf VOC²¹). Dies aus dem Grund, dass sie bei der Erhebung auf einzelnen Materialien einen relativ hohen Vollzugsaufwand verursachen und die Bestimmung der Abgabehöhe zusätzliche Probleme aufwirft, da es von der weiteren Verwertung bzw. Entsorgung des Materials abhängt, welche Umweltbelastungen tatsächlich verursacht werden.
- **EPR-System:** Die EU etabliert ein umfassendes System der erweiterten Produzentenverantwortung (siehe auch Anhang zum Regulierungsumfeld). In der Schweiz bestehen EPR-Systeme für Glas und Batterien mit einer VEG (vorgezogene Entsorgungsgebühr) und für PET- und Aluminium-Getränkeverpackungen mittels VRB (vorgezogener Recyclingbeitrag), und weitere Elemente werden geprüft und z.T. umgesetzt (z.B. im Zuge der Pa. Iv. Kreislaufwirtschaft), jedoch gibt es keine Vorlage für ein umfassendes EPR-System, das sämtliche Abfälle bzw. Wertstoffe (z.B. auch Textilien, Lebensmittel usw.) umfasst.
- **Förderung von innovativen und umweltfreundlichen Verpackungen über Forschungs- und Innovationsanreize:** Eine solche Unterstützung ist heute bereits möglich (z.B. Innosuisse-Projekte, Technologiefördermittel des BAFU usw.) und könnte wertvolle Beiträge leisten. Voraussichtlich wird dies aber alleine nicht ausreichen, um die angestrebten Ziele zu erreichen.

²¹ VOC (Volatile Organic Compounds) ist die Bezeichnung für die Gruppe der flüchtigen organischen Verbindungen. Darunter fallen gas- und dampfförmige Stoffe in der Luft, die einen organischen Ursprung haben.

- **Informations- und Kommunikationsmassnahmen:** Diese sind als flankierende Massnahme sicherlich zweckmässig, können aber i.d.R. nur eine relativ geringe Wirkung erzeugen (siehe auch Literaturrecherche, Abschnitt 7.4 ff.).

Wie erwähnt war eine vertiefte Analyse von Alternativen nicht Gegenstand des Auftrags.

4 Relevanzanalyse und Untersuchungskonzept

Im Rahmen einer VOBUE wird zu Beginn mit dem sog. Quick-Check eine erste Einschätzung zur Relevanz möglicher Auswirkungen vorgenommen. Diese potenziellen Auswirkungen werden nach einem festgelegten Kriterienraster beurteilt. Die folgende Übersicht zeigt das Ergebnis dieser Relevanzanalyse, die im Anhang (Abschnitt 7.1) genauer dokumentiert und begründet ist. Der Fokus der Analysen wurde auf die Bereiche mit potenziell mittleren oder hohen Auswirkungen gelegt. Es kann sein, dass sich die Einschätzung zur Relevanz im Laufe der vertiefenden Arbeiten verändert (siehe dazu die Ergebnisse der vertieften Analyse im nächsten Kapitel).

Abbildung 4-1: Grobbeurteilung der Relevanz der Massnahmen für die VOBUE-Kriterien
fett = im Fokus der VOBUE, **-** = keine oder sehr geringe Relevanz, **rosa** = hohe Relevanz, **beige** = mittlere Relevanz

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Umweltwirkung						
U1 Klima	mittel	mittel	mittel	gering	gering	gering
U2 natürliche Vielfalt	-	-	-	-	-	-
U3 natürliche Produktionsfaktoren	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Gesellschaftliche Auswirkungen						
G1 Gesellschaft	gering	gering	gering	-	-	-
G2 Gesundheit	-	-	-	-	-	-
G3 Sicherheit	-	-	-	-	-	-
Wirtschaftliche Auswirkungen						
W1 Unternehmen						
Produktehersteller	mittel	gering	gering	gering	-	hoch
Verpackungshersteller	mittel	gering	gering	gering	gering	hoch
Detailhandel	mittel	hoch	hoch	mittel	-	gering
Sammelunternehmen	mittel	hoch	hoch	mittel	gering	gering
Sortier- und Recyclingwerke	-	hoch	hoch	-	mittel	mittel
Branchenorganisationen	mittel	hoch	hoch	mittel	mittel	mittel
W2 Haushalte	mittel	mittel	mittel	gering	gering	gering
W3 Arbeitnehmende	-	gering	gering	-	-	-
W4 Öffentliche Hand	gering	gering	gering	mittel	mittel	mittel
W5 Gesamtwirtschaft						
Wettbewerb	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Standortattraktivität	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Internationaler Öffnungsgrad	gering	gering	gering	gering	gering	gering
BIP / Wachstum	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Produktivität	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Verteilungswirkung	-	gering	gering	gering	-	-
W6 Innovation, Forschung, Bildung	mittel	mittel	mittel	gering	gering	gering
Regionale Auswirkungen						
Z1 Regionen	-	-	-	-	-	-
Z2 Ausland	gering	gering	gering	-	-	-

Fett = im Fokus der VOBUE

Aufgrund der Relevanzanalyse werden die VOB-Kriterien folgendermassen analysiert:

- Vertiefte Analyse:
 - U1 Klima (mittels Ökobilanzierung, in der auch U2 und U3 enthalten sind sowie die Umwelteffekte von Z2 (Ausland))
 - W1 Unternehmen
 - W4 öffentliche Hand
- Qualitative Analyse bezüglich Wirkungsrichtung: W2, W3, W5 und W6
- Keine weitere Analyse: U2, G1, G2, G3, Z1 sowie Z2 bezüglich Unternehmen, Gesellschaft).

Die Methoden wurden im **Untersuchungskonzept** festgelegt (Anhang, Abschnitt 7.2).

Die Analysen gehen von einem **Wirkungsmodell** aus, das im Abschnitt 5.0 erläutert und für jede Massnahme in den Abschnitten 5.1.2 ff. spezifiziert wurde.

5 Auswirkungen der Szenarien

5.0 Generelles Wirkungsmodell

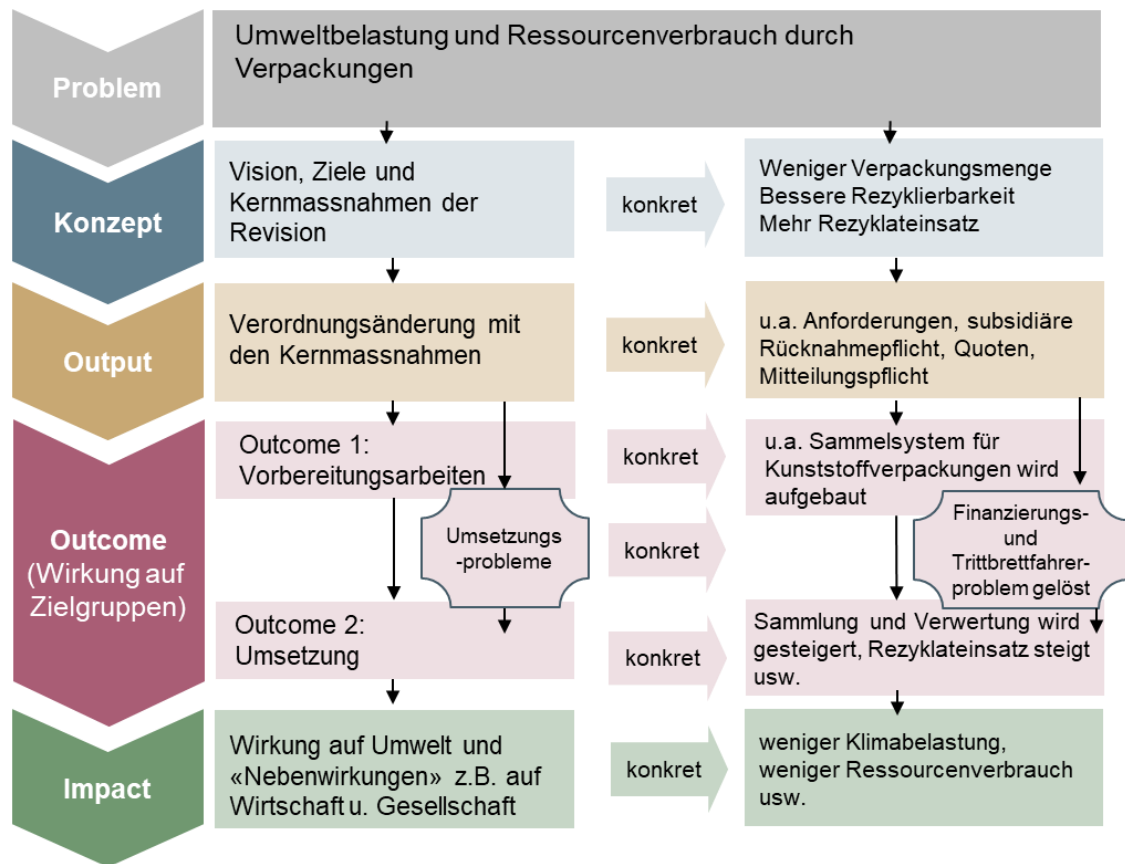
Das generelle Wirkungsmodell²² in der folgenden Abbildung 5-1 zeigt die klassischen Ebenen der Evaluation (vom Problem bis zum Impact) und enthält einige Stichworte für die konkrete Situation des Verpackungsmarktes.

Im Gegensatz zu klassischen Regulierungen, bei denen der Regulator konkrete Outputs generiert wie z.B. Subventionen, Kontrollen usw., besteht hier der Output aus Rahmenbedingungen, die danach von den Zielgruppen in konkretes Handeln umgesetzt werden müssen. Entsprechend unterteilen wir den Outcome (definiert als die Wirkung bei den Zielgruppen) wie folgt:

- **Outcome 1** im Sinne der vorbereitenden Aktivitäten der Branche («Angebot», z.B. Etablierung des Sammelsystems)
- Als **Zwischenstufe**: Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme (Finanzierung, Trittbrettfahrer)
- **Outcome 2** im Sinne der Wirkung auf das effektive Sammelverhalten sowie die Stoffflüsse (z.B. alle Wirkungen nach dem «Startschuss» für das Sammelsystem)

²² Das generelle Wirkungsmodell und die spezifischen Wirkungsmodelle wurden grösstenteils im Rahmen der Vorarbeiten durch Ecoplan erstellt und teilweise aktualisiert.

Abbildung 5-1: Generelles Wirkungsmodell



Es bestehen auf den Stufen Impact, Outcome und Umsetzung verschiedene Probleme im Verpackungsmarkt. Diese Probleme sollen angegangen und bestenfalls behoben werden.

Konkret werden die folgenden Ziele auf den Stufen Impact und Outcome angestrebt:

- **Impact-Ziel** (übergeordnete Ziele im Bereich Verpackung):
 - Verminderung der Umweltbelastung durch Verpackungsmaterialien
 - Schonung der natürlichen Ressourcen
 - Förderung der Kreislaufwirtschaft
- **Outcome-Ziele:**
 - Verminderung des Einsatzes bzw. der Menge von Verpackungsmaterialien
 - Erhöhung des Anteils der stofflichen Verwertung von Verpackungen
 - Erhöhung des Einsatzes von Rezyklaten in Verpackungen

Um die Ziele zu erreichen, müssen zudem folgende Probleme gelöst werden (**Umsetzungsziele**), die im Rahmen der Vorarbeiten und der Akteursanalysen identifiziert und genauer beschrieben wurden:

- Lösung des **Finanzierungsproblems** (wie können die finanziellen Mittel für den Aufbau und den Betrieb von Sammel- und Recyclingsystemen beschafft werden – wer finanziert die entsprechenden Aufwendungen?)

- Vermeiden der **Trittbrettfahrerproblematik** (wie kann vermieden werden, dass ein Teil der Importeure, Produzenten und Händler bzw. deren Kundschaft direkt oder indirekt von einem Recyclingsystem profitieren, ohne dass sie sich finanziell oder organisatorisch daran beteiligen)
- **Harmonisierung** der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme (wie gelingt es, unterschiedliche Normen und Systeme aufeinander abzustimmen, insbesondere um für Konsument/-innen die Übersichtlichkeit zu wahren und Skaleneffekte bei Sammel- und Recyclingsysteme zu nutzen?)

Nachfolgende Abbildung zeigt Probleme auf Stufe Outcome, Umsetzung und Impact sowie Ziele, die mit den Massnahmen erreicht werden sollen.

Abbildung 5-2: Probleme und Ziele auf der Stufe Outcome, Umsetzung und Impact

Stufe	Problem	Ziel
Outcome	(unökologische) Ausgestaltung der Verpackungen, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> – zu grosse Verpackungsmenge – geringe Rezyklierbarkeit – wenig Rezyklateinsatz 	<ul style="list-style-type: none"> – Verminderung des Einsatzes bzw. der Menge von Verpackungsmaterialien – Erhöhung des Anteils der stofflichen Verwertung von Verpackungen – Erhöhung des Einsatzes von Rezyklaten in Verpackungen
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Finanzierungsprobleme – Trittbrettfahrerproblematik – Vielzahl an verschiedenen Regelungen / Möglichkeiten / Systemen (privatwirtschaftlich und kantonal) 	<ul style="list-style-type: none"> – Lösung des Finanzierungsproblems – Vermeiden der Trittbrettfahrerproblematik – Harmonisierung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme
Impact	<ul style="list-style-type: none"> – Umweltbelastung durch Verpackungsmaterialien (Herstellung bis Entsorgung), z.B. CO₂-Ausstoss – Ressourcenverbrauch – Entsprechende externe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> – Verminderung der Umweltbelastung durch Verpackungsmaterialien – Schonung der natürlichen Ressourcen – Förderung der Kreislaufwirtschaft

Aktuell bestehen verschiedene Barrieren, die die Akteur/-innen daran hindern, das ökologische Verhalten an den Tag zu legen. Mit den möglichen Massnahmen sollen diese Barrieren abgebaut werden.

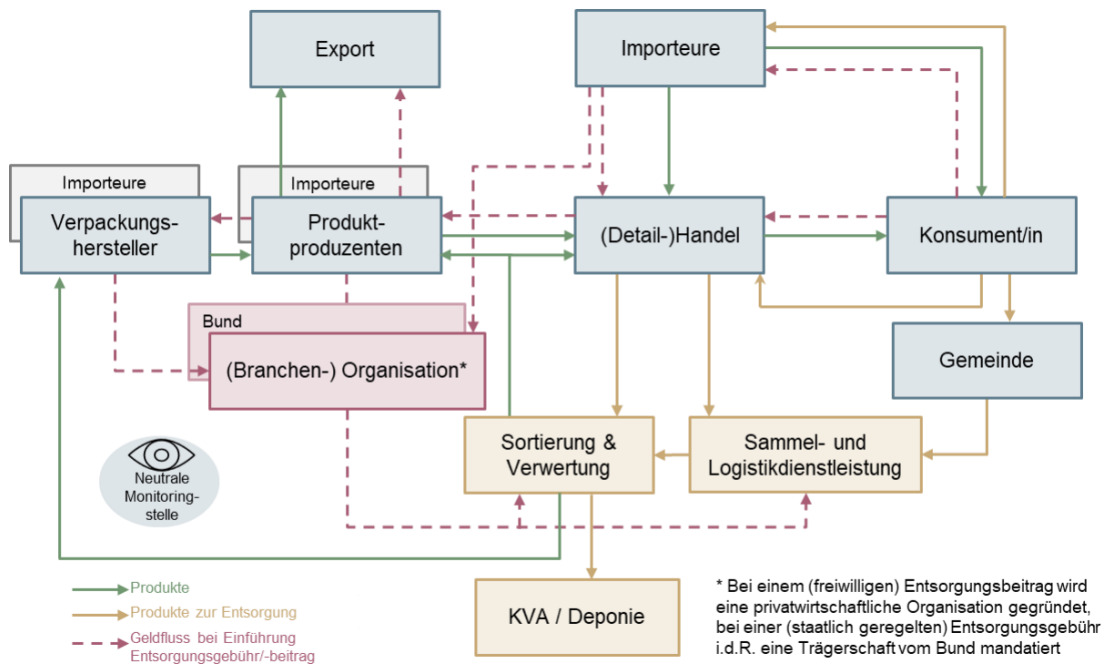
Grundsätzlich sind viele verschiedene Akteur/-innen am Verpackungsmarkt beteiligt, welche bei der Wirkungsanalyse berücksichtigt werden müssen. Dazu gehören namentlich:

- Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M)
- Verpackungshersteller/-innen (V)
- Importeure und Exporteure von Produkten (I)
- Produzent/-innen der Produkte (P)
- Handel, insb. Detailhandel (H)
- Konsument/-innen (K)

- Entsorgungswirtschaft (Sammlung, Sortierung, Verwertung / Recycling und damit verbundene Logistik) (E)

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein vereinfachtes Akteurs- und Materialflussmodell für ein System mit Entsorgungsgebühr/-beitrag.

Abbildung 5-3: Vereinfachtes Akteurs- und Materialflussmodell für ein System mit Entsorgungsgebühr / Entsorgungsbeitrag



Nachfolgend werden für jede Massnahme der Vollzug, das spezifische Wirkungsmodell, die Umwelteffekte und die wirtschaftlichen Auswirkungen erläutert und zuletzt in einer zusammenfassenden Tabelle dargestellt.

Für einen Überblick über die anschliessend untersuchten **Massnahmen** vgl. Abschnitt 3.2.

5.1 Massnahme M1: Generelle Anforderungen

5.1.1 Kurzbeschreibung der Massnahme und des Vollzugs

Die Massnahme 1 umfasst allgemeine Anforderungen an die Verpackungen. Gemäss den Anforderungen dürften z.B. Händler, Hersteller und Importeure – soweit technisch umsetzbar und wirtschaftlich tragbar – nur Verpackungen in Verkehr bringen, die:

- vom Verpackungsvolumen und Verpackungsmasse her auf das Mindestmass begrenzt sind
- bei der Sammlung, Behandlung oder Verwertung durch bestehende Organisationen nicht zu erheblichen Mehrkosten oder zu erheblichen technischen Schwierigkeiten führen
- einen nach dem Stand der Technik möglichst hohen Anteil an Rezyklaten enthalten.

Für die Massnahme 1 sind keine Vollzugshilfe oder konkrete Vorschriften und auch keine Sanktionen bei Nicht-Einhaltung geplant. Entsprechend sind keine Kontrollen und Sanktionen durch den Kanton oder den Bund vorgesehen. Das Monitoring des Artikels soll indirekt durch die eingeführten Mitteilungspflichten bei Verpackungsmaterialien (Massnahme 5 und Massnahme 6) erfolgen. Denkbar sind periodische Monitoringberichte im Zusammenhang mit dem Reporting (M5, M6) oder vertiefte Evaluationen unter Einbezug der Branche.

Exkurs: Internationale Regelungen (Details siehe Anhang, Abschnitt 7.6)

Unternehmen sind sowohl von nationalen wie auch von den internationalen Regulierungen betroffen.

Die **Verpackungsrichtlinie** trat 1994 in Kraft und gilt für alle in der EU in Verkehr gebrachten Verpackungen. Sie definiert Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und Verwertung.²³ Die nationalen Umsetzungen der **Verpackungsrichtlinie (94/62/EC)** sind sehr unterschiedlich und waren und sind mit unterschiedlichem Aufwand für die Regierung verbunden.

Im **November 2022** hat die Europäische Kommission einen **Entwurf** für eine **Überarbeitung** der EU-Rechtsvorschriften über Verpackungen und Verpackungsabfälle vorgelegt, in der folgende Anforderungen vorgeschlagen werden:

- Ab 2030 dürfen nur noch rezyklierbare Verpackungen auf den Markt gebracht werden.
- Für Kunststoffe werden minimale Rezyklatanteile vorgeschrieben, die in zwei Stufen per Anfang 2030 und per Anfang 2040 zu erreichen sind.
- Präzise Bestimmungen für wiederverwendbare Verpackungen.
- Inverkehrbringung von Verpackungen erfordert eine Konformitätserklärung.

5.1.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen

Lesehilfe für die Wirkungsmodelle: Im Folgenden wird für jede Massnahmen das generelle Wirkungsmodell aus Abschnitt 5.0 konkretisiert. Es handelt sich um die Darstellung der potenziellen bzw. theoretisch möglichen Wirkungen, während die effektiv zu erwartenden Wirkungen jeweils erst in den anschliessenden Abschnitten dargestellt werden.

Verpackungen sollen in Zukunft ressourcenschonender, rezyklierbarer und mit mehr Rezyklanteil entwickelt werden, dies entsprechend den technischen Möglichkeiten und unter Wahrung der wichtigen Funktionen und der Wirtschaftlichkeit. Mit der Massnahme M1 sollen in Form eines programmatischen Zielartikels Grundprinzipien und Anforderungen an Verpackungen gestellt werden, damit:

- das Verpackungsvolumen auf ein Mindestmass begrenzt wird,
- die Sammlung, Behandlung und Verwertung ohne erhebliche technische Schwierigkeiten durch eine Organisation durchgeführt werden kann,
- und die Verpackungen einen möglichst hohen Anteil an Rezyklat enthalten.

a) Output

Verschiedene grundlegende Anforderungen an die Verpackungen werden erlassen (siehe obenstehende Punkte). Die weiteren Schritte obliegen der Branche und somit den Zielgruppen, womit sie Teil des Outcomes sind (siehe unten).

b) Outcome

Der Outcome wird auf Teilstufen aufgeteilt:

- Outcome 1 im Sinne der Aktivitäten der Branche (Umsetzung der Verpackungsanforderungen)
- Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme (Finanzierung, Trittbrettfahrer)
- Outcome 2 im Sinne der Wirkung auf die Produkte, die in den Umlauf kommen

Outcome 1

Falls die Massnahme 1 ihre Wirkung entfaltet, setzen die Händler, Verpackungshersteller, Produkthersteller und Importeure die Anforderungen an die Verpackungen beim Design, der Entwicklung und der Produktion ihrer eigenen Produkte um.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Das Verpackungsvolumen / -menge wird auf ein Mindestmass begrenzt.	(X)	X	X	X	X		
– Verpackungen werden einfacher rezyklierbar designt.	(X)	X	X	X	X		
– Verpackungen enthalten einen höheren Rezyklatanteil.	(X)	X	X	X	X		

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme

- Finanzierungslösung
 - Die Einführung von Anforderungen an die Verpackungen hat keinen Einfluss auf die Finanzierungslösung.
- Trittbrettfahren
 - Die Einführung von Anforderungen an die Verpackungen hat keinen Einfluss auf die Problematik des Trittbrettfahrens.
- Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme
 - Die Einführung von Anforderungen an die Verpackungen schafft Transparenz und gibt eine grobe Richtlinie dazu, was eine «ökologische Verpackung» ausmacht.
 - Die Schweiz gleicht ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an.

Outcome 2

Eine Implementierung der Anforderungen an Verpackungen durch die Händler, Hersteller und Importeure (Outcome 1) würde dazu führen, dass die Verpackungsmenge abnimmt, die Rezyklierbarkeit verbessert wird und der Rezyklateinsatz ansteigt.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Das Verpackungsvolumen / -menge nimmt ab.	(X)	X	X	X	X		
– Die Verpackungen sind einfacher rezyklierbar, wodurch mehr rezykliert wird.	(X)	X	X	X	X		X
– Als Reaktion auf die einfacher rezyklierbaren Verpackungen, wird das Recyclingsystem ausgebaut.							X
– Der Rezyklateinsatz in neuen Verpackungen wird gesteigert.	(X)	X	X	X	X		X
– Es wird Transparenz geschaffen, was eine «gute Verpackung» ausmacht.		X	X	X	X	X	X
– Bei den Akteuren erhöht sich die Sensibilität für eine «gute Verpackung», und die Motivation für Verbesserungen steigt.		X	X	X	X	X	X
– Die Anforderungen an die Verpackungen gemäss Artikel XY werden von der Industrie eingehalten.	(X)	X	X	X	X		

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

c) Impact

Falls Verhaltensänderungen eintreffen, würden sie sich wie folgt äussern:²⁴

- Die Verpackungsmenge nimmt generell ab. Indem überflüssige Verpackungen vermieden und die übrigen Verpackungen rezyklierbarer ausgestaltet werden, werden mehr Verpackungen rezykliert und weniger Verpackungen thermisch verwertet und damit dem Kreislauf entzogen. Es wird ein höherer Anteil Rezyklat in den Verpackungen eingesetzt. Dies hat folgende Auswirkungen auf die Umwelt:
 - Der (Primär-)Ressourcenverbrauch sinkt
 - Der CO₂-Ausstoss der Produktion von Verpackungen sowie der Entsorgung wird verringert
 - Der Energieverbrauch für die Entsorgung nimmt ab, gleichzeitig steigt der Energiebedarf für das Recycling und die Gewinnung von Rezyklaten
- Inwiefern ein höherer Anteil an Rezyklaten in den Verpackungen umgesetzt wird, hängt auch von der verfügbaren Menge Rezyklat auf dem Markt sowie den rechtlichen Rahmenbedingungen ab.
- Falls die Anforderungen an die Verpackungen zu restriktiv bzw. zu unflexibel formuliert wären, könnten falsche Anreize geschaffen werden (Beispiel: Verbot von Verbundverpackungen kann dazu führen, dass z.B. Glas verwendet wird, obwohl u.U. die Ökobilanz wegen des Gewichts schlechter ist). Dies kann einen negativen Einfluss auf die Umweltauswirkungen haben. Mit den vorliegenden generellen Anforderungen ist dies nicht der Fall.

Weiter als Impact möglich sind Mehr- oder Minderkosten durch die ökologisch optimierten Verpackungen.

5.1.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

a) Erfahrungen aus dem Ausland zu Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

Diverse Studien setzen sich mit der Auswirkung von Anforderungen an Verpackungen auseinander, deren Ergebnisse lassen sich jedoch nicht direkt auf die Schweiz übertragen (vgl. Literaturanalyse im Abschnitt 7.4). Ex-ante-Studien prognostizieren bei der Einführung von Anforderungen an Verpackungen generell eine Reduktion von Verpackungsabfällen und deren ökologischen Auswirkungen (was allerdings durch das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum kompensiert werden könnte). Mit der Richtlinie 94/62 wurden in der EU Grundanforderungen an Verpackungen eingeführt. Es wurde zwar eine Reduktion des Verpackungsgewichts und eine Steigerung der Recycling- und Verwertungsquote festgestellt. Allerdings lässt sich diese Entwicklung kaum direkt den Anforderungen an Verpackungen zuordnen. Zudem wurde kritisiert, dass aufgrund der tiefen Anforderungen und der fehlenden Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen die übergrossen Verpackungen und der Anstieg des gesamten Verpackungsabfalls nicht verhindert werden konnte.

²⁴ Wie in den nachfolgenden Kapiteln aufgezeigt wird, ist nur ein sehr geringer Impact zu erwarten, da die Massnahme 1 weder kontrolliert noch sanktioniert wird und internationale Unternehmen i.d.R. bereits die strengeren Standards der EU erfüllen.

b) Zu erwartende Verhaltensänderungen

In der EU und einzelnen Ländern wurden bisher rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen. Die Umsetzung war bisher aber eher dürftig. Trotzdem haben sich die Verpackungen z.T. mehr in Richtung Recyclingfähigkeit verschoben. Dies ist aber v.a. darauf zurückzuführen, dass die Kund/-innen der Hersteller und Händler gezielt nach Zertifikaten für Recyclingfähigkeit fragen, oder ein Delisting («aus dem Sortiment nehmen») von nicht- rezyklierfähigen Produkten stattgefunden hat. Basierend auf den Ergebnissen der Interviews und der Workshops gehen wir bei einer Einführung von Anforderungen an Verpackungen von den folgenden **Verhaltensänderungen bei den Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)** aus:

- Bei internationalen Produkten greifen i.d.R. die Normen und Richtlinien der anderen Länder oder der EU, da diese aktuell strikter sind als die Vorgaben der Schweiz. Hierbei gilt zu beachten, dass die internationalen Unternehmen gemäss Interviewaussagen bereits die Anforderungen der EU erfüllen. **Internationale Unternehmen** setzen neue Massnahmen bei allen Produkten um und machen keine Ausnahme für ein kleines Land wie die Schweiz. Eine Anpassung dieser Produkte an die Anforderungen der Schweiz ist deshalb sehr unwahrscheinlich. Umso wichtiger ist deshalb, dass die Schweiz ihre Anforderungen koordiniert mit den Anforderungen der EU ausgestaltet.²⁵ Wenn dann sind v.a. Anpassungen aufgrund der Massnahme bei «Schweizer» Produkten bzw. Produkten für den Schweizer Markt zu erwarten.
- Gemäss Interviewaussagen werden die Grundanforderungen von den **grossen Detailhändlern und Produzenten in der Schweiz** bei ihren Eigenprodukten bereits grösstenteils umgesetzt. Somit würde die Einführung von Grundanforderungen die Ausgestaltung deren Verpackungen kaum verändern. Bei der Rezyklierbarkeit der Verpackungen besteht aber noch zusätzliches Optimierungspotenzial. Diese Aussage wurde auch im Workshop vom 23. August 2023 bestätigt.
- Verbesserungspotenzial ist v.a. bei **kleineren Schweizer Firmen** vorhanden, welche aufgrund ihrer Grösse Standardverpackungen benutzen, die nicht optimal auf ihre Produkte zugeschnitten sind. Bei der Einführung der Massnahme 1 ist höchstens ein Einfluss auf die kleinen Schweizer Firmen zu erwarten, welche nur für den Schweizer Markt produzieren und nicht exportieren. Solange die Anforderungen an Verpackungen aber nicht kontrolliert und sanktioniert werden, werden diese ihre Verpackungen wohl nicht anpassen.
- Gemäss BAFU sind keine relevanten Auswirkungen auf **Kehrichtverbrennungsanlagen und andere Akteure der Entsorgungswirtschaft** zu erwarten.

Insgesamt ist von den Anforderungen (M1) im pessimistischen Fall eine sehr geringe Verhaltensänderung bei den Unternehmen zu erwarten, da die meisten Akteure die Verbesserungen ohnehin bzw. aufgrund der EU-Massnahmen vornehmen. Bei Akteuren, welche die Anforderungen heute noch nicht erfüllen, sind keine grossen Veränderungen zu erwarten, da die Massnahme nicht kontrolliert wird. Im optimistischen Fall trägt die Massnahme M1 aber u.a. über

²⁵ Auf Ebene der EU definiert die Verpackungsrichtlinie (94/62/EC) Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und Verwertung. Bisher wurden dabei keine konkreten Anforderungen gesetzt. Dies soll sich gemäss dem Kommissionsvorschlag ändern, in welchem sehr konkrete Anforderungen gestellt werden. Um heutigen Zeitpunkt ist es wohl sinnvoll, die Lücke zu der aktuellen Verpackungsrichtlinie der EU zu schliessen, nicht aber auf die angedachten Änderungen des Kommissionsvorschlags einzugehen.

ihre kommunikative und mediale Wirkung dazu bei, dass freiwillig mehr oder früher Massnahmen getroffen werden, z.B. weil die Medien und die Umwelt- und Konsumentenorganisationen suboptimale Verpackungen vermehrt kritisieren und dieser Aspekt auch bei Konsument/-innen und im Detailhandel vermehrt beachtet wird und damit auch für die Produzenten zum Imagefaktor wird. Dieser optimistische Fall stützt sich ebenfalls auf einige Interviewaussagen, dürfte aber insgesamt eher eine geringere Eintretenswahrscheinlichkeit aufweisen. Um diese Unsicherheit abzubilden, wurden wie erwähnt zwei Szenarien (optimistisch und pessimistisch) gebildet, welche die Bandbreite der möglichen Auswirkungen abbilden sollen.

Für die Diskussionen mit den Branchenfachleuten an den beiden Workshops wurden konkrete Veränderungen bei den Mengen, Recyclingquoten und Rezyklatanteilen diskutiert und validiert. Dabei zeigte sich wie oben erläutert, dass ein grosser Teil der Veränderungen als «Sowieso-Wirkung» aufgrund des technischen Fortschritts und/oder der EU-Regulierung einzustufen ist, jedoch wurden trotzdem auch im pessimistischen Szenario für verschiedene Materialien noch Verbesserungspotenziale erwartet, die von einem Teil der Wirtschaftsakteure dank der Massnahme M1 ausgeschöpft bzw. stärker ausgeschöpft werden können. Daher wird auch im pessimistischen Szenario noch mit einer (allerdings relativ geringen) Wirkung von M1 gerechnet. Im technischen Bericht werden die (in den Workshops validierten) Annahmen für alle Materialien genauer beschrieben. Im folgenden Exkurs werden einige Potenziale konkret aufgezeigt:

Exkurs: Mögliche Auswirkungen nach Verpackungsmaterialien

Die verschiedenen Verpackungsmaterialien und -arten werden heute unterschiedlich eingesetzt, womit auch die Massnahme «Anforderungen an Verpackungen» je nach Verpackungsmaterial einen anderen Einfluss erreichen kann. Nachfolgend wird pro Material aufgezeigt welche Optimierungen pro Material möglich sind und bei welchen Materialien die Massnahme 1 potenziell eine Wirkung haben könnte (diese Konkretisierung der potenziellen Wirkungen ist auch eine Basis für die Annahmen, welche für die Umweltmodellierung getroffen wurden, vgl. technischer Bericht):

- **Papier- und Karton:** Bei Kartonschachteln mit Transportzweck können die Anforderungen einfach umgesetzt werden, Karton wird aber meistens in Verbundverpackungen gebraucht.
- **Glas:** Da Glas ein teures Material ist, wurde dessen Einsatz bereits grösstenteils von der Industrie optimiert, womit in der Schweiz wenig Optimierungspotenzial vorhanden ist. Ein grosser Teil der Flaschen wird aus dem Ausland in die Schweiz importiert. Diese haben meist einen hohen Materialanteil, da im Ausland schwere Flaschen als Qualitätsmerkmal gelten. Da diese Produkte aus dem Ausland nicht spezifisch für die Schweiz hergestellt werden, ist aufgrund der Schweizer Anforderungen keine Anpassung der Glasflaschen zu erwarten.
- **Aluminium:** Auch Aluminium ist ein teures Material, weshalb die Produzenten die Mengen und Volumen bereits optimieren. Deshalb wird die Massnahme 1 wohl keinen Einfluss auf Aluminiumverpackungen für die Haushalte haben.
- **Kunststoff:** Die Anforderungen an Verpackungen sind wichtig, um von Multilayer- bzw. Verbundverpackungen wegzukommen. Wenn anstelle von Verbundverpackungen

Monoverpackungen verwendet werden, dann werden dieselben (oder sogar eine grössere) Verpackungsmengen wie heute auf den Markt gebracht. Allerdings kann so die Recyclingquote gesteigert werden, da Monoverpackungen technisch einfacher aufzubereiten sind als Verbundverpackungen. Falls die Anforderungen den Gebrauch von Kunststoff komplizierter oder teurer machen, ist es möglich, dass von Kunststoff- auf Karton- oder Papierverpackungen ausgewichen wird. Dies ist aber oftmals unökologischer als eine Plastikverpackung und sollte deshalb verhindert werden.

- **Getränkekartons (TetraPak):** Das Verpackungsvolumen von Getränkeverpackungen ist bereits stark optimiert. Auch Rezyklat wird bereits heute eingesetzt. Hier besteht allerdings – wie beim mechanischen Recycling – das Problem der Zulassung bei Lebensmitteln, wo das Rezyklat nicht aus dem chemischen Recycling stammen darf. Mit der neuen Richtlinie PPWR²⁶ der EU wird eine Mindesteinsatzquote für rezykliertes Material vorgeschrieben werden. Gemäss Interviewaussage besteht aktuell ein Überangebot an Rezyklat, da das Primärmaterial günstiger ist. Möglicherweise könnte aber Massnahme 1 die Ausgestaltung und den Rezyklatgehalt von Getränkekartons beeinflussen, sofern als Rahmenbedingung genügend günstiges Rezyklat vorhanden ist, was u.a. dank einem Sammelssystem von Getränkekartons (z.B. mit der Massnahme 2) positiv beeinflusst werden könnte.

5.1.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)

Dies Massnahme M1 verursacht keinen direkten Vollzugsaufwand beim Bund oder bei den Kantonen, da es sich um einen programmatischen Artikel handelt. Das heisst, es ist weder ein Vollzug im Sinne von Kontrollen und/oder einer Konkretisierung der Anforderungen durch einen Anhang oder eine Vollzugshilfe vorgesehen.

Das Monitoring des Artikels soll indirekt durch die eingeführten Mitteilungspflichten bei Verpackungsmaterialien (Massnahme 5 und Massnahme 6) erfolgen. Denkbar sind periodische Monitoringberichte im Zusammenhang mit dem Reporting (M5, M6) oder vertiefte Evaluationen unter Einbezug der Branche. Dieser Vollzugsaufwand ist jedoch der Massnahme 5 oder 6 zuzuordnen.

5.1.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5 und W6)

Nachfolgend werden die Auswirkungen der Massnahme 1 auf die Wirtschaft vorgestellt. Dabei wird zuerst theoretisch aufgezeigt, welche Kosten bei welchen Verhaltensänderungen entstehen könnten (Abschnitt 5.1.5a) und anschliessend auf die Schätzung der Auswirkungen auf die verschiedenen Akteursgruppen eingegangen (Abschnitt 5.1.5b).

a) Welche Kosten können entstehen?

Aus den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse ergeben sich folgende Hinweise für die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Massnahme:

²⁶ Packaging and Packaging Waste Regulation.

Falls die Einführung von Anforderungen an Verpackungen einen Einfluss auf die Ausgestaltung der Verpackungen hat, können theoretisch auf verschiedenen Ebenen zusätzliche Kosten entstehen. Allerdings dürften sich diese Kosten, soweit sie überhaupt entstehen, in engen Grenzen halten, da die Massnahme M1 nicht kontrolliert wird und keine Sanktionen enthält und zudem viele Unternehmen (Exportunternehmen) Anpassungen bereits aufgrund der EU-Regulierungen vornehmen. Die Massnahme M1 kann aber (im optimistischen Fall) freiwillige Massnahmen auslösen, weil das Bewusstsein und der mediale Druck in diese Richtung gestärkt werden.

- **Einmalige und wiederkehrende Anpassungskosten im Herstellungsprozess:** Verpackungs- und Produkthersteller passen z.T. ihren Herstellungsprozess an. Die resultierenden Kosten können einmalige Anpassungskosten sein, wie z.B. die Anschaffung von neuen Maschinen oder die Umstellung eines Verfahrens, oder es kann sich um wiederkehrende Anpassungskosten handeln, wenn z.B. eine zusätzliche Produktionsstufe eingebaut werden muss.
- **Kosten beim Einsatz von Rezyklat:** Der Einsatz von Rezyklat ist u.U. besonders kostenintensiv, da teilweise die Herstellungsprozesse bzw. sogar die Maschinen angepasst werden müssen. Zudem ist das Rezyklat oft teurer als die Verwendung von Primärmaterial. Der Rezyklatpreis setzt sich aus den Sammel- und Aufbereitungskosten zusammen und hängt zudem von Angebot und Nachfrage ab.

Je nach Anlage, Material und Verpackung können bestimmte Prozesse sowohl rezykliertes als auch nicht-rezykliertes Material verwenden. Bei Prozessen, welche nicht beide Materialien verwerten können, kann die Umstellung auf Rezyklat ein Risiko darstellen, da man sich von einem Material abhängig macht, bei dem die Verfügbarkeit aktuell noch nicht sichergestellt werden kann.

- **Produktekosten:** Die tendenziell höheren Kosten der Herstellung sowie der Materialien führen zu höheren Verpackungs- und Produktpreisen, welche auf die Konsument/-innen abgewälzt werden.

b) Kosten für die verschiedenen Akteure

Gemäss den Interviewaussagen ist es schwierig, konkrete Aussagen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen und Kosten zu treffen, insbesondere da die Anforderungen an Verpackungen sehr offen formuliert sind. Da keine Kontrolle und Sanktionen vorgesehen sind, ist auch schwierig abzuschätzen, ob bzw. welche Massnahme von den Akteuren effektiv (zusätzlich zum Referenzfall mit den EU-Regulierungen) umgesetzt werden. Trotzdem lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen (die auch zeigen in welche Richtung die Umsetzung freiwilliger Massnahmen durch M1 unterstützt werden könnte):

Wirtschaftliche Auswirkungen für die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)

Betroffen sind grundsätzlich sowohl Verpackungs- und Produkthersteller wie auch Importeure und der Handel. Wie oben gezeigt, wird die Massnahme 1 weder kontrolliert noch sanktioniert. Deshalb werden die Bemühungen nur beschränkt über das hinaus gehen, was auch ohne M1 getätigt worden wäre. Damit sind allfällige Mehrkosten von M1 stark limitiert.

- **Kosten für die Verpackungshersteller, Produzenten:** Die Verpackungsproduzenten und Produktehersteller in der Schweiz erfüllen die Anforderungen grösstenteils bereits, wodurch sich für sie kaum zusätzliche Kosten ergeben. Auch Produzenten aus dem Ausland sind mit den EU-Normen i.d.R. bereits mit stärkeren Anforderungen konfrontiert und tragen somit durch die Massnahme keine zusätzlichen Kosten. Dies schliesst aber nicht aus, dass trotzdem freiwillig Massnahmen (mit i.d.R. geringen Kosten) getroffen werden, weil durch die Massnahme das Bewusstsein in der Öffentlichkeit und in den Unternehmen geschärft wird. Diese (gemäss Interviews mögliche, aber relativ limitierte) Wirkung wird durch das optimistische Szenario abgebildet, dessen Annahmen in den Workshops validiert wurden.

Falls eine Umstellung der Produktherstellung erfolgt, sind die Mehrkosten i.d.R. höher als die Einsparungen (weniger Material, geringere Transportkosten aufgrund weniger Verpackung etc.). Die folgenden Kosten können aufgrund einer Umstellung anfallen bzw. steigen:

- Anschaffung von neuen Maschinen, welche i.d.R. mindestens fünf Jahre lang amortisiert werden müssen
 - Transportkosten
 - Produktionskosten (wenn z.B. aufgrund weicherer Verpackungen die Herstellungsgeschwindigkeit sinkt; Investition in Roboter, die auch unverpackte Produkte handhaben können; etc.)
 - Anpassung des Line Manufacturing (Produktionsabläufe)
- **Kosten für die Sortier- und Recyclingunternehmen:** Sortier- und Recyclingunternehmen werden von der Massnahmen M1 profitieren, falls diese eine Verhaltensänderung (mehr Rezyklat, weniger Verbundverpackungen) bei den anderen Akteuren bewirkt:
 - Sicherheit für Sortier- und Recyclingunternehmen: Die Rezyklatnachfrage einzelner Abnehmer wird gemäss einem Schweizer Sortier- und Recyclingunternehmen auch durch die Vorschriften an Rezyklatanteil der European Waste Directive beeinflusst. Den grössten Einfluss auf die Rezyklatnachfrage hat aber der Preis der Neuware. Die Einführung von Anforderungen an den Rezyklatgehalt schafft für die Sortier- und Recyclingunternehmen mehr Sicherheit, dass das Rezyklat auch gekauft und verwendet wird.
 - Vereinfachung des Recyclingprozesses: Falls dank den Anforderungen an Verpackungen die Verbundverpackungen abnehmen und die einfach rezyklierbaren Verpackungen zunehmen, hätte dies folgende Wirkungen für die Recyclingunternehmen: höhere Materialausbeute, geringere Systemkosten, höhere Materialqualitäten, welche ermöglichen höherwertigere Kreisläufe zu führen, womit die Margen im Geschäft verbessert werden. So wären bei Sortier- und Recyclingkosten von ca. 1'000 CHF pro Tonne gesammeltes Material Kosteneinsparungen von 100-150 CHF möglich.
 - **Kosten für die Sammelsysteme:** Bei etablierten Systemen, die wirtschaftlich betrieben werden, ist keine grosse Änderung zu erwarten, da diese bereits Optimierungen vorgenommen haben. Bei jungen Sammelsystemen – z.B. beim Kunststoff – kann mit der Definition von Anforderungen aber etwas erreicht werden. Da kein grosser Einfluss auf die Ausgestaltung der Verpackungen und Verpackungsmenge zu erwarten ist, sollten die Sammelkosten pro Tonne für bereits bestehende Systeme in etwa gleichbleiben.

- **Glas:** Beim Glas sind keine oder nur geringe Auswirkungen der Massnahme und somit keine zusätzlichen Kosten zu erwarten. Potenzial besteht bei weissem und braunem Glas in einer Steigerung des Anteils Sekundärmaterial. Der Sammelaufwand pro Tonne würde derselbe bleiben, die Gesamtkosten der Sammlung könnten aber reduziert werden.
- **Aluminium:** Bei Aluminiumdosen sind keine Änderungen der Kosten zu erwarten.
Bei **Taben, Trays und Dosen aus Aluminium** könnten nach Einschätzung von IGORA ca. 2'000 t zusätzlich gesammelt werden. Falls dies zustande kommt, würden pro Jahr ca. 1.3 Mio. CHF zusätzliche Kosten für die Sammlung, Recycling, Wiederverwendung und Marketing entstehen und die VRB müsste angepasst werden. Dies entspräche ca. 56 CHF pro gesammelte Tonne.
- **Kunststoff:** Aktuell werden gesamtschweizerisch ca. 10'000 t Kunststoff pro Jahr gesammelt, das gesamtschweizerische Potenzial liegt gemäss Interviews bei 120'000-180'000 t pro Jahr. Da das zusätzliche Potenzial so hoch ist, könnten grössere Sammel-mengen zu reduzierten Kosten der Sammlung pro Tonne führen. Es ist jedoch unklar, ob die Anforderung an Verpackungen zu einer verstärkten Kunststoffsammlung führen wird.

Wirtschaftliche Auswirkungen für die Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Da keine grosse Anpassung der Verpackungen durch die Verpackungs- und Produkthersteller zu erwarten ist, gehen wir von keinen oder nur geringen zusätzlichen Produktkosten aus. Zudem greifen die Anforderungen nur bei Produkten, welche nur für die Schweiz produziert werden. Leichte Mehrkosten sind denkbar aber (wie bei W1) stark limitiert. Es sind auch Fälle mit Kosteneinsparungen (z.B. dank Materialreduktion) möglich. Die Produktpreise von internationalen Produkten bleiben voraussichtlich gleich.

Wirtschaftliche Auswirkungen für die Arbeitnehmenden (VOBU-Kriterium W3)

Es sind keine relevanten Auswirkungen auf die Arbeitnehmenden zu erwarten.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (VOBU-Kriterium W5)

Folgende Auswirkungen sind auf die nachfolgenden Teilaspekte der Gesamtwirtschaft zu erwarten:

- **Wettbewerb:** Mit der Massnahme wird ein gemeinsames Verständnis der Anforderungen an Verpackungen geschaffen. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der Firmen und Verpackungen vereinfacht, was allenfalls zu einem transparenteren und intensiveren Wettbewerb im Thema «ökologische Verpackung» beitragen kann. Da die Massnahmen freiwillig sind und keinerlei Verpackungen verboten werden, wird der Wettbewerb nicht eingeschränkt.
- **Internationaler Öffnungsgrad:** Die Schweiz gleicht ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an. Dadurch ist möglich, dass nur für die Schweiz hergestellte Verpackungen den EU-Normen entsprechen und sich dadurch deren Export vereinfacht.

Auswirkungen auf Innovation, Forschung, Bildung (VOBU-Kriterium W6)

Mit den Anforderungen an die Verwertung wird die Einhaltung des «Standes der Technik» gefördert, was wiederum zu neuen Innovationen und Innovationsdiffusion beiträgt.

5.1.6 Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)**a) Mengenänderungen und getroffene Modellannahmen**

Basieren auf den Ergebnissen aus der Literatur, den Interviews, den Expert/-innen-Einschätzungen sowie der Validierung im Rahmen des Workshops mit den Fachpersonen aus der Branche wurden die nachfolgenden Annahmen zu den zukünftigen Mengenänderungen (Umlaufmenge, Rezyklatgehalt und Recyclingquote) aufgrund der Massnahme 1 (Anforderungen an Verpackungen) getroffen (Abbildung 5-4).

Die Synthese der Begründungen für die getroffenen Mengenangaben finden sich im technischen Bericht von Carbotech. Diese Annahmen bilden auch die Grundlage für die Modellierung der ökologischen Auswirkungen.

Abbildung 5-4: Übersicht über die getroffenen Annahmen zu Mengenänderungen für die Massnahme M1

Szenarien	Bezeichnung	Glas	Papier & Karton	Alu-dosen	Alu-Kapseln	Aluverb. Rest	Weissblech-dosen	Getränke-karton	PET-Flaschen	PE-Flaschen	KS-verp. ohne PET- und PE-Flaschen
Referenzsituation 2030	Umlaufmenge [Tonnen]	328'341	315'043	13'747	4'549	2'868	13'953	19'780	46'680	16'516	296'180
	Rezyklatgehalt [%]	83%	72%	40%	40%	40%	40%	13%	57%	18%	13%
	Recyclingquote [%]	95%	80%	91%	63%	65%	86%	19%	80%	53%	18%
Optimistische CH-Auswirkung	Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	-3%	-2%	-3%	-3%	-3%	-7%	-3%	-3%	-3%	-2%
	Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	2%	2%	5%	5%	5%	5%	7%	3%	7%	7%
	Punkte]	gleich	gleich	gleich	25%	25%	gleich	33%	gleich	17%	23%
	Umlaufmenge [Tonnen]	317'506	309'845	13'293	4'399	2'773	13'032	19'127	45'139	15'971	291'293
	Rezyklatgehalt [%]	85%	74%	45%	45%	45%	45%	20%	60%	25%	20%
	Recyclingquote [%]	95%	80%	91%	88%	90%	86%	53%	80%	70%	40%
Pessimistische CH-Auswirkung	Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	-1.2%	-2%	-2%	-2%	-3%	-2%	-1.7%	-1.7%	1.7%
	Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich	gleich
	Punkte]	gleich	gleich	gleich	10%	10%	gleich	13%	gleich	2%	gleich
	Umlaufmenge [Tonnen]	328'341	311'404	13'520	4'474	2'821	13'493	19'453	45'910	16'243	301'067
	Rezyklatgehalt [%]	83%	72%	40%	40%	40%	40%	13%	57%	18%	13%
	Recyclingquote [%]	95%	80%	91%	73%	75%	86%	33%	80%	55%	18%

b) Ökologische Auswirkungen gemäss Modellierung

Die modellierten Umweltwirkungen von M1 (Anforderungen an Verpackungen) sind in der Abbildung 5-5 dargestellt. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse kommentiert (siehe den technischen Bericht für weitere Informationen).

Insgesamt könnte M1 im optimistischen Fall zu einer Reduktion von 11% der Umweltbelastung der involvierten Verpackungen (rund 480 Mrd. UBP) führen. Aus Klimasicht kann im Jahr 2030 14% der Klimabelastung (rund 0.360 Mio. t CO₂-eq) gegenüber dem Referenzfall eingespart werden. Weiter werden im optimistischen Fall externe Kosten im Umfang von 173 Mio. CHF eingespart (also rund 14% gegenüber dem Referenzfall in 2030).

Es ist zu beachten, dass das Gesamtergebnis stark von den Effekten bei den Kunststoffverpackungen (ohne PET- und PE-Flaschen) abhängt.

Im optimistischen Szenario kommt die Wirkung von M1 wie oben erwähnt so zustande, dass sie über ihre kommunikativen und medialen Effekte dazu beiträgt, dass freiwillig mehr oder früher Massnahmen getroffen werden (Ergebnis einiger Interviews und der Validierung an den Workshops).

Im pessimistischen Szenario liegt nur eine geringe Einsparung vor (weil, wie oben bereits erläutert, viele Akteure bereits heute bzw. auch ohne die nicht verpflichtenden und nicht mit Sanktionen belegten Grundanforderungen sehr viel unternehmen, um die Verpackungen zu optimieren). Dennoch wurde gemäss der Workshopvalidierung und gemäss den Begründungen im technischen Bericht auch fürs pessimistische Szenario bei einigen Materialien noch eine (geringe) Wirkung angenommen, vor allem bei Aluminium.

Beim pessimistischen Szenario fällt auf, dass M1 bei Kunststoffverpackungen keinen Umweltnutzen, sondern sogar eine Erhöhung der Umweltbelastung bewirken würde. Dies hat v.a. damit zu tun, dass damit gerechnet wird, dass sich die Gewichte und somit die Umlaufmenge erhöht, wenn vermehrt grössere Mengen an Monomaterialien und/oder Rezyklate eingesetzt werden, um die notwendige Schutzfunktion der Verpackungen noch zu gewährleisten.

Abbildung 5-5: Optimistische und pessimistisch Auswirkungen von M1 auf diverse Verpackungssysteme

Verpackungssystem	Referenz			Optimistische Auswirkungen						Pessimistische Auswirkungen					
	Umweltbe- lastung	Klimabelas- tung	Externe Kosten	Änderung Umweltbe- lastung	Änderung Umwelt- belastung	Änderung Klimabe- lastung	Änderung Klimabe- lastung	Änderung externe Kosten	Änderung externe Kosten	Änderung Umwelt- belastung	Änderung Umwelt- belastung	Änderung Klimabe- lastung	Ände- rung Klimabe- lastung	Ände- rung ex- terne Kosten	Ände- rung ex- terne Kosten
	[Mio. UBP]	[T CO ₂ Äq.]	[T CHF]	[Mio. UBP]	[%]	Äq.]	[%]	[T CHF]	[%]	[Mio. UBP]	[%]	Äq.]	[%]	[T CHF]	[%]
Glas	296'255	197'954	152'973	-10'539	-3.6%	-7'073	-3.6%	-5'338	-3.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Papier & Karton	803'513	255'503	372'580	-19'593	-2.4%	-4'335	-1.7%	-11'534	-3.1%	-9'281	-1.2%	-2'951	-1.2%	-4'303	-1.2%
Aludosen	107'711	47'754	42'356	-6'481	-6.0%	-3'225	-6.8%	-2'743	-6.5%	-1'777	-6.5%	-788	-1.7%	-699	-1.7%
Alu-Kapseln	58'360	28'591	24'491	-22'506	-38.6%	-12'530	-43.8%	-10'296	-42.0%	-8'941	-15.3%	-4'963	-17.4%	-4'083	-16.7%
Aluverp. Rest	40'192	18'881	16'629	-14'301	-35.6%	-7'928	-42.0%	-6'530	-39.3%	-5'693	-14.2%	-3'143	-16.6%	-2'594	-15.6%
Weissblechdosen	91'910	20'050	85'702	-6'407	-7.0%	-1'557	-7.8%	-6'998	-8.2%	-3'033	-3.3%	-662	-3.3%	-2'828	-3.3%
Getränkekarton	82'909	42'810	42'246	-14'472	-17.5%	-8'787	-20.5%	-6'771	-16.0%	-5'652	-6.8%	-3'539	-8.3%	-2'539	-6.0%
PET-Flaschen	273'445	163'203	216'259	-12'742	-4.7%	-7'464	-4.6%	-8'919	-4.1%	-4'512	-1.7%	-2'693	-1.7%	-3'568	-1.6%
PE-Flaschen	122'831	82'621	87'877	-17'506	-14.3%	-14'165	-17.1%	-6'402	-7.3%	-3'218	-2.6%	-2'415	-2.9%	-1'724	-2.0%
KS-verb. ohne PET- und PE-Flaschen	2'352'986	1'680'747	937'802	-354'577	-15.1%	-291'643	-17.4%	-107'499	-11.5%	38'824	1.7%	27'732	1.7%	15'474	1.7%
Total Aluminium	206'263	95'227	83'476	-43'287	-21%	-23'682	-25%	-19'570	-23%	-16'412	-8%	-8'895	-9%	-7'376	-9%
Total Kunststoff	2'749'262	1'926'571	1'241'938	-384'824	-14%	-313'272	-16%	-122'820	-10%	31'095	1%	22'624	1%	10'181	1%
Total	4'230'111	2'538'116	1'978'915	-479'123	-11%	-358'706	-14%	-173'030	-14%	-3'283	0%	6'578	0%	-6'864	0%

Quelle: Technischer Bericht (Beilage), Details siehe dort

Die folgenden Abbildungen zeigen die absoluten und relativen Veränderungen zum Referenzszenario der Umweltbelastung für die einzelnen Materialien bei Umsetzung von M1. Dabei decken sich die relativen Einsparungen des Klimanutzens weitgehend mit den relativen Einsparungen des Umweltnutzens (in UBP), weswegen an dieser Stelle nur die Veränderung des Umweltnutzens dargestellt wird. Für die grafische Darstellung der externen Kosten und für eine detailliertere Beschreibung und Einzelbetrachtung der Veränderungen (UBP, CO₂-eq, externe Kosten) bei den einzelnen Materialien verweisen wir auf den technischen Bericht von Carbotech.

Abbildung 5-6: Absolute Veränderungen des Umweltnutzens bei Umsetzung von M1

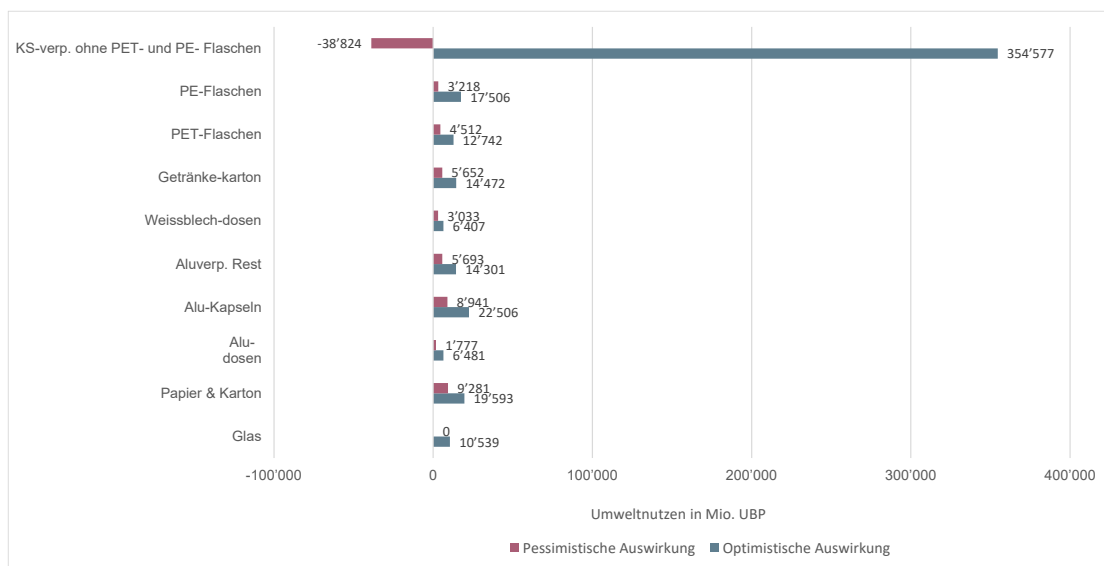
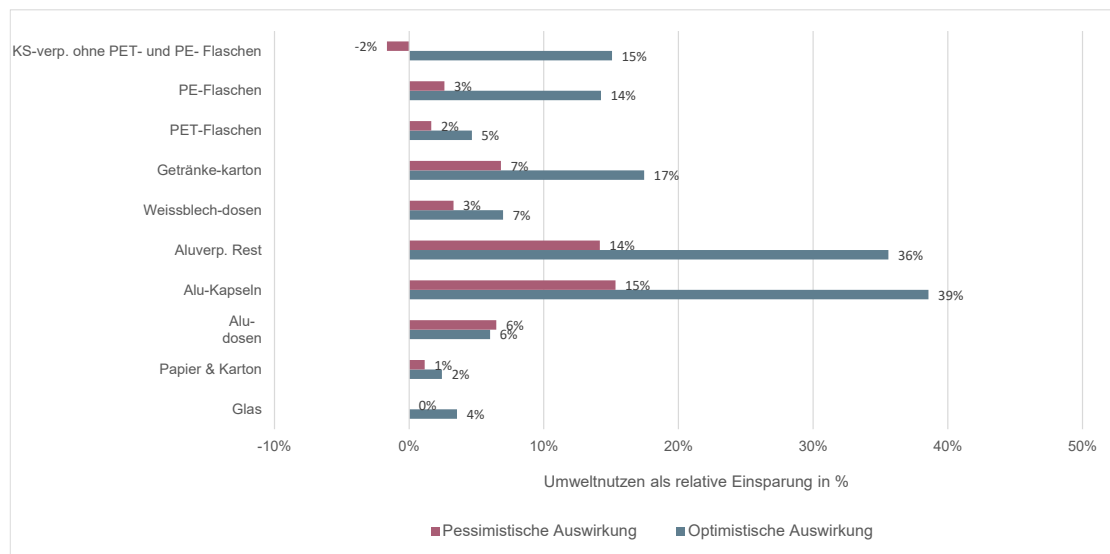


Abbildung 5-7: Relative Veränderungen des Umweltnutzens bei Umsetzung von M1

5.1.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme M1 gemäss VOBK-Kriterien

Da davon ausgegangen werden kann, dass die Massnahme 1 keine bzw. kaum Verhaltensänderungen hervorrufen wird, entstehen im pessimistischen Fall einerseits keine / kaum wirtschaftliche Kosten und andererseits aber auch nur wenig ökologischer Nutzen, die über die Sowieso-Wirkung (insbesondere gemäss EU-Einfluss) hinausgehen. Im optimistischen Fall werden aber zusätzliche bzw. vorzeitige freiwillige Massnahmen (mit entsprechend meist geringen Kosten) in den oben gezeigten Handlungsfeldern ergriffen.

Basierend auf den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse lassen sich die folgenden Auswirkungen der Massnahme 1 gemäss den VOBK-Kriterien abschätzen.²⁷

Die **qualitativ-illustrative Skala** soll eine rasche Orientierung ermöglichen (-3 heisst stark negativ, -2 heisst negativ, -1 heisst leicht negativ, 0 heisst keine relevanten Auswirkungen, positive Werte analog).

²⁷ Bei der Umweltwirkung wurden die Punkte zur Bewertung hierbei ungefähr proportional zum erzielten Umweltnutzen zugeteilt.

Abbildung 5-8: Auswirkungen der Massnahme 1 gemäss den VOB-Kriterien

Kriterium		Auswirkung
Umweltwirkung		
U1 Klima	pess.: 0 optim.: +1	Keine Auswirkungen im pessimistischen Szenario ²⁸ Leicht positive Auswirkungen im optimistischen Szenario
U2 natürliche Vielfalt	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Gesellschaftliche Auswirkungen		
G1 Gesellschaft	0	Die je nach Szenario leicht positiven Auswirkungen auf die Umwelt (Ressourcenverbrauch reduzieren, Klimaschutz) tragen zur Generationengerechtigkeit bei. Es sind Vorteile für künftige Generationen vorhanden. Diese sind aber sehr gering und im Quervergleich nicht gleich relevant wie die Wirkung auf die Unternehmen (W1) oder Haushalte (W2), so dass sie mit 0 bewertet werden.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Wirtschaftliche Auswirkungen		
W1 Unternehmen	-1 bis +1	Betroffen sind grundsätzlich sowohl Verpackungs- und Produkthersteller wie auch Importeure und Handel. Wie oben gezeigt sind die Massnahmen freiwillig und es werden nur sehr beschränkt zusätzliche Massnahmen mit Kostenfolgen getätigt, d.h. allfällige Mehrkosten von M1 sind stark limitiert. Es sind aber freiwillige Massnahmen möglich und es sind teilweise auch Material- und Kosteneinsparungen denkbar.
– Verpackungs-hersteller	-1	Die Massnahmen sind freiwillig und haben somit nur sehr beschränkt einen Effekt. Allfällige Anpassungen an den Verpackungen führen zu einmaligen und wiederkehrenden Anpassungskosten im Herstellungsprozess, es sind aber auch Material- und Kosteneinsparungen denkbar.
– Produkthehersteller	-1	
– Handel	0	Keine relevanten Auswirkungen.
– Recyclingunternehmen	+1	Falls Verpackungen rezyklierbarer werden, profitieren die Recyclingunternehmen von mehr Planungssicherheit und einer Vereinfachung des Recyclingprozesses.
W2 Haushalte	-1 bis +1	Leichte Mehrkosten sind denkbar, aber (wie bei W1) stark limitiert. Es sind auch Fälle mit Kosteneinsparungen (z.B. dank Materialreduktion) denkbar.
W3 Arbeitnehmende	0	Keine relevanten Auswirkungen.
W4 Öffentliche Hand	-1	M1 verursacht einen geringen Vollzugsaufwand beim Bund (Festlegung und Weiterentwicklung der Anforderungen, evtl. Evaluation und Marktbeobachtung, Zusammenarbeit mit Akteuren), jedoch keinen Aufwand bei den Kantonen.
W5 Gesamtwirtschaft		Siehe Teilaspekte unten.

²⁸ Bei Kunststoffen allenfalls leicht negativ, weil es möglich ist, dass sich Gewichte und somit die Umlaufmengen erhöhen, wenn vermehrt grössere Mengen an Monomaterialien und/oder Rezyklate eingesetzt werden, um die notwendige Schutzfunktion der Verpackungen noch zu gewährleisten.

Kriterium		Auswirkung
Wettbewerb	+1	Mit der Massnahme wird ein gemeinsames Verständnis der Anforderungen an Verpackungen geschaffen. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der Firmen und Verpackungen vereinfacht, was allenfalls zu einem transparenteren und intensiveren Wettbewerb im Thema «ökologische Verpackung» beitragen kann. Da die Massnahmen freiwillig sind und keinerlei Verpackungen verboten werden, wird der Wettbewerb nicht eingeschränkt.
Standortattraktivität	0	Die Standort Schweiz wird weder attraktiver noch unattraktiver für Privatunternehmen. Die Anforderungen an Verpackungen werden nicht kontrolliert und die Regelungen im Ausland sind meist strenger. Möglich sind Innovationseffekte (siehe unten), was den Standort Schweiz in geringem Masse stärken könnte, sich im Vergleich zum umliegenden Ausland aber vermutlich nicht in relevanter Weise auf die Standortattraktivität auswirkt.
Internationaler Öffnungsgrad	+1	Die Schweiz gleicht ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an. Dadurch ist möglich, dass nur für die Schweiz hergestellte Verpackungen den EU-Normen entsprechen und sich dadurch deren Export vereinfacht.
BIP / Wachstum	0	Die Anpassungen führen zu keinen merklichen Auswirkungen auf das BIP. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze, die Steigerung der Produktivität und mögliche Mehrkosten für Konsument/-innen fallen höchstens sehr geringfügig aus.
Produktivität	-1 bis +1	Die Massnahme führt zu einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial). Die Anforderungen können auch zu Mehraufwand führen und betriebswirtschaftlich die Produktivität punktuell leicht schwächen.
Verteilungswirkung	0	Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.
W6 Innovation, Forschung, Bildung	+1	Mit den Anforderungen an die Verwertung wird die Einhaltung des "Stand de» Technik" gefördert, was wiederum zu neuen Innovationen und Innovationsdiffusion beiträgt.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	0	Es sind keine regionalen Unterschiede zu erwarten.
Z2 Ausland	0	Die Schweiz gleicht ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an. Es sind aber keine Auswirkungen auf das Ausland zu erwarten.

5.2 Massnahmen M2 und M3: Kunststoffsammlung: Subsidiäre Rücknahmepflicht und Quoten

Die Massnahmen M2 und M3 haben einen engen Konnex und werden daher nachfolgend gemeinsam behandelt.

5.2.1 Kurzbeschreibung der Massnahmen und des Vollzugs

a) Massnahme M2

Die Massnahme M2 sieht die Einführung von Anforderungen an die Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff vor. Von der Massnahme sind PE-Flaschen und Kunststoffverpackungen ohne Flaschen (PET, PE, PP, PS) betroffen. Dabei sind drei verschiedene Varianten denkbar:

- Massnahme 2a: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos für Konsument/-innen): Diese Massnahme wurde nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt, weil die Massnahme 2b im Rahmen der Stakeholdergespräche auf deutlich höhere Akzeptanz stiess)
- Massnahme 2b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)²⁹
- Massnahme 2c: Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff und Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff.³⁰

b) Massnahme M3

Mit der Massnahme 3 werden Verwertungsquoten³¹ für Verpackungen aus Kunststoff (PE-Flaschen und weitere Kunststoffverpackungen) eingeführt. Es stehen eine tiefe Verwertungsquote von 55% (M3a) oder eine hohe Verwertungsquote von 60% (M3b) zur Diskussion. Es ist auch denkbar, dass anfangs eine tiefere Quote eingeführt und diese anschliessend graduell angehoben wird.

Es gibt verschiedene Quoten-Kennzahlen (z.B. Sammel-, Recycling oder Verwertungsquoten) mit jeweils anderen Definitionen (vgl. hierzu die Abbildung 3-1, Seite 25). Für die Massnahme M3 wird die Verwertungsquote³¹ verwendet.

²⁹ Bei der Massnahme 2b wird die Finanzierung der Rücknahme und Verwertung keinem Akteur konkret zugeschrieben. D.h. die Rücknahmepflichtigen können selber entscheiden, wie die Finanzierung erfolgen soll. Damit ist auch eine nachgelagerte Finanzierung möglich, bspw. über einen kostenpflichtigen Sammelsack.

³⁰ Mit der Massnahme 2c würden Mindestanforderungen an die freiwillige Rücknahme und Verwertung von Verpackungen gestellt, z.B.: Die Sammlung muss einen ökologischen Nutzen aufweisen; Es muss eine möglichst vollständige Stoffliche Verwertung angestrebt werden; Die Stoff- und Finanzflüsse müssen transparent ausgewiesen werden; etc.

³¹ Verwertungsquote: Prozentualer Anteil der während eines Kalenderjahres verwerteten Verpackungen am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht der Einwegverpackungen aus diesem Material.

Die heute mögliche Industrierückführungsquote liegt bei 50-55%. Das heisst, dass eine Verwertungsquote von 55% nur bei einer Sammelquote von 100% knapp erreicht werden kann. Eine Verwertungsquote von 60% ist heute somit technisch noch nicht möglich. Da die Sammlung von Kunststoffen für Haushalte freiwillig bleiben wird, ist eine Sammelquote von 100% unrealistisch. Für das Jahr 2030 sind allerdings aufgrund der technischen Fortschritte durchaus Verwertungsquoten im anvisierten Bereich möglich. Es könnte aber auch eine schrittweise Einführung von realistischen Verwertungsquoten in der kürzeren Frist diskutiert werden.

c) Zusammenhang der Massnahme M2 und M3

Die Massnahmen M2b und M3 werden daher nachfolgend gemeinsam abgehandelt:

- Wenn mit der **Massnahme M2b** (Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)) die regulatorischen Rahmenbedingungen für ein Kunststoff-Sammelsystem gelegt werden, so gehen wir davon aus, dass gleichzeitig auch Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff (M2c) sowie eine Verwertungsquote als Ziel festgelegt werden (Annahme für die Modellierung: M3b: 60%, denkbar wäre aber auch M3a: 55%).
- Eine **Verwertungsquote** (M3a: 55% oder M3b: 60%) könnte als Ziel grundsätzlich auch ohne die Massnahme 2 festgelegt werden. Daher wurde die Massnahme M3a/b ebenfalls (ohne M2b) in die Modellierung aufgenommen. Dabei wäre es auch denkbar, die Quoten schrittweise (evtl. im Voraus angekündigt) zu verschärfen, was aber in den Massnahmen und in der Modellierung nicht explizit vorgesehen ist.

d) Aufgaben des Vollzugs

Der Vollzug kann sich an die bewährten Systeme bei Aluminium- oder PET-Getränkeverpackungen anlehnen. Analog zur heutigen Regelung für Getränkeverpackungen aus PET sind die **Kantone** in der Pflicht zu kontrollieren, ob die subsidiäre Rücknahmepflicht umgesetzt wird (d.h. ob die Inverkehrbringer die Verpackungen selber zurücknehmen oder sich einer entsprechenden Branchenorganisation angeschlossen haben). Wir gehen davon aus, dass analog zum System von PET nur minimale Kontrollen durch den Kanton erforderlich sind und der grösste Teil der Kontrollen durch die Branchenorganisation erfolgt, welche den Markt und die Akteure am besten kennt.

Der **Bund** ist vom Vollzug dieser Regulierung nur geringfügig betroffen, da es sich um eine freiwillige Branchenlösung handelt und der Vollzug bei den Kantonen liegt. Es ist insbesondere Aufgabe des Bundes zu überwachen, ob die erhobenen Recyclingbeiträge auch für die vom Bund definierten Aktivitäten der Entsorgung eingesetzt werden. Das BAFU müsste periodisch die Einhaltung der Vorschriften prüfen und allenfalls für ein Audit der Abrechnung besorgt sein. Im Falle von Beschwerden (z.B. Trittbrettfahrerproblematik, Konzessionsfragen) muss das BAFU aktiv werden.

Der Vollzug der Massnahme M2c liegt beim BAFU. Dazu überprüft das BAFU die eingereichten Dokumente. Nur sofern das BAFU die Umsetzung der Anforderungen als unzureichend betrachtet, wird ein Unternehmen zu Stellungnahme aufgefordert.

5.2.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen

a) Output

Die konkreten Anforderungen an die Sammlung / Rücknahme der Verpackungen aus Kunststoff werden erlassen. Die weiteren Schritte obliegen der Branche und somit den Zielgruppen, womit sie Teil des Outcomes sind (siehe unten).

b) Outcome

Der Outcome wird wie oben erwähnt auf Teilstufen aufgeteilt:

- Outcome 1 im Sinne der Aktivitäten der Branche (Umsetzung der Rücknahmepflicht, bzw. Aufbau einer Branchenorganisation und eines separaten Kunststoffsammelsystems)
- Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme (Finanzierung, Trittbrettfahrer)
- Outcome 2 im Sinne der Wirkung auf die Produkte, die in den Umlauf kommen, sowie deren Sammlung und Verwertung

Outcome 1

Aufgrund der subsidiären Rücknahmepflicht wird ein separates Kunststoffsammelsystem etabliert. In der Regel gründen die Akteure der betroffenen Branche eine Branchenorganisation, welche die Finanzierung und Organisation der Rücknahme und Verwertung koordiniert. D.h. die Branche zieht selber eine Kontrolle auf, ob alle beteiligten Akteure ihren Beitrag bezahlen. Es ist zu erwarten, dass bei der Einführung einer «subsidiären Rücknahmepflicht» für Verpackungen aus Kunststoff eine solche Branchenorganisation entstehen würde. Es kann aber auch sein, dass mehrere Branchenorganisationen entstehen, oder Akteure die subsidiäre Rücknahmepflicht selber umsetzen und keiner Branchenorganisation beitreten.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Gründung einer oder mehreren Branchenorganisationen	x	x	x	x	x		
– Schweizweites, flächendeckendes Kunststoffsammelsystem wird etabliert	x	x	x	x	x		x

Legende: Maschinenproduzent/innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/innen (V), Produzent/innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme

- **Finanzierungslösung:** Durch die folgenden Elemente aus der Massnahme werden die Voraussetzungen für ein stabiles Finanzierungssystem geschaffen, entweder über einen

(mehr oder weniger flächendeckenden) vorgezogenen Entsorgungsbeitrag (VRB) oder über eine nachgelagerte Sackgebühr.

- M2a, kostenlose Rücknahme (wird nicht weiterverfolgt): Die Verpackungen aus Kunststoff müssen durch die Inverkehrbringenden bzw. durch das Sammelsystem kostenlos zurückgenommen und der stofflichen Verwertung zugeführt werden. Die Finanzierung erfolgt durch die Inverkehrbringer, welche die Kosten in der Regel an die Konsument/-innen überwälzen (VRB).
- M2b, ohne Finanzierungsregulierung: Das System muss für die Konsument/-innen nicht gratis sein, bzw. die Inverkehrbringenden sind nicht verpflichtet, das System auf eigene Rechnung zu finanzieren. Da die Finanzierung nicht vorgegeben wird, sind sowohl ein vorgezogener Recyclingbeitrag als auch eine nachgelagerte Sackgebühr möglich (wie bspw. im nationalen Sammelsystem für Verpackungen aus Kunststoff und Getränkekartons von RecyPac (ehemals Sammlung 2025) vorgesehen).
- **Trittbrettfahren**
 - Indem eine subsidiäre Rücknahmepflicht eingeführt wird, sind alle Inverkehrbringenden verpflichtet, die Verpackungen wieder zurückzunehmen, sofern sie sich nicht an einem Sammelsystem beteiligen und dieses mitfinanzieren. Somit wird die Problematik des Trittbrettfahrens (Nicht-Beteiligung an einem gemeinsamen Finanzierungs- und Sammelsystem) weitgehend behoben.
- **Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme**
 - Indem eine schweizweite subsidiäre Rücknahmepflicht eingeführt wird, kann dies zur Vereinheitlichung der Regelungen und Systeme («was wird wo zurückgebracht?») beitragen.

Outcome 2

Die Einführung des Sammelsystems (Outcome 1) und die Überwindung der Umsetzungsprobleme führen dazu, dass mehr Verpackungen gesammelt und verwertet werden.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Die Händler, Hersteller und Importeure bzw. die Branchenorganisation sammelt und die Entsorgungswirtschaft sortiert, verwertet und rezykliert die gesammelten Materialien.			X	X	X		X
– Das gewonnene Rezyklat wird in neuen Produkten eingesetzt.		X	X		X		
– Konsument/-innen leisten einen Beitrag zur Sammlung und bringen die Verpackungen (zum Teil) zurück.						X	
– Konsument/-innen werden sensibilisiert.						X	
– Auch bei allen anderen Akteur/-innen erhöht sich die Sensibilisierung und die Motivation für Verbesserungen steigt	X	X	X		X		X
– Die Anforderungen an ein Sammelsystem gemäss Artikel XY werden von den Akteuren bzw. den Mitgliedern der Branchenorganisation(en) eingehalten			X		X		X

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

c) Impact

- Dank der flächendeckenden Sammlung werden mehr Verpackungen gesammelt und der stofflichen Verwertung zugeführt. Somit steht eine grössere Rezyklatmenge zur Verfügung, womit auch mehr Rezyklat in den neuen Produkten eingesetzt werden könnte.
- Wenn mehr Rezyklat eingesetzt wird, werden weniger Primärmaterialien verwendet. Dadurch sinken der Ressourcenverbrauch sowie die CO₂-Emissionen.
- Impulse für Innovationen auf allen Ebenen (Verpackungen, Produktdesign, Recycling, Rezyklateinsatz usw.) sind möglich.
- Das Sammelsystem sowie die ökologisch optimierten Verpackungen können zu Mehr- oder Minderkosten für die Konsument/-innen führen (VRB, Sackgebühr, veränderte Produktpreise etc.). Zudem bietet das Sammelsystem den Konsument/-innen mehr Rückgabemöglichkeiten.
- Mögliche Ausweich- und Nebeneffekte:
 - Die Sammlung ist zu unrein, weshalb sich eine Trennung und Recycling der gesammelten Verpackungen aus ökologischer und finanzieller Sicht nicht lohnt.
 - Die Konsument/-innen fahren weite Distanzen mit dem Auto, um die Kunststoffverpackungen zur Sammelstelle zu bringen, was die Ökobilanz verschlechtert.
 - Bereits bestehende Sammelsysteme erhalten weniger Materialien, wodurch sich ihre Kostenstruktur verschlechtert.
 - Andere Akteure erhalten weniger Materialien (KVA, Deponien etc.).

5.2.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

a) Erfahrungen aus dem Ausland zu Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

Die betrachteten Studien³² lassen gewisse Rückschlüsse auf die Massnahme 2 zu, auch wenn keine der Studien die Auswirkungen einer subsidiären Rücknahmepflicht untersucht, jedoch die Wirkungen von Sammelsystemen (die mit der Massnahme 2 ja herbeigeführt werden sollen). Die Studien zeigen in der Tendenz, dass das Vorhandensein eines Sammelsystems für Kunststoffverpackungen dazu führt, dass mehr Kunststoffverpackungen gesammelt werden. Die meisten Nachbarländer der Schweiz haben Recyclingbeiträge oder -gebühren auf die verschiedenen Verpackungsarten. Die Säcke, in denen die Verpackungen gesammelt werden, sind deshalb meistens gratis (z.B. der gelbe Sack in Deutschland). In einigen weiteren Ländern wird pro Sack ein kleiner Beitrag verlangt, um den Sackpreis zu decken (z.B. kostet ein Sammelsack in Belgien ca. 15 Cent).³³ Für quantitative Angaben siehe die folgenden Ausführungen zu M3.

Verschiedene Studien setzen sich mit der Einführung von Sammel- und/oder Verwertungsquoten auseinander. Deren Ergebnisse lassen sich jedoch nicht direkt auf die Schweiz übertragen, da sich die vorhandenen Sammel-, Verwertungs- und Recyclingstrukturen im EU-Raum von denen in der Schweiz unterscheiden.³⁴ Grundsätzlich stellen die betrachteten Studien bei Einführung von höheren Zielwerten eine Reduktion der CO₂-Emissionen fest. Um die Ziele zu erreichen, müssen jedoch meist die Sammelquoten deutlich gesteigert, die Recyclingkapazitäten erhöht und das Eco-Design von Kunststoffprodukten verbessert werden.³⁵ Für eine erfolgreiche Umsetzung ist insbesondere ein national einheitliches Sammelsystem wichtig. Gemäss dem Umweltbundesamt in Deutschland wurde dank den Verwertungsquoten überall mehr gesammelt und verwertet. Auch bei Glasverpackungen, wo keine weitere Steigerung erwartet wurde, sind die gesammelten Mengen angestiegen.

b) Subsidiäre Rücknahmepflicht M2b – Zu erwartende Verhaltensänderungen nach VOBÜ-Kriterien

Verhaltensänderung der Unternehmen (VOBÜ-Kriterium W1)

Die Einführung einer subsidiären Rücknahmepflicht (M2b) führt dazu, dass die Akteure, welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben, entweder die Kunststoffverpackungen selber zurücknehmen oder sich zusammenschliessen und ein flächendeckendes Sammelsystem für Kunststoffverpackungen aufbauen. Folgende Unternehmensgruppen sind betroffen:

³² Thoden van Velzen; Bos-Brouwers; Groot; u. a. (2013), Furberg; Callewaert; Lyng (2022), Rechnungshof Österreich (2022) sowie Colelli; Croci; Pontoni; u. a. (2022)

³³ PRO Europe. Packaging Recovery Organisation Europe (2021)

³⁴ Milios; Esmailzadeh Davani; Yu (2018)

³⁵ Deloitte (2015)

- **Produktehersteller**, welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben.
- **Händler** (klassischer Detailhandel, aber auch Apotheken, Spitäler, Pop-Ups etc.), welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben.
- **Recyclingunternehmen** profitieren von den grösseren Sammelmengen und verarbeiten mehr Kunststoffverpackungen.

Verhaltensänderungen bei Konsument/-innen bzw. Haushalten (VOBU-Kriterium W2)

Konsument/-innen sammeln neu Kunststoffverpackungen separat. Welche Mengen an Verpackungen durch die Konsument/-innen gesammelt werden, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- **Alter des Systems:** Das neue System wird eine gewisse Anlaufzeit benötigen. Je älter das Sammelsystem, desto mehr Material wird gesammelt.
- **Kosten der Separatsammlung:**
 - **Kostenlose vs. kostenpflichtige Sammlung:** Bei kostenlosen Sammlungen wird i.d.R. mehr gesammelt (dafür aber auch mehr unerwünschtes Material).
 - **Relativer Preis des Sammelsackes:** Falls ein Sammelsack eingeführt wird, muss dieser ähnlich teuer sein wie der Kehrachtsack. Ist er günstiger, werden damit zwar Anreize gesetzt den Kunstsacksack zu verwenden. Gleichzeitig steigt aber auch die Gefahr, dass das falsche Material darin landet. Ist der Sack hingegen teurer als der Kehrachtsack, werden die Konsumentinnen ihn weniger einsetzen. Zudem muss der Preis verhältnismässig zum Wert des gesammelten Materials sein.
- **Ausgestaltung der Logistik:** Je einfacher die Trennung und Sammlung für die Konsument/-innen ist, umso mehr wird gesammelt (wenn z.B. eine zusätzliche Abholung der Sammelsäcke / Sammelcontainer eingeführt wird). Andererseits würde die Sammlung durch höhere Sammelzyklen auch teurer, wodurch die Preise für die Sammelsäcke ansteigen und als Konsequenz weniger gesammelt werden könnte.
- **Anzahl Sammelstellen:** Einige Partner von bestehenden Sammelsystemen betreiben Recyclinghöfe, wo die Konsument/-innen die Materialien anliefern können. Andere Partner betreiben eigene Sammelstellen in den Gemeinden. Je mehr Sammelstellen es gibt, umso einfacher ist es für die Bevölkerung die Säcke abzugeben. Umso mehr Sammelstellen, umso eher wird wohl die Sammelmenge steigen.

Bei der aktuellen Sammlung von ca. 10'000 t Kunststoffverpackungen und einem schweizweiten Potenzial von 120'000-180'00 t besteht ein grosses Steigerungspotenzial der Sammelmenge. Gemäss Interviewaussagen ist nach Einführung eines flächendeckenden Sammelsystems eine **Steigerung der Sammelmengen auf 50'000-100'000 Tonnen pro Jahr innerhalb von 5-10 Jahre** durchaus denkbar.

Exkurs: Nationales Sammelsystem von Kunststoffverpackungen und Getränkekartons von RecyPac

Mit dem Verein RecyPac arbeiten die Inverkehrbringer daran, ein flächendeckendes Sammelsystem für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons aufzubauen, welches die Anforderungen an ein Sammelsystem (Massnahme 2c) erfüllt. Damit das Sammelsystem von RecyPac zum Tragen kommt, bildet die Massnahme 2b einen Regulierungsrahmen, der die Sammlung ohne Gemeindekonzessionen ermöglicht und das Trittbrettfahren weitgehend vermeidet.³⁶ Daher wurde die Wirkung des Sammelsystems in der Modellierung der Massnahme 2b zugeordnet, wobei angenommen wird, dass diese zusammen mit den Anforderungen (M2c) und zusammen mit einer (nicht sanktionierten) Quote von 60% (M3b) eingeführt würde.

Exkurs: privatwirtschaftliche Sammlungen der Mitglieder des VSPR

Gemäss dem Monitoringbericht des VSPR wurden im Jahr 2022 knapp 10'000 t durch die lizenzierten Sammelsysteme – Sammelsack.ch, Migros-Genossenschafts-Bund, Kuh-Bag, Kunststoffsammelsack.ch und REAL gesammelt. Gemäss Interviewaussage steigt die Sammelmenge derzeit um ca. 5-6% pro Jahr (ohne Einbezug der neuen Sammelgebiete). Inklusive neu erschlossener Sammelgebiete ergibt sich ein **Wachstum der Sammelmenge von ca. 10% pro Jahr**.

c) Verwertungsquote von Verpackungen aus Kunststoff (M3) – Zu erwartende Verhaltensänderungen nach VOB-Kriterien

Hätte die Einführung einer Verwertungsquote einen Einfluss auf das Verhalten der betroffenen Akteure im Vergleich zum heutigen Referenzszenario (ohne Verwertungsquote)?

Verhaltensänderung bei den Unternehmen (VOB-Kriterium W1)

Mit dem angedachten Sammelsystem setzt sich RecyPac das Ziel, bis 2030 eine Recyclingquote von 55% bei Verpackungen aus Kunststoff zu erreichen. Gemäss Interviewaussagen sind die wichtigsten Akteure (Unternehmen, VOB-Kriterium W1) beim Verein RecyPac vertreten und werden diese Ziele erreichen können. Die Einführung einer Verwertungsquote von 55% in einer Verordnung hätte also bei Vorhandensein der Sammlung von RecyPac kaum einen grossen *zusätzlichen* Einfluss auf deren Wahl der Verpackungen oder die Sammelmenge. Mit der Einführung einer Verwertungsquote von 60% könnte vermutlich eine geringe Steigerung im Vergleich zu der Sammlung von RecyPac erreicht werden, weil der Druck auf die Branche damit erhöht wird, da das Ziel über den aktuellen Vorstellungen von RecyPac läge.

Gemäss Interviewaussage könnte TetraPak mit einem flächendeckenden Sammelsystem eine Sammelquote von 90% und eine Verwertungsquote von 70% erreichen. Damit dies erreicht werden kann, sind ein gutes Sammelsystem, aber auch gute Sortieranlagen, gute

³⁶ Falls die nicht weiterverfolgte Massnahme M2a mit einer kostenlosen Rücknahme eingeführt würde, werden die gesammelten Mengen voraussichtlich grösser sein, da auch mehr ungewollte Abfälle in der kostenlosen Sammlung entsorgt werden.

Recyclingsysteme etc. nötig. Auswirkungen auf die Verpackungswahl von Getränkekartons sind nicht zu erwarten.

Verhaltensänderungen bei Konsument/-innen bzw. Haushalten (VOBU-Kriterium W2)

Die Einführung einer Verwertungsquote wird das Verhalten der Konsument/-innen bzw. die gesammelten Mengen kaum direkt beeinflussen, jedoch wird eine Quote in der Branche verstärkte Massnahmen zur Sensibilisierung und zur Verbesserung der Sammel- und Recyclingsysteme unterstützen.

Generell gilt zu beachten, dass die Erreichung einer Sammel-, Recycling- oder Verwertungsquote stark von der Menge und der Qualität der Sammlung – und somit dem Verhalten der Konsument/-innen – abhängt. Um die gewünschte Qualität und Quantität der Sammlung zu erreichen, ist es zentral, dass die richtigen Anreize gesetzt werden, damit die Konsument/-innen mehr und besser sammeln (Informationskampagne; Ausgestaltung der Verpackung, um die Sammlung zu vereinfachen; leicht zugängliche Sammelstellen; Preis der Sammlung etc.). Siehe dazu auch den nachfolgenden Exkurs.

Exkurs: Grosse Sammelmengen mit geringer Qualität vs. kleine Sammelmengen mit hoher Qualität

Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass mit zunehmender Sammelmenge i.d.R. die Qualität der gesammelten Menge abnimmt, d.h. mehr ungewollter Abfall oder Fremdstoffe in die Sammlung gelangen. Die Sammelmenge und Qualität der Sammlung hat wiederum einen Einfluss auf die Umweltwirkung:

- Bei geringer Sammelmenge von hoher Qualität sind die eingesparten CO₂-Emissionen pro Tonne gesammeltes Material höher als bei einer «schmutzigeren» Sammlung.
- Bei einer Sammlung mit grösseren Sammelmengen aber geringerer Qualität hingegen sind die eingesparten CO₂-Emissionen pro Tonne gesammeltes Material zwar geringer, die gesamthaft eingesparten CO₂-Emissionen aber höher, da insgesamt mehr Menge gesammelt und nicht thermisch verwertet wird.

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Qualität der Sammlung

- **Sammelmedium:** Sammlungen in Tonnen haben eine schlechtere Sammelqualität als Sammlungen in einem Sammelsack.
- **Convenience für die Konsument/-innen:** Je einfacher die Sammlung für die Konsument/-innen ist, desto grösser die Sammelmenge, aber auch desto geringer die Sammelqualität. Folgende Aspekte haben einen Einfluss: Anzahl Sammelstellen, Abholung zu Hause, Häufigkeit der Leerung / Abholung etc.).
- **Kostenlos vs. kostenpflichtige Sammlung:** Bisherige Erfahrungen zeigen, dass bei kostenpflichtiger Sammlung höhere Sammelqualitäten resultieren sind als bei kostenlosen Sammlungen. Es gibt aber auch Hinweise aus dem Ausland, wo Sammlungen nicht kostenlos waren, dafür günstig. Trotzdem wurde bei diesen Beispielen eine hohe Sammelqualität erzielt.

- **Relativer Preis des Sammelsackes:** Der Sammelsack muss günstiger sein als der Kehrichtsack, um Anreize zu setzen, diesen zu verwenden. Gleichzeitig geht man damit das Risiko ein, dass auch anderer Müll im Sammelsack entsorgt wird. Falls der Sammelsack teurer als der Kehrichtsack wäre, hätte man vermutlich eine gute Sammelqualität dafür aber sehr geringe Mengen.

5.2.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (W4)

Der Vollzugsaufwand der Kantone für die Massnahme 2b wird als klein eingeschätzt, da bei freiwilligen Systemen meist nur die Daten der Stoffflüsse überprüft werden und der Rest in den Händen des Systems – z.B. der Branchenlösung – liegt.

Der **Bund** ist vom Vollzug der Massnahme 2b nur geringfügig betroffen, da es sich um eine freiwillige Branchenlösung handelt. Zur Konkretisierung der Anforderungen (M2c) müsste voraussichtlich eine Vollzugshilfe erlassen werden. Weiter ergeben sich die folgenden Aufgaben für das BAFU:

- Die Anforderungen für die Kriterien (Ökobilanz etc.) müssen durch das BAFU geprüft und spezifiziert werden. Dies verursacht einen initialen Vollzugsaufwand, der vom BAFU auf rund 15 – 20 Arbeitstage geschätzt wird.
- Sobald das BAFU die Anforderungen spezifiziert hat, werden die ersten Ökobilanzen eingereicht werden. Dies verursacht bei der zuständigen Abteilung des BAFU einen einmaligen Aufwand, der voraussichtlich mit bestehenden Ressourcen abgedeckt werden kann.³⁷
- Anschliessend findet eine jährliche Prüfung der Stoffflüsse statt. Dieser Aufwand ist begrenzt, da die Zahlen nur auf der aggregierten Ebene geprüft und plausibilisiert werden. Eine Prüfung der einzelnen Unternehmen ist nicht vorgesehen (das Prinzip der Selbstverantwortung / Branchenverantwortung / Selbstdeklaration steht im Vordergrund). Wir rechnen mit maximal 0.5 Vollzeitäquivalentstellen, um die Stoffflüsse zu überprüfen.

Die Daten zur Berechnung der Quoten (Massnahme 3) werden im Rahmen der Massnahme M5 und M6 erhoben. Dieser Vollzugsaufwand ist der Massnahme 6 zuzuordnen.

5.2.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5 und W6)

Aus den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse ergeben sich einige Hinweise für die wirtschaftlichen Auswirkungen der Massnahme 2 und 3, wobei zunächst generelle

³⁷ Falls die Ökobilanzen nicht durch das BAFU selber durchgeführt oder überprüft werden, gehen wir davon aus, dass dafür zwei bis drei Aufträge an externe Büros für die Durchführung und/oder Prüfung von Ökobilanzierungen im Umfang von total ca. 150'000 CHF vergeben werden

Kostenüberlegungen präsentiert werden, bevor die Auswirkungen auf die Akteure gemäss VOB-Kriterien erläutert werden:

a) Generelle Kostenüberlegungen

Mit der Einführung einer subsidiären Rücknahmepflicht wird faktisch herbeigeführt, dass die betroffenen Akteure ein flächendeckendes Sammelsystem aufbauen müssen. Dabei entstehen einerseits **einmalige Kosten zum Aufbau eines Sammelsystems** sowie **wiederkehrende jährliche Betriebskosten des Sammel- und Recyclingsystems** (Personal, Kommunikation, Logistik, Recycling etc.).

Es bestehen aktuell sieben durch den VSPR lizenzierte Sammelsysteme für Kunststoff in der Schweiz.³⁸ Gemäss Interviewaussagen betragen die Kosten bei einem dieser Systeme im Durchschnitt 700 bis 1'000 CHF pro gesammelte Tonne Wertstoff. Die gesamten Kosten dieses Systems werden mit dem Sackverkaufspreis von aktuell durchschnittlich ca. 2.50 CHF pro Sack durch die Konsument/-innen getragen. Da heute nur ein sehr geringer Anteil des gesamten Potenzials gesammelt wird, dürfte mit einer Steigerung der Sammelmenge eine Optimierungspotenzial bei der Sammlung und auch den Kosten pro gesammelte Tonne bestehen.

Gemäss den Interviewaussagen ist das Finanzierungsmodell ausschlaggebend für die Qualität der Sammlung durch die Konsument/-innen. Die Qualität der Sammlung wiederum beeinflusst die gesammelten Mengen, sowie den Aufwand und die Kosten der Sortierung, Aufbereitung und Wiederverwertung. Mit der nicht mehr weiterverfolgten Massnahme 2a müsste das Sammeln für die Konsument/-innen kostenlos sein, während die Finanzierung bei der Massnahme 2b nicht geregelt wird und somit z.B. durch eine Sackgebühr in Kombination mit Industriebeiträgen erfolgen kann. Die Kosten lassen sich für die Massnahme 2b und 2c differenzieren:

- **Massnahme 2b:** Mit der Massnahme 2b würden einmalige Erstellungskosten zum Aufbau des Sammelsystems sowie wiederkehrende Betriebskosten anfallen, die voraussichtlich grösstenteils via Sackgebühr an die Konsument/-innen überwältzt würden. Wie hoch die Kosten schlussendlich ausfallen, hängt von der konkreten Ausgestaltung des Finanzierungsmodells sowie der Qualität der Sammlung durch die Konsument/-innen ab.
- **Massnahme 2c:** Wir gehen davon aus, dass die bereits bestehenden Sammelsysteme, welche beim VSPR lizenziert sind, die Anforderungen grösstenteils bereits erfüllen, und für diese Sammelsysteme kaum zusätzlichen Kosten entstehen. Bei neu aufgebauten Sammelsystemen können die Anforderungen bei der Planung mitgedacht werden, wodurch auch hier kaum zusätzliche Kosten anfallen.

³⁸ Dazu gehören u.a. Sammelsack.ch, Migros-Genossenschafts-Bund, Kuh-Bag, Kunststoffsammelsack.ch und REAL. Quelle: dss+ (2023)

b) Kosten für die verschiedenen Akteure (Massnahme M2)

Systemkosten (getragen durch die Unternehmen W1 und die Beiträge der Konsument/-innen W2)

Der Verein RecyPac arbeitet daran, ein flächendeckendes Sammelsystem für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons aufzubauen (siehe dazu den nachfolgenden Exkurs). Das System von RecyPac wird durch die interviewten Akteure unterstützt. Auch gemäss Workshop-Ergebnissen ist eine Rahmenregelung im Sinne von M2b/M2c zweckmässig, insbesondere um das Entsorgungsmonopol der Gemeinden bzw. das Erlangen von Konzessionen sowie Trittbrettfahren zu vermeiden. Falls das Sammelsystem von RecyPac zum Laufen kommt, hätte die Einführung der Massnahme 2b und/oder 2c kaum zusätzliche Kosten zu den Sowieso-Kosten der Sammlung von RecyPac zur Folge.

Exkurs: Flächendeckendes Sammel- und Recyclingsystem für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons von RecyPac

Das Projekt «Sammlung 2025» unter Federführung von Swiss Recycle, welches Ende 2023 mit der Gründung der Branchenorganisation «RecyPac» abgeschlossen wurde, sieht die folgende Finanzierungslösung für das flächendeckende Sammel- und Recyclingsystem für Kunststoffverpackungen und Getränkekartons vor:³⁹

- **Einheitlicher Sack:** Es wird ein einheitlicher Sammelsack mit der Möglichkeit zum Branding angestrebt.
- **Einheitliches Preis-System:** Es wird überprüft, ob ein einheitliches Preissystem möglich ist.
- **Dachorganisation:** Die Dachorganisation stellt die Organisation des Systems sicher, entschädigt erbrachte Leistungen und stellt das übergeordnete Marketing und die Kommunikation sicher.
- **Finanzierung und Kosten:** Zu Beginn ist eine hybride Finanzierung vorgesehen, welche sich aus Sackbeiträgen⁴⁰, Beiträgen der Inverkehrbringer und dem Rezyklaterlös zusammensetzt. Die Finanzierung deckt sämtliche Kosten zur Sicherstellung des Recyclingsystems inklusive Sortierkosten, Entsorgungskosten etc. (Net Cost Approach). Der grösste Teil der Kosten soll über die Sackbeiträge getragen werden (anfangs über 75%). Eine Weiterentwicklung oder Anpassung der Finanzierungslösung zu einem späteren Zeitpunkt ist möglich.

Als Grundlage für die vorliegende Grobbeurteilung hat RecyPac (ehemals Sammlung 2025) die Zusammenstellung einer möglichen Erfolgsrechnung eines Sammel- und Recyclingsystems für Kunststoff- und Getränkekartonverpackungen zur Verfügung gestellt, welche in Abbildung 4-5 dargestellt ist. Die Gesamtkosten pro gesammelter Tonne (Materialerlöse abgezogen)

³⁹ Swiss Recycling (2023)

⁴⁰ Aktuell geht die RecyPac von den folgenden Preisen pro Sammelsack aus: 35l-Sammelsack: 1.17 CHF, 60l-Sammelsack: 1.71 CHF.

betragen gut 100 Mio. CHF bzw. 1'060 CHF/t, nach Abzug der Materialerlöse noch ca. 75 Mio. CHF bzw. 780 CHF/t.

Der grösste Anteil der Kosten entsteht beim Recycling (rund 30%) und der gesamten Logistik (Annahme der Wertsäcke und der Überführung, total rund 37%) und Sortierung (rund 12%). Die Organisation des Systems und Kommunikation machen nur einen kleinen Teil der Kosten aus. Der grösste Teil des Ertrags wird durch den Verkaufsertrag der Wertstoffsäcke erzielt (ca. 72%)⁴¹ gefolgt vom Materialerlös (ca. 26%) und einem kleinen Beitrag der Industrie (ca. 2%).

Bei der Interpretation der Zahlen gilt zu beachten, dass es sich um eine erste Abschätzung handelt und verschiedene Faktoren⁴² für die Kosten und Erträge des Systems bestimmend sind. Für die vorliegende Kostenschätzung wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- Reifegrad des Systems: Es wird von einem etablierten System ausgegangen (6-7 Jahre alt, ca. 2030)
- Synergie-Realisierungsgrad: gesamte Schweiz
- Durchdringung: Hohe Mobilisierung der Bevölkerung (90%), Sammelquote von ca. 70-80%, Recyclingquote von 55%
- Qualität der Sammlung / Sortierung / Recycling: Mittlere Qualität (da bei vielen Verpackungen ein direkter Rezyklat noch nicht möglich ist)
- Entwicklung der Rezyklierbarkeit: die Rezyklierbarkeit steigt im Vergleich zur Situation 2023 auf 70% stoffliche und 30% thermische Verwertung (heute wird ca. 50% stofflich verwertet)
- Es wurde ein relativ hoher Betrag für den Aufbau von Reserven eingesetzt, damit in einigen Jahren die nötigen Reserven gebildet sind.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)

1) Produktehersteller und Handel

Produktehersteller und Händler (klassischer Detailhandel, aber auch Apotheken, Spitäler, Pop-Ups etc.), welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben, schliessen sich der Branchenorganisation an und bezahlen einen Beitrag oder nehmen die Verpackungen selber zurück.

Gemäss der prognostizierten Erfolgsrechnung von RecyPac betragen die Systembeiträge der Industrie bei einem etablierten System ca. 1.5 Mio. CHF pro Jahr. Die Kosten der Mitgliedschaft

⁴¹ Aktuell geht RecyPac von den folgenden Preisen pro Sammelsack aus: 35l-Sammelsack: 1.17 CHF, 60l-Sammelsack: 1.71 CHF.

⁴² Folgende Faktoren sind essenziell für die Kosten und Erträge eines Sammel- und Recyclingsystems: Reifegrad des Systems, Synergie-Realisierungsgrad (einzelne Gemeinden oder die gesamte Schweiz), Ressourcenpreise, Durchdringung (Mobilisierungsgrad der Bevölkerung), Ziele (Recyclingquote), Qualität der Sammlung / Sortierung / Recycling, Entwicklung der Rezyklierbarkeit (Anteil stoffliche und thermische Verwertung).

für die Unternehmen richten sich für das Jahr 2024 nach der Umsatzstärke oder der inverkehrgebrachten Menge von Kunststoffverpackungen und Getränkekartons. Im Jahr 2024 betragen diese für grosse Unternehmen 20'000 CHF und kleine Unternehmen 8'000 CHF. In einer späteren Phase ist eine Weiterentwicklung der Finanzierung möglich.⁴³

2) Kosten für Sortier- und Recyclingunternehmen

Kann ein schweizweit flächendeckendes Sammelsystem etabliert werden, so nehmen die Sammelmengen zu. Dies hat auch einen Einfluss auf die Kostenstruktur für die Sortier- und Recyclingunternehmen: Grössere Mengen führen zu effizienteren Abläufen, geringeren Kosten und einer besseren Planbarkeit für die Branche. Gemäss Interviewaussage kostet das Sortieren und Rezyklieren von 1 Tonne gesammelter Stoffe ca. 1'000 CHF plus die Initialkosten zum Aufbau und Betrieb der Sammelstellen, Aufgleisen von Informationskampagne etc. (siehe dazu auch Abbildung 5-9). Bei zunehmenden Sammelmengen sind bis zu maximal 10% Kosteneinsparungen realisierbar. Gleichzeitig müssen die entsprechenden Infrastrukturen (Sammel- und Sortieranlagen) bereitgestellt werden, was wiederum Kosten verursacht.

Abbildung 5-9: Mögliche Kostenstruktur für ein Sortier- und Recyclingunternehmen

Arbeitsschritt	Kosten pro Tonne
Initialkosten	
– Aufbau und Betrieb der Sammelstellen	
– Informationskampagne etc.	
Sammelkosten von Haushaltskunststoff	250 CHF/Tonne
Sortierung von Haushaltskunststoff	200 – 250 CHF/Tonne
Sortierung Gewerbe- und Industriekunststoff	100 – 200 CHF/Tonne
Recycling des sortierten Materials	500-600 CHF/Tonn'
Total	ca. 1'000 CHF/Tonne + Initialkosten

Quelle: Gemäss Interviewaussage

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Konsument/-innen sollen neu auch Kunststoffe separat sammeln. Gemäss den vorgeschlagenen Massnahmen, ist die Kunststoffsammlung für die Haushalte freiwillig. Je nach Finanzierungssystem entrichten sie dafür einen Beitrag via Sackgebühr (M2b) oder indirekt (explizit oder implizit) als vorgezogener Beitrag auf dem Produkt (M2a, wird aber nicht mehr weiterverfolgt). Gleichzeitig müssen sie den Kunststoff nicht länger mit dem Siedlungsabfall abgeben, wodurch Kosten beim Kauf von gebührenpflichtigen Kehrachtsäcken eingespart werden können. Insgesamt dürften sich die Mehrkosten mit den Minderkosten für die allgemeine Kehrachtsentsorgung mindestens ausgleichen. Beim geplanten Sackpreis, der unter dem

⁴³ RecyPac (2024)

durchschnittlichen Kehrichtsackpreis liegt, könnte sogar eine leichte Einsparung erzielt werden.⁴⁴ Die Gesamtkosten für die Haushalte betragen gemäss obenstehendem Budget von RecyPac rund 75 Mio. CHF. Jedoch werden durch das Sammelsystem deutlich mehr herkömmliche Entsorgungskosten (Kehricht) eingespart.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Arbeitnehmenden (VOBU-Kriterium W4)

Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Separatsammlung für Kunststoffe entstehen neue Arbeitsplätze, z.B. besteht Bedarf nach einem Sortierwerk in der Schweiz. Gesamtwirtschaftlich ist dies allerdings unbedeutend.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (VOBU-Kriterium W5)

Die Massnahme 2 hat keine Auswirkungen auf den Wettbewerb, die Standortattraktivität den internationalen Öffnungsgrad oder das BIP / Wachstum.

Allenfalls sind leichte Auswirkungen auf die Produktivität denkbar, wobei nicht klar ist, ob die Produktivität leicht gestärkt oder geschwächt wird:

- Die Einführung einer Separatsammlung von Kunststoffverpackungen führt zu einer verstärkten Sammlung, Aufbereitung, Verwertung und Wiedereinsatz sowie einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial) und damit u.U. zu einer besseren Produktivität.
- Der Aufbau und Betrieb der Sammlung führt bei den betroffenen Akteuren zu einem Mehraufwand und kann die Produktivität punktuell leicht schwächen.

Auswirkungen auf die Innovation, Forschung und Bildung (VOBU-Kriterium W6)

Mit der vermehrten Sammlung, Aufbereitung und Verwertung der Kunststoffverpackungen wird mehr Rezyklat zur Verfügung gestellt, was wiederum zu einem vermehrten Rezyklateinsatz und zu neuen Innovationen beitragen könnte.

c) Kosten einer Verwertungsquote für Verpackungen aus Kunststoff (M3)

Wenn die Verwertungsquoten erreicht werden und keine Sanktionen gesprochen werden, entstehen für die beteiligten Akteure keine Kosten. Falls die betroffenen Akteure ein Sammel- und Recyclingsystem zur Erreichung der Quote aufbauen, so entstehen dieselben Kosten wie bei der Massnahme 2 (siehe Abschnitt 4.2.6a)).⁴⁵

⁴⁴ Aus Sicht der Sortier- und Recyclingunternehmen sollte der Sammelsack ca. 20-30% günstiger sein als der Kehrichtsack.

⁴⁵ Eine Ex-ante-Studie aus Schweden untersucht die möglichen Auswirkungen einer Erhöhung der Verwertungsquoten von Kunststoffabfällen auf 55% (Quelle: Milios; Esmailzadeh Davani; Yu (2018)). Dies entspricht der Verwertungsquote von 55%, welche das BAFU für das Jahr 2025 vorsieht (M3a). Mit einer Verwertungsquote von 55% wird für Schweden ein Kostenanstieg von Netto 9.1 Mio. Euro sowie eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 214'800 Tonnen prognostiziert. Die Ergebnisse der Studie lassen sich nicht direkt auf die Schweiz übertragen.

Exkurs: Einfluss von Quoten auf die Sammelmenge, Sammelqualität und Kosten

Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass höhere Quoten tendenziell zu grösseren Sammelmengen mit geringerer Sammelqualität führen. Dies hat die folgenden Auswirkungen auf die Kostenstruktur der nachfolgenden Akteure:

- **Sammelsystem:** Da grössere Mengen gesammelt werden, können die Abläufe effizienter erbracht werden, wodurch die Sammelkosten sinken.
- **Anlieferer:** Die Anlieferer bezahlen höhere Sortierentgelte, da die Qualität der Sammlung geringer ist.
- **Sortierunternehmen:** Die Anlieferer liefern grössere Mengen zur Sortierung an, welche aber eine geringere Qualität aufweisen. Als Konsequenz sind die Sortierung aufwendiger und die Sortierungskosten höher. Um die grösseren Mengen bewältigen zu können, müssen die Sortieranlagen ausbauen und investieren. Diese Mehrkosten werden v.a. über höhere Annahmepreise an die Anlieferer überwältzt.
- **Recyclingunternehmen:** Recyclingunternehmen sind nicht beeinflusst und erhalten im Idealfall sortiertes Material mit konstanter Qualität zu konstanten Preisen.

5.2.6 Auswirkungen auf die Umwelt

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der modellierten Umweltwirkungen dargestellt (siehe technischen Bericht für weitere Informationen).

a) Mengenänderungen und getroffene Modellannahmen

Auf Basis der Informationen aus der Literatur, den Interviews, den Expert/-innen-Einschätzungen sowie der Validierung am Workshop mit Fachpersonen aus den relevanten Branchen wurden für die Modellierung folgende Annahmen festgelegt:

- Zusammen mit der Massnahme M2b wird jeweils auch eine Quote von 60% (also Massnahme M3b) festgelegt.
- Zudem wurde angenommen, dass die Massnahme M2c (Anforderungen an die freiwillige Rücknahme an die Rücknahmesysteme) immer ebenfalls umgesetzt wird, wenn M2b implementiert wird. Hingegen wird eine Einführung der Massnahme M2c *allein* keine Modellierung vorgenommen, weil Massnahme 2c als Ergänzung zu M2b zu verstehen ist.
- Eine Quote (M3a oder M3b) könnte grundsätzlich auch ohne die Massnahme 2 festgelegt werden. Daher wurden diese Massnahmen auch einzeln modelliert. In der Praxis wäre es auch denkbar, die Quoten schrittweise (evtl. im Voraus angekündigt) zu verschärfen, was aber in den Massnahmen und in der Modellierung nicht explizit vorgesehen ist.

Falls man die Kosten in Schweden über die Bevölkerungszahl auf die Schweiz umrechnet, ergäbe dies für die Schweiz Kosten von ca. 7.14 Mio. CHF (Wechselkurs: 1 Euro = 0.96 CHF, Bevölkerung Schweden: 10.4 Mio., Bevölkerung Schweiz: 8.5 Mio.).

Die Annahmen für die Mengenänderungen sind in der nachfolgenden Abbildung 5-10 dargestellt. Die synthetisierten Begründungen für die getroffenen Mengenangaben finden sich im technischen Bericht von Carbotech.

Abbildung 5-10: Übersicht über die getroffenen Annahmen zu Mengenänderungen für Massnahme M2b (bei gleichzeitiger Einführung von M2c und M3b) sowie für Massnahme M3 (separat eingeführt ohne M2b)

Massnahmen	Szenario	Bezeichnung	PET-Flaschen	PE-Flaschen	KS-verp. ohne PET- und PE-Flaschen
Referenzsituation 2030		Umlaufmenge [Tonnen]	46'680	16'516	296'180
		Sammelmenge [Tonnen]	37'344	8'809	53'041
		Rezyklatgehalt [%]	57%	18%	13%
		Recyclingquote [%]	80%	53%	18%
M2b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für KS-Verp ohne Finanz-Regelung	Optimistisches Szenario	Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
	Pessimistisches Szenario	Änderung Recyclingquote [%-Punkte]	gleich	10%	45%
		Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
M3a: tiefe Verwertungsquote 55%	Optimistisches Szenario	Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Recyclingquote [%-Punkte]	gleich	2%	37%
		Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
	Pessimistisches Szenario	Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Recyclingquote [%-Punkte]	gleich	1%	15%
		Überlegungen/Kommentare			
M3b: hohe Verwertungsquote 60%	Optimistisches Szenario	Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Recyclingquote [%-Punkte]	gleich	7%	42%
	Pessimistisches Szenario	Änderung Umlaufmenge [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Rezyklatgehalt [%-Punkte]	gleich	gleich	gleich
		Änderung Recyclingquote [%-Punkte]	gleich	2%	18%

b) Ökologische Auswirkungen gemäss Modellierung

Massnahme M2b Subsidiäre Rücknahmepflicht (ohne Finanzierungsregelung) kombiniert mit M3b Quotenregelung (60%)

Die nachfolgende Abbildung 5-11 listet die Umwelt- und Klimabelastung sowie die externen Kosten des Referenzszenarios auf. Weiter werden die durch die Umsetzung von M2b (Subsidiäre Rücknahmepflicht ohne Finanzierungsregelung) in Kombination mit M3b (Quotenregelung 60%) erwarteten Umwelt- und Klimanutzen sowie Einsparungen von externen Kosten ausgewiesen.

Abbildung 5-11: Optimistische und pessimistische Auswirkungen von M2b kombiniert mit M3b

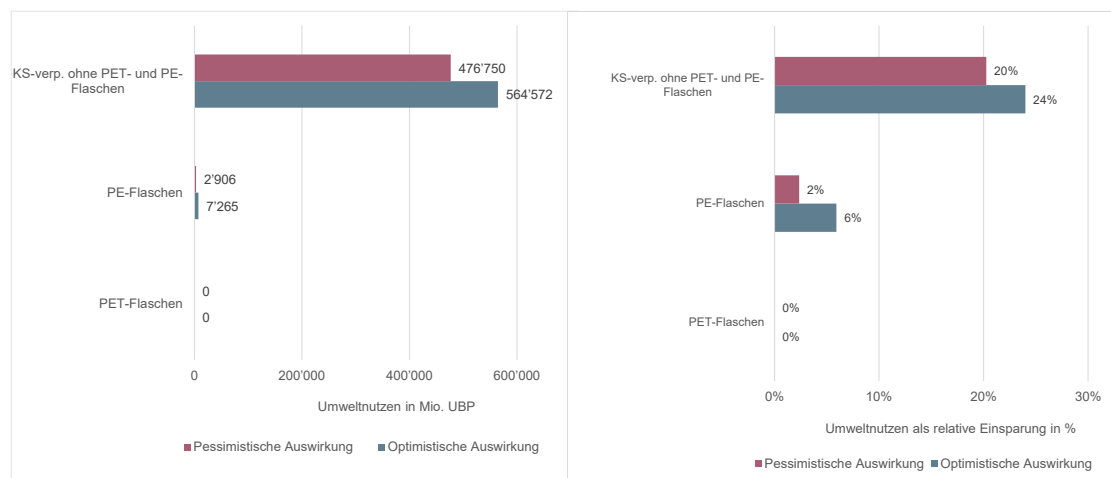
Verpackungssystem	Referenz			Optimistische Auswirkungen						Pessimistische Auswirkungen					
				Umwelt- nutzen [Mio. UBP]	Um- welt- nutzen [%]	Klima- nutzen [T CO ₂ Äq.]	Klima- nutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Ände- rung externe Kosten [%]	Umwelt- nutzen [Mio. UBP]	Um- welt- nutzen [%]	Klima- nutzen [T CO ₂ Äq.]	Klima- nutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Ände- rung externe Kosten [%]
PET-Flaschen	273'445	163'203	216'259	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PE-Flaschen	122'831	82'621	87'877	-7'265	-5.9%	-6'417	-7.8%	-1'672	-1.9%	-2'906	-2.4%	-2'567	-3.1%	-669	-0.8%
KS-verp. ohne PET- und PE-Flaschen	2'352'986	1'680'747	937'802	-564'572	-24.0%	-488'080	-29.0%	-148'118	-15.8%	-476'750	-20.3%	-412'156	-24.5%	-125'078	-13.3%
Total Kunststoff	2'749'262	1'926'571	1'241'938	-571'838	-21%	-494'496	-26%	-149'790	-12%	-479'656	-17%	-414'723	-22%	-125'747	-10%

Im optimistischen Fall führt M2b kombiniert mit M3b zu einer Reduktion von 21% der Umweltbelastung (rund 572 Mrd. UBP). Aus Klimasicht kann im optimistischen Fall durch die Einführung von M2b mit M3b rund 26% der Klimabelastung (fast 0.5 Mio. t CO₂-eq) eingespart werden. Im pessimistischen Fall liegt die Einsparung tiefer mit 17% Reduktion der Umweltbelastung respektive 22% Reduktion der Klimabelastung.

Es fällt auf, dass bei PET-Flaschen keine Wirkungen erzielt werden und die Umweltauswirkungen von den Veränderungen bei den PE-Flaschen sowie bei den Kunststoffverpackungen ohne PET-/PE-Flaschen stammen. Dies liegt daran, dass bei PET die geforderte Verwertungsquote bereits im Referenzfall erreicht und durch die geforderte Rücknahmepflicht nicht weiter erhöht wird. Bei den PE-Flaschen sowie den restlichen Kunststoffen ohne PET-/PE-Flaschen wird im optimistischen Fall die geforderte Quote von 60% erreicht und im pessimistischen Fall verfehlt (z.B. aufgrund von Fehlwürfen). Für weitere Informationen verweisen wir auf den technischen Bericht von Carbotech.

Die folgenden Grafiken zeigen die absoluten und relativen Veränderungen zum Referenzszenario der Umweltbelastung für die einzelnen Materialien bei Umsetzung von M2b mit M3b.

Abbildung 5-12: Absolute / relative Veränderung Umweltnutzen bei Umsetzung von M2b zusammen mit M3b



Die Abbildungen zeigen, dass durch das Sammelsystem bei den Kunststoffen eine sehr substanzielle Umweltverbesserungen erzielt werden kann, während bei den PE-Flaschen und noch mehr bei den PET-Flaschen bereits heute sehr viel recycelt wird, so dass der Effekt geringer ist.

Massnahme M3a Quotenregelung 55%

Die folgende Abbildung 5-13 zeigt die Umwelt- und Klimabelastung der Referenzszenarien auf sowie die durch die Umsetzung von M3a (Quotenregelung **55%**) erwarteten Umwelt- und Klimanutzen. Wie erwähnt wird hier angenommen, dass nur diese (nicht verpflichtende) Quote eingeführt wird.

Abbildung 5-13: Optimistische und pessimistische Auswirkungen M3a

Verpackungssystem	Referenz			Optimistische Auswirkungen					Pessimistische Auswirkungen						
	Umweltbe- lastung [Mio. UBP]	Klimabelas- tung [T CO ₂ Äq.]	Externe Kosten [T CHF]	Umwelt- nutzen [Mio. UBP]	Um- welt- nutzen [%]	Klima- nutzen [T CO ₂ Äq.]	Klima- nutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Ände- rung externe Kosten [%]	Umwelt- nutzen [Mio. UBP]	Um- welt- nutzen [%]	Klima- nutzen [T CO ₂ Äq.]	Kli- ma- nutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Ände- rung ex- terne Kosten [%]
PET-Flaschen	273'445	163'203	216'259	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PE-Flaschen	122'831	82'621	87'877	-1'211	-1.0%	-1'069	-1.3%	-279	-0.3%	-727	-0.6%	-642	-0.8%	-167	-0.2%
KS-verp. ohne PET- und PE- Flaschen	2'352'986	1'680'747	937'802	-464'204	-19.7%	-401'310	-23.9%	-121'786	-13.0%	-188'191	-8.0%	-162'693	-9.7%	-49'373	-5.3%
Total Kunststoff	2'749'262	1'926'571	1'241'938	-465'415	-17%	-402'379	-21%	-122'065	-10%	-188'917	-7%	-163'335	-8%	-49'540	-4%

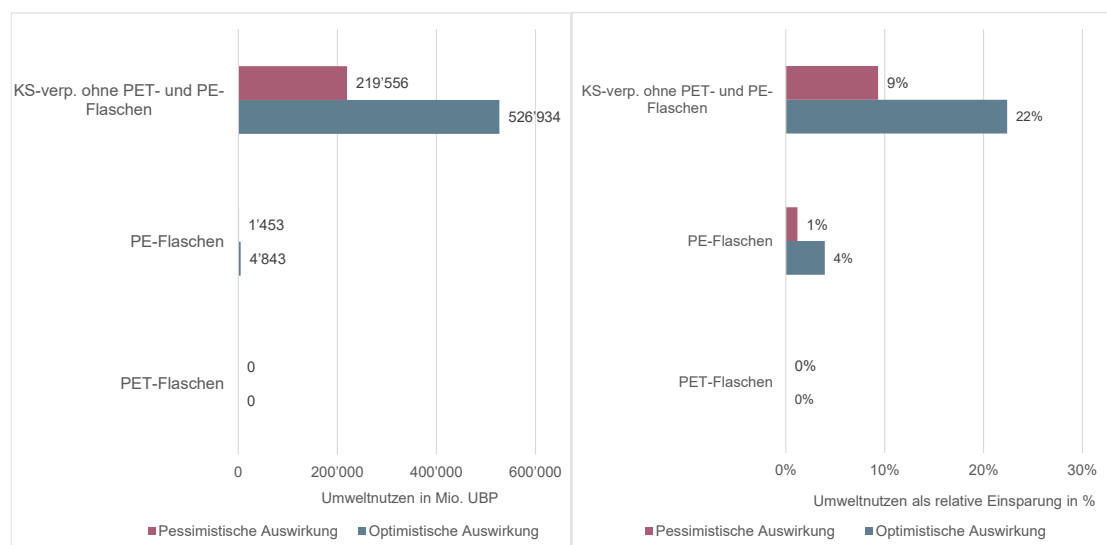
Insgesamt könnte M3a im optimistischen Fall zu einer Reduktion von 17% der Umweltbelastung (rund 465 Mrd. UBP) führen. Aus Klimasicht kann 21% der Klimabelastung (rund 0.402 Mio t CO₂-eq) eingespart werden.

Bedingt durch die Annahmen ergibt sich somit im optimistischen Szenario eine ähnlich hohe Wirkung wie durch die Massnahme M2b. Allerdings haben die Workshops und Interviews auch gezeigt, dass das **optimistische Szenario ohne die Rahmenregelung für ein Sammelsystem (M2b/M2c) ziemlich unwahrscheinlich** ist. Es ist somit davon auszugehen, dass die gezeigte hohe Wirkung bei den Kunststoffverpackungen nur durch ein Sammelsystem und nur durch eine entsprechende Rahmenregelung (M2b/M2c) erreicht werden kann.

Im pessimistischen Fall liegt die Einsparung nur etwa halb so hoch mit 7% Reduktion der Umweltbelastung respektive 8% Reduktion der Klimabelastung. Der Grund für die Einsparungen liegt in der durch M3a bewirkten Erhöhung der Recyclingquoten bei den PE-Flaschen und den Kunststoffverpackungen (ohne PET- und PE-Flaschen). Bei den PET-Flaschen ist die geforderte Recyclingquote bereits erreicht und daher führt die Einführung der Massnahme M3a zu keiner weiteren Änderung.

Die folgenden Grafiken zeigen die absoluten und relativen Veränderungen zum Referenzszenario der Umweltbelastung für die einzelnen Materialien bei Umsetzung von M3a. Für eine Beschreibung und Einzelbetrachtung der Veränderungen (UBP, CO₂-eq, externe Kosten) bei den einzelnen Materialien verweisen wir auf den technischen Bericht von Carbotech.

Abbildung 5-14: Absolute / relative Veränderung Umweltnutzen bei Umsetzung von M3a



Massnahme M3b Quotenregelung 60%

Die folgende Tabelle zeigt die Umwelt- und Klimabelastung der Referenzszenarien auf sowie die durch die Umsetzung von M3b (Quotenregelung 60%) erwarteten Umwelt- und Klimanutzen sowie die externen Kosten.

Abbildung 5-15: Optimistische und pessimistische Auswirkungen von M3b

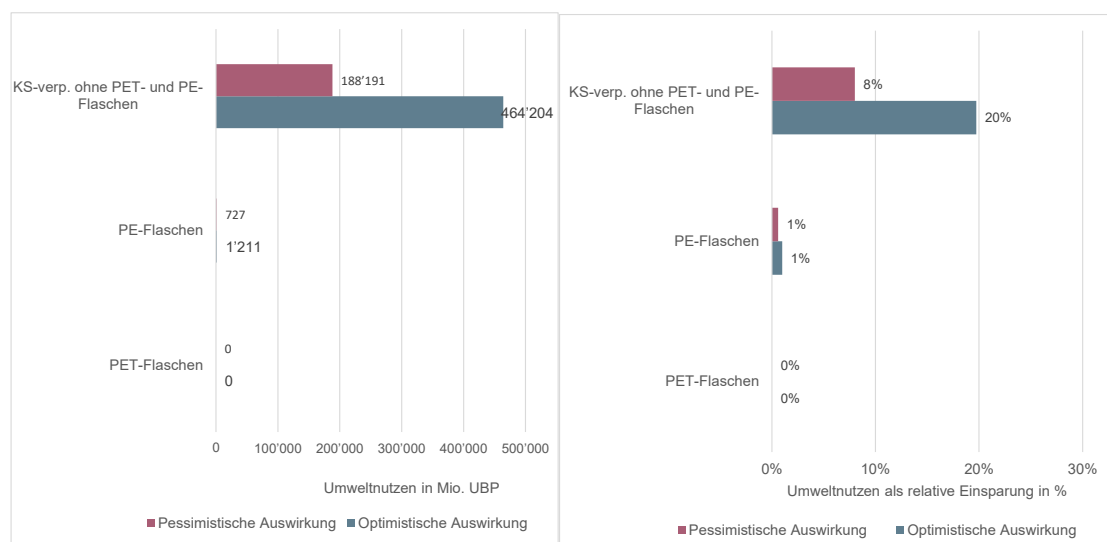
Verpackungssystem	Referenz			Optimistische Auswirkungen					Pessimistische Auswirkungen						
	Umweltbelastung [Mio. UBP]	Klimabelastung [T CO ₂ Äq.]	Externe Kosten [T CHF]	Umweltnutzen [Mio. UBP]	Umweltnutzen [%]	Klimanutzen [T CO ₂ Äq.]	Klimanutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Änderung externe Kosten [%]	Umweltnutzen [Mio. UBP]	Umweltnutzen [%]	Klimanutzen [T CO ₂ Äq.]	Klimanutzen [%]	Externe Kosten [T CHF]	Änderung externe Kosten [%]
PET-Flaschen	273'445	163'203	216'259	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PE-Flaschen	122'831	82'621	87'877	-4'843	-3.9%	-4'278	-5.2%	-1'115	-1.3%	-1'453	-1.2%	-1'283	-1.6%	-334	-0.4%
KS-verp. ohne PET- und PE-Flaschen	2'352'986	1'680'747	937'802	-526'934	22.4%	-455'541	27.1%	138'244	-14.7%	-219'556	-9.3%	-189'809	-11.3%	-57'602	-6.1%
Total Kunststoff	2'749'262	1'926'57	1'241'93	-531'778	-19%	-459'81	-24%	-139'35	-11%	-221'00	-8%	-191'09	-10%	-57'93	-5%

Insgesamt könnte M3b im optimistischen Fall zu einer Reduktion von 19% der Umweltbelastung (rund 530 Mrd. UBP) führen. Aus Klimasicht kann 24% der Klimabelastung (rund 0.460 Mio t CO₂-eq) eingespart werden. Wie oben erwähnt, ist diese Szenario aber **eher unwahrscheinlich**.

Im pessimistischen Fall liegt die Einsparung nur etwa halb so hoch mit 8% Reduktion der Umweltbelastung respektive 10% Reduktion der Klimabelastung. Der Grund für die Einsparungen liegt in der durch M3b bewirkten Erhöhung der Recyclingquoten bei den PE-Flaschen und den Kunststoffverpackungen (ohne PET- und PE-Flaschen). Bei den PET-Flaschen ist die geforderte Recyclingquote bereits erreicht und daher führt die Einführung der Massnahme M3b zu keiner weiteren Änderung. Im optimistischen Szenario sind die Umweltauswirkungen von M3b gleich wie bei der Umsetzung von M3b mit M2, da davon ausgegangen wird, dass die Branche die geforderten Quoten erreicht – auch ohne geforderte subsidiäre Rücknahmepflicht. Im pessimistischen Szenario sind die Umweltwirkungen von M2b mit M3b aber höher, als wenn nur M3b umgesetzt wird.

Die folgenden Grafiken zeigen die absoluten und relativen Veränderungen zum Referenzszenario der Umweltbelastung für die einzelnen Materialien bei Umsetzung von M3b (für weitere Informationen verweisen wir auf den technischen Bericht von Carbotech).

Abbildung 5-16: Absolute / relative Veränderung Umweltnutzen bei Umsetzung M3b



Für die Einordnung der Ergebnisse gilt das gleiche wie für M3a, d.h. das optimistische Szenario ist ohne M2b/M2c unwahrscheinlich.

5.2.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme M2 und M3 gemäss VOB-Kriterien

Wie oben begründet, entstehen durch Massnahme 2c und durch die Quoten (M3) allein keine relevanten wirtschaftlichen Auswirkungen. Die folgenden Ausführungen beziehen sich daher auf die **Massnahme 2b (subsidiäre Rücknahmepflicht ohne Finanzierungsregelung), die mit einer Quote gemäss M3b kombiniert wird**. Basierend auf den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse lassen sich die oben ausführlich beschriebenen Auswirkungen wie folgt zusammenfassen:

Abbildung 5-17: Auswirkungen der Massnahme 2 und 3 gemäss den VOB-Kriterien

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
Umweltwirkung		
U1 Klima für M2b/c mit M3b	optim: +1.5 pess: +1	Dank dem flächendeckenden Sammelsystem wird ein grösserer Teil Verpackungen separat gesammelt und es gelangen weniger Verpackungsmaterialien in die thermische Verwertung. Dadurch können die bei den KVA anfallenden CO ₂ -Emissionen reduziert werden.
U1 Klima für M3 (Quoten) alleine	optim: +1 pess: +0	Durch die Quoten können im optimistischen, aber eher unwahrscheinlichen Szenario auch Verpackungsmaterialien reduziert bzw. besser recycelt werden, realistischer ist es aber, dass eine substantielle Reduktion nur in Verbindung mit einem Sammelsystem (und somit mit M2b/c) erreicht werden kann.
U2 natürliche Vielfalt	0	für M2b/c und M3b sowie für M3a/b allein: Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	für M2b/c und M3b sowie für M3a/b allein: Keine relevanten Auswirkungen.
Gesellschaftliche Auswirkungen		
G1 Gesellschaft	+1	Die positiven Auswirkungen auf die Umwelt (Ressourcenverbrauch reduzieren, Klimaschutz) tragen zur Generationengerechtigkeit bei. Es sind Vorteile für künftige Generationen vorhanden. Diese sind aber gering.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Wirtschaftliche Auswirkungen für M2b/c in Verbindung mit M3b (keine relevanten Auswirkungen durch M3 allein)		
W1 Unternehmen	2a: -1 bis +2	Die Massnahmen betreffen die Inverkehrbringenden von Verpackungen aus Kunststoff. Die subsidiäre Rücknahmepflicht (M2b) verursacht zwei Arten von Kosten: – Einmalige Kosten zum Aufbau des Sammelsystems – Wiederkehrende jährliche Kosten zum Betrieb des Systems (Personalaufwand, Betrieb der Sammelstellen, Logistik etc.). Gemäss Kostenschätzung belief sich der Industriebeitrag auf 1.5 Mio. CHF, der Rest wird über Wertstoff-Erlöse und Sackgebühren finanziert. Recyclingunternehmen profitieren von den grösseren Sammelmen-gen.
– Verpackungshersteller	0	Diese sind nicht direkt betroffen, allenfalls werden sie durch die übrigen Akteure stärker motiviert, rezyklierbare Verpackungen herzustellen.
– Produktehersteller	-1	Produktehersteller, welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben, schliessen sich der Branchenorganisation an und bezahlen einen Beitrag oder nehmen die Verpackungen selber zurück.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
– Handel	-1	Händler (klassischer Detailhandel, aber auch Apotheken, Spitäler, Pop-Ups etc.), welche befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Verbraucher abgeben, schliessen sich der Branchenorganisation an und bezahlen einen Beitrag oder nehmen die Verpackungen selber zurück.
– Recyclingunternehmen	+2	Recyclingunternehmen profitieren von den grösseren Sammelmen-gen: Einerseits haben sie eine bessere Planungssicherheit, andererseits reduzieren sich dank grösserer Mengen die Kosten der Sammlung und Verwertung.
– KVA	0	Wenn die Haushaltskehricht-Mengen zurückgehen, wird sich dies auf die Entsorgungskette inkl. KVA auswirken. Gemäss BAFU haben die KVA aber genug angelieferte Abfälle, weshalb sich eine Reduktion der Haushaltskehricht-Mengen nicht negativ auf die KVA auswirken wird.
W2 Haushalte	0 bis +1	Konsument/-innen können neu auch Kunststoffe separat sammeln. Je nach Finanzierungssystem entrichten sie dafür einen Beitrag via Sackgebühr (M2b) oder indirekt (explizit oder implizit) als vorgezogener Beitrag auf dem Produkt (M2a, wird nicht mehr weiterverfolgt). Gleichzeitig müssen sie den Kunststoff nicht länger mit dem Siedlungsabfall abgeben, wodurch Kosten eingespart werden können. Insgesamt dürften sich die Mehrkosten mit den Minderkosten für die allgemeine Kehrichtentsorgung mindestens ausgleichen. Beim geplanten Sackpreis, der unter dem Kehrichtsackpreis liegt, könnte sogar eine leichte Einsparung erzielt werden. Die Gesamtkosten für die Haushalte betragen gemäss obenstehendem Budget rund 75 Mio. CHF, jedoch werden durch das Sammelsystem deutlich mehr herkömmliche Entsorgungskosten eingespart. Zudem ist wichtig: Die Kunststoffsammlung ist für Haushalte freiwillig.
W3 Arbeitnehmende	0	Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Separatsammlung für Kunststoffe entstehen neue Arbeitsplätze, z.B. besteht Bedarf nach einem Sortierwerk in der Schweiz. Gesamtwirtschaftlich ist dies allerdings unbedeutend.
W4 Öffentliche Hand	0	Die Finanzierung erfolgt voraussichtlich primär über eine Sackgebühr und geht nicht zu Lasten der öffentlichen Hand. Bund, Kantone und Gemeinden haben voraussichtlich keinen direkten Vollzugsaufwand, könnten aber durch die Veränderung der Abfallmengen /-zusammensetzung sowie Anpassungen in den Entsorgungssystemen (z.B. Sammelsysteme) betroffen sein. Solange es keine Rahmenregelung zum Abfallmonopol der Gemeinden gibt, kann die Vergabe von Konzessionen für das Sammelsystem einen (geringen, einmaligen) Aufwand für die Gemeinden und Kantone verursachen. Durch die Massnahmen M2b soll aber genau dies vermieden werden. Durch den Aufbau eines separaten Sammelsystems für Kunststoffverpackungen, könnte die öffentliche Entsorgungsstruktur entlastet werden, es könnten sich aber auch Kosten und Erträge verändern; die Auswirkungen lassen sich nicht generalisieren. Per Saldo ist nicht von einem relevanten Mehr- oder Minderaufwand auszugehen.
W5 Gesamtwirtschaft		Siehe Teilaspekte unten.
Wettbewerb	0	Im Prinzip wird durch ein einheitliches System der Wettbewerb der Sammelsysteme faktisch eingeschränkt. Gleichzeitig wird aber das heutige Entsorgungsmonopol der Kantone bzw. Gemeinden aufgeweicht oder aufgehoben. Per Saldo sehen wir keine relevante Auswirkung.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
		Mit der Einführung eines flächendeckenden Sammel systems könnten die Akteure, welche heute bereits eine Sammlung betreiben (z.B. Migros, Kunststoff sammelsack) ihren Wettbewerbsvorteil verlieren, was aber aus gesamtwirtschaftlicher Sicht kein Nachteil ist.
Standortattraktivität	0	Die Standort Schweiz wird weder attraktiver noch unattraktiver für Firmen oder Privatunternehmen. Möglich sind Innovationseffekte (siehe unten), was den Standort Schweiz in geringem Masse stärken könnte, sich im Vergleich zum umliegenden Ausland aber vermutlich nicht auf die Standortattraktivität auswirkt.
Internationaler Öffnungsgrad	0	Kein Einfluss
BIP / Wachstum	0	Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Separatsammlung für Kunststoffe entstehen neue Arbeitsplätze und z.B. Bedarf für (neue) Sortier- und Recyclingwerke in der Schweiz. Der Einfluss auf BIP und Wachstum ist positiv, aber vernachlässigbar.
Produktivität	-1 bis +1	Die Einführung einer Separatsammlung von Kunststoffverpackungen führt zu einer verstärkten Sammlung, Aufbereitung, Verwertung und Wiedereinsatz sowie einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial) und damit u.U. zu einer besseren Produktivität. Der Aufbau und Betrieb der Sammlung führt bei den betroffenen Akteuren zu einem Mehraufwand und kann die Produktivität punktuell leicht schwächen.
Verteilungswirkung	0	Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.
W6 Innovation, Forschung, Bildung	+1	Mit der vermehrten Sammlung, Aufbereitung und Verwertung der Kunststoffverpackungen wird mehr Rezyklat zur Verfügung gestellt, was wiederum zu einem vermehrten Rezyklateinsatz und zu neuen Innovationen beitragen könnte.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	+1	Mit einem nationalen Sammel system haben neu die Konsument/-innen in allen Regionen der Schweiz dieselbe Möglichkeit zur Separatsammlung von Verpackungen aus Kunststoff. Die Ungleichheiten zwischen Regionen, wo heute bereits freiwillige Sammel systeme vorhanden sind und Regionen ohne Sammel system werden somit behoben.
Z2 Ausland	0	Es sind keine Auswirkungen auf das Ausland zu erwarten.

5.3 Massnahme M4: Finanzierungslösung für weitere Verpackungen aus Glas

5.3.1 Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs

Mit der Massnahme M4 soll die Finanzierungslücke bei der Entsorgung von Altglas geschlossen werden. Die aktuelle Finanzierungslücke entsteht wie folgt:

- Getränkeverpackungen aus Glas unterliegen gemäss Abschnitt 4 der geltenden VGV einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VEG). Die Gemeinden, welche gemäss Artikel 13 der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) verpflichtet sind Glas separat zu sammeln, erhalten für die Separatsammlung von Getränkeverpackungen aus Glas pro gesammelte Tonne eine Entschädigung von VetroSwiss.
- Die Pflicht für die Entrichtung einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr gilt nur für Getränkeverpackungen aus Glas (Glasflaschen). Gesammelt werden hingegen auch alle übrigen Verpackungen aus Glas (wie bspw. Konfitüre-Gläser), die ebenfalls Kosten verursachen. Dies wird gemeinhin als Finanzierungslücke bei der Glasentsorgung empfunden.
- Die Finanzierungslücke wird von den Gemeinden via Grundgebühren oder mengenabhängige Gebühren (bspw. Sackgebühren) geschlossen.

Aktuell unterliegen gut 10% des gesammelten Glases nicht der VEG, z.B. Gläser für Marmelade, Oliven, Saucen, Kosmetika usw.⁴⁶ Heute verursacht die Glassammlung von nicht gebührenbelastetem Glas im Durchschnitt für alle Akteure der Altglassammlung (Gemeinden, Zweckverbände, private Sammelstellen, Gewerbe) jährlich ungedeckte Kosten von rund **12.3 Mio. CHF** (ca. **35 CHF pro Tonne**).⁴⁷

Hinweis: Sonstige Produkte aus Glas (Getränkegläser, Lampen, Vasen, Spiegel etc.) werden aufgrund ihrer Bestandteile (z.B. erhöhter Bleigehalt, hoher Schmelzpunkt) weiterhin nicht mit den Glasverpackungen gesammelt.

Folgende Massnahmen wurden in Betracht gezogen (Details siehe Anhang, Abschnitt 7.3):

⁴⁶ VetroSwiss (2023)

⁴⁷ VetroSwiss (2020), S. 23

Abbildung 5-18: In Betracht gezogene Massnahmen im Bereich «Finanzierungslösung Altglas»

Massnahme	Kurztitel	Kommentar
Massnahme 4a	Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas.	Hier wurde zusätzlich als Subvariante die Idee eingebracht, die VEG nur auf Lebensmittelverpackungen aus Glas (also z.B. nicht auf Kosmetika-Glasverpackungen) zu erheben.
Massnahme 4b	Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen).	Nach der Grobbeurteilung nicht mehr weiterverfolgt.
Massnahme 4c	Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas.	Nach der Grobbeurteilung als zusätzliche Variante aufgenommen.

Falls die VEG auf weitere Glasverpackungen ausgeweitet werden sollte (M4a), müssen verschiedene Detailfragen im Vollzug noch geklärt werden:

- **Auf welche Glasverpackungen soll die VEG ausgeweitet werden:** Es wird vorgeschlagen, sich im Falle einer Ausweitung der VEG nur auf die Glasverpackungen mit Lebensmittelverwendungszweck zu beschränken. Dies aus drei Gründen:
 - Die Lebensmittelgläser werden bereits im System gesammelt werden und sind im System erwünscht.
 - Lebensmittelgläser machen einen grossen Teil der in Verkehr gebrachten und bereits heute gesammelten Mengen aus.
 - Der Vollzug wird vereinfacht, wenn die VEG nur auf Glasverpackungen mit Lebensmittelverwendungszweck anstatt auf alle Glasverpackungen ausgeweitet wird (z.B. entfällt so der Bedarf einer Definition einer «Glasverpackung» und es werden zahlreiche Produkte vom Vollzug ausgenommen, was eine Vereinfachung wäre. Ausserdem sind die weiteren nicht-Lebensmittel Glasverpackungen von der Zusammensetzung her nicht für ein Recycling geeignet).
- **Erhebung der VEG:** Die Einführung von neuen (nach Verpackungen differenzierteren) Zolltarifnummern ist nicht bzw. sicherlich nicht mit verhältnismässigem Aufwand möglich. Anders als beim Import von einigermaßen standardisierbaren Getränkeflaschen ist daher eine Schätzung des Gewichts des Verpackungsglases der importierten Produkte nur sehr grob möglich und müsste noch genauer geprüft werden.
- **Kontrolle:** Bei einer VEG stellt sich die Frage, wie die zahlreichen Importeure und Produzenten effizient und flächendeckend erfasst und nötigenfalls auch kontrolliert und sanktioniert werden können. Die Kontrolle würde – wie bisher bei Getränkeverpackungen aus Glas – durch VetroSwiss erfolgen. Die Kontrolle erfolgt anhand von Belegen und einzelnen Abklärungen. Die importierten und exportierten Glasverpackungen können – bereits beim heutigen System – nicht immer vollständig zurückverfolgt werden.

Bei einer Ausweitung der VEG-Pflicht ist der Bund direkt in der Pflicht, die Regelungen aufzustellen, was vollzugstechnisch anspruchsvoller wäre, als wenn die Branche das Problem über einen freiwilligen VRB lösen würde. Die vollzugstechnisch weitaus einfachste Lösung wäre

eine Erhöhung der VEG auf Glasflaschen (neu als Variante 4c ins Spiel gebracht). Jedoch wäre diese Lösung nicht verursachergerecht und rechtlich u.U. problematisch.

5.3.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen

Wird das System der VEG auf alle Glasverpackungen oder auf Lebensmittelverpackungen aus Glas ausgeweitet (M4a), sind die Hersteller/-innen und Importeure der betroffenen Verpackungen verpflichtet, die Entsorgung via VEG zu finanzieren. Sie zahlen die VEG je Verpackung an VetroSwiss, welche die Gemeinden für ihre Aufwände der Entsorgung von Verpackungen aus Glas entschädigt.

a) Output

Die VEG wird im Rahmen einer Verordnungsänderung auch auf weitere Verpackungen aus Glas erweitert. Die weiteren Schritte obliegen der Branche und somit den Zielgruppen, womit sie Teil des Outcomes sind (siehe unten).

b) Outcome

Outcome 1

Da bereits ein Sammelsystem Glas besteht, in dem auch die übrigen Glasverpackungen gesammelt werden können, wird sich voraussichtlich nichts am Sammelsystem ändern.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Voraussichtlich keine Änderung, da die Nicht-Getränke-Glasverpackungen schon heute im gleichen System gesammelt werden.							
– Falls es wider Erwarten zu einer separaten Sammlung für die Nicht-Getränke-Glasverpackungen käme, wären alle Akteur/-innen betroffen. Auch bei der Ergänzung des bisherigen Finanzierungssystems sind alle Akteur/-innen betroffen.	x	x	x	x	x	x	x

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme

• Finanzierungslösung

- Mit der Ausweitung der bestehenden VEG (M4a) für Getränkeflaschen auf alle / weitere Glasverpackungen würde die Finanzierungslücke der Glasverpackungen geschlossen und die Finanzierung klar geregelt.
- Mit einer Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeflaschen (M4c) würde die Finanzierungslücke geschlossen. Allerdings wäre die Lösung nicht verursachergerecht, da die Getränkeverpackungen aus Glas die anderen Glasverpackungen quersubventionieren würden.

- **Trittbrettfahren**

- Mit der Ausweitung der VEG auf alle / weitere Glasverpackungen (M4a) wird die Finanzierung der Sammlung, Aufbereitung und Entsorgung geregelt und das Trittbrettfahrerproblem gelöst.
- Mit der Erhöhung der VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas (M4c) wird zwar die Finanzierungslücke geschlossen, das Trittbrettfahrerproblem jedoch nicht behoben, da die restlichen Glasverpackungen weiterhin keinen Beitrag an die Sammlung und Entsorgung des Glases bezahlen.

- **Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme**

- Die Ausweitung der VEG-Pflicht auf alle / weitere Glasverpackungen (M4a) führt zu einer einheitlichen Regelung bei Glas (Getränkeverpackungen aus Glas und auch übrige Glasverpackungen).
- Hinweis: Sonstige Produkte aus Glas (Getränkegläser, Lampen, Vasen, Spiegel etc.) werden aufgrund ihrer Eigenschaften (z.B. erhöhter Bleigehalt, hoher Schmelzpunkt) weiterhin nicht mit den Glasverpackungen gesammelt.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
<i>Bei den folgenden Outcomes ist voraussichtlich keine Änderung zu erwarten, da die betroffenen Glasverpackungen schon heute gesammelt werden, und sich nur die Finanzierung ändert.</i>							
– Die Entsorgungswirtschaft und Gemeinden sammelt, sortiert, verwertet und recycelt das gesammelte Glas, zusammen mit dem Handel.					X		X
– Das aufbereitete gesammelte Glas wird in neuen Produkten eingesetzt.		X	X		X	X	X
– Konsument/-innen leisten einen Beitrag zur Sammlung						X	
– Konsument/-innen werden sensibilisiert						X	
– Auch bei allen anderen Akteur/-innen erhöht sich die Sensibilisierung und die Motivation für Verbesserungen steigt.	X	X	X		X	X	X
– Die Anforderungen an ein Sammelsystem gemäss Artikel XY werden von der Industrie eingehalten.			X	X	X		X

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

c) Impact

- Wenn sich am Sammelsystem nichts bzw. nur die Finanzierung ändert, entsteht auch kein Impact bezüglich Stoffflüssen und Umwelt.
- Allenfalls könnten sich die Anreize für Mehrweggläser z.B. für Konfitüre (oder Anreize für andere Verpackungen wie z.B. Beutel) verändern, das scheint aber unwahrscheinlich.
- Bei der Finanzierung werden die Gemeinden entlastet, weil sie den betroffenen Teil der Glassammlungen nicht mehr mitfinanzieren müssen, sondern dieser neu über die VEG/VRB finanziert wird. Umgekehrt werden die Inverkehrbringer dieser Glasfraktion mit

der VEG/VRB belastet bzw. sie werden diese, soweit es der Markt zulässt, auf die Konsument/-innen überwälzen.

5.3.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

Verhaltensänderung der Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)

Die Akteure, die Verpackungen aus Glas auf den Markt bringen (Hersteller von Glasverpackungen, Importeure von Glasverpackungen, Importeure von in Glas verpackten Produkten) bezahlen neu eine VEG auf allen übrigen Verpackungen aus Glas. Diese Mehrkosten wälzen sie soweit möglich über die Produktpreise auf ihre Kund/-innen und schlussendlich die Konsument/-innen ab. In einzelnen Fällen könnte es punktuell zu einer Verschiebung der eingesetzten Verpackungen kommen (z.B. Oliven in der Plastiktüte anstatt im Glas).

Verhaltensänderung der Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Die Haushalte bzw. Konsument/-innen sammeln und entsorgen die übrigen Verpackungen aus Glas bereits heute im bereits bestehenden Glassammelsystem. Somit hat die Ausweitung der VEG keinen Einfluss auf ihr Verhalten.

5.3.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)

Auswirkungen auf den Bund und die Kantone

Für den **Bund** entsteht ausser gewissen Kontrollaufgaben (insb. zu Beginn) kein nennenswerter Aufwand. Es bestehen keine Auswirkungen auf die **Kantone**.

Auswirkungen auf die vom Bund beauftragte private Organisation (VetroSwiss)

Bei VetroSwiss unterscheidet sich der Aufwand zwischen Massnahme 4a und 4c:

- Massnahme 4a: VetroSwiss hat im Auftrag des Bundes einen einmaligen Aufwand zur Berechnung der VEG für weitere Verpackungen aus Glas. Dieser Mehraufwand müsste über das VEG/VRB-System abgegolten werden.

Der grösste Kostenpunkt einer Ausweitung der VEG wäre für VetroSwiss die Erhebung der VEG. Aktuell versendet VetroSwiss 4'000-5'000 VEG-Rechnungen pro Jahr. Wie viele zusätzliche Unternehmen betroffen wären und wie viele zusätzliche Rechnungen VetroSwiss ausstellen und Kontrollen durchführen müsste, ist schwierig abzuschätzen und hängt einerseits davon ab, welche Verpackungen zusätzlich von der VEG betroffen sind, und als Folge davon, wie viele zusätzliche Unternehmen neu von der VEG betroffen sind. Es wird sicherlich ein Mehraufwand entstehen – jedoch kann VetroSwiss auf bestehende Grundlagen (z.B. IT-System) zurückgreifen, welche derzeit bereits in Planung sind. Wie gross der zusätzliche Aufwand ist, kann VetroSwiss zurzeit nicht abschätzen.

- Massnahme 4c: VetroSwiss hat im Auftrag des Bundes einen einmaligen Aufwand zur Berechnung und Anpassung der VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas. Dieser Mehraufwand müsste über das VEG/VRB-System abgegolten werden.

Auswirkungen auf das Sammelsystem

Gemäss VetroSwiss werden die meisten Glasverpackungen, die aktuell noch nicht der VEG unterliegen, bereits heute gesammelt. Deshalb ist (z.B. aufgrund verstärkter Informations- und Sensibilisierungsaktivitäten) maximal eine leichte Zunahme der gesamten Sammelmenge im Einprozentbereich möglich (auch dies ist aber lediglich aufgrund eines Wechsels der Finanzierungslösung nicht zu erwarten). Eine grössere Sammelmenge hätte im System der Glassammlung nur einen Einfluss auf die Leerzyklen der Sammelstellen, welche bei einer grösseren Sammelmenge häufiger geleert werden müssten. Ansonsten fallen beim System der Glassammlung keine zusätzlichen Kosten an.

Auswirkungen auf die Gemeinden

Bei den **Gemeinden** entsteht ein Vollzugaufwand bei der Verbuchung und Meldung der Zahlen der Glassammlung. Die Systeme der Gemeinden sind nicht einheitlich. Es ist davon auszugehen, dass der Vollzugaufwand der Gemeinden durch eine Ausweitung der VEG nicht beeinflusst wird, da die Gemeinden die gesammelten Mengen melden, ohne zu wissen, welche Verpackungen darin enthalten sind.

Wie erwähnt: Aktuell unterliegen ca. 10.38% des gesammelten Glases nicht der VEG, z.B. Gläser für Marmelade, Oliven, Saucen, Kosmetika usw.⁴⁸ Heute verursacht die Glassammlung von nicht gebührenbelastetem Glas im Durchschnitt für alle Akteure der Altglassammlung (Gemeinden, Zweckverbände, private Sammelstellen, Gewerbe) jährlich ungedeckte Kosten von rund **12.3 Mio. CHF** (ca. **35 CHF pro Tonne**).⁴⁹ Mit der Ausweitung der VEG würden die Kosten der Gemeinden (und anderen Akteure der Altglassammlung) gedeckt und die Finanzierungslücke geschlossen. Dividiert man die ungedeckten Kosten durch die Anzahl Einwohner/-innen der Schweiz, ergäbe dies eine **Entlastung der Gemeinden von ca. 1.50 CHF pro Einwohner/-in**.

5.3.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)

Aus den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse ergeben sich folgende Informationen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Massnahme:

⁴⁸ VetroSwiss (2023)

⁴⁹ VetroSwiss (2020), S. 23

a) Kosten für die verschiedenen Akteure (Massnahme 4a: Ausweitung der VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas auf alle Glasverpackungen)**Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)**

Bei einer Ausweitung der VEG auf alle Glasverpackungen, müssten die folgenden Akteure eine VEG auf ihren Produkten erheben und den Betrag an VetroSwiss überweisen:

- Hersteller von Glasverpackungen
- Importeure von Glasverpackungen
- Importeure von in Glas verpackten Produkten

Für die Erhebung der VEG entsteht ein administrativer Aufwand. Dieser kann je nach Bemessungsgrundlage und Unternehmen differenzieren:

- Einfluss der Bemessungsgrundlage (z.B. auf dem Gewicht der Glasverpackungen oder – wie bei den Getränkeflaschen – abgestuft nach Fassungsvermögen): Basiert die Bemessungsgrundlage auf der Stückzahl und dem Gewicht, wäre der Aufwand geringer.
- Sortimentsgrösse: Je grösser das Sortiment des Unternehmens, desto grösser der Aufwand.
- Internationale vs. Schweizer Unternehmen: Internationale Unternehmen kennen ihre Verpackungsmengen oft bereits und können die VEG somit mit einem kleinen administrativen Aufwand erheben. Firmen, welche nur den Schweizer Markt bedienen, schätzen den Aufwand grösser ein, wobei der Aufwand bei Firmen mit einem kleinen Sortiment geringer ausfällt.

Gemäss Aussagen am Workshop wäre eine Erhebung nach Stückzahl und Gewicht praktikabel. Zudem wäre dies sinnvoller als eine Abstufung nach Inhalt der Glasgefässe, da so auch Anreize zur Reduktion der genutzten Glasmenge gesetzt würden.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Die VEG für Verpackungen aus Glas (exklusive Getränkeverpackungen) wird in die Produktpreise integriert und auf die Konsument/-innen überwälzt, wodurch die Kosten für die Konsument/-innen in kaum spürbarem Mass ansteigen. Es ist möglich, dass als Folge auch die VEG bei den Glasflaschen neu berechnet wird und sich die Gebühr für Glasflaschen reduzieren könnte. Die Reduktion wäre aber im Rappenbereich und somit vernachlässigbar.

Gleichzeitig muss die bisherige Finanzierungslücke nicht mehr über die Grundgebühren der Gemeinden gedeckt werden, womit die Grundgebühren für die Haushalte leicht sinken könnten (wie oben dargelegt, geht es um eine Grössenordnung von ca. 1.50 CHF pro Kopf der Bevölkerung).

b) Kosten für die verschiedenen Akteure (Massnahme 4c: Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas)**Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)**

Die betroffenen Unternehmen (Hersteller und Importeure von Getränkeverpackungen aus Glas, Importeure von befüllten Getränkeverpackungen aus Glas) integrieren die um ca. 10% erhöhte VEG im Produktpreis von Getränkeflaschen aus Glas. Die höheren Kosten werden auf die Konsument/-innen überwälzt.

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Die Haushalte bezahlen die um ca. 10% erhöhte VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas. Heute beträgt die VEG für eine Weinflasche 6 Rappen, für eine grosse Bierflasche 4 Rappen und für eine kleine Bierflasche 2 Rappen. Eine Erhöhung um rund 10% (also z.B. 0.6 Rappen pro Weinflasche) wäre somit für den Produktpreis völlig vernachlässigbar. Allerdings wäre eine solche Erhöhung der VEG nicht verursachergerecht und hätte eine Quersubventionierung der übrigen Glasverpackungen durch die Getränkeverpackungen als Glas zur Folge. Dies würde zu einer Verzerrung der Glasflaschenpreise führen.

5.3.6 Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)**a) Mengenänderungen und getroffene Modellannahmen**

Aus den synthetisierten Ergebnissen aus der Literatur, den Interviews, den Expert/-innen-Einschätzungen sowie die Validierung im Rahmen des Workshops mit den Fachpersonen aus der Branche wurde die Folgerung gezogen, dass die Varianten a-c der M4 zu keiner Mengenänderung führen.

Gemäss Interviewaussagen des Handels, könnte die Ausweitung der VEG auf alle / weitere Verpackungen aus Glas zu einer Verschiebung der Verpackungsmaterialien führen (z.B. Oliven in einer Kunststoffverpackung anstatt im Glas). Gewisse Produzenten (Beispiel Kosmetik) würden ihre Verpackungen nicht ändern. Es ist aber denkbar, dass die Ausweitung der VEG bei einigen Produzenten einen Shift von Glas zu anderem Verpackungsmaterial zur Folge hätte. Dies hätte voraussichtlich eine positive Auswirkung, da Einweg-Glasverpackungen i.d.R. die ökologisch schlechteste Verpackung darstellen.

b) Ökologische Auswirkungen gemäss Modellierung

Gemäss den synthetisierten Ergebnissen aus der Literatur, den Interviews sowie aus dem ersten Workshop wird erwartet, dass M4 aus Umweltsicht keine bzw. geringe Auswirkungen hat, da sich die Massnahme weder auf die Umlaufmengen noch auf den Rezyklatgehalt oder die Recyclingquote auswirken wird. Daher wurde M4 nicht modelliert.

5.3.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme M4 gemäss VOB-Kriterien

Basierend auf den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse lassen sich die folgenden Auswirkungen der Massnahme 4 gemäss den VOB-Kriterien wie folgt zusammenfassen:

Abbildung 5-19: Auswirkungen der Massnahme 4 gemäss den VOB-Kriterien

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
Umweltwirkung		
U1 Klima	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U2 natürliche Vielfalt	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Gesellschaftliche Auswirkungen		
G1 Gesellschaft	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Wirtschaftliche Auswirkungen		
W1 Unternehmen	4a: -1 4c: 0	<p>Betroffen sind alle Inverkehrbringer, die Verpackungen aus Glas (exklusiv Getränkeverpackungen) in Verkehr bringen. Dies betrifft konkret:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hersteller von Glasverpackungen – Importeure von Glasverpackungen – Importeure von in Glas verpackten Produkten <p>Massnahme 4a: Die Inverkehrbringenden müssen neu eine VEG auf den übrigen Verpackungen aus Glas erheben. Dies hat einen administrativen Aufwand zur Folge, der nach Bemessungsgrundlage und Unternehmen differieren kann (je grösser das Sortiment, desto grösser der Aufwand; bei Stückzahl und Gewicht als Grundlage wäre der Aufwand geringer). Hier ist noch offen, wie der Vollzug organisiert würde, weil zahlreiche weitere Unternehmen (nicht nur Flaschen-/Getränke-Importeure und -Produzenten) betroffen wären. Da die betroffenen Unternehmen nur einen kleinen Teil der Gesamtwirtschaft ausmachen, wurde die Beurteilung auf -1 gesetzt.</p> <p>Massnahme 4c: Die VEG auf Glasflaschen wird erhöht und die Firmen passen theoretisch die Preise für Produkte mit Getränkeverpackungen aus Glas an, wobei diese Erhöhung so gering ist (z.B. 0.6 Rappen pro Weinflasche), dass sie vernachlässigt werden kann.</p>
– Verpackungshersteller	M4a: -2 M4c: 0	M4a: Verpackungshersteller erheben und bezahlen die VEG für die weiteren Verpackungen aus Glas. Je nachdem, auf welche Verpackungen die VEG ausgeweitet wird, sind mehr oder weniger Verpackungshersteller betroffen.
– Produktehersteller	M4a: -1 M4c: 0	M4a: Produktehersteller, welche Glasverpackungen aus dem Ausland importieren, bezahlen die VEG für die weiteren Verpackungen aus Glas. Je nachdem auf welche Verpackungen die VEG ausgeweitet wird, sind mehr oder weniger Produktehersteller betroffen.
– Handel	M4a: -1 M4c: 0	M4a: Händler, welche in Glas verpackte Produkte importieren, bezahlen die VEG für die weiteren Verpackungen aus Glas. Je nachdem auf welche Verpackungen die VEG ausgeweitet wird, sind mehr oder weniger Händler betroffen.
– Recyclingunternehmen	M4a: 0 M4c: 0	Keine relevanten Auswirkungen.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
W2 Haushalte	M4a: 0 M4c: 0	<p>Zur Schliessung der Finanzierungslücke werden die fehlenden Einnahmen (ca. 12.3 Mio. CHF) voraussichtlich grösstenteils über die Produktpreise auf die Konsument/-innen überwältzt (ca. 1.50 CHF pro Einwohner/in pro Jahr), aber umgekehrt werden die Gemeinden und damit deren Gebührenzahlende entlastet. Beide Effekte sind vernachlässigbar klein.</p> <p>Wird die VEG auf alle (oder zumindest die Lebensmittel-) Glasverpackungen ausgeweitet, so erfolgt diese Erhebung verursachergerecht. Wird hingegen die VEG nur auf ausgewählte Glasverpackungen ausgeweitet oder nur die bestehende VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas erhöht, ist die Verursachergerechtigkeit nicht gegeben.</p>
W3 Arbeitnehmende	M4a: 0 M4c: 0	Keine relevanten Auswirkungen.
W4 Öffentliche Hand	M4a: +1 M4c: +1	<p>Bund:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Für den Bund entsteht kein nennenswerter Aufwand, ausser (insb. zu Beginn) gewisse Kontrollaufgaben; VetroSwiss hat im Auftrag des Bundes einen einmaligen zusätzlichen Aufwand zur Anpassung der VEG oder, falls sie dies übernimmt, zur Einführung eines VRB; dieser Mehraufwand müsste über das VEG/VRB-System abgegolten werden. Bei M4a bestehen noch Erhebungsprobleme, insbesondere bei Importen. <p>Kanton:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Keine Auswirkungen (da die Kantone in der Regel nicht selbst sammeln, sondern die Aufgabe an die Gemeinden delegieren) <p>Gemeinde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Gemeinden werden finanziell entlastet, da die Finanzierungslücke geschlossen wird (ca. 1.5 CHF pro Einwohner/in pro Jahr).
W5 Gesamtwirtschaft	M4a: 0 M4c: 0	Keine relevanten Auswirkungen bei sämtlichen Teilkriterien.
W6 Innovation, Forschung, Bildung	M4a: 0 M4c: 0	Da das Altglas bereits heute gesammelt wird, werden keine relevanten Auswirkungen erwartet.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	M4a: 0 M4c: 0	Es bestehen keine regionalen Auswirkungen oder Unterschiede.
Z2 Ausland	M4a: 0 M4c: 0	Es ist kein Einfluss auf das Ausland vorhanden.

5.4 Massnahmen M5: Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff

5.4.1 Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs

Mit der Mitteilungspflicht (M5) soll das BAFU das Gewicht sämtlicher zurückgenommener und verwerteter Verpackungen aus Kunststoff kennen, um zusammen mit den Informationen zur Inverkehrbringung (M6) die relevanten Quoten berechnen zu können.

Mit der Massnahme 5 würde eine Mitteilungspflicht für die Sortier- und Recyclingwerke bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff eingeführt. Die Sortier- und Recyclingwerke teilen dem BAFU jährlich die über ein Kalenderjahr aggregierten Mengen Verpackungsmaterialien in Tonnen aufgeteilt nach Polymeren mit. Konkret überliefern sie die folgenden Informationen:

- das Gewicht der im Vorjahr sortierten, respektive verwerteten Verpackungen aus Kunststoff aufgliedert nach Polymeren, insbesondere PET, PE, PP, PS und PVC, und
- die Herkunft sowie die Destination nach Branche der gehandelten Polymere.

Die Mitteilungspflicht für Sortier- und Recyclingwerke wird vom Bund erlassen. Die Erhebung der Daten und die weiteren Schritte sind Aufgabe der Branche. Das **BAFU** plausibilisiert die Daten und veröffentlicht eine zusammenfassende Statistik. Sinnvollerweise wird diese in die bereits existierende Publikation der Abfallstatistik aufgenommen. Das **BAFU** stellt entsprechende Vorlagen zur Erfüllung der Mitteilungspflicht zur Verfügung. Das Reportingtool könnte eine einfache Excel-Vorlage sein oder eine Ergänzung im eGov (ein Tool, welches die Recyclingunternehmen bereits heute benutzen). Wie das Reporting im Detail aussehen soll, damit es effizient abgewickelt werden kann, ist noch zu klären.

Dabei besteht jedoch eine Herausforderung: Aktuell gibt es noch keine Sortierwerke (mit Ausnahme von EPS Recycling und einigen wenigen Handsortierungen) und nur einzelne Recycler in der Schweiz. Es ist unklar, ob Anforderungen bezüglich Berichterstattung vom BAFU an Sortierwerke im Ausland gestellt werden können. Um gesamtheitliche Daten zu erhalten, müssten also auch die Rücknahmepflichtigen bzw. ihre Branchenorganisationen dazu verpflichtet werden, die gesammelten/verwerteten Mengen zu rapportieren. Wie dies umgesetzt werden soll, muss noch genauer definiert werden.

5.4.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen

a) Output

Es wird eine Mitteilungspflicht (M5) für Sortier- und Recyclingwerke erlassen. Die weiteren Schritte obliegen der Branche und somit den Zielgruppen, womit sie Teil des Outcomes sind (siehe unten).

b) Outcome

Outcome 1

Die Sortier- und Recyclingwerke von Verpackungen aus Kunststoff etablieren ein Reportingssystem. Das Reporting findet einmal jährlich statt. Das BAFU stellt eine Möglichkeit für das Reporting zur Verfügung. Die Publikation von aggregierten Daten durch das BAFU stufen wir als Outcome ein (man könnte es auch als Output bezeichnen).

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Das BAFU schafft eine Reportingstelle.							
– Die Sortier- und Recyclingwerke etablieren ein Reportingsystem							X

Legende: Maschinenproduzent/innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/innen (V), Produzent/innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme

• Finanzierungslösung

- Die Einführung eines Reportingsystems hat keinen Einfluss auf die Finanzierungslösungen. Denkbar ist, dass Datenerhebungen, die für ein Finanzierungssystem ohnehin nötig sind, auch fürs Monitoring genutzt werden könnten. Jedenfalls sind Synergien und Konsistenz sicherzustellen.

• Trittbrettfahren

- Das Reportingsystem schafft Transparenz und zeigt die Rezyklierbarkeit von Verpackungen wie auch die Qualität des Rezyklates (je nach Industrierückführungsquote). Die Trittbrettfahrproblematik wird dadurch nicht behoben, die erhöhte Transparenz kann aber eine gute Grundlage bieten, um die Problematik zu verbessern.

• Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme

- Die Einführung eines Reportings führt zu einer einheitlichen Erhebung der Verwertungsströme. Dies erhöht die Transparenz und Vergleichbarkeit und kann dazu beitragen, dass die Regelungen / Möglichkeiten / Systeme einheitlicher werden.

Outcome 2

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Die Sortier- und Recyclingwerke erheben und rapportieren ihre Verpackungsmengen.							X
– Die Akteure werden bzgl. der Verpackungsmenge und Art der Verpackungen sensibilisiert.						X	X
– Das Reportingsystem schafft Transparenz zu den verwerteten Verpackungen.						X	X
– Bei allen Akteur/innen erhöht sich die Sensibilisierung und die Motivation für Verbesserungen steigt	X	X	X	X	X	X	X
– Das BAFU erstellt zusammenfassende Berichte und dergleichen und hat damit eine bessere Übersicht der verwendeten Verpackungen; diese Informationen stehen allen Akteur/innen zur Verfügung.	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)

Legende: Maschinenproduzent/innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/innen (V), Produzent/innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

c) Impact

Aufgrund der erhöhten Transparenz können die Konsument/-innen bewusstere Kaufentscheide treffen. Der Rezyklierbarkeit von Verpackungen wird mehr Beachtung geschenkt. Die Rezyklierbarkeit von Verpackungen nimmt zu.

5.4.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

Die Sortier- und Recyclingunternehmen teilen dem BAFU jährlich die über ein Kalenderjahr aggregierten Mengen Verpackungsmaterialien in Tonnen aufgeteilt nach Polymeren mit.

5.4.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)

Das BAFU stellt entsprechende Vorlagen zur Erfüllung der Mitteilungspflicht zur Verfügung. Sinnvollerweise wird eine Applikation erstellt, wo die Werke ihre Daten eingeben können. Somit würde sich der administrative Aufwand für die involvierten Akteure in Grenzen halten. Es entsteht ein einmaliger Vollzugsaufwand für das BAFU, um die Vorlage und Applikation für die Mitteilungspflicht zu erstellen. Wie gross dieser Aufwand anfällt, hängt davon ab, wie das System ausgestaltet ist. Bei der Ausgestaltung des Systems sollen Erfahrungen von bestehenden Systemen wie dem System des VSPR oder aus dem Ausland einbezogen werden.

Das BAFU plausibilisiert jährlich die Daten und veröffentlicht eine zusammenfassende Statistik. Dadurch fallen wiederkehrende Vollzugskosten von an. Wenn die Daten in einem geeigneten Format an das BAFU mitgeteilt werden, ist von einem geringen Aufwand zur Aggregation und Publizierung der Daten auszugehen. Bei der ersten Publikation wird der Aufwand etwas höher ausfallen, für die darauffolgenden Jahren rechnet das BAFU mit einem Aufwand von 1-3 Arbeitstagen.

Für die Kantone entsteht kein Aufwand.

5.4.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)

Aus den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse ergeben sich folgende Informationen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Massnahme:

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)

Betroffen sind die **Sortier- und Recyclingunternehmen**, welche neu an das BAFU rapportieren müssen. Gemäss Interviewaussagen verfügen High-End-Sortieranlagen aufgrund ihrer Sortieroptik und Sortierprozesse als Nebenprodukt meistens bereits über Datensätze. Darin enthalten ist z.B. die Herkunft der Abfallballen (welcher Kanton oder teilweise sogar welcher Abfallverband), Informationen zu den Brands, Verpackungsarten, Fehlwürfen etc., die angelieferten Mengen sowie wohin die verwerteten Verpackungen weitergegeben werden. Mit dem Projekt «Digital Watermarks Initiative HolyGrail» der EU besteht zudem ein Ansatz, bei dem digitale Marker in den Verpackungen eingesetzt werden, um eine bessere Sortierung und höhere Recyclingraten in der EU zu erreichen.⁵⁰ Auch hier werden Datensätze mit Informationen zu den Abfallballen generiert.

Gemäss Interviewaussage von einem der bestehenden Kunststoffsammel- und Kunststoffverwertungssysteme erhebt dieses jährlich die Sammelmenge, die Recyclingquote, die Herkunft und die Verwendung des Materials, aufgeteilt nach den einzelnen Polymeren. Jedoch werden dabei nur die Haushaltsverpackungen berücksichtigt und es besteht bisher keine Mitteilungspflicht für Verpackungen aus Gewerbe und Industrie. Bei diesem bestehenden System, das bereits aufgebaut und eingespielt ist, beträgt der **Aufwand für das Monitoring ca. 10'000 CHF pro Jahr**. Ein anderes interviewtes Unternehmen geht davon aus, dass das Reporting für die VSPR-Zertifizierung ca. **10'000-12'000 CHF pro Jahr** kostet. Gemäss diesem Unternehmen könnten neben den Haushaltsverpackungen auch die Verpackungen aus Gewerbe und Industrie für einen totalen Preis von 10'000-12'000 CHF pro Jahr rapportiert werden. Das Reporting wird von den Interviewpartner/-innen und den Teilnehmenden der Workshops als nicht kostenintensiv eingeschätzt.

In Deutschland unterliegen Sortier- und Recyclingunternehmen bereits der sogenannten «Mengenstromdokumentation» -Mitteilungspflicht. Dabei müssen die Unternehmen den Mengenstrom rapportieren und es werden die Genehmigungssituation und die Energieverbräuche angeschaut und plausibilisiert. Gemäss Interviewaussage braucht es eine **pro Jahr pro Werk (ca. 80'000 Tonnen Material) ungefähr 0.5 bis 0.75 Vollzeitäquivalentstellen**, um die Daten zu erheben und dokumentieren.

Wir gehen von **jährlichen Kosten für das Monitoring von ca. 15'000 CHF pro betroffenes Sortier- und Recyclingunternehmen** aus.

⁵⁰ AIM (2023)

Exkurs: bestehende Monitoringsysteme in der Schweiz

Es gibt bereits heute Sammelsysteme in der Schweiz (z.B. PRS, IGORA), welche ein Monitoring durchführen und die Daten kommunizieren. Im Bereich der Kunststoffsammlung wird im Auftrag des VSPR jährlich ein Monitoringbericht erstellt, der einen transparenten Überblick über die Sammlung und Behandlung von gemischten Kunststoffabfällen durch die zertifizierten Sammelsysteme des Vereins Schweizer Plastik Recycler (VSPR) gibt und die Audittätigkeiten der Kontrollstelle aufzeigt. Die Kontrollstelle sammelt, prüft und konsolidiert jährlich die Sammel- und Behandlungsdaten der zertifizierten Unternehmen und erstellt basierend darauf den Monitoringbericht.⁵¹ Dabei handelt es sich um eine privatwirtschaftliche Initiative, bei der das BAFU nicht involviert ist und keine Einsicht in die Daten hat.

5.4.6 Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)

Grundsätzlich gehen wir bei Massnahme M5 davon aus, dass diese zu keiner direkten Umweltwirkung führt. Daher wurde auf eine Modellierung der Umweltwirkungen verzichtet.

Allenfalls könnten jedoch durch die Umsetzung von M5 verschiedene (geringere) indirekte Umweltwirkungen erzielt werden:

- Die Mitteilungspflicht M5 schafft Transparenz bezüglich der Stoffströme von Verpackungen aus Kunststoff. Mit der Transparenz steigt auch das Vertrauen der Bevölkerung in die Systeme, was zu einer erhöhten Akzeptanz und somit allenfalls zu erhöhten Sammelmengen führen kann.
- Stärker könnte die Umweltwirkung durch die Branche sein, da die Nicht-Erreichung von Zielen (was durch M5 transparent gemacht wird) den Druck erhöht, die Sammlung zu verbessern.

Inwieweit M5 allenfalls eine indirekte Umweltwirkung erzielen könnte oder nicht, hängt zudem davon ab, was mit den eingeforderten Daten anschliessend vom BAFU gemacht wird (z.B. werden sie intern verwendet oder extern publiziert). Aktuell wird davon ausgegangen, dass die Daten in aggregierter Form wie die Abfallstatistik durch das BAFU aufbereitet und publiziert werden. Eine solche Publikation könnte allenfalls zu indirekten Umweltwirkungen (gemäss den oberen Punkten) führen.

Die Daten sind zudem wichtig für das Monitoring der weiteren betrachteten Massnahmen und somit indirekt eine wichtige Voraussetzung für die Prüfung, ob weitergehende Massnahmen bzw. eine Schärfung der Massnahmen zu erwägen sind oder nicht.

Insgesamt gehen wir davon aus, dass die Massnahme keine direkten Auswirkungen hat, aber im Kontext des Monitorings trotzdem sehr wichtig ist.

⁵¹ dss+ (2023)

5.4.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme 5 gemäss VOB-Kriterien

Basierend auf den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse lassen sich die folgenden Auswirkungen der Massnahme 5 gemäss den VOB-Kriterien abschätzen:

Abbildung 5-20: Auswirkungen der Massnahme 5 gemäss den VOB-Kriterien

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
Umweltwirkung		
U1 Klima	+1	Keine direkten Auswirkungen (daher auch nicht modelliert), aber wichtige Grundlage für die weitere Umsetzung, Information und Erfolgskontrolle (Mittel zum Zweck für Ermittlung der Quoten und Fortschritte generell).
U2 natürliche Vielfalt	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Gesellschaftliche Auswirkungen		
G1 Gesellschaft	0	Die indirekt übers Monitoring geförderten positiven Auswirkungen auf die Umwelt (Ressourcenverbrauch reduzieren, Klimaschutz) tragen zur Generationengerechtigkeit bei. Es sind Vorteile für künftige Generationen vorhanden. Diese sind aber sehr gering und im Quervergleich nicht gleich relevant wie die Wirkung auf die Unternehmen (W1) oder Haushalte (W2), so dass sie mit 0 bewertet werden.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Wirtschaftliche Auswirkungen		
W1 Unternehmen	-1	Sortier- und Recyclingwerke müssen dem BAFU Ende Jahr rapportieren. Dazu entstehen einmalige Kosten zum Aufbau eines Monitoringtools sowie jährliche Kosten für die Nachführung der Mengen sowie die Erstellung des Rapports für das BAFU. Die Kosten sind voraussichtlich sehr gering.
– Verpackungshersteller	0	Nicht von der Mitteilungspflicht betroffen.
– Produktehersteller	0	Nicht von der Mitteilungspflicht betroffen.
– Handel	0	Nicht von der Mitteilungspflicht betroffen.
– Recyclingunternehmen	-1	Die Sortier- und Recyclingwerke müssen dem BAFU Ende Jahr rapportieren. Dadurch entstehen gemäss Interviews jährliche Kosten von ca. 15'000 CHF pro betroffenes Sortier- und Recyclingunternehmen.
W2 Haushalte	0	Für die Haushalte ergeben sich keine relevanten Auswirkungen. Falls das BAFU das Monitoring publiziert, kann die Transparenz verbessert werden.
W3 Arbeitnehmende	0	Keine relevanten Auswirkungen. Für das Monitoring werden keine neuen Stellen bei den Sortier- und Recyclingwerken geschaffen.
W4 Öffentliche Hand	-1	Ein zusätzlicher Vollzugsaufwand fällt v.a. auf Ebene Bund an: – Einmalig: Erstellung einer Applikation, in der die Werke ihre Daten eingeben können. – Wiederkehrend: Kontrolle und Plausibilisierung der Daten sowie Auswertung der Kennzahlen und Veröffentlichung einer zusammenfassenden Statistik Der Vollzugsaufwand wird insgesamt als gering eingestuft.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
		Eventuell könnte man auch einfach das Monitoring des VSPR ausbauen: https://www.plasticrecycler.ch/monitoring/
W5 Gesamtwirtschaft		Siehe Teilaspekte unten.
Wettbewerb	+1	Falls das Monitoring öffentlich gemacht wird, wird die Transparenz verbessert und der Wettbewerb zwischen den Sortier- und Recyclingfirmen verstärkt.
Standortattraktivität	0	Der Standort Schweiz wird weder attraktiver noch unattraktiver für Firmen oder Privatunternehmen.
Internationaler Öffnungsgrad	0	Nicht relevant.
BIP / Wachstum	0	Die Anpassungen führen zu keinen merklichen Auswirkungen auf das BIP.
Produktivität	+1	Die Mitteilungspflicht schafft Transparenz über die Stoffströme von Verpackungen aus Kunststoff. Dadurch steigt die Akzeptanz und die Sammelmenge kann erhöht werden. Mit einer höheren Sammel- und Recyclingmenge steigt der ökologische Nutzen des Systems.
Verteilungswirkung	0	Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.
W6 Innovation, Forschung, Bildung	+1	Mit der Mitteilungspflicht wird Transparenz über die Stoffströme von Verpackungen aus Kunststoff geschaffen. Dies kann Anstoss zu Innovationen und Innovationsdiffusion geben. Die vom BAFU erstellte Statistik kann als Kommunikationsmittel sowie als Monitoringtool verwendet werden.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	0	Es sind keine regionalen Unterschiede zu erwarten.
Z2 Ausland	0	Die Massnahme hat keinen Einfluss auf das Ausland.

5.5 Massnahmen M6: Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen

5.5.1 Kurzbeschreibung der Massnahme sowie des Vollzugs

Mit der Massnahme 6 (M6) wird eine Mitteilungspflicht für die Inverkehrbringenden eingeführt. Konkret müssten Hersteller und Importeure von Verpackungen dem BAFU folgende Informationen mitteilen:

- Das Gewicht der (verwertbaren) Verpackungen, welche für die im Vorjahr für den Inlandverbrauch hergestellten oder eingeführten Produkte verwendet wurden, aufgegliedert nach Verpackungsmaterialien und Einweg- oder Mehrwegverpackung.
- Verpackungen aus Kunststoff wären weiter nach den verschiedenen Polymeren aufzugliedern, insbesondere PET, PE, PP, PS und PVC.

Die Mitteilungspflicht der Massnahme M6 ist wesentlich komplexer als M5, da grundsätzlich alle Verpackungen erfasst werden sollen. Es muss geregelt werden, wer genau (ab welcher Bagatellschwelle) rapportieren muss, wie differenziert das Reporting sein soll, und wie Doppelzählungen vermieden werden können. Wie bei M5 wird auch hier zu klären sein, ob und wie

eine Publikation der Daten erfolgt bzw. erfolgen darf. Voraussichtlich wird die Publikation der Daten in aggregierter Form wie bei der Abfallstatistik erfolgen.

Die Beschreibung der ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen beruht auf der Annahme, dass ein **Reporting-System vergleichbar mit jenem von Belgien** eingesetzt wird. Dabei müssen die Akteure rapportieren, welche das Produkt in die Verpackung abfüllen. Konkret müssen die folgenden Akteure rapportieren:

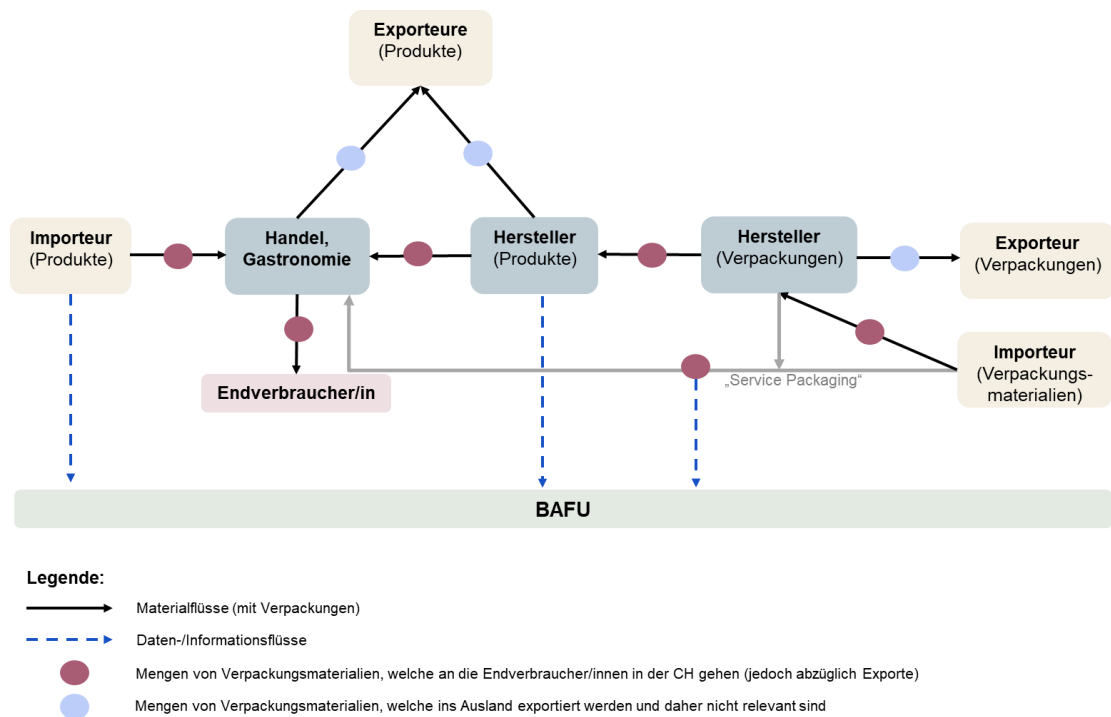
- Wer in der Schweiz ein Produkt in die Verpackung abfüllt (**Produktehersteller**)
- **Importeure** von verpackten Produkten
- Eine Ausnahme besteht bei sogenanntem «Service Packaging» wie z.B. dem Brotsäckchen in der Bäckerei. Bei diesen Verpackungen rapportiert der **Verpackungshersteller** (inländischer Verpackungshersteller oder Importeur der Verpackung) die Verpackungsmenge (und nicht z.B. die Bäckerei).

Gemäss der geplanten Regelung wäre der **Detailhandel nicht direkt betroffen**, da alle Verpackungen vorgängig entweder beim Import des verpackten Produkts oder bei der Abfüllung des Produktes in die Verpackung erfasst werden (die Produktion von Eigenmarken/Eigenindustrie wird der Produzentenfunktion zugerechnet, der Import von verpackten Produkten der Funktion der Importeure).

Die **Verpackungsverantwortlichen** (Produktehersteller, Importeure von verpackten Produkten) rapportieren jährlich die Daten. Wichtig ist dabei, dass das Reporting so ausgestaltet wird, dass es vollständig automatisiert ablaufen kann.

Das **BAFU** stellt den Produktherstellern und Importeuren eine geeignete Applikation zur Verfügung, wo die Daten in aggregierter Form (für ein Jahr) eingetragen werden. Das BAFU wertet die Daten aus und publiziert jährlich eine zusammenfassende Statistik zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien mit den wichtigsten Monitoring- und Reporting-Ergebnissen. In welchem Umfang dies geschieht und welche Zahlen veröffentlicht werden (dürfen), muss noch festgelegt werden. Voraussichtlich wird die Publikation der Daten in aggregierter Form wie bei der Abfallstatistik erfolgen.

Die folgende Abbildung 5-21 stellt die Verpackungsmengen / Materialflüsse dar, welche laut der geplanten Massnahme M6 an das BAFU (oder eine externe Behörde) gemeldet werden müssen. Bei der Ausgestaltung des Reportings wäre darauf zu achten, dass keine Doppelzählungen entstehen, insbesondere wenn Schweizer Hersteller Verpackungen verwenden, die bereits bei den Herstellern oder Importeuren von Verpackungsmaterial erfasst wurden.

Abbildung 5-21: Mitteilungspflichten für die Erfüllung der Massnahme 6

5.5.2 Theoretisches Wirkungsmodell: Potenzielle Wirkungen

a) Output

Die Mitteilungspflicht für in Verkehr gebrachten Verpackungen wird erlassen. Die weiteren Schritte obliegen der Branche und somit den Zielgruppen, womit sie Teil des Outcomes sind (siehe unten).

Als Output könnte man allenfalls die Publikation von Monitoring- und Reporting-Ergebnissen durch das BAFU auffassen, wir sehen dies jedoch eher als Outcome.

b) Outcome

Outcome 1

Die Inverkehrbringer (bzw. die Erstbefüller) von Verpackungen etablieren ein internes Reportingsystem (in Zusammenarbeit mit dem BAFU). Einmal jährlich werden die entsprechenden Daten dem BAFU übermittelt. Die Publikation von Monitoring- und Reporting-Ergebnissen durch das BAFU fassen wir ebenfalls als Outcome auf.

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Das BAFU schafft ein geeignetes Reportingsystem							
– Die Inverkehrbringer von Verpackungen etablieren ein Reportingsystem		X	X	X	X		

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsument/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

Wirkung auf die wichtigsten Umsetzungsprobleme

• Finanzierungslösung

- Die Einführung eines Reportingsystems hat keinen Einfluss auf die Finanzierungslösung.

• Trittbrettfahren

- Das Reportingsystem schafft Transparenz und fördert die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Verpackungsherstellern, Produzenten oder Händlern (ist aber nicht Ziel des Monitorings und wird nicht so publiziert). Die Trittbrettfahrproblematik wird dadurch nicht behoben, die erhöhte Transparenz kann aber eine gute Grundlage bieten, um die Problematik zu verbessern.

• Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme

- Die Einführung eines Reportings führt zu einer einheitlichen Erhebung der Verpackungsmengen und -arten. Dadurch wird die Transparenz und Vergleichbarkeit erhöht und es kann zu einer Vereinheitlichung der Regelungen / Möglichkeiten / Systeme beigetragen werden.

Outcome 2

Outcomes	M	V	P	I	H	K	E
– Die Inverkehrbringer erheben und rapportieren ihre Verpackungsmengen		X	X	X	X		
– Die Akteure werden bzgl. der Verpackungsmenge und Art der Verpackungen sensibilisiert.		X	X	X	X		X
– Das Reportingsystem schafft Transparenz zu den verwendeten Verpackungen.		X	X	X	X	X	X
– Bei allen Akteur/inne erhöht sich die Sensibilisierung und die Motivation für Verbesserungen steigt.	X	X	X	X	X	X	x
– Die Akteur/innen kennen ihre verwendeten Verpackungen besser.		X	X	X	X		
– Das BAFU erstellt zusammenfassende Berichte und dergleichen und hat damit eine bessere Übersicht der verwendeten Verpackungen; diese Informationen stehen allen Akteur/innen zur Verfügung.	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)

Legende: Maschinenproduzent/-innen (Abfüllmaschinen und Verpackungsmaschinen) (M), Verpackungshersteller/-innen (V), Produzent/-innen der Produkte (P), Importeure (I), Handel, insb. Detailhandel (H), Konsum/-innen (K), Entsorgungswirtschaft (E)

c) Impact

- Die Einführung einer Mitteilungspflicht führt zu mehr Transparenz bzgl. der verwendeten Verpackungen.
- Die Mitteilungspflicht schafft eine Datengrundlage zu den verwendeten Verpackungsmengen, -arten und -bestandteilen. Diese Grundlagendaten können auf verschiedenen Stufen zur Verbesserung der Verpackungsbranche beitragen:
 - Das BAFU verfügt über (genauere) Daten zu den verwendeten Verpackungen und Verpackungsmengen. So können faktenbasierte Entscheide für effizientere Regulierungen getroffen werden.
 - Die Verpackungshersteller, Produzenten und Händler haben bessere Datengrundlagen zu den verwendeten Verpackungen. Dies kann als Grundlage und Anstoss zur Bestimmung von Optimierungspotenzialen und Innovationen dienen.
 - Verpackungshersteller, Produzenten und Händler können ihre Reportingdaten auch für Marketingzwecke einsetzen, um sich von der Konkurrenz abzuheben. Dies schafft Anreize für Innovationen.
 - Die Konsument/-innen können sich zumindest besser über die verschiedenen Stoffströme von Verpackungsmaterialien informieren.
- Das Reporting führt zu Kosten für die Unternehmungen und Vollzugskosten beim BAFU. Je nach Ausgestaltung können auch viele KMU betroffen sein (sämtliche Akteure, die Produkte in Verpackungen füllen oder importieren). Sofern – wie vorgesehen – der Handel vom Reporting ausgenommen wird, müssten die Daten aus den Angaben der Produkt- und Verpackungshersteller (inkl. Importe) ermittelt werden. Dies in der Annahme, dass der Handel alle Verpackungen entweder zusammen mit den Produkten oder von Verpackungsherstellern bezieht.

5.5.3 Verhaltensänderungen und Auswirkungen auf den Verpackungsmarkt

Werden die erhobenen Daten durch das BAFU im Rahmen der Umsetzung von M6 öffentlich gemacht, so erhöht dies die Informationsgrundlage auch für einzelne Unternehmen, um beispielsweise den Fortschritt bei bestimmten Verpackungen oder Branchen zu beurteilen, auch wenn keine Informationen auf Unternehmensstufe publiziert werden. Ob die Unternehmen und die Konsument/-innen diese Informationen jedoch wahrnehmen und anschliessend tatsächlich ihr Verhalten verändern, ist schwierig abzuschätzen und auch davon abhängig, wie die Informationen zugänglich gemacht und aufbereitet würden.

Wir stufen diese Massnahme im Kontext des Monitorings als sehr wichtig ein, weil sie die Voraussetzung für die Prüfung der Zielerreichung der Quoten (M3), aber auch des Fortschritts bei den generellen Vorgaben (M1) darstellt, allerdings gehen wir davon aus, dass **die Massnahme keine direkten Auswirkungen auf das Verhalten der Akteure (Unternehmen W1, Haushalte W2) hat**, aber möglicherweise indirekt durch den medialen Druck auf die betroffenen Branchen oder ein verändertes Konsumverhalten eine Wirkung entfalten kann, was aber schwer abschätzbar ist.

5.5.4 Auswirkungen auf die öffentliche Hand (VOBU-Kriterium W4)

Der **Bund** stellt den Produktherstellern und Importeuren eine Reportingvorlage zur Verfügung, wo die Daten in aggregierter Form jährlich eingetragen werden können. Dies verursacht für den Bund voraussichtlich einen relativ grossen Initialaufwand (Kontakte mit den Branchen, Aufbau und Bereitstellung des Online-Systems, Kontrollen). Anschliessend wertet das BAFU die Daten aus und publiziert jährlich eine zusammenfassende Statistik zu den in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien mit den wichtigsten Monitoring- und Reporting-Ergebnissen. Dies verursacht einen wiederkehrenden jährlichen Aufwand (Wartung des Systems, Einforderung, Kontrolle, Aggregation, Publikation).

Von Seiten Bund werden einerseits finanzielle wie auch personelle Ressourcen benötigt:

- **Finanzielle Ressourcen:** Bereitstellung und Betrieb der Online-Systems auf dem die Firmen ihre Verpackungsmengen rapportieren können. Dabei handelt es sich um einmalige Erstellungs-/Beschaffungskosten sowie wiederkehrende Wartungskosten des Systems.

In der Schweiz wird für die Applikation VEG (genannt AVEG) mit Kosten von gut 1 Mio. CHF zur Entwicklung des IT-Systems zur Erhebung der VEG gerechnet. Dieses System wird voraussichtlich mehr Anforderungen erfüllen müssen, als dies für die Massnahme 6 der Fall ist. Deshalb ist davon auszugehen, dass ein IT-System für die Umsetzung der Massnahme 6 weniger Kosten verursachen würde und zudem Synergien zum Aufbau von AVE nutzen könnte.

- **Personelle Ressourcen:** Für folgende Aufgaben werden personelle Ressourcen seitens BAFU benötigt:
 - Aufbau und Wartung des Systems
 - Kontrolle, ob alle mitteilungspflichtigen Unternehmen ihre Mengen rapportieren
 - Stichprobenmässige Kontrolle der rapportierten Daten
 - Auswertung der Daten und Erstellung einer zusammenfassenden Statistik zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien mit den wichtigsten Monitoring- und Reporting-Ergebnissen

Die benötigten personellen Ressourcen hängen stark davon ab, wie viel das BAFU in die Kontrolle der Unternehmen investieren will. In Deutschland und Belgien erfolgt die Kontrolle v.a. über die Organisationen, die öffentliche Verwaltung selber macht nicht viel oder es fehlen die personellen Ressourcen, um die Kontrollen wahrzunehmen.

Exkurs: Personelle Ressourcen für den Vollzug in Belgien⁵²

In Belgien bräuchte es 5-6 «Inspektoren», um sicherzustellen, dass es bei der Umsetzung der Essential Requirements nicht zu Trittbrettfahrerverhalten kommt. Die Trittbrettfahrer zu finden, ist weniger das Problem, aber die Beweiserbringung und Sanktionierung sind gemäss Interview aufwendig, und aktuell werde dies aufgrund von Personalmangel nicht gemacht.

⁵² Quelle: Interview Marc Adams, Direktor des zuständigen Amtes in Belgien.

Belgien empfiehlt der Schweiz, so viel wie möglich an die Industrie auszulagern. Indem z.B. die Branchenorganisation für die Überprüfung der Einhaltung der Regeln verantwortlich gemacht wird, können beim Bund viele Ressourcen eingespart werden. In Belgien wurde diese Aufgabe an die zwei Organisationen Valypac und FostPlus übertragen.

5.5.5 Auswirkungen auf die Wirtschaft (VOBU-Kriterien W1, W2, W3, W5, W6)

Wirtschaftliche Auswirkungen auf die Unternehmen (VOBU-Kriterium W1)

Die Erstbefüller der Verpackungen (Produkthersteller und Importeure von verpackten Produkten) müssen dem BAFU bis Ende Februar das Gewicht der verwertbaren Verpackungen mitteilen, die im Vorjahr für den Inlandverbrauch hergestellt oder bei eingeführten Produkten verwendet wurden. Die Kosten für das Reporting lassen sich in Initial- und wiederkehrende Kosten aufteilen:

- **Initialkosten:** Der Initialaufwand umfasst den Aufbau der Datenbank für die Mitteilungspflichtigen Akteure. Dazu müssen die Akteure zuerst ihre interne Datenbank aufbauen und anschliessend die Spezifikationen für jede Verpackung für jedes Produkt in ihrem Sortiment darin erfassen. Diese Dokumentation der Verpackungen aufzuarbeiten und das System zu implementieren, kann sehr aufwendig sein.
- **Wiederkehrende Kosten:** Sobald die Datenbank aufgebaut und die Verpackungen erfasst sind, sind die wiederkehrenden Kosten vergleichsweise gering. Hierzu gehört das Erfassen von neuen Produkten oder die Anpassung der Datenbank, falls sich eine Verpackung verändert. Weiter sind hier die Kosten für das Reporting selber zu verorten.

Aus den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse ergeben sich für die betroffenen Akteure folgende Aussagen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Massnahme:

- **Internationale Firmen:** In der EU müssen die in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien bereits gemessen und der zuständigen Stelle gemeldet werden. Dementsprechend erheben und rapportieren internationale Firmen die Daten zu den inverkehrgebrachten Verpackungen bereits. Falls das Monitoringtool der Schweiz mit dem der EU übereinstimmt, entstehen für diese Firmen (Importeure, oder Schweizer Firmen, die exportieren) kaum zusätzliche Kosten. Gemäss Interviewaussagen bedeutet das **Reporting für internationale Firmen mit einem bestehenden Reportingtool einige Arbeitstage in der Administration**, um die entsprechenden Daten aus dem System zu generieren. Falls zusätzlich zu der Erhebung der Daten auch eine Berichterstattung gewünscht ist, sollte die Berichtspflicht mit den Anforderungen / Standards / Labeling Requirement der anderen Länder harmonisiert sein, damit die Firmen denselben Bericht für mehrere Länder verwenden können (kein «Swiss Finish»).
- **Schweizer Firmen:** Für Verpackungshersteller, Produktproduzenten und Importeure, welche die Daten aktuell noch nicht erheben, würde ein **grosser Initialaufwand zum Aufbau des Reportings** entstehen. Gemäss Interviewaussagen kennen grosse Detailhändler zwar

bei der Eigenindustrie die Verpackungsmengen gut, bei Drittlieferanten wäre die Erhebung aber sehr aufwendig. Produktproduzenten erheben die Verpackungsdaten grösstenteils bereits und verfügen über ein entsprechendes Tool. Sobald die Daten laufend erhoben werden und ein Tool vorliegt, bedeutet auch hier das Reporting voraussichtliche einige Arbeitstage in der Administration.

Da Beispiele aus dem Ausland zeigen, dass eine solche Mitteilungspflicht funktioniert, bewerten die Interviewten eine Monitoringpflicht auch in der Schweiz als umsetzbar. Die Schweiz könnte dazu auf bereits bestehende Tools aufbauen, wie zum Beispiel das Monitoringtool EXPRA der EU.

Wie viele Schweizer Unternehmen wären betroffen?

Gemäss Interviewaussagen unterliegen die allermeisten **international ausgerichteten Firmen** bereits einer Mitteilungspflicht. Falls sich die Mitteilungspflicht der Schweiz an den Angaben des Auslandes orientiert, entsteht für die internationalen Unternehmen ein sehr geringer Zusatzaufwand. Dieser wird auf **einige Arbeitstage in der Administration geschätzt**, um die entsprechenden Daten aus dem System zu generieren.

Um den Aufwand für die **Schweizer Unternehmen** abzuschätzen und sinnvolle Bagatellgrenzen zu definieren, wurde eine Auswertung der NOGA-Statistik (BFS STATENT 2021) vorgenommen. Dabei wurden die Unternehmen der Branche «Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Waren» und «Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten» berücksichtigt. Alle übrigen Branchen (insbesondere Dienstleistungen, Detailhandel) sind gemäss vorliegendem Konzept nicht von der Mitteilungspflicht betroffen.

Würde man diese Arbeitsstätten alle mit einbeziehen und keine Bagatellgrenze festlegen, so wären total gut 93'000 Schweizer Arbeitsstätten von der Massnahme 6 betroffen. Möchte man eine Bagatellgrenze über die Anzahl Arbeitsplätze einführen, so können je nach Festlegung dieser Grenze viele Arbeitsstätten ausgeschlossen werden. Befreit man z.B. alle kleinen Unternehmen (weniger als 50 Arbeitsplätze) von der Mitteilungspflicht, so werden total ca. 91'000 Arbeitsstätten von der Massnahme 6 ausgeschlossen, und es wären noch rund 2'400 Industrie- und Gewerbe-Betriebe sowie rund 60 Mittel- und Grossbetriebe im Landwirtschaftssektor potenziell betroffen, wobei von diesen wie erwähnt ein grosser (aber zahlenmässig unbekannter) Teil die Voraussetzungen fürs Reporting bereits heute weitgehend erfüllt.

Abbildung 5-22: Anzahl Arbeitsstätten nach Branche

Anzahl Arbeitsplätze*	unter 3	3 bis 4	5 bis 49	50 bis 249	ab 250	Total
Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren						
Anzahl Arbeitsstätten**	20'662	4'956	13'448	2'051	384	41'501
Anzahl Arbeitsstätten kumuliert	20'662	25'618	39'066	41'117	41'501	-
Verbleibende Arbeitsstätten bei Bagatellgrenze von ...	41'501	20'839	15'883	2'435	384	-
Land und Forstwirtschaft, Fischerei						
Anzahl Arbeitsstätten	25'657	20'314	5'632	62	-	51'665
Anzahl Arbeitsstätten kumuliert	25'657	45'971	51'603	51'665	51'665	-
Verbleibende Arbeitsstätten bei Bagatellgrenze von ...	51'665	26'008	5'694	62	-	-
Total						
Anzahl Arbeitsstätten	46'319	25'270	19'080	2'113	384	93'166
Anzahl Arbeitsstätten kumuliert	46'319	71'589	90'669	92'782	93'166	-
Verbleibende Arbeitsstätten bei Bagatellgrenze von ...	93'166	46'847	21'577	2'497	384	-

*Bei der Anzahl Arbeitsplätze handelt es sich um Arbeitsplätze und nicht Vollzeitäquivalente

**Bei der Anzahl Arbeitsstätten handelt es sich um die Anzahl Filialen und nicht Unternehmen (z.B. Migros würde mehrfach einfließen)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf BFS STATENT 2021.

Auswirkungen auf die Haushalte (VOBU-Kriterium W2)

Es entstehen keine wirtschaftlichen Auswirkungen für die Haushalte. Falls der Monitoringbericht öffentlich publiziert wird, kommt es zu einer verbesserten Information und Transparenz bezüglich der in Verkehr gebrachten Verpackungen.

Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (VOBU-Kriterium W5)

Die Reportingpflicht hat eine Auswirkung auf verschiedene Aspekte der Gesamtwirtschaft:

- Wettbewerb: Falls der Monitoringbericht publiziert wird, wird die Vergleichbarkeit und der Wettbewerb zwischen den verschiedenen Importeuren und Produkt- / Verpackungsherstellern gefördert.
- Internationaler Öffnungsgrad: In der EU müssen die in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien gemessen und einer zuständigen Stelle mitgeteilt werden. Mit der Massnahme 6 kann eine Lücke zur EU geschlossen und die Vergleichbarkeit und Anschlussfähigkeit erhöht werden. Dies wird von den Expert/-innen und Workshopteilnehmenden positiv bewertet.
- Produktivität: Mit der Einführung des Monitorings wird Transparenz zu den Stoffströmen im Verpackungsmarkt geschaffen, was zu einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial) führen könnte.

Auswirkungen auf Innovation, Forschung, Bildung (VOBU-Kriterium W6)

Mit der Einführung des Monitorings wird Transparenz zu den Stoffströmen im Verpackungsmarkt geschaffen. Dies kann Anstoss zu neuen Innovationen bieten und ermöglicht die Messung von Entwicklungen und der Umsetzung von Massnahmen.

5.5.6 Auswirkungen auf die Umwelt (VOBU-Kriterium U1)

Grundsätzlich gehen wir bei Massnahme 6 davon aus, dass sie zu keinen direkten ökologischen Auswirkungen führt, weshalb diese Massnahme auch nicht modelliert wurde. Möglicherweise könnte die Massnahme indirekt durch den medialen Druck auf die betroffenen Branchen oder ein verändertes Konsumverhalten eine Wirkung entfalten. Dies ist heute aber schwer abschätzbar.

Das Monitoring bietet aber eine wichtige Grundlage für die weitere Umsetzung und Erfolgskontrolle anderer Massnahmen (z.B. Massnahme 1, Massnahme 2 und 3), dies in Kombination mit der Massnahme 5.

5.5.7 Synthese der Auswirkungen der Massnahme 6 gemäss VOB-Kriterien

Basierend auf den Interviews, dem Workshop und der Literaturanalyse lassen sich die Auswirkungen der Massnahme 6 gemäss den VOB-Kriterien wie folgt zusammenfassen:

Abbildung 5-23: Auswirkungen der Massnahme 6 gemäss den VOB-Kriterien

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
Umweltwirkung		
U1 Klima	+1	Keine direkten Auswirkungen (daher auch nicht modelliert), aber wichtige Grundlage für die weitere Umsetzung, Information und Erfolgskontrolle.
U2 natürliche Vielfalt	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Gesellschaftliche Auswirkungen		
G1 Gesellschaft	0	Das BAFU erlangt Kenntnisse über die Stoffströme im Verpackungsmarkt und kann die Entwicklungen und die Umsetzung von Massnahmen messbar machen. Dies trägt aufgrund der indirekten Umweltauswirkungen zur Generationengerechtigkeit bei und fördert die Transparenz. Es sind Vorteile für künftige Generationen vorhanden. Diese sind aber sehr gering und im Quervergleich nicht gleich relevant wie die Wirkung auf die Unternehmen (W1) oder Haushalte (W2), so dass sie mit 0 bewertet werden.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
Wirtschaftliche Auswirkungen		
W1 Unternehmen	-1	Betroffen ist, wer in der Schweiz ein Produkt in die Verpackung abfüllt (Produktehersteller), Importeure von verpackten Produkten sowie Hersteller von «Service Packaging»: <ul style="list-style-type: none"> – Spürbarer Initialaufwand administrativer Art zur Erfassung aller in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien – Jährlicher Reportingaufwand (voraussichtliche einige Arbeitstage in der Administration) Es ist davon auszugehen, dass internationale Firmen bereits in der EU eine Reportingpflicht erfüllen und deshalb durch die Massnahme kein grosser Zusatzaufwand entsteht.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
– Verpackungshersteller	-1 bis 0	Verpackungshersteller von «Service Packaging» müssen an das BAFU rapportieren. Verpackungshersteller von «normalen Verpackungen» sind nicht von der Reportingpflicht betroffen.
– Produktehersteller	-2 bis 0	Produkthersteller, welche das Produkt in die Verpackung abfüllen, müssen die entsprechenden Daten sammeln und an das BAFU rapportieren.
– Handel	0	Der Handel ist nicht direkt betroffen. Falls er aber verpackte Produkte aus dem Ausland importiert oder selber Produkte verpackt (z.B. Eigenmarken), so muss er die entsprechenden Daten sammeln und an das BAFU rapportieren, dies wird aber unter der Funktion der Produktehersteller erfasst.
– Recyclingunternehmen	0	Nicht von der Reportingpflicht betroffen. Keine relevanten Auswirkungen.
W2 Haushalte	0 bis +1	Falls der Monitoringbericht öffentlich publiziert wird, kommt es zu einer verbesserten Information und Transparenz bezüglich der in Verkehr gebrachten Verpackungen.
W3 Arbeitnehmende	0	Keine relevanten Auswirkungen.
W4 Öffentliche Hand	-1	Der Vollzugsaufwand fällt auf Ebene Bund an: <ul style="list-style-type: none"> – Erstellen einer Applikation, auf deren Basis die Daten pro Jahr eingetragen werden.⁵³ – Auswertung und Plausibilisierung der Daten. – Erstellen einer zusammenfassenden Statistik zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien. Der Aufwand ist zwar grösser als bei M5, jedoch im Vergleich mit anderen Vollzugsaufgaben immer noch relativ bescheiden, daher wurde der Skalenwert «-1» gewählt.
W5 Gesamtwirtschaft		Siehe Teilaspekte unten.
Wettbewerb	+1	Falls der Monitoringbericht publiziert wird, wird die Vergleichbarkeit und der Wettbewerb zwischen den verschiedenen Importeuren und Produkt- / Verpackungsherstellern gefördert.
Standortattraktivität	0	Der Import von Produkten in die Schweiz wird aufwendiger, da das Monitoring abgelegt werden muss. Da in der EU in Verkehr gebrachte Verpackungsmaterialien bereits gemessen und der entsprechenden Stelle mitgeteilt werden müssen, sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
Internationaler Öffnungsgrad	+2	In der EU müssen die in Verkehr gebrachten Verpackungsmaterialien gemessen und einer zuständigen Stelle mitgeteilt werden. Mit der Massnahme 6 kann eine Lücke zur EU geschlossen und die Vergleichbarkeit und Anschlussfähigkeit erhöht werden.
BIP / Wachstum	0	Die Anpassungen führen zu keinen merklichen Auswirkungen auf das BIP.
Produktivität	+1	Mit der Einführung des Monitorings wird Transparenz zu den Stoffströmen im Verpackungsmarkt geschaffen, was zu einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial) führen könnte.
Verteilungswirkung	0	Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.

⁵³ In der Schweiz wird für die Applikation VEG (AVEG) mit Kosten von gut 1 Mio. CHF zur Entwicklung des IT-Systems zur Erhebung der VEG gerechnet. Dieses System wird voraussichtlich mehr Anforderungen erfüllen müssen, als dies für die Massnahme 6 der Fall ist. Deshalb ist davon auszugehen, dass ein IT-System für die Umsetzung der Massnahme 6 weniger Kosten verursachen würde.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
W6 Innovation, Forschung, Bildung	+1	Mit der Einführung des Monitorings wird Transparenz zu den Stoffströmen im Verpackungsmarkt geschaffen. Dies kann Anstoss zu neuen Innovationen bieten und ermöglicht die Messung von Entwicklungen und der Umsetzung von Massnahmen.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	0	Keine regionalen Auswirkungen
Z2 Ausland	0	Ausländische Firmen, die verpackte Produkte in die Schweiz importieren, unterliegen der Mitteilungspflicht.

5.6 Kumulierte Effekte eines Gesamtpakets

Als Gesamtpaket betrachten wir die Einführung von M1, M2b/c, M3b sowie M4a oder M4c und zudem M5 und M6.

5.6.1 Ökologische Auswirkungen

Der kumulierte Nutzen der Massnahmen M1 bis M3 wird in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Der kumulierte Nutzen für PE- und Kunststoffverpackungen entspricht der Summe des Nutzens aus M1 und M2b (wie immer kombiniert mit M2c und M3b). Bei den übrigen Materialien (Glas, Papier und Karton, Aludosen, Alu-Kapseln, Aluverpackung Rest, Weichblechdosen, PET) entspricht diese kumulierte Wirkung der Wirkung von Massnahme M1, da die Massnahmen M2 und M3 keinen Einfluss auf diese Verpackungen haben.

Die folgende Abbildung zeigt die Umwelt- und Klimabelastung der Referenzszenarien auf sowie die durch die Umsetzung des Gesamtmassnahmenpakets erwarteten Umwelt- und Klimanutzen (aufgeschlüsselt auf die betrachteten Materialien).

Abbildung 5-24: Optimistische und pessimistische kumulierte Auswirkungen des Massnahmenpakets M_{tot} auf diverse Verpackungssysteme

Verpackungssystem	Referenz			Optimistische Auswirkungen					Pessimistische Auswirkungen						
	Umweltbe- lastung	Klimabe- lastung	Externe Kosten	Änderung Umweltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung	Ände- rung Um- weltbe- lastung
	[Mio. UBP]	[T CO ₂ Äq.]	[T CHF]	[Mio. UBP]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]	[T CO ₂ Äq.]
Glas	296'255	197'954	152'973	-10'539	-3.6%	-7'073	-3.6%	-5'338	-3.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Papier & Karton	803'513	255'503	372'580	-19'593	-2.4%	-4'335	-1.7%	-11'534	-3.1%	-9'281	-1.2%	-2'951	-1.2%	-4'303	-1.2%
Aludosen	107'711	47'754	42'356	-6'481	-6.0%	-3'225	-6.8%	-2'743	-6.5%	-1'777	-1.7%	-788	-1.7%	-699	-1.7%
Alu-Kapseln	58'360	28'591	24'491	-22'506	-38.6%	-12'530	-43.8%	-10'296	-42.0%	-8'941	-15.3%	-4'963	-17.4%	-4'083	-16.7%
Aluverp. Rest	40'192	18'881	16'629	-14'301	-35.6%	-7'928	-42.0%	-6'530	-39.3%	-5'693	-14.2%	-3'143	-16.6%	-2'594	-15.6%
Weissblechdosen	91'910	20'050	85'702	-6'407	-7.0%	-1'557	-7.8%	-6'998	-8.2%	-3'033	-3.3%	-662	-3.3%	-2'828	-3.3%
Getränkekarton	82'909	42'810	42'246	-14'472	-17.5%	-8'787	-20.5%	-6'771	-16.0%	-5'652	-6.8%	-3'539	-8.3%	-2'539	-6.0%
PET-Flaschen	273'445	163'203	216'259	-12'742	-4.7%	-7'464	-4.6%	-8'919	-4.1%	-4'512	-1.7%	-2'693	-1.7%	-3'568	-1.6%
PE-Flaschen	122'831	82'621	87'877	-24'531	-20.0%	-20'369	-24.7%	-8'019	-9.1%	-6'076	-4.9%	-4'939	-6.0%	-2'382	-2.7%
KS-verp. ohne PET- und PE-Flaschen	2'352'986	1'680'747	937'802	-843'098	-35.8%	-713'976	-42.5%	-235'665	-25.1%	-445'792	-18.9%	-391'224	-23.3%	-111'668	-11.9%
Total Aluminium	206'263	95'227	83'476	-43'287	-21%	-23'682	-25%	-19'570	-23%	-16'412	-8%	-8'895	-9%	-7'376	-9%
Total Kunststoff	2'749'262	1'926'571	1'241'938	-880'371	-32%	-741'809	-39%	-252'603	-20%	-456'380	-17%	-398'857	-21%	-117'618	-9%
Total	4'230'111	2'538'116	1'978'915	-974'670	-23%	-787'243	-31%	-302'813	-15%	-490'757	-12%	-414'903	-16%	-134'664	-7%

Werden die Massnahmen kumuliert betrachtet, könnten diese im optimistischen Szenario zu einer Reduktion von 23% der Umweltbelastung der involvierten Verpackungen (rund 975 Mrd. UBP) führen. Aus Klimasicht kann 31% der Klimabelastung (rund 0.8 Mio. t CO₂ Äq.) eingespart werden. Wird der Nutzen in vermiedenen externen Kosten ausgedrückt, ist im optimistischen Fall eine Einsparung von 15% (ca. 300 Mio. CHF Einsparung im Jahr 2030) zu erwarten.

Im pessimistischen Szenario halbiert sich die Wirkung ungefähr mit 12% eingesparter Umweltbelastung, 16% eingesparter Klimabelastung und 7% (rund 135 Mio. CHF) eingesparten externen Kosten.

Die folgenden Grafiken zeigen die absoluten und relativen Veränderungen zum Referenzszenario der Umweltbelastung für die einzelnen Materialien bei Umsetzung des Gesamtmassnahmenpakets.

Abbildung 5-25: Absolute Veränderung Umweltnutzen des kumulierten Massnahmenpakets

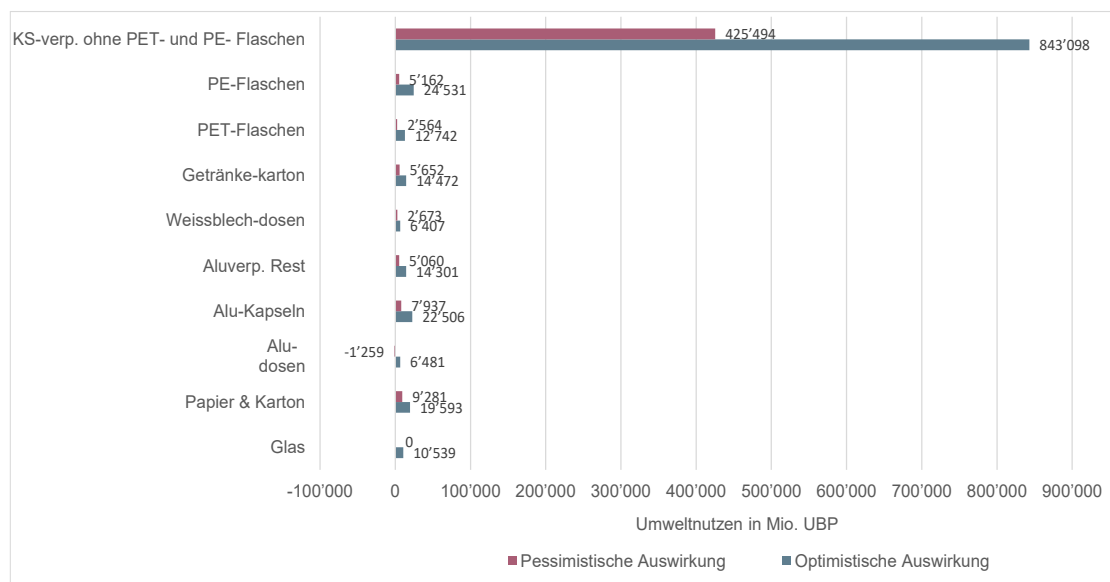
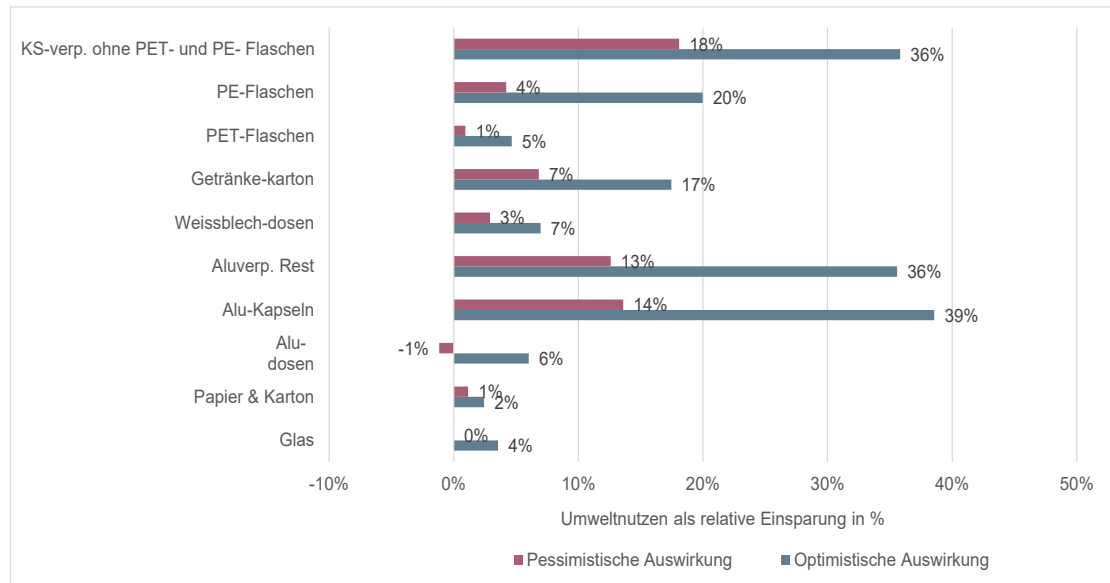


Abbildung 5-26: Relative Veränderung Umweltnutzen des kumulierten Massnahmenpakets

5.6.2 Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen

Um Wiederholungen zu vermeiden, werden die kumulierten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkung des Massnahmenpakets direkt im folgenden Synthesekapitel dargestellt (6.1.2 und 6.1.3).

6 Synthese und Schlussfolgerungen

6.1 Bilanz der Wirkungen

6.1.1 Ökologische Auswirkungen

Die Abbildung 6-1 zeigt die Reduktion der Umwelt- und Klimabelastung durch die Massnahmen im Vergleich zum Referenzszenario im Jahr 2030 auf, und zudem die durch die Umsetzung des Gesamtmassnahmenpakets («kumuliert») erwarteten Umwelt- und Klimanutzen. Eine Aufschlüsselung auf die betrachteten Materialien ist in der Abbildung 5-24 auf Seite 111 zu finden.

Abbildung 6-1: Quantitative Umwelteffekte der Massnahmen gemäss Carbotech-Modell

	Anforderungen	Kunststoff-sammlung	Quoten		kumuliert
	M1	M2b	M3a	M3b	M_total
UBP [Mrd.] optimistisch	-479	-572	-465	-532	-975
UBP [Mrd.] pessimistisch	-3.3	-480	-189	-221	-491
CO ₂ eq. [Mio t] (U1) optimistisch	-0.359	-0.494	-0.402	-0.460	-0.787
CO ₂ eq. [Mio t] (U1) pessimistisch	-0.007	-0.415	-0.163	-0.191	-0.415
Externe Kosten Mio. CHF optimistisch	-173	-150	-122	-139	-303
Externe Kosten Mio. CHF pessimistisch	-6.9	-126	-50	-58	-135

Quelle: Carbotech-Modell, siehe Kapitel 5. Bei M1 und M3a/b ist das optimistische Szenario gemäss Workshop- und Interview-Ergebnissen wenig wahrscheinlich.

Aus Umweltsicht zeigt sich im Gesamtüberblick, dass eine erfolgreiche **Kunststoffsammlung** der zentrale Baustein der Massnahmen ist. Somit weist die Massnahme **M2b** (zusammen mit der Quote als Ziel, also M3b, sowie den Anforderungen gemäss Massnahme M2c) das grösste Potenzial für eine Verbesserung aus Umweltsicht auf, auch wenn diese Massnahmen nur die Kunststoffverpackungen adressieren.

Von der **Massnahme M1** (Grundanforderungen) sind alle Verpackungsmaterialien betroffen. Das optimistische Szenario mit relativ hohen Umweltwirkungen schätzen wir aufgrund der Interviews und Workshops als eher unwahrscheinlich ein, während das pessimistische Szenario mit geringer Umweltwirkung deutlich wahrscheinlicher ist, da die Einhaltung der Grundanforderungen gemäss Definition der Massnahme nicht kontrolliert oder sanktioniert wird und viele Verbesserungen bereits im Referenzszenario, z.B. im Zuge der EU-Regulierungen umgesetzt werden. Weil sich bei Kunststoffverpackungen das Gewicht (u.a. wegen dem Ersatz anderer Verpackungen) erhöhen könnte, verschlechtert sich zudem im Modell die Gesamtbilanz für M1.

Es fällt auf, dass im optimistischen (aber eher unwahrscheinlichen) Szenario die externen Kosten sogar stärker reduziert werden als durch M2b, anders als bei UBP und CO₂-Äquivalenten.

Der Grund liegt darin, dass verschiedene Umweltbelastungen bei der Bewertung mit externen Kosten anders gewichtet werden als bei der Bewertung mit UBP, und dass bei M1 v.a. die recht grossen Verbesserungen bei den Materialien Weissblechdosen, aber auch Alu-Dosen und Papier vergleichsweise stark zu den externen Kosten beitragen. Da sich hingegen M2b und M3 nur auf Kunststoffverpackungen auswirken, fällt die Bewertung bezüglich externer Kosten vergleichsweise tief aus.⁵⁴

Eine Quotenregelung *allein* (**M3 allein**) wird keine grosse Wirkung entfalten, solange offen bleibt, welche Konsequenzen eine Nicht-Einhaltung der Quoten hat (das optimistische Szenario, indem die Quoten und damit substanzielle Umwelteffekte ohne weitergehende Massnahmen erreicht würden, erachten wir als unwahrscheinlich). Sofern derartige Konsequenzen wie z.B. die Einführung einer Rücknahmepflicht bei der Quotenverfehlung zu erwarten sind bzw. festgelegt oder glaubwürdig kommuniziert werden, dienen Quoten als Motivation und Rücken- deckung für Fortschritte im Sammel- und Recyclingbereich.

Massnahme M4 weist keine Verbesserung aus Umweltsicht auf, und für die Massnahmen **M5** und **M6** wird ebenfalls keine direkte Wirkung erwartet, sondern allenfalls eine indirekte über die Sensibilisierungswirkung sowie als Basis für ein wirksames Monitoring. Diese indirekte Wirkung wurde nicht quantifiziert.

Bei der Einführung des **Gesamtpakets**⁵⁵ addieren sich die Effekte aus der Kunststoffsamm- lung für Kunststoffe und jene von M1 für die übrigen Materialien ungefähr (Details siehe Ab- schnitt 5.6.1). Es könnten zwischen 135 Mio. CHF (im pessimistischen Szenario) und rund 300 Mio. CHF (im optimistischen Fall) eingespart werden, oder ungefähr 0.4 resp. 0.8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.

Einordnung

Aus untenstehender Abbildung 6-2 wird ersichtlich, wie gross die durch die Massnahmen er- reichten Einsparungen in einem erweiterten Kontext sind, wobei wir illustrativ die **optimisti- schen** Szenarien kommentieren (fürs pessimistische Szenario ist die kumulierte Wirkung un- gefähr halb so gross, auf die konkreten Zahlenangaben verzichten wir zugunsten der Über- sichtlichkeit):

So generiert das Gesamtmassnahmenpaket (letzte Zeile in der Abbildung) im optimistischen Fall eine Einsparung, die rund 0.29% der jährlichen Umweltbelastung der Schweiz (inkl. Im- porte) entspricht, respektive der Herstellung von 14'000 t Rindfleisch. Der grösste Teil davon entsteht bei den Kunststoffverpackungen ohne PET/PE-Flaschen: Rund 0.25% der jährlichen Schweizer Umweltbelastung, was der Produktion von rund 12'000 t Rindfleisch (70% des jähr- lichen Schweizer Konsums) entspricht.

⁵⁴ Für Einzelheiten siehe Technischen Bericht von Carbotech und Bewertungsannahmen für die externen Kosten im Anhang, Abschnitt 7.2.5.

⁵⁵ Als Gesamtpaket betrachten wir die Einführung von M1, M2b/c, M3b sowie M4a oder M4c und zudem M5 und M6.

Hinsichtlich Klimaemissionen liegt die kumulierte Einsparung des Gesamtmassnahmenpakets im optimistischen Fall bei rund 1.75 % der Inlandemissionen der Schweiz (ohne Importe) respektive bei rund 0.21 Mio. Tonnen Heizöl (rund 2.4% des jährlichen Schweizer Konsums). Werden nur die Kunststoffverpackungen ohne PET/PE-Flaschen betrachtet, entspricht die Einsparung bei allen Massnahmen rund 1.59% der Schweizer Inlandemissionen respektive rund 0.19 Mio. Tonnen Heizöl.

Die Effekte mögen auf den ersten Blick relativ gering erscheinen, jedoch gilt dies für viele sektorale Umweltmassnahmen: Aus Umweltsicht ist jeder Beitrag zur Verbesserung relevant bzw. zur Erreichung des Nettonullziels erforderlich, selbst wenn allgemein bekannt ist, dass z.B. der Herstellprozess von Lebensmitteln wesentlich mehr Umweltbelastung verursacht als die Verpackungen und daher z.B. die Foodwaste-Vermeidung und die Vermeidung von klimaintensiven Produkten hohe Priorität geniessen sollte (vgl. z.B. Aktionsplan Lebensmittelverschwendung des Bundesrats). Aber es kann argumentiert werden, dass es aufgrund der steigenden Tendenzen bei den Verpackungsmengen umso mehr gilt, die Potenziale auszuschöpfen, insbesondere jene, die mit vergleichsweise kostengünstigen Massnahmen erreichbar sind.

Abbildung 6-2: Einordnung der modellierten Umwelteffekte anhand ausgewählter Vergleiche

Einbettung	Optimistische Auswirkung	Entspricht		Optimistische Auswirkung	Entspricht	
	Änderung Umweltbelastung [Mio. UBP]	% Umweltbelastung CH inkl. Import	t Rindfleisch	Änderung Klimabelastung [T CO ₂ Äq.]	% Klimaemission Inland	t Heizöl
M1 KS-Verp. ohne PET/PE-Flaschen	-354'577	0.11%	5'065	-291'643	0.65%	78'744
M1 Rest	-124'547	0.04%	1'779	-67'063	0.15%	18'107
M1_{tot}	-479'124	0.15%	6'844	-358'706	0.80%	96'851
M2b	-571'838	0.17%	8'169	-494'496	1.10%	133'514
M3a	-465'415	0.14%	6'649	-402'379	0.89%	108'642
M3b	-531'778	0.16%	7'597	-459'819	1.02%	124'151
M_{tot} KS-Verp. ohne PET/PE-Flaschen	-843'098	0.25%	12'044	-713'976	1.59%	192'773
M_{tot} Rest	-131'572	0.04%	1'880	-73'268	0.16%	19'782
M_{tot}	-974'670	0.29%	13'924	-787'244	1.75%	212'556

Zusammenfassung nach VOB-Kriterien

Um eine qualitative Gesamtübersicht zu erleichtern, wurden die im Modell quantifizierten ökologischen Auswirkungen auch auf der qualitativen 3-er-Skala eingestuft, die bei den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Kriterien verwendet wurde.

Abbildung 6-3: Ökologische Auswirkungen im Überblick

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
U1 Klima	pess.: +1 optim.: +2	In Bezug auf das Klima haben insbesondere die Massnahme M2b mit der Etablierung eines Kunststoffsammelsystems und den dazugehörigen Verwertungsquoten (M3b) eine positive Wirkung (die Sammlung von Verpackungen reduziert die thermische Verwertung und somit die CO ₂ -Emissionen). Auch die Anforderung an Verpackungen (M1) kann einen positiven Einfluss haben. Da die Massnahme nicht kontrolliert wird, gehen wir aber von einem geringen Effekt aus. Indirekte Effekte werden durch die Mitteilungspflichten (M5 und M6) erzielt.
U2 natürliche Vielfalt	0	Keine relevanten Auswirkungen.
U3 natürliche Produktionsfaktoren	0	Keine relevanten Auswirkungen.

Quelle: Detaillierte Ausführungen im Kapitel 5 und Ergebnisse des Carbotechmodells

Hinweis: Die qualitativ-illustrative **Skala** soll eine rasche Orientierung ermöglichen (-3 heisst stark negativ, -2 heisst negativ, -1 heisst leicht negativ, 0 heisst keine relevanten Auswirkungen, positive Werte analog).

Quelle und Begründungen siehe Kapitel 5.

Bei der vorliegenden Bewertung handelt es sich um eine Abschätzung von Ecoplan, welche basierend auf den Experteninterviews und Modellierungen vorgenommen wurde

6.1.2 Gesellschaftliche Auswirkungen

Die Massnahmen haben kaum relevante gesellschaftliche Auswirkungen. Die folgende Abbildung 6-4 fasst die Ergebnisse zusammen:

Abbildung 6-4: Gesellschaftliche Auswirkungen im Überblick

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
G1 Gesellschaft	+1	Die positiven Auswirkungen auf die Umwelt (Ressourcenverbrauch reduzieren, Klimaschutz) tragen zur Generationengerechtigkeit bei. Am meisten Wirkung tragen dafür die Kunststoffsammlung (M2b) und die Anforderungen an Verpackungen (M1) bei. Die Mitteilungspflichten (M5, M6) tragen als Monitoringtool und durch Sensibilisierung indirekt bei. Insgesamt sind diese Wirkungen jedoch vergleichsweise gering.
G2 Gesundheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.
G3 Sicherheit	0	Keine relevanten Auswirkungen.

Quelle: Detaillierte Ausführungen im Kapitel 5

6.1.3 Wirtschaftliche Effekte

Nachfolgend wird in der Abbildung 6-5 die Wirkung des Gesamtpakets und damit zugleich die Übersicht über die relevanten Wirkungen der geprüften Massnahmen gemäss den VOB-Kriterien zusammengefasst. Dabei handelt es sich um eine qualitative Bewertung der

Auswirkungen, da auch die Effekte der einzelnen Massnahmen in qualitativer Form vorliegen und deshalb nicht aufsummiert werden konnten.⁵⁶

Abbildung 6-5: Wirtschaftliche (W-Kriterien) sowie regionale Auswirkungen (Z-Kriterien) im Überblick

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
W1 Unternehmen	-1	Die Unternehmen sind die Akteure, die am stärksten von den Massnahmen betroffen sind. Dabei sind es die Massnahmen M4a (Ausweitung der VEG auf weitere Glasverpackungen) und M6 (Mitteilungspflicht), welche die grössten Auswirkungen haben.
– Verpackungshersteller	-1	Die Verpackungshersteller sind am stärksten von der Massnahme M4a (Ausweitung der VEG auf weitere Glasverpackungen) betroffen, da sie neu die VEG auf den weiteren Glasverpackungen erheben müssen und dazu die entsprechenden Daten in einem System erfasst und an VetroSwiss überliefert werden müssen. Weitere Kosten entstehen bei der Umsetzung der Massnahme M1 . Da diese Massnahme keiner Kontrolle unterliegt, sind auch nur in sehr beschränktem Mass zusätzliche Kosten zu erwarten. Allfällige Anpassungen an den Verpackungen führen zu einmaligen und wiederkehrenden Anpassungskosten im Herstellungsprozess, jedoch ist der grösste Teil als «Sowieso-Kosten» aufgrund der EU-Regulierungen einzustufen.
– Produktehersteller	-1	Für Produktehersteller, welche noch keine Mitteilungspflicht im Ausland erfüllen, fällt die Massnahme M6 am stärksten ins Gewicht (Aufbau Datenbank, Erfassung der Verpackungen, Erfüllung der Reportingpflicht). Findet bereits ein Reporting statt, ist der Aufwand begrenzt. Auch die Ausweitung der VEG auf weitere Verpackungen (M4a) führt zu einem Mehraufwand, da die betroffenen (mit Glasverpackungen operierenden) Produkthersteller die VEG auf den importierten Glasverpackungen bezahlen müssen. Wie gross der Aufwand ist, hängt davon ab, wie viele Produkte von der Ausweitung der VEG betroffen sind. Die Beteiligung am Sammelsystem / Branchenorganisation (M2b) führt zu geringen jährlichen Beitragskosten für die Unternehmen. Die Umsetzung von Verbesserungen aufgrund von Massnahme M1 sind freiwillig und es werden nur sehr beschränkt zusätzliche Massnahmen mit Kostenfolgen getätigt, d.h. allfällige Mehrkosten von M1 sind stark limitiert. Es sind aber freiwillige Massnahmen möglich und es sind teilweise auch Material- und Kosteneinsparungen denkbar.
– Handel	-1	Zur Erfüllung der Massnahme M2b schliessen sich die Händler an die Branchenorganisation an und bezahlen einen Beitrag oder nehmen die Verpackungen selber zurück. Händler, welche in Glas verpackte Produkte importieren, bezahlen die VEG für die weiteren Verpackungen aus Glas (M4a). Wie gross der Aufwand für das jeweilige Unternehmen ausfällt, hängt von der Sortimentsbreite ab.

⁵⁶ Die qualitativ-illustrative **Skala** soll wie erwähnt eine rasche Orientierung ermöglichen (-3 heisst stark negativ, -2 heisst negativ, -1 heisst leicht negativ, 0 heisst keine relevanten Auswirkungen, positive Werte analog).

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
– Recyclingunternehmen	+2	Recyclingunternehmen profitieren insbesondere vom schweizweiten Sammelsystem von Kunststoffverpackungen (M2b) (Planungssicherheit, Skaleneffekte der grösseren Sammelmengen). Falls die Anforderungen an Verpackungen (M1) positive Auswirkungen auf die Verpackungen haben, könnte sich zudem der Sortier- und Recyclingprozess vereinfachen. Die Rapportierung der verwerteten Kunststoffverpackungen (M5) an das BAFU führt zu geringen jährlichen Kosten.
W2 Haushalte	0	Dank der Massnahme M2b können Haushalte neu vermehrt bzw. schweizweit auch Kunststoffe separat sammeln (freiwillig). Beim geplanten Sackpreis, der unter dem Kehrichtsackpreis liegt, könnten sogar leichte Einsparungen erzielt werden. Falls der Monitoringbericht im Rahmen von M6 öffentlich publiziert wird, kommt es zu einer verbesserten Information und Transparenz bezüglich der in Verkehr gebrachten Verpackungen. Die Massnahmen M1 (Anforderungen an Verpackungen) könnten zu Veränderungen der Verpackungen führen. In dem Fall sind leichte Mehrkosten für die Konsument/-innen denkbar, aber es sind auch Fälle mit Kosteneinsparungen (z.B. dank Materialreduktion) denkbar.
W3 Arbeitnehmende	0	Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Separatsammlung für Kunststoffe (M2b) entstehen neue Arbeitsplätze (z.B. besteht Bedarf nach einem Sortierwerk in der Schweiz). Gesamtwirtschaftlich ist dies allerdings unbedeutend.
W4 Öffentliche Hand	-1	Auch für die öffentliche Hand entsteht bei verschiedenen Massnahmen ein Vollzugsaufwand auf Stufe BAFU oder Kanton: – M1 : Sehr geringer Vollzugsaufwand beim Bund zur Festlegung und Weiterentwicklung der Anforderungen. – M5 & M6 : Einmaliger Aufwand beim BAFU zum Aufbau der Mitteilungstools. Wiederkehrender Aufwand für den Unterhalt, Support und Datenvalidierung Die Gemeinden werden durch die Massnahmen entlastet: – M4a und M4c : Mit der Schliessung der Finanzierungslücke bei Glas wird das bisherige (geringe) finanzielle Defizit der Gemeinden gedeckt.
W5 Gesamtwirtschaft		Siehe Teilaspekte unten.
Wettbewerb	+1	Falls das Monitoring (M5 und M6) öffentlich gemacht wird, werden die Transparenz und Vergleichbarkeit verbessert und der Wettbewerb verstärkt. Die Anforderungen an Verpackungen (M1) vereinfachen die Vergleichbarkeit der Firmen und schaffen Transparenz zur Definition einer «ökologischen Verpackung». Da die Massnahme nicht kontrolliert wird, ist mit wenigen Auswirkungen zu rechnen.
Standortattraktivität	0	Keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.
Internationaler Öffnungsgrad	+1	Mit der Massnahme M6 kann eine Lücke zur EU geschlossen und die Vergleichbarkeit erhöht werden. Auch mit der Definition von Anforderungen an Verpackungen (M1) gleicht die Schweiz ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an.
BIP / Wachstum	0	Die Massnahmen führen zu keinen merklichen Auswirkungen auf das BIP. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze, die Steigerung der Produktivität und mögliche Mehrkosten für Konsument/-innen fallen höchstens sehr geringfügig aus.
Produktivität	0	Die Anforderungen an Verpackungen (M1) und Kunststoffsammlung (M2b) führen einerseits zu einem effizienteren Ressourceneinsatz. Gleichzeitig bedeuten beide Massnahmen auch einen Mehraufwand und können die Produktivität punktuell leicht schwächen.

Kriterium	Beurteilung	Auswirkung
Verteilungswirkung	0	Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.
W6 Innovation, Forschung, Bildung	+1	Mit den Anforderungen an Verpackungen (M1) und der vermehrten Sammlung, Aufbereitung und Verwertung (M2b) der Kunststoffverpackungen wird mehr Rezyklat zur Verfügung gestellt, was wiederum zu einem vermehrten Rezyklateinsatz und zu neuen Innovationen beitragen könnte. Mit der Mitteilungspflicht (M5 und M6) wird Transparenz über die Stoffströme von Verpackungen aus Kunststoff geschaffen. Dies kann Anstoss zu Innovationen und Innovationsdiffusion geben.
Regionale Auswirkungen		
Z1 Regionen	0	Geringe Effekte entstehen durch das nationale Sammelsystem (M2b), da neu die Konsument/-innen in allen Regionen der Schweiz dieselbe Möglichkeit zur Separatsammlung von Verpackungen aus Kunststoff haben.
Z2 Ausland	0	Die Massnahmen haben keinen Einfluss auf das Ausland.

Quelle: Detaillierte Ausführungen im Kapitel 5

Die wirtschaftlichen Effekte sind insgesamt gering, wie diese zusammenfassende Abbildung 6-5 verdeutlicht. Sie zeigt zusammengefasst:

- Die **Unternehmen (W1)** sind am ehesten betroffen, insbesondere die Produkthersteller, und zwar primär von der Mitteilungspflicht (M6), aber auch vom Sammelsystem und den Quoten (M2b/c und M3). Bei der Mitteilungspflicht (M5 und M6) und auch bei der Ausweitung der VEG (M4a) ist ein gewisser Initialaufwand zu erwarten, während in der Folge die Kosten sehr gering sein dürften.
- Für die **Haushalte (W2)** sind die Massnahmen weitgehend neutral.
- Für die **Arbeitnehmenden (W3)** gibt es keine relevanten Auswirkungen.
- Für die **öffentliche Hand (W4)** fällt ein Vollzugsaufwand an, der v.a. auf die Einführung einer Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Kunststoffverpackungen (M5) und die Mitteilungspflicht bei der Inverkehrbringung von Verpackungen (M6) zurückzuführen ist.
- **Gesamtwirtschaftlich (W5)** sind die Auswirkungen gering: Mit den Anforderungen an Verpackungen (M1) und den Mitteilungspflichten (M5 und M6) wird die Regulierungslücke zur EU verkleinert und die Vergleichbarkeit erhöht.
- Gleichzeitig bieten diese Massnahmen die Grundlage für mehr Wettbewerb und fördern die Innovation und Forschung (**W6**).

6.1.4 Gesamtübersicht und qualitative Gesamtbeurteilung

Die folgende Übersicht fasst die Auswirkungen in qualitativer Form nochmals zusammen. Die Begründungen und Erläuterung dazu finden sich in den vorangehenden Abschnitten.

Abbildung 6-6: Zusammenfassende Übersicht der Auswirkungen der Massnahmen

	Anforderungen	Kunststoffsammlung	Quoten		Finanzierungslücke		Mitteilungspflicht		Kum. Wirkung M_total
	M1	M2b **	M3a*	M3b*	M4a	M4c	M5	M6	
Umweltwirkung									
U1 optimistisch	1	1.5	1	1	0	0	1	1	2
U1 pessimistisch	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Gesellschaftliche Auswirkungen									
G1 Gesellschaft	0	1	0	0	0	0	0	0	1
G2 Gesundheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G3 Sicherheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wirtschaftliche Auswirkungen									
W1 Unternehmen (insgesamt)	-1 bis 1	-1 bis 2	0	0	-1	0	-1	-1	-1
insb. Verpackungshersteller	-1	0	0	0	-2	0	0	-1 bis 0	-1
insb. Produkthersteller	-1	-1	0	0	-1	0	0	-2 bis 0	-1
insb. Handel	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1
insb. Recyclingunternehmen	1	2	0	0	0	0	-1	0	2
W2 Haushalte	-1 bis 1	0 bis 1	0	0	0	0	0	0 bis 1	0
W3 Arbeitnehmende	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4 Öffentliche Hand	-1	0	0	0	1	1	-1	-1	-1
W5 Gesamtwirtschaft									
Wettbewerb	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Standortattraktivität	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internationaler Öffnungsgrad	1	0	0	0	0	0	0	2	1
BIP / Wachstum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktivität	-1 bis 1	-1 bis 1	0	0	0	0	1	1	0
Verteilungswirkung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6 Innovation, Forschung, Bildung	1	1	0	0	0	0	1	1	1
Regionale Auswirkungen									
Z1 Regionen	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Z2 Ausland	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Die Massnahme M3 hat nur in Kombination mit M2a oder M2b eine wirtschaftliche Auswirkung. Alleine entstehen keine wirtschaftlichen Auswirkungen.

** Jeweils mit M2c und M3b kombiniert eingeführt

Die qualitativ-illustrative **Skala** soll eine rasche Orientierung ermöglichen (-3 heisst stark negativ, -2 heisst negativ, -1 heisst leicht negativ, 0 heisst keine relevanten Auswirkungen, positive Werte analog).

Quelle und Begründungen siehe Kapitel 5.

Bei der vorliegenden Bewertung handelt es sich um eine Abschätzung von EcoPlan, welche basierend auf den Experteninterviews und Modellierungen vorgenommen wurde. Bei der Umweltwirkung wurden die Punkte zur Bewertung hierbei ungefähr proportional zum erzielten Umweltnutzen zugeteilt.

In der Tabelle wurde bei U1 eine Differenzierung nach den beiden Szenarien optimistisch/pessimistisch vorgenommen (siehe Begründungen im Kapitel 5). Bei den wirtschaftlichen Auswirkungen wurde darauf verzichtet, denn im optimistischen Szenario ergeben sich zwar insbesondere bei den Massnahmen M1 und M3 grössere Verhaltensänderungen, welche letztlich auch zu den Umwelteffekten führen, jedoch sind diese freiwillig und daher nicht mit relevanten Mehrkosten für die Unternehmen verbunden (siehe hierzu ausführlicher Abschnitt 5.1.5b). Zudem sind die Auswirkungen je nach Grösse, Branche und Exportorientierung der Unternehmen ohnehin unterschiedlich, was auch durch die Bandbreiten bei den qualitativen Abstufungen ausgedrückt wird (z.B. -1 bis +1 für M1 beim Kriterium W1).

6.2 Effektivität, Effizienz und Verteilwirkungen

a) Effektivität: Sind die Massnahmen wirksam?

Beim Beschrieb der Massnahmen und in den Wirkungsmodellen wurde eine Erwartung an die Wirkung der Massnahmen auf Stufe Outcome und Impact formuliert. Allerdings liegen keine quantifizierten Ziele auf Stufe Outcome und Impact vor, an denen sich die Effektivität quantitativ beurteilen liesse (dies ist ein Mangel, der mit den Reportings aufgrund der Massnahmen M5 und M6 künftig entschärft werden könnte). Dennoch wird im Folgenden kurz zusammengefasst, wie es um die Wirksamkeit (Effektivität) der Massnahmen steht:

- **Massnahme M1:**

- Dem Outcome-Ziel, dass Unternehmen die Verpackungen gemäss den Anforderungen verbessern, dürfte die Schweiz zwar aufgrund der technologischen Entwicklung und der EU-Regulierungen tendenziell näherkommen. Dies ist aber eine sog. «Sowieso-Wirkung», denn der Beitrag von Massnahme 1 hierzu dürfte gering sein, da die Massnahme als generelles Ziel formuliert ist und keine konkreten Vorschriften oder Kontrollen geplant sind. Zwar ist M1 als Signal und damit über die medial-kommunikative Wirkung als Motivation wichtig, die konkrete Wirksamkeit ist aber gering, d.h. es werden nur begrenzt zusätzliche Verhaltensänderungen ausgelöst. Das modellierte optimistische Szenario ist gemäss Interviews und Workshop-Ergebnissen wenig wahrscheinlich.
- Der Beitrag zum Impact-Ziel einer Verminderung von Umweltbelastung, Ressourcen- und Energieverbrauch ist entsprechend in geringem Mass vorhanden (vgl. hierzu die Umwelteffekte gemäss Modellierung, zusammengefasst im Abschnitt 6.1.1).

- Die **Massnahmen M2 und M3** sind primär als Rahmenregulierung für ein schweizweites Kunststoff-Sammelsystem zu verstehen:

- Das Outcome-Ziel ist die Etablierung des Sammelsystems, und diese Wirkung wird mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht. Die Massnahmen M2 und M3 unterstützen das geplante Sammelsystem (Recypac/Sammlung 2025), indem sie Ziele vorgeben, aufwendige kommunale Konzessionierungen vermeiden und das Trittbrettfahren weitgehend verhindern.
- Zum Impact-Ziel im Umwelt- und Ressourcenbereich leistet das Sammelsystem den grössten Beitrag (siehe Modellierung, zusammengefasst im Abschnitt 6.1.1).
- Eine Quotenregelung *allein* (M3 allein) wird keine grosse Wirkung entfalten, solange offen bleibt, welche Konsequenzen eine Nicht-Einhaltung der Quoten hat.⁵⁷ Sofern derartige Konsequenzen wie z.B. eine Rücknahmepflicht zu erwarten sind bzw. festgelegt oder glaubwürdig kommuniziert werden, dienen Quoten als Motivation und Rückendeckung für Fortschritte im Sammel- und Recyclingbereich.

⁵⁷ Das optimistische Szenario, indem die Quoten und damit substanzielle Umwelteffekte ohne weitergehende Massnahmen erreicht würden, erachten wir als unwahrscheinlich.

- Bei der **Massnahme M4** geht es um eine Finanzierungslösung, und die beiden diskutierten Varianten M4a und M4c können dieses Problem wirksam lösen, allerdings bei M4a mit beträchtlichem Vollzugsaufwand.
- Die **Massnahmen M5 und M6**
 - sind auf der Outcome-Ebene effektiv, indem sie sicherstellen, dass Daten zu den Verpackungen gesammelt werden
 - und leisten für den gewünschten Impact (Transparenz, Datengrundlage u.a. als Messgrösse und Anreiz für Verbesserungen) einen wichtigen Beitrag.

Insgesamt ist das **Massnahmenpaket** wirksam, jedoch wird die Wirksamkeit durch die (gemäss Massnahmenformulierung) fehlenden Kontrollen und Sanktionen der Massnahmen M1 und M3 stark limitiert. Weiter wird die Wirkung des Sammel systems (gestützt durch M2b/c) stark davon abhängen, wie gut das geplante Sammel system umgesetzt werden kann. Die Wirkung auf die Umwelt ist jedoch insgesamt beträchtlich, wie z.B. die Reduktion von externen Kosten im Umfang von (je nach Szenario) jährlich ca. 130 bis 300 Mio. CHF illustriert (siehe Abschnitt 6.1.1).

Wie erwähnt ist die Wirksamkeit der Massnahmen **M1 und M3 allein** zwar in den optimistischen Szenarien auch substantiell, jedoch erachten wir diese Szenarien bei M1 und M3 als wenig wahrscheinlich (Begründungen siehe Kapitel 5.2).

b) Effizienz

Die Kosten der Massnahmen für die Volkswirtschaft und für einzelne Unternehmen sind überschaubar und überwiegend gering oder praktisch irrelevant. Dies liegt insbesondere daran, dass weitgehend nur Rahmenregelungen und keine detaillierten Vorschriften vorgesehen sind. Aufgrund der geringen Eingriffsstärke der Regulierungen sind auch die Kosten gering, dennoch wird eine beträchtliche Umweltwirkung erzielt.

Auch im Vollzug sind die Massnahmen relativ einfach, wobei bei M6 insbesondere für KMU, die nicht für den Export ohnehin schon ihre Verpackungen deklarieren, ein spürbarer Initialaufwand anfallen dürfte.

Insofern stufen wir die Effizienz und das Kosten-Nutzen-Verhältnis als gut bis sehr gut ein, wobei keine umfassende quantitative Abschätzung möglich ist. Es kann aber aufgrund der verschiedenen Schätzungen im Kapitel 5 (insbesondere 5.5.5) davon ausgegangen werden, dass die (zum grösseren Teil einmaligen) Kosten mit grösster Wahrscheinlichkeit tiefer liegen als die geschätzte Reduktion von externen Kosten im Umfang von (je nach Szenario) jährlich ca. 130 bis 300 Mio. CHF.

Die Massnahme M4a (VEG für Nicht-Getränke-Glas) beurteilen wir allerdings skeptisch, da der Aufwand zur Umsetzung bei den Unternehmen im Vergleich zum erzielten Beitrag zur Finanzierungslösung recht gross ist.

c) Verursacherprinzip und Verteilungswirkungen

Die Massnahmen entsprechen dem Verursacherprinzip, da man die Verpackungs- und Produkthersteller als (Mit-) Verursacher der Umweltbelastung durch die Verpackungen betrachten kann und von ihnen präventiv und damit gemäss Vorsorgeprinzip des USG gewisse Anstrengungen verlangt, um (einen Teil) der externen Kosten zu vermeiden.

Die Massnahmen führen zu keinen relevanten interpersonellen oder regionalen Verteilungswirkungen.

6.3 Würdigung der Ergebnisse und Empfehlungen

6.3.1 Gesamtsicht

Grundsätzlich besteht aufgrund der Umweltbelastung durch den Verpackungsbereich ein Handlungsbedarf: Die ungedeckten Folgekosten für die Umwelt werden auf rund 2 Mrd. CHF/Jahr geschätzt. Die vorgeschlagenen Massnahmen haben eine eher geringe Eingriffstärke und sind u.E. verhältnismässig, indem sie primär eine Rahmenregelung darstellen, welche der Wirtschaft viel Umsetzungsspielraum lässt. Die Wirkungen sind zwar nicht überwältigend gross, aber angesichts der relativ geringen Kosten und der Trendentwicklungen im Verpackungsbereich sind die Massnahmen als effektiv und effizient einzustufen.

6.3.2 Empfehlung zu Massnahmen und Varianten

- **M1** legt den Grundsatz für die Herstellung von ökologischeren Verpackungen fest, ist allerdings ohne Detailbestimmungen und ohne Sanktionen geplant und daher primär als Motivationsinstrument zu betrachten – und als solches – auch gestützt auf den Workshop – als sinnvoll einzustufen. Die Wirkung ist jedoch ohne die übrigen Massnahmen sehr limitiert. Dabei ist darauf zu achten, dass allfällige ökologisch negative Verlagerungseffekte zwischen Verpackungsmaterialien vermieden werden (z.B. von Kunststoff zu Glas).
- Bei **M2** erachten wir die Rahmenregelung für die Kunststoffsammlung ohne Preisvorgabe (M2b) als zweckmässig. Zusätzlich ist die Regelung der Anforderungen (M2c) nötig, um Fehlentwicklungen in einem nationalen Sammel- und Recyclingsystem zu vermeiden.
- Quotenregelungen (**M3**) sind als unterstützende Massnahme sinnvoll, reichen aber alleine nicht aus. Eine zeitliche Abstufung der Quoten (z.B. 50% oder 55% bis 2030, 60% bis 2035) schiene uns zweckmässig, diese war aber im Massnahmenpaket noch nicht enthalten (und wurde daher auch nicht modelliert). Auch mögliche Folgemaassnahmen bei Nicht-Erreichung der Quoten wurden bisher nicht berücksichtigt.
- Bei der Glassammlung geht es praktisch ausschliesslich um das Schliessen einer relativ kleinen – aber für die Gemeinden u.U. relevanten Finanzierungslücke und die Aufhebung einer Trittbrettfahrerproblematik. Hier zeigt sich, dass eine Ausweitung der bestehenden VEG auf Flaschenglas auf andere Lebensmittelgläser zwar möglich, aber relativ aufwendig wäre (**M4a**). Die Variante **M4c** mit einer Erhöhung der Getränkeflaschen-VEG wäre zwar

einfacher, aber nicht verursachergerecht. Insgesamt scheint es auch vertretbar, am bestehenden System festzuhalten und die Finanzierungslücke in Kauf zu nehmen.

- Die Mitteilungspflichten (**M5 und M6**) sind eine unverzichtbare Basis für die Messung der Entwicklungen der Verpackungsmengen sowie des Erfolgs der Massnahmen. Deshalb ist deren Einführung unseres Erachtens – sowie aufgrund der Reaktionen der Workshopteilnehmenden und Interviewpartner/-innen – zweckmässig und verhältnismässig. Allerdings ist die Massnahme bei kleinen Herstellern und Importeuren mit einem grossen Initialaufwand verbunden, so dass eine relativ grosszügige Bagatellschwelle für KMU vorgesehen werden könnte.

Gesamthaft empfehlen wir daher, ein **Gesamtpaket** aus M1, M2b, M2c, M3a/b (zeitlich abgestuft) und M5&6 weiterzuverfolgen. Bei der Finanzierungslösung für Glas ist eine Ausweitung der VEG auf Lebensmittelgläser denkbar (M4a), aber auch ein Verzicht darauf ist vertretbar.

Als flankierende Massnahme empfehlen wir, die **Förderung innovativer Technologien** über die bestehenden Instrumente (Innosuisse, BAFU-Technologieförderung usw.) zu verstärken (dieser Punkt wurde jedoch nicht weiter vertieft). Damit könnten wertvolle Impulse gesetzt werden, um Innovationen zum Durchbruch zu verhelfen, deren Realisierung ohne Fördermittel u.U. von den Unternehmen als zu unsicher eingestuft wird.

6.3.3 Bezug zu RFA-Prüfpunkten und Prüfpflichten gemäss Unternehmensentlastungsgesetz

Die Fragen, welche in der Regulierungsfolgenabschätzung des SECO (RFA) gestellt werden, werden durch die VOBu bereits beantwortet.

Zusammengefasst ergibt sich Folgendes:

- Es besteht eine **Notwendigkeit** staatlichen Handelns aufgrund von Marktversagen bzw. aufgrund externer Kosten der Verpackungen (Details siehe Abschnitt 2.3).⁵⁸
- **Alternativen** wurden in Form von Varianten untersucht (siehe Ergebnisse oben) und zudem im Abschnitt 3.6 diskutiert. Weitere Alternativen wurden nicht vertieft in die Untersuchung eingeschlossen, haben sich aber aufgrund der Abklärungen auch nicht ergeben (mit Ausnahme von Massnahme 4c, die aufgrund der Grobuntersuchung entstanden ist).
- Die **Auswirkungen** auf einzelne gesellschaftliche Gruppen und auf die Gesamtwirtschaft wurden oben dargelegt und überwiegend als relativ gering eingestuft.
- Zum **Vollzug** konnten die wesentlichen Eckpunkte geklärt werden. Einige Aspekte wie z.B. die Bagatellgrenze für die Berichterstattung bei Massnahme M6 oder die Ausgestaltung der Variante M4a sind noch vom BAFU zu entscheiden bzw. zu klären.

⁵⁸ Die Modellierungen mit dem Carbotech-Modell zeigen, dass die Umweltbelastung durch Verpackungen hoch ist (siehe Abbildung 5-5, Seite 51 sowie technischer Bericht). Trotz technischer Fortschritte und Massnahmen der EU wird in den Jahren bis 2030 noch eine Zunahme der Verpackungsmengen erwartet. Es entstehen externe Kosten von fast 2 Milliarden CHF im Jahr 2030 oder rund 2.5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente, der grösste Teil davon durch Kunststoffverpackungen

Was die **Regulierungskosten** betrifft, so konnte im Kapitel 5 gezeigt werden, dass diese bei allen Massnahmen gering sind. Die Regulierungskosten konnten aber aufgrund der Heterogenität der betroffenen Unternehmen nicht umfassend, sondern nur beispielhaft quantifiziert werden (z.B. 5.5.5). Eine vertiefte Abklärung wäre, wenn überhaupt, nur mit sehr grossem Aufwand machbar und scheint aufgrund dieser Erkenntnisse nicht notwendig.



Gemäss **Unternehmensentlastungsgesetz** müssen bei allen neuen Rechtssetzungsvorhaben vier Vereinfachungsmöglichkeiten für Unternehmen explizit geprüft werden («**Prüfpflichten**»). Diese Prüfungen sollen dazu beitragen, dass das angestrebte Regulierungsziel möglichst effizient erreicht wird und dabei die Belastung für Unternehmen so gering wie möglich ausfällt. Konkret müssen die vier folgenden Punkte geprüft werden (Art. 4 Abs. 1 UEG):

- Vereinfachungen für KMU: Hier wurden im Abschnitt 5.5.5 Möglichkeiten für eine Bagatellgrenze aufgezeigt, mit der KMU von der Berichterstattung ausgenommen werden könnten. Da die Massnahmen ansonsten keine bindenden Verpflichtungen mit sich bringen, sind auch keine weiteren Vereinfachungen für KMU notwendig.
- Verzicht auf Swiss Finish: Die Massnahmen beinhalten keinen «Swiss Finish» sondern umfassen im Gegenteil nur einen begrenzten Nachvollzug von EU-Regelungen. Es ergibt sich aber auch kein Widerspruch zu EU-Normen.
- Vereinfachung des Vollzugs durch elektronische Mittel: Bei der Umsetzung der Massnahmen M5 und M6 wird selbstverständlich eine digitale Lösung angepeilt, um den Vollzug bestmöglich zu vereinfachen.
- Aufhebung von Regulierungen im selben Themenbereich: Diese Frage war nicht Gegenstand der VOBÜ. Da aber im Bereich Verpackungen bisher nur Regulierungen für Getränkeverpackungen bestehen, bei denen keine Indizien bekannt sind, die für eine Aufhebung sprechen würden, lässt sich kein Potenzial für eine zweckmässige Aufhebung von Regulierungen erkennen.

6.3.4 Bezug zur Agenda 2030

In Bezug auf die «Sustainable Development Goals» (SDGs) haben die betrachteten Massnahmen vor allem einen Einfluss auf das Ziel 12 «Verantwortungsvoller Konsum und Produktion» sowie auf das Ziel 13 «Massnahmen zum Klimaschutz». Geringere Auswirkungen sind auf das Ziel 14 «Leben unter Wasser», das Ziel 15 «Leben an Land» sowie auf das Ziel 17 «Partnerschaften zur Erreichung der Ziele» zu erwarten (siehe Abbildung 6-7 sowie Anhang 7.7 für detaillierte Informationen).

Abbildung 6-7: Übersicht der wichtigsten Auswirkungen auf die SDGs durch die untersuchten Massnahmen

Sustainable Development Goals		Auswirkungen
	Ziel 12: Verantwortungsvoller Konsum und Produktion	Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen. Die untersuchten Massnahmen zielen auf eine Reduktion und höhere Rezyklierbarkeit von Verpackungsmaterialien (M1) sowie auf eine Erhöhung der Recyclingquote sowie des Rezyklateinsatzes in Verpackungen (M2 und M3). Damit tragen die untersuchten Massnahmen zu nachhaltigeren Produktionsmustern bei (vgl. auch Wirkungen auf das VOBU-Kriterium U1).
	Ziel 13: Massnahmen zum Klimaschutz	Umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen. Die untersuchten Massnahmen tragen zur Erreichung der Klimaziele in der Schweiz bei (vgl. auch Wirkungen auf das VOBU-Kriterium U1).

6.4 Optimierungs- und Vertiefungsbedarf

In der VOBU zeigte sich, dass das Fehlen von vollständigen und einheitlichen Daten über die Verpackungen die Beurteilung der Massnahmen erschwert. Mit den Massnahmen M5 und M6 könnte hier mittelfristig Abhilfe geschaffen werden. Aufgrund der Datenzusammenstellung und Modellierung (Carbotechmodell) war es aber immerhin möglich, eine konsistente und solide Beurteilungsgrundlage zu schaffen. Dennoch wäre es wünschbar, diese **Datengrundlage** in Zusammenarbeit mit den Branchenorganisationen noch zu verbessern.

Grundsätzlich wären auch im Bereich der **wirtschaftlichen Auswirkungen** Vertiefungen erwünscht, jedoch haben derart viele und heterogene Unternehmen auf unterschiedliche Art mit verschiedenartigen Verpackungen zu tun, dass generalisierte Angaben oder gar eine Quantifizierung von Kosten für Verbesserungen nicht möglich sind. Sobald die Massnahme M6 (Berichterstattung) eingeführt wäre, könnten auf dieser Grundlage vertiefte Abklärungen (z.B. über Umfragen) vorgenommen werden.

Im Rahmen der Interviews und der beiden Workshops konnte bereits ein sehr guter **Kontakt mit den betroffenen Branchen bzw. Branchenverbänden** aufgebaut werden. Diese Zusammenarbeit sollte im Hinblick auf die weitere Konkretisierung und Umsetzung der Massnahmen fortgeführt und gestärkt werden.

Dabei sollte insbesondere die **Detaillausgestaltung der Massnahmen M5 und M6** noch diskutiert und vertieft werden (IT-Plattform, Ausgestaltung und Detaillierungsgrad der geforderten Angaben, Ausnahmen/Bagatellgrenzen usw.). Hier sind noch einige Fragen offen.

Falls mit M4a weitere **Glasverpackungen** (evtl. nur Lebensmittelglas) in die VEG einbezogen würden, wären zusätzliche Abklärungen (Definitionen, Vollzug usw.) notwendig.

7 Anhang

7.1 Details zur Relevanzanalyse

Die Relevanzanalyse bzw. der Quick-Check aus den Vorarbeiten ist als Exceldatei erstellt worden. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

Abbildung 7-1: Überblick Relevanz der Auswirkungskriterien mit Begründung
Stand: Anfang 2023 – vor dem Start der Untersuchungen und mit alter Kriterien-Nomenklatur

Auswirkungs-kriterium	Rele-vanz	Begründung
U1 Sicher-heit/Klima	Mittel	Über die Quote für die stoffliche Verwertung separat gesammelter Verpackungen wird erreicht, dass weniger Verpackungsmaterialien in die thermische Verwertung gelangen. Dadurch können die bei den KVA anfallenden CO ₂ -Emissionen reduziert werden, welche höher ausfallen, als bei Recycling
U2 Gesundheit	Keine	Keine direkten Auswirkungen, da z.B. Lebensmittelsicherheit nicht tangiert ist. Indirekte Effekte sind bei den übrigen Umwelteffekten erwähnt.
U3 Natürliche Vielfalt	ge-ring	Keine relevanten Auswirkungen absehbar. Der indirekte Effekt auf die natürliche Vielfalt über die reduzierte (weltweite) CO ₂ -Emissionen (17a1) und Ressourcenverbrauch sind mengenmässig marginal. Mögliche Effekte sind ausserdem bei U4 enthalten.
U4 Natürliche Produktions-faktoren	Mittel	Die Massnahme führt zu einem effizienteren Ressourceneinsatz, da der Anteil Primärmaterial reduziert wird.
W1 Unterneh-men	Hoch	<p>Betroffen sind je nach Ausgestaltung und Inhalt der verschiedenen Anforderungen sowohl Verpackungs- und Produkthersteller wie auch Importeure und Handel.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Direkt betroffen sind Sortier- und Recyclingwerke. Einerseits, weil sie die Anforderungen an die stoffliche Verwertung ("Stand der Technik") einhalten müssen, und andererseits, weil sie ein Monitoring führen müssen (Messen von Eingang und Ausgang der Lieferungen nach Materialkategorien). – Betroffen sind auch Händler/Detailhändler, z.B. da sie als Inverkehrbringer von Kunststoffverpackungen dafür sorgen müssen, dass die Anforderungen an die Separatsammlung von Kunststoffen eingehalten werden (z.B. über eine Branchenorganisation), oder falls eine Rücknahmepflicht infolge Nicht-Einhaltung der Verwertungsquote eingeführt wird. – Produkthehersteller und Importeure sind betroffen, wenn sie als Inverkehrbringer einen Reporting auf den Markt gebrachter Verpackungsmaterialien unterliegen. – Ebenfalls betroffen sind Sammelunternehmen (wie z.B. Mr. Green), da sie die Anforderungen an die Separatsammlung von Kunststoffen erfüllen müssen.

Auswirkungs-kriterium	Rele-vanz	Begründung
W2 Haushalte	Mittel	Die Verfügbarkeit und Vielfalt der Verpackungen von Produkten könnten sich ändern. Die Qualität der Produkte ändert sich nicht, da die zentralen Funktionen gewährleistet werden müssen. Konsument/-innen können neu auch Kunststoffe separat sammeln. Je nach Finanzierungssystem entrichten sie dafür auf Kunststoffverpackungen eine vorgezogene Gebühr / einen vorgezogenen Beitrag. Evtl. sind auch sonst Kostensteigerungen denkbar. Gleichzeitig müssen sie den Kunststoff nicht länger mit dem Siedlungsabfall abgeben, wodurch u.U. wiederum Kosten eingespart werden können.
W3 Arbeitneh-mende	Ge-ring	Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Separatsammlung für Kunststoffe entstehen neue Arbeitsplätze, z.B. besteht Bedarf nach einem Sortierwerk in der Schweiz.
W4 Gesell-schaft	Ge-ring	Der positiven Auswirkungen auf die Umwelt tragen zur Generationen-gerechtigkeit bei.
W5 Öffentliche Hand	Mittel	Der Vollzugsaufwand fällt v.a. auf Ebene Bund an. Zur Verwertung ist der "Stand der Technik" in einer Vollzugshilfe zu definieren. Kantone und Gemeinden haben vorauss. keinen direkten Vollzugsaufwand, aber könnten durch die Veränderung der Abfallmengen/-zusammensetzung sowie Anpassungen in den Entsorgungssystemen (z.B. Sammelsysteme) betroffen sein. Die Finanzierung erfolgt über eine vorgezogene Gebühr / einen vorgezogenen Beitrag und ist nicht zu Lasten der öffentlichen Hand.
W6 Gesamt-wirtschaft (makro)	Ge-ring	<ul style="list-style-type: none"> – Die Massnahme führt zur Gleichbehandlung verschiedener Verpackungsmaterialien und somit zu einer Angleichung des Wettbewerbs. – Die Standort Schweiz wird weder attraktiver noch unattraktiver für Firmen oder Privatunternehmen. Die Schweiz gleicht ihre Regulierung im Bereich Verpackungen an die EU-Vorschriften an. Dadurch ist möglich, dass nur für die Schweiz hergestellte Verpackungen den EU-Normen entsprechen und sich dadurch deren Export vereinfacht. – Die Anpassungen führen zu keinen merklichen Auswirkungen auf das BIP. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze (10c), die Steigerung der Produktivität (16e) und mögliche Mehrkosten für Konsument/-innen (10b) fallen höchstens geringfügig aus. – Die Massnahme führt zu einem effizienteren Einsatz der Ressourcen (höherer Rezyklatanteil, tieferer Anteil Primärmaterial). Die Anforderungen können aber zu Mehraufwand führen und betriebswirtschaftlich die Produktivität punktuell leicht schwächen. – Es sind keine relevanten sozialen oder regionalen Unterschiede in den Auswirkungen zu erwarten.
W7 Innovation, Forschung, Bildung	Mittel	Mit den Anforderungen an die Verwertung wird die Einhaltung des "Stand der Technik" sichergestellt, was wiederum zu neuen Innovationen und Innovationsdiffusion beiträgt.
W8 Ordnungs-politik	Ge-ring	Ein Marktversagen wird mit massvollen Instrumenten korrigiert und das Verursacherprinzip gestärkt. Branchenlösungen haben nach wie vor Priorität, so dass das Verhältnismässigkeitsprinzip eingehalten wird.
Z1 Regionen	Keine	Keine relevanten geografischen Unterschiede, da gesamtschweizerische Anforderungen vorgesehen sind.

Auswirkungs-kriterium	Rele-vanz	Begründung
Z2 Ausland	Ge-ring	In geringem Mass könnte ein Beitrag zur Verminderung von Holzmonokulturen und Abholzung geleistet werden, indem z.B. weniger Primärmaterial für Papier und Karton verbraucht und weniger Bauxit für die Verpackungen aus Aluminium gebraucht wird. Für Unternehmen und Konsument/-innen im Ausland sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, da die Regelungen für den Import in die Schweiz meist bereits in deren Ursprungsländern gelten.

7.2 Untersuchungsmethoden

7.2.1 Untersuchungsmethoden im Überblick

Im Rahmen einer VOBÜ werden u.a. die Untersuchungsmethoden je Kriterium in einem Untersuchungskonzept festgelegt. Die folgende Übersicht zeigt die gewählten Methoden:

Abbildung 7-2: Überblick zu Auswirkungskriterien, Relevanz, Einheit, Analysetiefe, verwendete Methoden

Auswirkungskriterium	Relevanz	Einheit	Analysetiefe gemäss VOBÜ-Logik	Methode zur Messung und Bewertung der Wirkungen
Umweltwirkungen				
U1 Klima	Mittel	CO ₂ -Äquivalente, UBP und grobe Einschätzung externe Kosten (CHF)	vertieft, wenn möglich quantitativ und monetarisiert	<ul style="list-style-type: none">– Einzelne explorative Interviews– Plausibilisierung durch Workshop (16 Teilnehmende)– Ökobilanzierung der GROBU, z.T. neue Berechnung, zusätzlich Modellierung der Kombinationen
U2 natürliche Vielfalt	Keine		gemäss Quick-Check: keine weiteren Analysen	
U3 Natürliche Produktionsfaktoren	Gering		mit UBP/U1 abgedeckt	
Gesellschaftliche Auswirkungen				
G1 Gesellschaft	Keine		gemäss Quick-Check: keine weiteren Analysen	
G2 Gesundheit	Keine			
G3 Sicherheit	Keine			
Wirtschaftliche Auswirkungen				
W1 Unternehmen	z.T. mittel	Regulierungskosten / weitere Kosten in CHF (z.B. Herstellungskosten, Recyclingkosten), Mehraufwand in Stunden, qualitative Beschreibung (z.B. Qualitätsveränderungen, Wettbewerbsposition)	<ul style="list-style-type: none">– vertieft, wenn möglich quantitativ und monetarisiert anhand von Beispielen; Gesamthochrechnung	<ul style="list-style-type: none">– Interviews mit CH- und internationalen Unternehmen– Experteninterview zum Aufbau von Systemen– Plausibilisierung durch Workshop 1 (8)

Auswirkungskriterium	Relevanz	Einheit	Analysertiefe gemäss VOB-Logik	Methode zur Messung und Bewertung der Wirkungen
Umweltwirkungen				
			wahrscheinlich nicht möglich – Aufschlüsselung nach Hersteller, Handel usw.	Teilnehmende) und Workshop 2 (16 Teilnehmende)
W2 Haushalte	Gering	Zusatzabgaben/Preisveränderungen in CHF, qualitative Beschreibung (z.B. verbesserte Informationen und Transparenz, Veränderungen Zeitaufwand)	bezüglich Sammelack: vertieft, wenn möglich quantitativ und monetarisiert anhand von Beispielen; Gesamthochrechnung wahrscheinlich nicht möglich	Basierend auf dem Workshop 1 ist von sehr geringen monetären Veränderungen auf die Haushalte auszugehen.
W3 Arbeitnehmende	Gering	Qualitative Beschreibung (z.B. Veränderung von Löhnen, Arbeitsbedingungen)	gering, qualitativ	Basierend auf dem Workshop 1 ist von sehr geringen monetären Veränderungen auf die Arbeitnehmenden auszugehen.
W4 öffentliche Hand	Gering oder z.T. mittel	Kurzfristige und dauerhafte Kosten des Vollzugs CHF, Anzahl Stellen sowie qualitative Beschreibung	vertieft, wenn möglich grob quantitativ und monetarisiert	– Expertenwissen der Auftragnehmerin – Interview / Brainstorming mit BAFU – Interviews DE/AT/BEL
W5 Gesamtwirtschaft (makro)	Gering	Qualitative Beschreibung (z.B. Veränderungen Preise Wertschöpfung, Exporte)	gering, qualitativ	– Interviews mit Schweizer und internationalen Akteuren – Expertenwissen der Auftragnehmerin
W6 Innovation, Forschung, Bildung	Gering, allenfalls mittel	Qualitative Beschreibung (z.B. Produkt- oder Prozessinnovation)	vertieft, wenn möglich quantitativ und monetarisiert	– Interviews mit Schweizer und internationalen Akteuren – Expertenwissen der Auftragnehmerin – Plausibilisierung durch Workshop-Teilnehmende (WS1 + 2)
Regionale Auswirkungen				
Z1 Regionen	Keine		keine Analyse gemäss Analysen im Quick-Check	Keine weitere Analyse
Z2 Ausland	Gering	Wird berücksichtigt insofern es für die Umweltwirkung im Inland relevant ist	gering, qualitativ	– Expertenwissen der Auftragnehmerin – Ökobilanzierung für Umwelt

Die Untersuchungsmethoden werden in den folgenden Kapiteln noch näher dargestellt.

7.2.2 Literaturanalyse

Als Grundlage für die volkswirtschaftliche Beurteilung wurde eine Literaturanalyse durchgeführt. Dabei wurden einerseits bestehende Ex-ante- und Ex-post-Studien zu Massnahmen

analysiert, die im weitesten Sinne mit den Massnahmenvorschlägen vergleichbar sind. Der Fokus lag dabei auf den vorgeschlagenen Massnahmen M1, M2 und M3 sowie auf M6.

Andererseits wurde eine erste Grobbeurteilung der vorgeschlagenen Massnahmen im Spiegel psychologischer Erkenntnisse und Studien vorgenommen. Dabei stand die übergeordnete Frage im Fokus, wie viel Verantwortung an die Konsument/-innen abgegeben werden kann.

Die wichtigsten Erkenntnisse der Literaturrecherche fliessen direkt in die Beurteilung der Auswirkung der Szenarien ein. Die komplette Literaturrecherche ist hier im Anhang enthalten:

- Übersicht zu Ex-ante- und Ex-post-Studien: Anhang 7.4
- Die Massnahmen im psychologischen Spiegel: Anhang 7.5
- Übersicht zum Regulierungsumfeld: Anhang 7.6

7.2.3 Explorative Interviews zu den Auswirkungen

Eine Liste der geführten Interviews ist hier im Anhang enthalten (Abschnitt 7.8).

a) Grobbeurteilung

In explorativen Interviews wurden erste Abschätzungen zu den wirtschaftlichen (z.B. Kosten) und Umweltwirkungen (z.B. Mengenänderung in Bezug auf gesammelte Verpackungen) bei Fachpersonen der Branche abgeholt, u.a. in Gespräche mit dem Detailhandel, Produzenten sowie mit Materialorganisation.

Ziel der Interviews war die Meinung der Interviewpartner/-innen zu den Massnahmen sowie eine erste Abschätzung zu den Auswirkungen der Massnahmen abzuholen. Insbesondere interessierte die Auswirkung der Massnahmen auf das Mengengerüst (inverkehrgebrachte Verpackungsmenge, gesammelte Menge, Recyclingquote, Rezyklateinsatz) sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen (Herstellungskosten, Sammel- und Recyclingkosten sowie strukturellen Kosten zum Aufbau und Unterhalt des Systems).

Beim Detailhandel und den Produzenten lag der Fokus des Gesprächs auf den Auswirkungen der Massnahmen auf das Handeln des Detailhandels (z.B. Wahl der Verpackungen) sowie die Kosten, die durch die Massnahme entstehen würden. Bei den Materialorganisationen (z.B. I-GORA, VetroSwiss) waren insbesondere bereits gemachte Erfahrungen und die Auswirkung der Massnahmen auf das Mengengerüst und die Kosten der Sammlung relevant.

b) Detailbeurteilung

Für die Vertiefung der Wirtschaftseffekte wurden weitere **Interviews** durchgeführt, um Fragen zu den Verhaltensänderungen, Veränderungen am Mengengerüst (Umlaufmengen, Rezyklatgehalt, Rezyklierbarkeit ec.), den Kosten, wirtschaftlichen Folgen oder Auswirkungen auf Innovationen zu vertiefen sowie deren Wirkung zu beurteilen. Um auch von den Erfahrungen der EU und anderen Ländern profitieren zu können, wurden neben Schweizer Interviewpartner/-innen auch Gespräche mit Akteuren aus dem Ausland geführt (siehe Anhang 7.8.1).

In der Detailbeurteilung wurden im Rahmen der Interviews auch die Behörden von Deutschland und Belgien einbezogen, um eine Einschätzung zu den Schweizer Massnahmen sowie Hinweise zu Best Practice Beispielen und Lessons Learned der Ausgestaltung des Vollzuges zu erhalten. Weiter konnte mit diesen Gesprächen z.T. auch erste Hinweise zum Vollzugaufwand gegeben werden.

7.2.4 Workshops

a) Workshop 1 vom 23.08.2024

Im Rahmen der Grobbeurteilung wurde am 23.08.2023 ein Workshop mit Fachleuten aus der Praxis bzw. aus relevanten Branchen durchgeführt. Anhang 7.8.2 gibt einen Überblick über die Personen, die am Workshop teilgenommen haben.

Ziel des Workshops war von den wichtigen Fachleuten der Praxis eine Einschätzung zu den Auswirkungen der angedachten Massnahmen zu erhalten, welche für die Modellierung der Umweltwirkungen und die Grobbeurteilung der wirtschaftlichen Auswirkungen nutzbar sind. Zudem sollte mit dem Workshop die Branche über die Grundzüge der Massnahmenvorschläge informiert und einbezogen werden.

Konkret wurden die Fachleute zu den folgenden Teilfragen um eine Einschätzung gebeten:

- Welche Anpassungen im Verhalten und im technischen Bereich (Produktdesign) sind realistisch? Welche Veränderungen in den Verpackungsmengen und -zusammensetzungen (insbesondere: Rezyklateinsatz) sind realistisch?
- In welcher Grössenordnung liegen die Kosten bei Umsetzung der Massnahmen?
- Wie werden die Massnahmen generell eingeschätzt (positive und kritische Aspekte)?

Die Resultate des Workshops sind in die Ergebnisse der Grobbeurteilung eingeflossen.

b) Workshop 2 vom 23.01.2024

Der zweite Workshop fand am 23.01.2024 statt. Der Teilnehmendenkreis setzte sich aus den Teilnehmenden des Workshop 1 sowie weiteren Akteuren der ergänzten Stakeholderliste zusammen (siehe Anhang 7.8.3).

Ziel des Workshops war es wiederum, von den wichtigen Fachleuten der Praxis eine Einschätzung zu den Auswirkungen der angedachten Massnahmen zu erhalten und die Ergebnisse zu validieren. Konkret wurden die Einschätzung der Fachleute zu den folgenden Teilfragen abgeholt:

- Welcher Teil der angenommenen Wirkungen (auf Mengen, Rezyklateinsatz und Recyclingquote) tritt bereits aufgrund der veränderten EU-Vorschriften auch in der Schweiz ein (Validierung des aktualisierten Referenzszenarios im Umweltmodell)?
- Wie werden die wirtschaftlichen Auswirkungen der Massnahmen beurteilt (Validierung der Ergebnisse der Ecoplan-Recherchen und -interviews)?

Die Erkenntnisse des Workshops sind in die Ergebnisse der vorliegenden VOBU eingeflossen.

7.2.5 Modellierung der Umweltwirkungen und Sätze für externe Kosten

Die Grundlagen für die Modellierung der Umweltwirkungen mittels Ökobilanzierung sind im technischen Bericht von Carbotech genauer erläutert. Ergänzend zu den Ausführungen im Hauptteil des Berichts (Abschnitte 3.3 und 3.4) werden hier noch Erläuterungen zu den externen Kosten angeführt:

Die Methodik zur Bewertung der externen Kosten basiert auf einer Bewertungsmethodik und Kostensätzen, welche 2020 von Carbotech für das BAFU entwickelt wurde.⁵⁹

Der Kostensatz für Treibhausgasemissionen wurde im Rahmen dieses Projektes angepasst. Abbildung 7-3 fasst die Annahmen zur Monetarisierung zusammen.

⁵⁹ Bolt & Dinkel (2020).

Abbildung 7-3: Verwendete Kostensätze zur Monetarisierung der Umweltwirkungen

Umweltbelastung	Monetarisierung anhand von	Kostensätze und Einheiten	Quelle
Treibhausgasemissionen	Treibhausgase total, in CO ₂ -Äq.	242.6 ⁶⁰ CHF ⁶¹ / Tonne CO ₂ -Äq.	Umweltbundesamt Methodenkonvention 3.1 des deutschen Umweltbundesamts (UBA, 2020)
Schwermetall-Emissionen in der Luft	Schadenspotenzial von Cadmium	0.475 CHF/g	Bolt; Dinkel (2020)
Restliche Wirkungskategorien	Für die restlichen Wirkungskategorien zusammenfassend anhand von (inkl. CO ₂ -Äq.) acht Emissionen (vgl. Spalte links).	– Methan (CH ₄): 0.00265 CHF/g – Flüchtige organische Verbindungen (NMVOC): 0.0078 CHF/g – Stickoxide (NO _x): 0.053 CHF/g – Schwefeldioxid (SO ₂): 0.033 CHF/g – Ammoniak (NH ₃): 0.089 CHF/g – Feinstaub <2.5 µm (PM _{2.5}): 0.16 CHF / g – Feinstaub < 10 µm (PM ₁₀): 0.16 CHF/g	Angepasste Extrapolation gegenüber Bolt; Dinkel (2020)
– Wasserverbrauch			
– energetischer & mineralischer Ressourcen-Verbrauch			
– Landnutzung			
– Abbau der Ozonschicht			
– Feinstaub-Emissionen			
– krebserregende Emissionen in die Luft			
– Wasserverschmutzung			
– POP-Emissionen ins Wasser (POP = persistent organic Pollutants)			
– Schwermetall Emissionen ins Wasser & in den Boden			
– Pestizid-Emissionen in den Boden			
– Radioaktive Substanzen in die Luft & ins Wasser			
– Lärm-Emissionen			
– nicht radioaktive & radioaktive Abfälle in die Deponie			

Für die Monetarisierung der **Treibhausgasemissionen** sind grundsätzlich zwei Ansätze möglich:

- der **Schadenskostenansatz**, welcher die Höhe der Schäden schätzt, die der Gesellschaft durch Treibhausgasemissionen und dem daraus resultierenden Klimawandel entstehen.
- der **Vermeidungskostenansatz**, mit welchem die Kosten geschätzt, die die Gesellschaft tragen muss, wenn sie den Klimawandel auf ein bestimmtes Ziel begrenzen, also Treibhausgasemissionen vermeiden will.

⁶⁰ Durchschnittskostensatz von CO₂-Äquivalenten zwischen 2020 bis 2030 von UBA (2020), korrigiert mit einem Wechselkurs-Korrektur mit dem Faktor 1.032 CHF/€, was dem durchschnittlichen Wechselkurs CHF/Euro von 2020 bis 2023 entspricht (vgl. <https://www.estv.admin.ch/estv/de/home/bundesabgaben/wehrpflichtersatzabgabe/wpe-jahresmittelkurse.html>)

⁶¹ Der CO₂-Wert ist nicht kaufkraftbereinigt, da Klimaschäden global anfallen und die erhöhte Kaufkraft in dem UBA-Wert mittels «Equity Weighting» schon berücksichtigt ist (siehe UBA 2020, Seite 8). Der Ansatz verwendet eine Zeitpräferenz von 1%. Konkret bedeutet dies, dass bei einer Zeitpräferenz von 1% Schäden, die in 30 Jahren entstehen, nur zu 74% berücksichtigt werden und somit die heutigen Generationen stärker gewichtet werden.

Für unseren Kontext entspricht der erste Ansatz (Schadenskostenansatz) konzeptionell dem richtigen Vorgehen, denn uns geht es darum, die externen Kosten der Treibhausgasemissionen, welche durch die möglichen Massnahmen reduziert werden, gesamthaft zu erfassen.

Zur Auswahl des Kostensatzes zur Monetarisierung der Treibhausgase anhand des Schadenskostenansatzes stützen wir uns auf die Empfehlungen zur Monetarisierung von Umweltkosten des BAFU.⁶² In diesem BAFU-Leitfaden wird auf einen Kostensatz vom deutschen Umweltbundesamts (UBA) verwiesen, und zwar im Bericht: «Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten» aus dem Dezember 2020.⁶³ Darin werden die Kostensätze anhand des Schadenskostenansatzes definiert, die wir in einer aktualisierten Form verwenden⁶⁴ und in der Abbildung 7-3 aufgeführt sind. Zudem haben wir diese Quelle ausgewählt, weil sie aktuell ist.

Zur Monetarisierung der **restlichen modellierten Umweltbelastungen** sind die Kostensätze zur Monetarisierung verschiedene Schadstoffe bereits im Carbotech-Modell hinterlegt und aus **unterschiedlichen Quellen** zusammengestellt.⁶⁵

Zu beachten ist, dass Kostensätze zur Monetarisierung von Umweltwirkungen mit hohen **Unsicherheiten** behaftet sind. Generell gilt es festzuhalten, dass mit den heute verfügbaren anerkannten Methoden und Datengrundlagen nur **einen Teil der externen Effekte** auf Umwelt und Gesundheit quantifiziert werden kann. Des Weiteren gibt es praktisch in jeder Kategorie Schäden, die wegen fehlender **Quantifizierbarkeit** nicht in den Berechnungen berücksichtigt sind. Weiter werden beim verwendeten Ansatz, **zukünftige Generationen** im Verhältnis zu den heutigen Generationen weniger hoch gewichtet (Diskontsatz von 1%). Würden die heutigen und zukünftigen Generationen gleichhoch gewichtet, würde sich beispielsweise der Kostenansatz von CO₂ und damit die monetarisierten Auswirkungen ungefähr verdreifachen.

Somit stellen die gesamten Berechnungen eher **eine Unter- als eine Überschätzung** der effektiven realen externen Auswirkungen der modellierten Massnahmen im Rahmen dieser VOB dar.

⁶² Leitfaden zur Monetarisierung BAFU – Bundesamt für Umwelt, basierend auf INFRAS (2020).

⁶³ Vgl. Umweltbundesamt (2020).

⁶⁴ Vgl. Angaben in Umweltbundesamt (2023).

⁶⁵ Bolt, P.; Dinkel, D. F. (2020)

7.3 Details zu den Massnahmen

7.3.1 M1: Grundanforderungen an Verpackungen

a) Ausgangslage

Um Ressourcen zu schonen und Kreisläufe zu schliessen ist es zentral, bereits beim Design, sprich bei der Entwicklung von Verpackungen anzusetzen. Bspw. kann eine Rücknahme- und Recyclinginfrastruktur ihr ökologisches Potenzial nicht entfalten, wenn keine rezyklierbaren Verpackungen entwickelt werden. Weiter lassen sich Ressourcen, die in Überverpackungen oder unnötigen Verpackungen verbraucht werden, nachträglich nicht mehr einsparen.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Händlerinnen und Händler, Herstellerinnen und Hersteller sowie Importeure dürfen, soweit technisch möglich und wirtschaftlich tragbar, nur Verpackungen in Verkehr bringen, die von Verpackungsvolumen und –masse her auf das Mindestmass begrenzt sind, das zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit und Hygiene der verpackten Ware angemessen ist.

Ausserdem darf es bei der Sammlung, Behandlung oder Verwertung durch bestehende Organisationen nicht zu erheblichen Mehrkosten oder zu erheblichen technischen Schwierigkeiten kommen.

Die Verpackungen sollen einen nach dem Stand der Technik möglichst hohen Anteil an Rezyklaten enthalten.

c) Ziele der Anpassung

Entsprechend den technischen Möglichkeiten und unter Wahrung der zentralen Funktionen sollen

- Verpackungen in Zukunft ressourcenschonender, rezyklierbarer und mit einem höheren Anteil an Rezyklaten entwickelt und eingesetzt werden;
- Durch die Definition von Grundanforderungen an Verpackungen sollen Verpackungsproduzent/innen dazu verpflichtet werden, ökologische Aspekte, unter Wahrung der zentralen Funktionen einer Verpackung und den technischen Möglichkeiten, vermehrt zu berücksichtigen.

Es wird bewusst auf konkrete Zielsetzungen, wie bspw. die Festlegung quantitativer Reduktionsziele, verzichtet.

d) Aktueller Stand

- In der bestehenden VGV wird im Artikel 3 «Zusammensetzung» eine Anforderung an Getränkeverpackungen gestellt. Getränkeflaschen sollen demnach so entwickelt werden, dass

sie bestehende Recyclingsysteme nicht stören. Der Art. 3 VGV soll nun mit weiteren Anforderungen erweitert werden.

- Die Verpackungsrichtlinie der EU 94/62/EG (aktuelle Version: EU2018/852) stellt im Anhang 2 «Grundlegende Anforderungen an die Zusammensetzung, die Wiederverwendbarkeit und Verwertbarkeit, einschliesslich stofflicher Verwertbarkeit, von Verpackungen» ähnliche Anforderungen an Verpackungen. Im EU-Raum müssen demnach vergleichbare Anforderungen bereits eingehalten werden.

7.3.2 M2a: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos)

Aufgrund der Grobbeurteilung wurde entschieden, diese Massnahme nicht primär weiter zu verfolgen.

Die Erläuterungen sind im folgenden Kapitel bei der Massnahme M2b zu finden, welche eine subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff, aber ohne den Zusatz «kostenlos» vorsieht.

Die Massnahme M2a «subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos)» soll nur dann allenfalls zur Anwendung kommen, wenn die vom BAFU vorgegebene Verwertungsquote (siehe M3b) durch eine subsidiäre Rücknahmepflicht ohne Finanzierungsvorgabe (siehe M2b) nicht eingehalten wird. Die soll in einem Artikel «Massnahme bei ungenügender Verwertungsquote» festgehalten werden.

7.3.3 M2b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung)

a) Ausgangslage:

- Diese Massnahme ist eine mögliche Form der Umsetzung der Motion Dobler (20.3695) «Förderung der Kreislaufwirtschaft. Die Schweiz soll mehr Plastik rezyklieren» auf Verordnungsstufe. Die Motion hat den Bundesrat beauftragt, mittels Verordnung festzulegen, dass stofflich verwertbare Anteile von Kunststoffabfällen schweizweit koordiniert und flächendeckend getrennt gesammelt und hochwertig stofflich verwertet werden können. Die Umsetzung soll primär durch die Wirtschaft und subsidiär durch die öffentliche Hand umgesetzt werden.
- In der Schweiz gibt es bisher kein flächendeckendes Sammelsystem für Kunststoffverpackungen. Die vorhandenen Systeme werden von unterschiedlichen privaten Unternehmen oder von regionalen Abfallverbänden geführt und decken nur bestimmte Gebiete der Schweiz ab. Diese Systeme werden über einen gebührenpflichtigen Sammelsack finanziert. Die kostenlose Separatsammlung von Kunststoffflaschen, welche gewisse Detailhändler/-innen betreiben, erreichen fast eine nationale Abdeckung, ist aber auf ein Verpackungstyp reduziert.
- Aufgrund des fehlenden Sammelsystems für Verpackungen aus Kunststoff werden in der Schweiz nur geringe Mengen gesammelt und dem Recycling zugeführt. Es besteht somit ein grosses Potenzial zur Steigerung der Sammel- und Recyclingmengen.
- Die geringen Mengen an gesammelten Verpackungen aus Kunststoff verhindern den weiteren Ausbau der Recyclinginfrastruktur. Um diese weiter auszubauen, sind höhere Mindestmengen notwendig.

- Verpackungen aus Kunststoff sind heute Teil des Siedlungsabfallmonopols der Kantone, sprich der Gemeinden. Will ein privates Unternehmen diese Fraktion sammeln, ist eine Konzession der zuständigen Behörde notwendig. Dies erschwert die Ausbreitung der Sammelssysteme.
- Verpackungen werden aus hochwertigen Kunststoffen hergestellt. Sie eignen sich daher für ein Recycling. Ausnahme bilden insbesondere Verbunde aus unterschiedlichen, verklebten Kunststoffen, die sich mit einem mechanischen Recycling nicht trennen lassen.

Die Variante M2b unterscheidet sich in folgendem Punkt von der Variante M2a: Hersteller/-innen, Händler/-innen und Importeure werden zwar in die Pflicht genommen, eine Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff anzubieten und deren stoffliche Verwertung sicherzustellen, sie müssen dieses Angebot aber nicht zwingend kostenlos zur Verfügung stellen. Somit ist die Einführung einer nachgelagerten Finanzierung, bspw. mit einem kostenpflichtigen Sammel-sack wie er im Rahmen der Branchenorganisation RecyPac vorgesehen ist, ebenfalls möglich.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Händler/-innen, Hersteller/-innen sowie Importeure, die mit Ware befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Endverbraucher/-innen abgeben müssen diese Verpackungsarten in ihren Verkaufsstellen zurücknehmen und sie der umweltgerechten Entsorgung zuführen. In den Geschäftsstellen muss an gut sichtbarer Stelle darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Verpackungen zurückgenommen werden. Alternativ können diese Pflichten auch im Rahmen einer Branchenlösung an eine private Organisation übertragen werden.

c) Ziele der Anpassung

- Verpackungsmaterialien aus Kunststoff werden schweizweit koordiniert und flächendeckend separat gesammelt und der stofflichen Verwertung zugeführt.
- Die Motion Dobler (20.3695) wird auf Verordnungsstufe umgesetzt.
- Es wird mit dem Verzicht auf einen Zusatz «kostenlos» (wie er für M2a vorgesehen gewesen wäre) bewusst auf eine Vorgabe der Finanzierung verzichtet. Damit wird die von der Branche aktuell diskutierte Lösung «RecyPac» ermöglicht (unter der Annahme, dass die Branchenlösung in absehbarer Zeit abgeschlossen, sprich umgesetzt werden kann).

d) Aktueller Stand

- In der bestehenden VGV existiert die Regulierung «subsidiäre Rücknahmepflicht» bereits. Sie wird in Art. 7 VGV auf Getränkeflaschen aus PET und Metall angewendet.
- Unter Federführung von Swiss Recycling erarbeitet die Branche (Hersteller/-innen bis Verwerter/-innen von Verpackungen aus Kunststoff) zurzeit im Projekt «Sammlung 2025» eine Branchenlösung für eine national koordinierte und flächendeckende Rücknahme und stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff (inkl. Getränkekartons). Die Finanzierung soll «hybrid» erfolgen. Mit einem Beitrag nach Umsatzstärke finanzieren die Akteure den Aufbau des Systems, die Weiterentwicklung von Verpackungen und Verwertungswege.

Mit einer Sackgebühr für die Konsument/-innen werden die Kosten der Rücknahme und Verwertung gedeckt. In einer zweiten Phase, insbesondere wenn die interne Zielsetzung nicht erreicht werden kann, könnte ein vorgezogener Recyclingbeitrag eingeführt werden.

7.3.4 M2c: Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff

Aufgrund der Grobbeurteilung ist das BAFU der Ansicht, dass diese Massnahme nicht eigenständig betrachtet werden muss, sondern ein integraler Bestandteil der Massnahme 2b (subsidiäre Rücknahmepflicht ohne Finanzierungsvorgaben) ist. Werden Kunststoffverpackungen durch private Unternehmen oder eine Branchenorganisation zurückgenommen und verwertet, hat diese Rücknahme und Verwertung zwingend nach gewissen ökologischen Anforderungen zu erfolgen.

7.3.5 M3: Sammel- und Verwertungsquoten für Verpackungen aus Kunststoff

a) Ausgangslage

- Mit Artikel 8 der geltenden VGV werden Verwertungsquoten für Getränkeverpackungen aus Glas, PET und Aluminium von 75% verlangt. Die Verwertungsquote eines Verpackungsmaterials ist der prozentuale Anteil der während eines Kalenderjahres verwerteten Verpackungen am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht der Einwegverpackungen aus diesem Material.
- Für Verpackungen aus Kunststoff soll ebenfalls eine Mindestquote festgelegt werden.
- Die EU hat in der Verpackungsrichtlinie Version (EU)2018/852 festgelegt, dass bis 2025 mind. 50 Gewichtsprozent der Verpackungen aus Kunststoff stofflich verwertet werden müssen. Bis 2030 steigt die Quote auf 55%.
- Der Verein Schweizer Plastik Recycler zertifiziert die umweltverträgliche Verwertung von freiwilligen Sammelsystemen für gemischte Kunststoffe. In den Zertifizierungsanforderungen wird eine technische Verwertungsquote (Industrierückführungsquote) von 55% für das Jahr 2025 und von 70% längerfristig (ohne genau Jahrangabe) verlangt.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Händler/innen, Hersteller/innen und Importeure, die mit Ware befüllte Verpackungen aus Kunststoff an Endverbraucher abgeben, stellen sicher, dass sie bis 2030 mindestens 55% der von ihnen in Verkehr gebrachten Verpackungen stofflich verwerten. Bis 2035 soll diese Quote auf 65% steigen.

Die Verwertung hat nach dem Stand der Technik zu erfolgen. Nicht stofflich verwertbare Anteile sind nach dem Stand der Technik thermisch zu verwerten.

Nicht betroffen sind Verpackungen, welche anderen Vorschriften betreffend die Entsorgung unterliegen.

c) Ziele der Anpassung:

- Mit der Verwertungsquote soll sichergestellt werden, dass der Hauptteil der separat gesammelten Verpackungen aus Kunststoff auch tatsächlich der stofflichen Verwertung zugeführt werden.
- Die Verwertungsquote soll zeitlich abgestuft eingeführt werden. Zum heutigen Zeitpunkt ist eine Verwertungsquote von 65% nicht realistisch. Viele der Verpackungshersteller/innen haben sich zum Ziel gesetzt, bis 2025 oder 2030 nur noch rezyklierbare Verpackungen auf den Markt zu bringen. Der derzeit diskutierte Entwurf der EU-Kommission für eine Verpackungsverordnung verlangt, dass bis 2030 alle Verpackungen rezyklierbar entwickelt werden. Eine Recyclingquote von 65% im Jahr 2035 erscheint daher realistisch.

d) Aktueller Stand

- Die EU-Kommission hat im November 2022 einen Überarbeitungsvorschlag für die Verpackungsrichtlinie EU2018/852 vorgelegt. Die Schweiz verfolgt die Entwicklungen in der EU. Sie ist aber nicht verpflichtet, die Regelungen zu übernehmen. International agierende Unternehmen wünschen sich in der Regel einheitliche Regulierungen. Ein Abgleich gewisser Regulierung kann durchaus zielführend sein.

7.3.6 M4a: Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas**a) Ausgangslage**

- Die vorliegende Massnahme M4a stellt eine mögliche Variante zur Schliessung der Finanzierungslücke bei der Entsorgung von Altglas dar.
- Getränkeverpackungen aus Glas unterliegen gemäss Abschnitt 4 der geltenden VGV einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VEG). Die ATAG Wirtschaftsorganisationen AG (AWO) ist aktuell die vom Bund beauftragte Organisation zur Koordination der VEG. Sie ist unter dem Markennamen «VetroSwiss» tätig. Der Name befindet sich im Besitz des Bundes. Die VEG wird für die Organisation und Durchführung der Separatsammlung und stofflichen Verwertung eingesetzt (siehe Art. 9ff der geltenden VGV). Die Gemeinden, welche gemäss Artikel 13 Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) verpflichtet sind Glas separat zu sammeln, erhalten für die Separatsammlung von Getränkeverpackungen aus Glas je gesammelte Tonne eine Entschädigung von VetroSwiss.
- Die Pflicht für die Entrichtung einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr gilt nur für Getränkeflaschen aus Glas. Gesammelt werden hingegen auch alle übrigen Verpackungen aus Glas (wie bspw. Konfitüre-Gläser). Dies wird gemeinhin als Finanzierungslücke bei der Glassentsorgung empfunden.
- Aktuell unterliegen gut 10% des gesammelten Glases nicht der VEG, z.B. Gläser für Marmelade, Oliven, Saucen, Kosmetika usw.⁶⁶ Heute verursacht die Glassammlung von nicht gebührenbelastetem Glas im Durchschnitt für alle Akteure der Altglassammlung

⁶⁶ VetroSwiss (2023)

(Gemeinden, Zweckverbände, private Sammelstellen, Gewerbe) jährlich ungedeckte Kosten von rund **12.3 Mio. CHF** (ca. **35 CHF pro Tonne**).⁶⁷

- Die Finanzierungslücke wird von den Gemeinden via Grundgebühren oder mengenabhängigen Gebühren (bspw. Sackgebühren) geschlossen.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Die Pflicht zur Entrichtung einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr wird von Getränkeverpackungen auf alle Verpackungen aus Glas ausgeweitet. Dafür ist eine Anpassung der VGV notwendig.

Hier wurde zusätzlich als Subvariante die Idee eingebracht, die VEG nur auf Lebensmittelverpackungen aus Glas (also z.B. nicht auf Kosmetika-Glasverpackungen) zu erheben.

c) Ziele der Anpassung:

- Auf allen Verpackungen aus Glas wird eine VEG erhoben.
- Die Separatsammlung und stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Glas wird vollständig über eine VEG gedeckt. Die Finanzierungslücke wird damit geschlossen.

d) Aktueller Stand

- Eine VEG wird bereits auf Getränkeverpackungen aus Glas erhoben. AWO erhebt im Auftrag des BAFU bei den Hersteller/innen von leeren Glasgetränkeverpackungen und Importeuren (von befüllten) Getränkeverpackungen aus Glas die VEG und zahlt für die Sammlung, den Transport und die Verwertung von Glas eine Entschädigung an die entsprechenden Akteure aus. Die Funktionsweise des Systems ist bekannt und etabliert.

7.3.7 M4b: Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen)

Die Einführung einer separaten subsidiären Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas parallel zur bestehenden Regulierung bei Glasgetränkeverpackungen (Finanzierung der Rücknahme und Verwertung erfolgt durch die Hersteller/innen und Importeure von Glasverpackungen, die Rücknahme und Verwertung wird hingegen durch die Gemeinden organisiert) erwies sich aufgrund der Grobbeurteilung als nicht zielführend.

7.3.8 M4c: Erhöhung der bestehenden VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas

Diese Massnahme wurde nach der Grobbeurteilung als zusätzliche Variante aufgenommen. Die bestehende VEG auf Getränkeverpackungen aus Glas würde so weit erhöht, dass die aktuelle Finanzierungslücke beim Glas, das nicht von Getränkeflaschen stammt, geschlossen werden kann.

⁶⁷ VetroSwiss (2020), S. 23

Die aktuelle VEG müsste um rund 10% erhöht werden. Heute beträgt die VEG für eine Weinflasche 6 Rappen, für eine grosse Bierflasche 4 Rappen und für eine kleine Bierflasche 2 Rappen. Eine Erhöhung um rund 10% (also z.B. 0.6 Rappen pro Weinflasche) wäre somit für den Produktpreis vernachlässigbar.

7.3.9 M5: Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackung aus Kunststoff

a) Ausgangslage

- Verpackungen aus Kunststoff machen einen Grossteil der gesamten Menge an Verpackungen aus. Sie verursachen auf der gesamten Prozesskette Umweltbelastungen. Trotzdem existieren heute kaum Daten zu den verschiedenen Materialströmen. Es ist heute unklar, wie viele Verpackungen aus Kunststoff auf den Markt gelangen, wie diese eingesetzt werden und wie sie schliesslich entsorgt werden. Weiter existieren keine verlässlichen, schweizweit erfassten Daten zur Entsorgung der Kunststoffe. Es ist daher nicht bekannt, welcher Anteil in die thermische und welcher in die stoffliche Verwertung gelangt und ob dies im Inland oder im Ausland erfolgt.
- Verpackungen aus Kunststoff stehen im Fokus von Gesellschaft, Medien und Politik. Das BAFU sollte Kenntnisse über die Stoffströme bei Verpackungen aus Kunststoff haben.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Exporteure sowie Betreiber/innen von Sortier- und Recyclinganlagen müssen dem BAFU nach dessen Vorgaben jeweils bis Ende Februar des Folgejahres das Gewicht der im Vorjahr exportierten, respektive sortierten und/oder verwerteten Verpackungsabfälle aus Kunststoff aufgliedert nach Polymeren, insbesondere PET, PE, PP, PS und PVC mitteilen. Die Herkunft sowie die Destination nach Branche der gehandelten Polymere soll ebenfalls transparent sein.

Das BAFU stellt entsprechende Vorlagen zur Erfüllung der Mitteilungspflicht zur Verfügung.

c) Ziele der Anpassung

- Dem BAFU werden jährlich die Stoffströme von Verpackungen aus Kunststoff standardisiert offengelegt.
- Das BAFU hat Kenntnisse über die Stoffströme bei Verpackungen aus Kunststoff.

d) Aktueller Stand

- In der aktuellen VGV gibt es bereits einen Abschnitt zu Mitteilungspflichten (5. Abschnitt). Mitteilungspflichten sind daher ein bekanntes und etabliertes Instrument. Die Funktionsweise ist bekannt.
- Der Verein Schweizer Plastic Recycler hat ein Monitoring-System für Unternehmen aufgebaut, welche freiwillig Kunststoffe aus Haushalten sammeln und verwerten. Das Monitoring-

System schafft eine Transparenz bei den freiwilligen Separatsammlungen von Kunststoffen.

7.3.10 M6: Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen

a) Ausgangslage

Es existiert heute keine schweizweit einheitliche Erfassung von Daten zu Verpackungen (Art und Menge der in Verkehr gebrachten Verpackungen). Ohne dieses Kenntnis kann das BAFU weder die generellen Entwicklungen im Verpackungsmarkt abschätzen noch die Umsetzung der vorliegenden, neuen Massnahmen überprüfen. Für ein Monitoring ist das Kenntnis der Stoffströme von Verpackungsmaterialien unerlässlich.

b) Skizze einer möglichen Regelung

Hersteller/innen und Importeure von mit Waren befüllten Verpackungen müssen dem BAFU nach dessen Vorgaben jeweils bis Ende Februar des Folgejahres das Gewicht der Verpackungen, die für die im Vorjahr für den Inlandverbrauch hergestellten oder eingeführten Produkte verwendet wurden, aufgliedert nach Verpackungsmaterialien und Einweg- oder Mehrwegverpackung mitteilen. Die Verpackungen aus Kunststoff sind nach den verschiedenen Polymeren aufzugliedern, insbesondere PET, PE, PP, PS und PVC.

Das BAFU stellt entsprechende Vorlagen zur Erfüllung der Mitteilungspflicht zur Verfügung.

c) Ziele der Anpassung

- Dem BAFU ist bekannt, welche Mengen an Verpackungsmaterialien jährlich im Inland auf den Markt gelangen.
- Das BAFU publiziert in aggregierter Form die Zahlen und schafft so Transparenz im Verpackungsmarkt.
- Konsument/innen werden sensibilisiert.

d) Aktueller Stand

- In der aktuellen VGV gibt es bereits einen Abschnitt zu Mitteilungspflichten (5. Abschnitt). Mitteilungspflichten sind daher ein bekanntes und etabliertes Instrument. Die Funktionsweise ist bekannt.
- Die Verpackungsrichtlinie der EU 94/62/EG (Version EU2018/852) schreibt bereits vor, dass Daten zu Inverkehr gebrachten Verpackungen erhoben werden müssen. Die Mitgliedsstaaten verpflichten in der Regel die Hersteller/innen von mit Waren befüllten Verpackungen, die Daten zu erheben und zu kommunizieren. Das BAFU schlägt ein identisches System vor. International handelnde Unternehmen müssen diese Daten daher bereits erheben und kommunizieren können.

7.4 Literaturrecherche

7.4.1 Überblick

Als Grundlage zur volkswirtschaftlichen Beurteilung wurden bestehende Studien zu Massnahmen analysiert, die im weitesten Sinne mit den Vorschlägen gemäss den vorgeschlagenen Massnahmen vergleichbar sind. Der Fokus liegt dabei auf M1, M2 und M3 (siehe Abbildung 7-4).

Zentral für die Literaturübersicht sind insbesondere Erfahrungen zu den (gesamt-)wirtschaftlichen Auswirkungen (z.B. Umsetzungskosten, Preiserhöhungen) sowie dem gezeigten Sammelverhalten der Konsument/-innen und den resultierenden Umweltauswirkungen, da im Ausland z.T. weitergehende Regelungen in Kraft sind und Erfahrungen bestehen.

Abbildung 7-4: Übersicht berücksichtigter Massnahmen

Massnahmengruppe	Massnahme bzw. Varianten
M1: Anforderungen an Verpackungen	1 Grundanforderungen an Verpackungen bezüglich Verpackungsvolumen und -masse, Rezyklierbarkeit und Rezyklatanteil
M2: Anforderungen an Rücknahme	2a Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (kostenlos) 2b Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Kunststoff (ohne Finanzierungsregulierung) 2c Anforderungen an die freiwillige Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff und Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff
M3: Sammel- und Verwertungsquoten	Verwertungsquoten für Verpackungen aus Kunststoff
M4: Schliessung der Finanzierungslücke von Verpackungen aus Glas	M4a Vorgezogene Entsorgungsgebühr auf alle Verpackungen aus Glas M4b Subsidiäre Rücknahmepflicht für Verpackungen aus Glas (ohne Getränkeverpackungen)
M5: Mitteilungspflicht für Recyclingfirmen	Mitteilungspflicht bei der Verwertung von Verpackungen aus Kunststoff
M6: Mitteilungspflicht für Importeure und ProduktHersteller von Verpackungen	Mitteilungspflicht für übrige Verpackungen

7.4.2 Ex-ante-Studien

a) European Commission (2022): Commission Staff Working Document. Impact Assessment Report.⁶⁸

- *Übersicht:* Die EU-Kommission hat in Hinblick auf die geplante Einführung der neuen Richtlinie 2022/0396 eine Folgenabschätzung durchgeführt (Impact Assessment). Dabei wurde

⁶⁸ European Commission (2022)

eine detaillierte Analyse der geplanten Massnahmen basierend auf den folgenden Kriterien durchgeführt: Effektivität, Einfachheit der Implementierung, administrativer Aufwand, ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen sowie Ansichten der Anspruchsgruppen. Die für diese Literaturanalyse relevantesten Massnahmen werden im Folgenden beschrieben.

- **Massnahme 5:** Minimierung des Leerraums in Verpackungen in ausgewählten Sektoren, einschließlich des elektronischen Handels.
 - **Beschrieb:** Diese Massnahme, welche insbesondere für die Sektoren Elektronik, Spielzeug, Computerhardware und Kosmetika relevant ist, würde eine Obergrenze für den Leerraum von Verpackungen festlegen. Der Prozentsatz würde dabei so festgelegt, dass die grössten Verstösse beseitigt werden.
 - **Erwartete Wirkung und Kosten:** Es wird geschätzt, dass die Massnahme zu einer Reduktion von 1.7% des Verpackungsabfalls führen würde (hauptsächlich bei Karton und Kunststoff). Aus ökonomischer Perspektive werden Materialeinsparungen von 983 Mio. Euro im Jahr 2023 und 1'386 Mio. Euro im Jahr 2030 erwartet. Aus ökologischer Perspektive beziehen sich die erwarteten Auswirkungen hauptsächlich auf Treibhausgasemissionen und den Wasserverbrauch. Die geschätzten Veränderungen im Jahr 2030 sind eine Reduktion von 1.1 Mio. Tonnen CO₂ und 31 Tsd. Kubikmeter Wasser. Der monetäre Wert der Treibhausgasreduktionen und der Luftverschmutzung wird auf 217 Mio. Euro geschätzt.
- **Massnahme 7:** Auslaufen lassen von vermeidbarer / unnötiger Verpackung.
 - **Beschrieb:** Diese Massnahme würde dazu führen, dass mehrere "unnötige" Verpackungen schrittweise vom Markt verschwinden. In den Anwendungsbereich fallen einige Einweg-Transportverpackungen, die zwischen Unternehmen verwendet werden, einige Einweg-Verpackungen für den Einzelhandel, insbesondere bestimmte Kunststoffverpackungen für Obst und Gemüse, und einige Verpackungsformate im HORECA-Sektor [Hotel/Restaurant/Catering] (Einwegverpackungen für Gewürze, Konserven, Saucen, Einweg-Miniatur-Hygiene- und Toilettenartikelverpackungen, EPS-Verpackungsschichten in Einzelhandelspizzaen und andere Lebensmittelverpackungen) sowie Verpackungen mit doppelten Wänden, doppelten Böden und anderen Mitteln, die den Eindruck eines größeren Volumens erwecken, als tatsächlich vorhanden ist.
 - **Erwartete Wirkung und Kosten:** Es wird geschätzt, dass die Massnahme zu einer Reduktion von 4.4% des Verpackungsabfalls im Jahr 2030 führen würde. Die wirtschaftlichen Auswirkungen der vermiedenen Verpackungen umfassen 1.24 Mrd. Euro Einsparungen bei den Gebühren für Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung, 15.4 Mrd. Euro Umsatzverluste der Produzenten (beispielsweise durch abnehmenden Verkauf von Einweg-Verpackungen), Materialkosteneinsparungen von 1.7 Mrd. Euro und 979 Mio. Euro Kosten für Wiederverwendungssysteme. Der Nutzen für die Umwelt ist mit einer Verringerung der Treibhausgasemissionen und des Wasserverbrauchs verbunden. Die Veränderung im Jahr 2030 im Vergleich zur Basis bedeutet eine geschätzte Verringerung von 2.18 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen und 91 Tsd. Kubikmeter Wasser.

Der monetäre Wert der Verringerung der Treibhausgasemissionen und der Luftverschmutzung wird auf 516 Mio. Euro geschätzt.

- **Massnahmen 35em/35eh:** Zielvorgaben für den Rezyklat-Anteil in Kunststoffverpackungen für die Jahre 2030 und 2040.
 - **Beschrieb:** Die Massnahme würde einen Mindestanteil an Rezyklaten für jede Kunststoffverpackung festlegen, wie dies in Abbildung 7-5 dargestellt ist. Für die drei Kategorien kontaktsensitiv, nicht-kontaktsensitiv und Getränkeflaschen werden unterschiedliche Anteile festgelegt.

Abbildung 7-5: Massnahme 35e - Ziele für Post-Konsument Rezyklatanteil in Verpackungen

Product Group	2030		2040
	M35em	M35eh	
Contact Sensitive	25%	30%	50%
Non-Contact Sensitive	35%	45%	65%
Beverage Bottles	30% (set in SUPD)	50%	65%
Total	~30%	~40%	~60%

Quelle: European Commission (2022), S. 33

Legende: M35em: Broad targets for recycled content in plastic packaging based on contact-sensitivity for 2030 and 2040 +M37

M35eh: Higher ambition, broad targets for recycled content in plastic packaging based on contact-sensitivity for 2030 and 2040 +M37

- **Erwartete Auswirkung und Kosten:** Es wird geschätzt, dass die ökonomischen Auswirkungen der Massnahme für kontaktsensitive Verpackungen höher sein werden als für nicht-kontaktsensitive Verpackungen. Insgesamt werden beim zusätzlichen administrativen Aufwand einmalige Kosten von 30 Mio. Euro und 120 Mio. Euro wiederkehrende Kosten erwartet. Es wird zudem geschätzt, dass für die Industrie beim mittleren Ambitionsziel von 30% Rezyklatanteil in Kunststoffverpackungen 270 Mio. Euro zusätzliche Kosten entstehen. Bei den ökologischen Auswirkungen wird erwartet, dass 6.5 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen und 710 Mio. Euro an Externalitäten eingespart werden verglichen zum Basisszenario.

b) Herrmann et al. (2021): Verpackungswende jetzt! So gelingt der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in Deutschland.⁶⁹

- **Übersicht:** Die Studie befasst sich mit den Kunststoffverpackungsströmen in Deutschland und analysiert unterschiedliche Strategien zur weiteren Verbesserung des Systems. Die vorgestellten Massnahmen werden anhand von Volumen und Rezyklierbarkeit der

⁶⁹ Herrmann; Kast; Kühl; u. a. (2021)

Kunststoffabfälle, aber auch anhand von Kosten, Treibhausgasemissionen und Arbeitsplätzen bewertet. Für diese Literaturanalyse ist insbesondere Massnahme 1 von Relevanz.

- **Massnahme 1:** Vermeidung und Minderung von Kunststoffverpackungen
 - **Beschrieb:**
 - Vermeidung: Hier geht es schwerpunktmäßig darum, Verpackungen bzw. Verpackungskomponenten überflüssig zu machen bzw. die betreffende Verpackung aus essbarem oder auflösbarem Material herzustellen.
 - Minimierung: Bei der Minimierung werden die Kunststoffverpackungen pro Einheit reduziert, ohne Abstriche bei der Funktion des Kunststoffs bzw. der Verbraucherefreundlichkeit zu machen.
 - **Erwartete Wirkung und Kosten:** Die Studie erwartet, dass die Nachfrage nach Kunststoff im Jahr 2040 mittels Vermeidung und Minimierung um bis zu 323 Kilotonnen (kt) (8%) reduziert werden kann. Es sind keine Angaben zu erwarteten Kosten und weiteren Auswirkungen vorhanden. Die wirkungsstärksten Anwendungen als Teil dieser Massnahme sehen die Autoren der Studie in den folgenden Bereichen: Ersatz von B2B-Folien durch beispielsweise Mesh-Gewebe (-70 kt), Vermeidung von Kunststoffverpackungen bei Obst und Gemüse, oder Ersatz durch essbare Umhüllungen (-63 kt), Reduktion des Einsatzes von Folien durch Reduktion des füllungsfreien Raums und Optimierung von Umhüllungen (-59 kt) sowie Reduktion bei übermässigen Verpackungen (-48 kt).

c) Thoden van Velzen et al. (2013): Scenarios study on post-consumer plastic packaging waste recycling.⁷⁰

- **Übersicht:** In den Niederlanden gibt es verschiedene Ströme für Kunststoffverpackungsabfall, zum Beispiel aus der Industrie, aus Büros und aus Haushalten. Jeder Abfallstrom hat sein eigenes Sammelsystem, und die Sammelsysteme für Haushalte unterscheiden sich von einer Gemeinde zur anderen. PET-Flaschen sind Teil eines separaten Pfandsystems. Diese Studie vergleicht mehrere Szenarien in Bezug auf das Recycling von Kunststoffverpackungsabfall. Für diese Literaturanalyse sind insbesondere die Szenarien 2 und 6 von Relevanz.
- **Szenarioanalyse:** Vergleich von einem Basisszenario, in welchem nur ein PET-Pfandsystem existiert, mit Szenarien, in welchen zusätzlich Kunststoffverpackungsabfall von Haushalten recycelt wird.
 - **Beschrieb:**
 - Szenario 2: Start-up Szenario. Hier wird die Situation von 2010 in den Niederlanden mit dem Basisszenario verglichen. Zusätzlich zum PET-Pfandsystem gibt es ein System für das Recycling von Kunststoffverpackungsabfällen von Haushalten, welches eine Separierung an der Quelle sowie Post-Separierung beinhaltet. Die Reife des Systems ist eher tief, weshalb es als «Start-Up»-System bezeichnet wird.
 - Szenario 6: Separierung an der Quelle Plus-Szenario. Im Vergleich zum Szenario 2 gibt es in diesem Szenario eine bedeutend höhere Separierung an der Quelle. Dies entspricht einem reiferen System und einer maximal erreichbaren Erhöhung

⁷⁰ Thoden van Velzen; Bos-Brouwers; Groot; u. a. (2013)

bei einem freiwilligen Separierungssystem an der Quelle wie sie in Europäischen Ländern bisher beobachtet wurde.

- Erwartete Wirkung und Kosten:
 - Szenario 2: Im Vergleich zum Basisszenario werden viermal mehr Kunststoffverpackungsabfall gesammelt. Zusätzlich zu den Kosten des PET-Pfandsystems entstehen Kosten in der Höhe von 42 Mio. Euro für die Separierung an der Quelle sowie 5 Mio. Euro für die Post-Separierung. Die Kosten pro Tonne rezyklierten Kunststoffabfall liegen bei 869 Euro für die Separierung an der Quelle und bei 920 Euro für die Post-Separierung.
 - Szenario 6: Im Vergleich zum Basisszenario würde fast achtmal mehr Kunststoffverpackungsabfall gesammelt. Zusätzlich zu den Kosten des PET-Pfandsystems entstehen Kosten in der Höhe von 64 Mio. Euro für die Separierung an der Quelle sowie 15 Mio. Euro für die Post-Separierung. Die Kosten pro Tonne rezyklierten Kunststoffabfall liegen bei 661 Euro für die Separierung an der Quelle und bei 896 Euro für die Post-Separierung.

d) Milios, Davani und Yu (2018): Sustainability Impact Assessment of Increased Plastic Recycling and Future Pathways of Plastic Waste Management in Sweden.⁷¹

- *Übersicht:* Schweden hat bereits eine hohe Verwertungsquote von post-Konsumenten Kunststoffabfall (ca. 40% in 2016) verglichen mit anderen Mitgliedstaaten. Mit der Einführung von höheren Zielen bei den Verwertungsquoten auf Ebene der EU muss Schweden das Management von Kunststoffabfall weiter optimieren. In dieser Studie werden drei Szenarien betrachtet und jeweils die ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen bestimmt. Die Studie zeigt die Gesamtergebnisse der verschiedenen Kunststoffabfallströme auf, weist jedoch keine isolierten Auswirkungen nur in Bezug auf Verpackungsabfall aus. Für diese Literaturanalyse ist insbesondere Szenario A relevant.
- *Szenario A:* Schweden erfüllt die Verwertungsquote für Verpackungen aus Kunststoff von mindestens 55% bis 2030 als auch die EU-Verwertungsquoten für die anderen Ströme im Bereich Kunststoffabfall (beispielsweise Elektronik-Abfälle).
 - *Beschrieb:* Mit dieser Massnahme werden die von der Europäischen Union vorgegebenen Verwertungsquoten für Kunststoff umgesetzt.
 - *Erwartete Wirkung und Kosten:* Die Studie schätzt für das Szenario A erwartete Kosten von 63.2 Mio. Euro in der Form von Betriebskosten und Amortisationskosten von Investitionen in der Abfallbewirtschaftung von der Sammlung bis zum endgültigen Recycling. Demgegenüber stehen erwartete Einnahmen von 54.1 Mio. Euro von Erträgen aus dem Handel mit Kunststoffabfällen und/oder Rezyklaten über die verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette. Insgesamt entstünden Netto-Kosten von 9.1 Mio. Euro. Von der ökologischen Perspektive zeigen die Resultate eine Reduktion von 214.8 Tsd. Tonnen CO₂-Emissionen und bei den sozialen Auswirkungen erwartet die Studie eine Zunahme von 560 direkten Jobs.

In Abbildung 7-6 werden die relativen Wirkungen der Ex-Ante-Studien zusammengefasst, sofern die Studieninhalte entsprechende Quantifizierungen ermöglichen.

⁷¹ Milios; Esmailzadeh Davani; Yu (2018)

e) Expra (2014): The effects of the proposed EU packaging waste policy on waste management practice. A feasibility study.⁷²

- **Übersicht:** Im Rahmen des Ressourceneffizienzpakets (resource efficiency package) hat die Europäische Kommission Vorschläge zur Änderung der Abfallrahmenrichtlinie und spezifischer Abfallrichtlinien erarbeitet. Dazu gehören die Änderung der Bemessungsgrundlage für die stoffliche Verwertung, wo neu der Output der Recyclingfirmen verwendet wird, sowie die Erhöhung der Recyclingquoten. Gründe für die Legislaturvorschläge sind u.a. das Bedürfnis gleiche Wettbewerbsbedingungen zu schaffen sowie die Datenqualität zu verbessern.

In dieser Studie hat Expra die Qualität der aktuellen Datenlagen sowie die Auswirkungen der Legislaturvorschläge auf das Recyclingsystem analysiert. Für diese Literaturanalyse ist v.a. die Auswirkung der Erhöhung der Recyclingquoten relevant.

- **Massnahmenenteil 1:** Verlagerung der Messung der stofflichen Verwertung zu den Recyclingfirmen.

- **Beschrieb:** Die stoffliche Verwertung wird neu auf dem Output der Recyclingfirmen und nicht mehr bei den Inverkehrbringenden gemessen.

The weight of waste prepared for re-use and recycled shall be understood as the weight of the waste put into a final preparing for re-use or recycling process less the weight of any materials which were discarded in the course of that process due to presence which need to be disposed of or undergo other recovery operations. However, where the discarded materials constitute 2% or less of the weight of the waste put into that process, the weight of the waste prepared for re-use and recycled shall be understood as the weight of the waste which was put into a final preparing for re-use or recycling process.

Somit wird die Messung des Recyclings zum Output der Recyclingfirmen und somit in der Wertschöpfungskette einen Schritt nach hinten verschoben. Als Folge müssen EPR-Prozesse die Outputdaten der Recyclingfirmen verwenden. Dazu müssen die Recyclingfirmen ihre Daten genau, transparent und komplett rapportieren.

- **Erwartete Wirkung:** Die Änderung der Messung der stofflichen Verwertung führt dazu, dass Inverkehrbringer von verpackten Produkten verantwortlich gemacht werden für Prozesse, die sie nicht kontrollieren können. Dafür gibt es verschiedene Gründe:
 - Da bei Recyclingfirmen Material von unterschiedlichen Lieferanten zusammenkommt, kann schlussendlich nicht eine genaue Recyclingrate für alle Zulieferer berechnet werden, sondern nur in Form eines gewichteten Mittels der zugelieferten Verpackungsabfälle.
 - Die Verarbeitung von Nebenprodukten ist nicht in allen EU-Staaten gleich, wodurch weitere Verluste im Recyclingprozess entstehen. Dies führt zu ungleichen Bedingungen und Unsicherheiten in der Datengrundlage
 - EPR-Systeme können den Recyclingprozess nicht kontrollieren und somit auch nicht für den Output verantwortlich gemacht werden. Das Einzige, was die Firmen machen können, ist Verpackungsabfälle unter bestimmten Spezifikationen anzuliefern (z.B. mit Verunreinigungslimiten)
 - Die Anforderungen an die Outputqualität der Recyclingfirmen kann dazu führen, dass gewisse Materialien nicht mehr rezykliert werden, obwohl sie rezyklierbar wären und bei geringeren Anforderungen an die Outputqualität auch rezykliert worden

⁷² Expra (2014)

wären. Somit könnte die Massnahme zu einem Recyclingverlust führen, wo theoretisch rezyklierbare Materialien nicht mehr rezykliert werden.

- **Massnahmenteil 2: Erhöhung der Recyclingziele**

- **Beschrieb:** Die Recyclingziele sollen folgend gesteigert werden:

Material	Target 2020	Target 2025	Target 2030	Δ from current (2020)	Δ from current (2025)	Δ from current (2030)
Glass	70%	80%	90%	17%	33%	50%
Paper/board	85%	90%	90%	42%	50%	50%
Plastics	45%	60%	not specified	100%	167%	not available
Metals ferrous	70%	80%	90%	17%	33%	50%
Metals non ferrous	70%	80%	90%	17%	33%	50%
Wood	50%	65%	80%	233%	333%	433%
Total	60%	70%	80%	9%	27%	45%

- **Erwartete Wirkung:** Um die höheren Recyclingziele zu erreichen, müssen die folgenden Sammelquoten erzielt werden:

	Plastics	Glass	Paper/board	Metals	Wood
Packaging on the market	estimated share				
- Household	66,67%	85%	30%	50%	5%
- Commercial/industrial	33,33%	15%	70%	50%	95%
Separate collection rate by 2020					
- Household	59%	74%	112%	115%	0%
- Commercial/industrial	80%	80%	85%	90%	66%
separate collection rate by 2025					
- Household	101%	87%	131%	127%	0%
- Commercial/industrial	80%	80%	85%	90%	85%
Separate collection rate by 2030					
- Household	101%	99%	131%	127%	0%
- Commercial/industrial	80%	80%	85%	90%	105%

Um diese Sammelquoten zu erreichen, müssen insbesondere bei den Haushaltsverpackungen Mengen gesammelt werden, die sehr schwierig bis unmöglich zu erreichen sind. Teilweise müssten sogar mehr Haushaltsverpackungen gesammelt werden, als auf den Markt gebracht werden. Eine Recyclingquote von 60% bei Haushaltsverpackungen wird als unerreichbar eingestuft.

Damit bei Industrieverpackungen eine Sammelrate von 88% erreicht werden kann, müsste das Gewicht der gesammelten Materialien um 97% steigen.

- **Kosten:** Die Sammlung von mehr Material wird zu höheren Kosten führen. Falls das gesammelte Material an Recyclingfirmen verkauft werden kann, besteht theoretisch die Möglichkeit, dass die zusätzlichen Kosten durch die Wiederverwertung des Materials kompensiert werden könnten. Die Chance ist aber sehr gering.

Folgende Kostensteigerungen der Sammlung und Sortierung von Verpackungsabfällen werden bei der Erfüllung der höheren Recyclingziele erwartet: 35% bis 2020, 132% bis 2025, 141% bis 2030.

f) Deloitte (2015): Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment. Final Report.⁷³

- **Übersicht:** Im neuen Richtlinienentwurf der Europäischen Kommission zur Änderung mehrerer Abfallbezogenen EU-Richtlinien (COM(2014) 397 final) sind Vorschläge für

⁷³ Deloitte (2015)

höhere Zielvorgaben für Recyclingquoten für verschiedene Abfallströme und -materialien enthalten. Dazu gehört u.a. ein Recyclingziel für Verpackungsabfälle aus Kunststoff von 45% bis 2020 und 60% bis 2025. Dies entspricht deutlich höheren Recyclingquoten als die heutigen Zielwerte.

Diese Studie geht von den neuen Recyclingzielen (sowohl qualitativ wie auch quantitativ) der EU aus und versucht die Auswirkungen eines verstärkten Kunststoffrecyclings (bzw. der Erreichung der neuen Recyclingziele) in der EU-28 auf die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aufzuzeigen, wenn diese Ziele erreicht werden. Als Grundlage für die Prognosen (Baseline Szenario) wurde die aktuelle Situation im Jahr 2012 verwendet. Basieren auf dem Baseline Szenario wurden vier Szenarien definiert:

- Business as usual Szenario bis 2020
- Business as usual Szenario bis 2025
- EU Targets Szenario bis 2020
- EU Targets Szenario bis 2025

Für die *Business as usual* Szenarien wurden die Recyclingraten des Baseline 2012 verwendet, für die *EU Targets* Szenarien wurden die EU-Recyclingzielquoten für die Jahre 2020 und 2025 verwendet.

Für diese Literaturanalyse sind insbesondere die Recyclingziele und Auswertungen für Verpackungen aus Kunststoff relevant (45% im Jahr 2020 und 60% im Jahr 2025). Allerdings können die Ergebnisse der Studie oft nicht auf einzelne Kunststofffraktionen heruntergebrochen werden.

- **Beschrieb der Massnahme:** Die folgenden Recyclingquoten für Kunststoff wurden im *EU Target Szenario* für die Jahre 2020 und 2025 für die verschiedenen Kunststoffabfallströme angenommen:

Target	2020	2025	Source
Packaging recycling	45%	60%	2020 & 2025: COM(2014) 397 targets
WEEE recycling (of collected waste ¹)	45%	55%	2020: Directive 2012/19/EU target, weighted average of the different targets by WEEE categories. The rate presented here represents the share of plastics in WEEE that needs to be recycled for reaching the overall target in the Directive 2025: Target progressively increased (estimation)
WEEE collection	85%	85%	2020 and onwards: Directive 2012/19/EU target
ELV recycling	30%	35%	2020: Directive 2000/53/EC, based on plastic content in ELV. The rate presented here represents the share of plastics in ELV that needs to be recycled for reaching the overall target in the Directive. 2025: Target progressively increased (estimation)
Building & Construction recycling	36%	41%	2020: Target adapted according to the VinylPlus target for 2020 and plastic content in B&C waste. 2025: Target progressively increased (estimation)
Agricultural recycling	30%	35%	2020: Target at the output of recycling corresponds to the voluntary 'collection for recycling' target of 70% proposed by APE Europe ² . 2025: Target progressively increased (estimation)
Other plastic waste recycling	5%	7%	2020: Plastic content in MSW (except packaging waste) that needs to be recycled for achieving the WFD target of 50% for 2020. 2025: Target progressively increased (estimation)

Für die Zielerreichung werden jeweils die Plastikabfälle exklusive Import und Export verwendet.

- **Berechnete Wirkung:** Die Wirkungsanalyse zeigt sehr positive Auswirkungen, wenn die Zielwerte der Recyclingquoten der EU erreicht werden. Bei Erreichung der Recyclingquote können beachtliche Mengen von Treibhausgasen gespart und tausende direkte und indirekte Stellen in der EU geschaffen werden. Die Kosten, die dabei anfallen, sind moderat und machbar:
 - Umwelt: Die gesteigerte Recyclingleistung – welche die bisherigen und vorgeschlagenen Ziele der EU erfüllt – könnte bis 2020 8 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen und bis 2025 sogar 13 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen einsparen.
 - Gesellschaft: Es wird geschätzt, dass bis 2020 ca. 50'000 neue Stellen im Recyclingsektor geschaffen werden, sowie 75'000 indirekte Stellen, welchen den Recyclingsektor unterstützen. Bis 2025 könnten bis zu 80'000 direkte Stellen und 120'000 indirekte Stellen geschaffen werden.
 - Wirtschaft: Die Kosten der neuen EU-Ziele werden auf 1 Milliarde Euro bis 2020 und 1.45 Milliarden Euro bis 2025 geschätzt.
- **Hindernisse:** Um die Zielwerte der EU zu erfüllen und ein quantitativ und qualitativ höheres Recycling von Kunststoffen zu erreichen, müssen noch zahlreiche Hindernisse überwunden werden:
 - Die Plastiksammlung muss erhöht werden, um einen nachhaltigen Input in die Recyclingindustrie sicherstellen zu können.
 - Die Recyclingkapazität der EU-28 muss erhöht werden.

- Exporte von Plastikabfällen müssen limitiert werden, damit die Plastikabfälle als wertvolle Ressource in der EU-28 bleiben.
- Die Nachfrage nach rezyklierten Plastik muss ansteigen.
- Die Rezyklierbarkeit von Plastikprodukten – bzw. deren Eco-Design – muss verbessert werden.

g) Übersicht der relativen Wirkungen der Ex-ante-Studien

Abbildung 7-6 gibt eine Übersicht der relativen Wirkungen der Ex-Ante-Studien, sofern die Studieninhalte entsprechende Quantifizierungen ermöglichen.

Abbildung 7-6: Übersichtstabelle mit relativen Wirkungen der Ex-Ante-Studien (sofern vorhanden).

Studie	Massnahme	Faktor	Wirkung
European Commission (2022): Commission Staff Working Document. Impact Assessment Report	Minimierung des Leerraums in Verpackungen in ausgewählten Sektoren, einschließlich des elektronischen Handels durch Festlegen einer Obergrenze für den Leerraum von Verpackungen	CO2-Emissionen (CO2-Äquivalente)	-1.7% (bis 2030)
		Verpackungsmenge aus Karton	-3.5% (bis 2030)
		Verpackungsmenge aus Kunststoff	-1.1% (bis 2030)
	Auslaufen lassen von vermeidbarer / unnötiger Verpackung. In den Anwendungsbereich fallen einige Einweg-Transportverpackungen, die zwischen Unternehmen verwendet werden, einige Einweg-Verpackungen für den Einzelhandel, insbesondere bestimmte Kunststoffverpackungen für Obst und Gemüse, und einige Verpackungsformate im HO-RECA-Sektor sowie Verpackungen mit doppelten Wänden, doppelten Böden und anderen Mitteln, die den Eindruck eines größeren Volumens erwecken, als tatsächlich vorhanden ist.	Verpackungsabfall gesamt	-4.4% (bis 2030)
		Glas	-0.0%
		Stahl	-0.3%
		Aluminium	-2.9%
		Papier / Karton	-5.1%
		Kunststoff	-3.8%
		Holz	-9.0%
		CO2-Emissionen (CO2-Äquivalente)	-3.3%
	Zielvorgaben für den Rezyklat-Anteil in Kunststoffverpackungen	CO2-Emissionen (CO2-Äquivalente) bei mittlerer Ambition (~30% Rezyklatanteil)	-10%
		CO2-Emissionen (CO2-Äquivalente) bei hoher Ambition (~40% Rezyklatanteil)	-18%
Herrmann et al. (2021): Verpackungswende jetzt! So gelingt der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in Deutschland	Vermeidung und Minderung von Kunststoffverpackungen	Kunststoffverpackungsabfall	-8%

Studie	Massnahme	Faktor	Wirkung
Thoden van Velzen et al. (2013): Scenarios study on post-consumer plastic packaging waste recycling. ⁷⁴	Vergleich Szenarien	CO ₂ -Emissionen (CO ₂ -Äquivalente)	S2: -46% S6: -67%
	Ausgangssituation (Szenario 1): Nur ein PET-Pfandsystem existiert		
	Szenario 2 (S2): Zusätzlich zum PET-Pfandsystem gibt es ein System für das Recycling von Kunststoffverpackungsabfällen von Haushalten, welches eine Separierung an der Quelle sowie Post-Separierung beinhaltet. Tiefer Reifegrad des Systems	Feinstaub	S2: -10% S6: -2%
2.2.5 Expra (2014): The effects of the proposed EU packaging waste policy on waste management practice. A feasibility study	Erhöhung der Recyclingquoten. Es wurden neue Ziele für die Jahre 2020, 2025 und 2030 definiert	Szenario 6 (S6): Im Vergleich zum Szenario 2 gibt es in diesem Szenario eine bedeutend höhere Separierung an der Quelle. Dies entspricht einem reiferen System und einer maximal erreichbaren Erhöhung bei einem freiwilligen Separierungssystem an der Quelle wie sie in Europäischen Ländern bisher beobachtet wurde.	
		Zur Erreichung der Recyclingquoten müssen die Sammelquoten gesteigert werden	
		Kosten der Sammlung und Sortierung	2020: +35% 2025: +132% 2030: +141%

Hinweis: Die Resultate sind nicht direkt auf die Schweiz anwendbar, da die Ausgangslage in der EU und in der Schweiz sehr unterschiedlich ist.

7.4.3 Ex-post-Studien

a) European Commission (2011): Awareness and Exchange of Best Practices on the Implementation and Enforcement of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste.⁷⁵

- **Übersicht:** Als Teil der Richtlinie 94/62 wurden Grundanforderungen (GA) festgelegt in Bezug auf die Minimierung des Gewichts und Volumens von Verpackungsmaterial, der Minimierung von gefährlichen Substanzen sowie in Bezug auf die Wiederverwendung und Verwertung. Die Ziele dieser Studie sind die Bewertung der Umsetzung der GA (Stand 2011), sowie der Auswirkungen, die sich daraus ergeben.
- **Massnahme:** Umsetzung der GA der Richtlinie 94/62.

⁷⁴ In dieser Studie wurden die exakten Zahlen nicht genannt und die relativen Veränderungen basieren auf den ungefähren Zahlen, die von den Grafiken abgelesen werden konnten.

⁷⁵ European Commission (2011)

- *Beschrieb*: Die GA definieren die zu erzielenden Ergebnisse, aber sie legen nicht die technischen Lösungen dafür fest. Diese Flexibilität erlaubt es den Herstellern, selbst die Art und Weise zu wählen, wie sie die Anforderungen erfüllen. Die GA sind in Artikel 9 und Anhang II der Richtlinie 94/62 festgelegt und lassen sich wie folgt zusammenfassen:
 - Gewicht und Volumen der Verpackung müssen auf das für die Sicherheit, Hygiene und Verbraucherakzeptanz des verpackten Produkts erforderliche Minimum reduziert werden;
 - Gefährliche Stoffe und Materialien müssen als Bestandteile der Verpackung minimiert werden;
 - Wenn eine Wiederverwendung geltend gemacht wird, müssen die Verpackungen sowohl für diesen Zweck als auch für mindestens eine der drei folgenden Verwertungsmethoden geeignet sein: Stoffliche Verwertung, energetische Verwertung, oder Kompostierung.
- *Ex-post Wirkung und Kosten*: Die Bestimmung der direkten Auswirkungen der Grundanforderungen in Bezug auf Kosten und Ressourceneffizienz ist nicht möglich, da kein geeignetes Referenzszenario verfügbar ist. Die folgenden generellen Trends konnten beobachtet werden:
 - Das Gewicht der einzelnen Verpackungen ist generell zurückgegangen, wenn auch in langsamerer Geschwindigkeit seit dem Jahr 2000;
 - Trotz steigender Recycling- und Verwertungsquoten und einer Verringerung des Gewichts der einzelnen Verpackungen zeigt die Entwicklung des gesamten in der EU anfallenden Verpackungsabfalls, einen konstanten, aber leichten Rückgang seit 2006 und damit mäßige Fortschritte bei der quantitativen Abfallvermeidung.
- *Ex-ante Wirkung und Kosten einer fortgeführten Implementierung*:
 - Verschiedene konkrete Szenarien wurden analysiert. Ein Szenario ist die Analyse der Auswirkungen bei der Annahme, dass alle Mitgliedstaaten die höchsten zurzeit von einem Mitgliedstaat erreichten Verwertungsquoten erreichen würden. Insbesondere die Analyse zur Erhöhung der Verwertungsquote von Verpackungsabfall aus Kunststoff von 30% auf 56% ist relevant für diese Literaturanalyse. Die Berechnungen zeigen, dass dies zu einer Erhöhung der verwerteten Menge um 3.8 Megatonnen führen würde und dadurch die Rohmaterialkosten um 4.03 Mrd. Euro sinken würden.

b) European Commission (2014): Ex-post evaluation of Five Waste Stream Directives.⁷⁶

- *Übersicht*: In ausgewählten Bereichen überprüft die EU-Kommission bestehende Rechtsvorschriften mit einem «Fitness-Check». Dieser umfasst eine retrospektive qualitative und quantitative Beurteilung der Regulierung und es wird somit eruiert, ob die Vorschriften weiterhin ihren angedachten Zweck erfüllen.
- *Massnahme*: Vermeidung von Verpackung / GA der Richtlinie 94/62
 - *Beschrieb*: Die GA sind oben zusammengefasst (in Abschnitt 7.4.2a).
 - *Wirkung und Kosten*:
 - Fortschritte wurden hauptsächlich bei der Reduktion von Verpackungsgewicht erzielt;
 - Das Fehlen von klaren Indikatoren in den Bestimmungen der Direktive wird in der Beurteilung als Hindernis für die Vermeidung von Verpackung angesehen. Durch

⁷⁶ European Commission (2014)

die unpräzise Formulierung und schwache Durchsetzung hätten die Anforderungen in der Richtlinie ihr Potential an Kosteneinsparungen und positiven ökologischen Auswirkungen noch nicht ausgeschöpft;

- Einsparungen beim Material haben auch zu technischen Schwierigkeiten bei der Verwertung geführt (vorwiegend durch das Design mancher Arten von Mehrschichtverpackungen).
- **Massnahme: Ziele zu Verwertungsquoten**
 - Beschrieb: Als Teil der Direktive wurden Ziele für Verwertungsquoten von Verpackungsabfall festgelegt – gesamthaft sowie für die einzelnen Verpackungsabfallströme (55% gesamthaft, 60% Glas, 50% Metall, 22.5% Kunststoff und 15% Holz).
 - Wirkung und Kosten:
 - Die Beurteilung zeigt, dass diese Ziele eine effektive Massnahme waren, um die Verwertungsaktivitäten der Mitgliedstaaten anzukurbeln;
 - Das Ziel für die gesamthafte Verwertungsquote wurde von allen Mitgliedstaaten ausser einem erreicht. Bei den Verwertungsquoten zu Kunststoffverpackungen zeigt sich ein grosser Unterschied zwischen den Mitgliedstaaten. Einzelne Mitgliedstaaten erreichten bereits Verwertungsquoten von 50% und mehr (Niederlande, Tschechien, Slowakei und Slovenia).

c) European Commission (2020): Effectiveness of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste and Proposals for Reinforcement.⁷⁷

- Übersicht: Die Europäische Kommission hat eine Studie in Auftrag gegeben, die zu ihrer Prüfung der Machbarkeit einer Verschärfung der GA der Richtlinie 94/62 beitragen soll (siehe Beschreibung der GA in Abschnitt 7.4.2a)). Einerseits wird in der Studie die Effektivität der bisherigen Massnahmen bewertet und andererseits werden mögliche Massnahmen vorgestellt, um die Anforderungen praktikabler und effektiver zu machen.
- **Massnahme: GA der Richtlinie 94/62**
 - Beschrieb: Die GA sind in Abschnitt 7.4.2a) oben zusammengefasst.
 - Wirkung und Kosten:
 - Generelle Effektivität: Die Studie beurteilt die GA als schwierig zu implementieren und durchzusetzen. Die GA haben übergrosse Verpackungen oder ein Anstieg des Verpackungsabfalls nicht verhindert. Es gab einen Trend zu leichteren Verpackungen, der aber nicht ausschliesslich der Umsetzung der GA zugeordnet werden kann. Die Studie ist zudem der Ansicht, dass es einen klaren Prozess zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen bräuchte.
 - Verpackungsdesign: Basierend auf einer Umfrage bei Mitgliedstaaten konnte kaum ein Einfluss auf das Design festgestellt werden.
 - Kosten: Die Mehrheit der Mitgliedstaaten erachtete den Kostenaufwand der GA für die Industrie als tief oder sehr tief. Experten von Deutschland berichteten, dass die Kosten in Verbindung mit den GA für Produzenten sehr tief waren, da diese Anforderungen offensichtlich und nicht fordernd waren.

⁷⁷ European Commission (2020)

d) Furberg, Callewaert und Lyng (2022): Life cycle assessment of household plastic waste treatment in Norway.⁷⁸

- **Übersicht:** Diese Studie wurde von Plastretur (Grüner Punkt Norwegen) in Auftrag gegeben und von NORSUS durchgeführt. Das übergreifende Ziel war es, die Umweltauswirkungen des Plastretur-Systems für die Sammlung und die stoffliche Verwertung von Kunststoffverpackungsabfällen aus norwegischen Haushalten zu quantifizieren und Faktoren zu identifizieren, die einen großen Einfluss auf die Ergebnisse haben.
- **Massnahme:** Rücknahme von Verpackungen aus Kunststoff, das von norwegischen Haushalten sortiert wurde im Vergleich zur Verbrennung von nicht-gesammeltem Plastik im Restmüll.
 - **Beschrieb:** Bei dem System von Plastretur wird der Kunststoffabfall aus Haushalten gesammelt und dann nach Deutschland zur weiteren Sortierung und zum stofflichen Recycling geschickt. Bei der Verbrennung wird der Haushaltskunststoffabfall zusammen mit dem Restmüll verbrannt.
 - **Wirkung und Kosten:** Die Resultate zeigen, dass die Separierung an der Quelle für Kunststoffabfälle aus Haushalten eine Reduzierung der klimabedingten Auswirkungen von etwa 51 Tsd. Tonnen CO₂e-Äquivalenten pro Jahr bedeutet, verglichen mit der Restmüllverbrennung. Für jedes Kilogramm, dass in den Haushalten sortiert wird, sind die klimabedingten Auswirkungen um 2 kg CO₂e-Äquivalente geringer. Die Bildung von Feinstaub ist bei der Behandlung von Kunststoffen durch Verbrennung jedoch geringer als bei der Behandlung über die Sortierung an der Quelle.

e) Rechnungshof Österreich (2022): Verpackungsabfälle aus Kunststoff. Bericht des Rechnungshofes.⁷⁹

- **Übersicht:** Der Rechnungshof Österreich hat von Oktober 2021 bis Februar 2022 eine Gebarungsprüfung durchgeführt, bei der die Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen aus Kunststoff in Österreich überprüft wurden. Ziel war die Erhebung von Daten zu der Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen aus Kunststoff, sowie die Darstellung der Entwicklung des Abfallaufkommen im Zeitraum 2016 bis 2020. Zudem wurde der Ist-Zustand mit den neuen Zielvorgaben zur Zeit der Gebarungsüberprüfung verglichen und der Handlungsbedarf für die kommenden Jahre aufgezeigt. Konkret wurden zwei Sachen beurteilt:
 - Die Organisation, Finanzierung, Aufsicht und Kontrolle der Sammlung und Verwertung der Abfälle.
 - Die Massnahmen zur Erreichung der Zielvorgaben.
- **Massnahme:** Teilnahme an einem Sammel- und Verwertungssystem
 - **Beschrieb:** Die Inverkehrbringer von Verpackungen müssen diese kostenlos zurückzunehmen und verwerten oder ein Sammel- und Verwertungssystem dazu beauftragen. Dabei müssen die Verpackungen gegen ein Entgelt, die sogenannten Lizenzgebühren,

⁷⁸ Furberg; Callewaert; Lyng (2022)

⁷⁹ Rechnungshof Österreich (2022)

gesammelt und verwertet werden. *Inverkehrbringer von Haushaltsverpackungen* müssen an einem Sammel- und Verwertungssystem teilnehmen. *Inverkehrbringende von gewerblichen Verpackungen* können an einem Sammel- und Verwertungssystem teilnehmen, oder die Verpflichtung selber erfüllen.

- **Beobachtete Wirkung:** Die Inverkehrbringer, die ihre Verpackungen nicht oder unvollständig bei einem Sammel- und Verwertungssystem lizenzierten werden Trittbrettfahrer genannt. Die Trittbrettfahrerquote lag 2020 bei den Haushaltsverpackungen bei rund 27% und bei den gewerblichen Verpackungen bei rund 31%.
- **Massnahme:** Zielvorgaben zu Recycling und getrennter Sammlung
 - **Beschrieb:** Gemäss den Zielvorgaben sollten mindestens 60% der lizenzierten Haushaltsverpackungen und mindestens 85% der lizenzierten gewerblichen Verpackungen aus Kunststoff durch die Sammel- und Verwertungssysteme getrennt gesammelt werden.
 - **Beobachtete Wirkung:** Effektiv wurden 2020 nur 58% der Haushaltsverpackungen und 33% der gewerblichen Verpackungen getrennt gesammelt, was deutlich unter dem Ziel liegt. Um im Jahr 2025 mindestens 50% der Kunststoffverpackungen stofflich verwerten zu können, muss die getrennte Sammlung deutlich gesteigert werden.

Zur Zeit der Gebärungsüberprüfung bestanden nach Region unterschiedliche Sammelsysteme für Verpackungsabfälle aus Kunststoff, was die Kommunikation und die getrennte Sammlung erschwerten. Mit der Verpackungsverordnungs-Novelle 2021 soll eine Vereinheitlichung der Sammelsysteme von Leichtverpackungen erreicht werden.

f) Umwelt Bundesamt (2011): Evaluierung der Verpackungsverordnung.⁸⁰

- **Übersicht:** Im Rahmen der 5. Novellierung der VerpackV wurde eine grundlegende Überprüfung und Weiterentwicklung der VerpackV gefordert. Deshalb wurde die Bundesregierung gebeten, eine Folgeabschätzung und ein Planspiel über die Möglichkeiten einer grundlegenden Novellierung der Verpackungsverordnung vorzunehmen. Im Rahmen der vorliegenden Studie von Umwelt Bundesamt (2011) wurde diese Folgeabschätzung vorgenommen. Die Folgeabschätzung basiert auf Primär- und Sekundärquellen in Form von Studien, Stellungnahmen, Fachberichten, Gesetzestexten sowie Fachgespräche und Interviews mit Experten. Dabei wurden die folgenden zentralen Fragestellungen bearbeitet:
 - Führt die 5. Novelle zur Eindämmung des «Trittbrettfahrens» und zur Stabilisierung der haushaltsnahen Erfassung? Funktioniert der Wettbewerb zwischen den dualen Systemen?
 - Hat die VerpackV ihre umweltschutzbezogene Zielsetzung erfüllt? Ist sie effizient?
 - Was spricht für oder gegen eine Rückverlagerung der (Verantwortung für die) Erfassung von Verpackungsabfällen auf die Kommunen?

⁸⁰ Umwelt Bundesamt (2011)

- Wie können weitere – stoffgleiche – Abfallfraktionen nicht nur miterfasst, sondern auch in die Produktverantwortung miteinbezogen werden?
- Sind alternative Instrumente zur Übertragung von Produktverantwortung (beispielsweise Abgaben) mit den rechtlichen Rahmenbedingungen vereinbar und welche Vor- und Nachteile haben sie?

Die Wirkungsanalyse der VerpackV wurde anhand der Kriterien ökologische Effektivität, ökonomische Effizienz, Fairness gegenüber den Beteiligten und administrative Praktikabilität durchgeführt. Dabei wurde die Wirkungsanalyse nicht nach einzelnen Massnahmen / Anpassungen aufgegliedert, sondern die Wirkung der 5. Novelle der VerpackV als gesamtes betrachtet.

- **Massnahmen**

- **Selbstverpflichtung der Wirtschaft:** Es besteht keine Selbstverpflichtung mehr zur Errichtung eines Systems. Mitte 2009 haben sich 6 duale Systeme mit einer freiwilligen Selbstverpflichtung zur Einhaltung verbindlicher Standards bei der Umsetzung der VerpackV bekannt. Zudem wurden 2009 drei weitere duale Systeme gegründet, welche eine rechtskonforme und qualitativ hochwertige Umsetzung der VerpackV mittels Qualitätsgarantie und Gütesiegel für duale Systeme verfolgen.
- **Arrundierte Umweltnormen:** Zu Beginn wurden spezifische Sammel- und Sortierquoten bzw. Mehrwegquoten für diverse Verpackungsabfallarten in der VerpackV definiert. Später wurden die Sammel- und Sortierquoten durch Verwertungsquoten ersetzt. Mit der 5. Novelle der VerpackV wurden Rücknahme-, Pfand- und Verwertungspflichten für Verpackungsabfälle nun verbindlicher formuliert und festgelegt: Verpackungen, die an private Endverbraucher abgegeben werden, dürfen nur dann in Verkehr gebracht werden, wenn sie an einem dualen System bzw. Pfandsystem beteiligt sind.
- **Trennungsmodell:** Mit der 5. Novelle wurde eine Neudefinition des Begriffs «privater Endverbraucher» eingeführt. Dadurch entstand das sogenannte «Trennungsmodell» mit der Trennung der Zuständigkeitsbereiche von dualen Systemen und Systemen mit individueller Entsorgungsverantwortung.

- **Beobachtete Wirkung auf die ökologische Effektivität**

- Mit dem volkswirtschaftlichen Wachstum in Deutschland ist auch das Verpackungsaufkommen gestiegen, wobei sich der Verbrauch von Verpackungen eindeutig vom Wirtschaftswachstum entkoppelt hat. Welcher Anteil der Abfallvermeidung (=Verzicht oder Reduktion des Packmitteleinsatzes) auf die VerpackV zurückzuführen ist, lässt sich jedoch nicht quantifizieren.
- Nach Einführung der VerpackV sind die tatsächlichen Verwertungsquoten⁸¹ für alle Verpackungsmaterialien gestiegen.
- Fazit: Die ökologische Effektivität der VerpackV wurde durch die 5. Novelle nur unwesentlich beeinflusst.

- **Beobachtete Wirkung auf die ökonomische Effizienz**

- In der Tendenz entstand ein ruinöser Wettbewerb. Hinweise dafür sind die hohe Unterlizenzierung der Verpackungen oder Lizenzdumping, welches durch die vertikale Integration einzelner Akteure im Entsorgungsmarkt unterstützt wurde. Zudem bestehen Anzeichen für einen monopolartigen Markt mit entsprechenden Effizienzdefiziten. Es kann jedoch nicht identifiziert werden, ob diese Marktentwicklung aufgrund der 5. Novelle der VerpackV oder aufgrund übergeordneter Markterscheinungen entstand.
- Die differenzierten Rücknahme- / Verwertungs- / Entsorgungspflichten und Pfade führten zu Abschottungen der separierten Märkte, was in einem reduzierten Wettbewerbsdruck und überhöhten Kosten und Preisen resultierte. Mögliche Skaleneffekte wurden nicht oder nur eingeschränkt realisiert.

g) Übersicht der relativen Wirkungen der Ex-Post-Studien

In der folgenden Übersicht werden die relativen Wirkungen der Ex-Post-Studien zusammengefasst, sofern die Studieninhalte entsprechende Quantifizierungen ermöglichen.

Abbildung 7-7: Übersichtstabelle mit relativen Wirkungen der Ex-Post-Studien (sofern vorhanden)

Studie	Massnahme	Faktor	Wirkung
European Commission (2011): Awareness and Exchange of Best Practices on the Implementation and Enforcement of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste	Erhöhung der Verwertungsquote von Verpackungsabfall aus Kunststoff von 30% auf 56%	Rezyklierte Menge an Kunststoff-verpackungsabfall	+85%
Furberg, Callewaert und Lyng (2022): Life cycle assessment of household plastic waste treatment in Norway	Rücknahme und Recycling von Verpackungen aus Kunststoff, die von norwegischen Haushalten sortiert wurden im Vergleich zur Verbrennung von nicht-gesammeltem Plastik im Restmüll	CO ₂ -Emissionen (CO ₂ -Äquivalente) pro Jahr	-81%
		Überdüngung von Gewässern [kg P Äquivalente]	-26%
		Knappheit fossiler Energieträger [kg Öl-Äquivalente]	-703%
		Feinstaub [kg PM _{2.5} Äquivalente]	-21%

7.4.4 Weitere Studien

a) Fondazione per lo sviluppo sostenibile und Consorzio CONAI (2019): Studio sulla quantificazione degli impatti ambientali correlati alle misure di prevenzione dei rifiuti di imballaggio.⁸²

- *Übersicht:* Die CONAI erstellt jährlich ein allgemeines Programm zur Vermeidung und Bewirtschaftung von Verpackungen und Verpackungsabfällen in Italien, in dem für die einzelnen Arten von Verpackungsmaterial Massnahmen zur Erreichung der folgenden Ziele festgelegt werden: Vermeidung der Entstehung von Verpackungsabfällen, Erhöhung der Anteile von rezyklierbarer Verpackung und wiederverwendbarer Verpackung sowie Erreichen der Ziele für Verwertungsquoten. Jedes Jahr findet zudem ein Aufruf statt zur Einreichung von umgesetzten innovativen und ökologisch nachhaltigen Verpackungslösungen mit Preisgeldern von bis zu 500 Tsd. Euro.
- *Massnahme:* Die Grundlage der Programme sind Art. 218 und Art. 219 der Gesetzesverordnung 152/2006, welche die Reduktion der Menge und der Umweltschädlichkeit von Verpackungen vorsehen.
 - *Beschrieb:* Basierend auf einem Standardkorb an Konsumwaren und den Erkenntnissen zu den Entwicklungen bei Verpackungen aus den zahlreichen eingereichten Fallstudien schätzt die Studie die Auswirkungen der optimierten Verpackungen durch eine vereinfachte Lebenszyklusanalyse.
 - *Wirkung und Kosten:* Bei den meisten der eingereichten Fallstudien ist der Vermeidungshebel die Einsparung von Material. Mit der Analyse der Fallstudien von 2016-2018 schätzt die Studie, dass Eco-Design Interventionen bei den Verpackungen zu 1 Mio. Tonnen Materialeinsparungen, 22 Mrd. Liter Wassereinsparungen, 11 TWh Energieeinsparung und einer Reduktion von 1.5 Mio. Tonnen CO₂ führten.

b) Colelli et al. (2022): Assessment of the effectiveness and efficiency of packaging waste EPR schemes in Europe⁸³

- *Übersicht:* Die Studie enthält eine Analyse der Leistung der Europäischen Verpackungsabfallsysteme, wobei der Schwerpunkt auf den erweiterten Herstellerverantwortungssystemen und Organisationen der Herstellerverantwortung liegt. Dabei wurden 25 nationale Systeme und 21 Organisationen der Herstellerverantwortung untersucht. Der Fokus der Studie liegt auf der Kosteneffizienz und Effektivität der Verwertung.
- *Erkenntnisse:*
 - Systeme mit höherer Verwertungsquote sind nicht notwendigerweise kostenintensiver;
 - Systeme, die nicht im Wettbewerb zu anderen Systemen stehen, sind kosteneffizienter;
 - Systeme, bei welchen die lokalen Behörden die operationelle Verantwortung für die Sammlung behalten, sind assoziiert mit höheren Verwertungsquoten.

⁸² Fondazione per lo sviluppo sostenibile; Consorzio CONAI (2019)

⁸³ Colelli; Croci; Pontoni; u. a. (2022)

7.4.5 Fazit und Schlussfolgerung

Wie in Abbildung 7-6 dargestellt, lassen sich (fast) alle betrachteten Studien einer oder mehreren Massnahmen zuordnen. Weiter zeigt die Abbildung 7-8 auf, zu welchen Auswirkungen in der Studie Aussagen gemacht werden (Verpackungsmenge, Recyclingquote, Rezyklatanteil, Umweltwirkung, Wirtschaft).

Nachfolgend werden – soweit möglich – die wichtigsten Kernbotschaften der Literaturanalyse nach Massnahme synthetisiert.

Abbildung 7-8: Mapping der betrachteten Studien nach Massnahme

	Verpackungs- menge	Recycling- quote	Rezyklat- anteil	Umwelt- wirkung	Wirt- schaft
Massnahme 1: Anforderungen an Verpackungen					
– European Commission (2022): Commission Staff Working Document. Impact Assessment Report.	x		x	x	x
– Herrmann et al. (2021): Verpackungswende jetzt! So gelingt der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in Deutschland.	x				
– European Commission (2011): Awareness and Exchange of Best Practices on the Implementation and Enforcement of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste	x	x			x
– European Commission (2014): Ex-post evaluation of Five Waste Stream Directives		x			
– European Commission (2020): Effectiveness of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste and Proposals for Reinforcement					x
– Fondazione per lo sviluppo sostenibile und Consorzio CONAI (2019): Studio sulla quantificazione degli impatti ambientali correlati alle misure di prevenzione dei rifiuti di imballaggio.	x			x	
Massnahme 2: Anforderungen an Rücknahme					
– Thoden van Velzen et al. (2013): Scenarios study on post-consumer plastic packaging waste recycling		x		x	x
– Furberg, Callewaert und Lyng (2022): Life cycle assessment of household plastic waste treatment in Norway		x		x	

	Verpackungs- menge	Recycling- quote	Rezyklat- anteil	Umwelt- wirkung	Wirt- schaft
– Colelli et al. (2022): Assessment of the effectiveness and efficiency of packaging waste EPR schemes in Europe		x			x
– Rechnungshof Österreich (2022): Verpackungsabfälle aus Kunststoff. Bericht des Rechnungshofes.		x			(x)
Massnahme 3: Sammel- und Verwertungsquoten					
– Milios, Davani und Yu (2018): Sustainability Impact Assessment of Increased Plastic Recycling and Future Pathways of Plastic Waste Management in Sweden		x		x	x
– Rechnungshof Österreich (2022): Verpackungsabfälle aus Kunststoff. Bericht des Rechnungshofes. ⁸⁴		x			(x)
– Expra (2014): The effects of the proposed EU packaging waste policy on waste management practice. A feasibility study.		x			x
– Deloitte (2015): Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment. Final Report.		x		x	x
Studien ohne direkte Zuordnung					
– Umwelt Bundesamt (2011): Evaluierung der Verpackungsverordnung.	x	x		x	x

a) Massnahme 1: Anforderungen an Verpackungen

Diverse Studien – sowohl Ex-post- als auch Ex-ante-Studien – setzen sich mit der Auswirkung von Anforderungen an Verpackungen auseinander. Die Ergebnisse der Studien lassen sich nicht direkt mit der Schweiz vergleichen, da einerseits der Kontext der Länder bzw. der EU-Mitgliedstaaten sehr anders ist und andererseits die Massnahmen nicht gleich ausgestaltet sind wie die Massnahme «Anforderungen an Verpackungen» des BAFU.

Die folgenden Haupterkenntnisse und Stossrichtungen lassen sich basierend auf den analysierten Studien in Bezug auf Anforderungen an Verpackungen ziehen:

- Die Ex-ante-Studien prognostizieren bei der Festlegung von Anforderungen an Verpackungen (z.B. die Festlegung einer Obergrenze für Verpackungsmaterialien zur Minimierung des Leerraumes, das Auslaufen lassen von vermeidbaren Verpackungen, Zielvorgaben

⁸⁴ Die Erkenntnisse dieser Studie können teilweise der Massnahme 2 und teilweise der Massnahme 3 zugeordnet werden.

bezüglich Rezyklatanteil in Kunststoffverpackungen⁸⁵) eine Reduktion von Verpackungsabfällen sowie der ökologischen Auswirkungen (Materialeinsparungen, Reduktion von CO₂-Ausstoss). Falls Angaben zu den wirtschaftlichen Kosten vorhanden sind, so prognostizieren die Studien höhere Kosten für den Aufbau und Unterhalt der Wiederverwendungssysteme mit gleichzeitigen Materialeinsparungen.

- Drei Studien der European Commission⁸⁶ untersuchen ex post die Effektivität der Grundanforderungen an Verpackungen der Richtlinie 94/62. Dabei wird grundsätzlich eine Reduktion des Verpackungsgewichts sowie eine Steigerung der Recycling- und Verwertungsquoten festgestellt. Die Studie der European Commission (2020), welche die Effektivität der Umsetzung der Grundanforderungen der Richtlinie 94/62 überprüft, hält fest, dass die Grundanforderungen schwierig umzusetzen und zu überprüfen sind. Die Einführung von Grundanforderungen konnte die übergrossen Verpackungen oder den Anstieg des Verpackungsabfalls nicht verhindern, u.a. weil die Anforderungen sehr offensichtlich und tief angesetzt wurden. Zudem fehlte die klare Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen.

Bessere Ergebnisse erzielt eine konkrete Anforderung, welche auch überprüfbar ist. Beispielsweise wurde die Festlegung von Zielen für Verwertungsquoten von Verpackungsabfall als eine effektivere Massnahme beurteilt, um die Verwertungsaktivitäten anzukurbeln.

b) Massnahme 2: Anforderungen an Rücknahme

Die betrachteten Studien⁸⁷ lassen gewisse Rückschlüsse auf die Massnahme 2 zu, auch wenn keine der Studien die Auswirkungen einer subsidiären Rücknahmepflicht untersucht, jedoch die Wirkungen von Sammelsystemen (die auf diese Weise ja herbeigeführt werden sollen). Die Studien zeigen in der Tendenz, dass das Vorhandensein eines Sammelsystems für Kunststoffverpackungen dazu führt, dass mehr Kunststoffverpackungen gesammelt werden. Interessant sind auch die Ergebnisse einer Analyse der Europäischen Verpackungsabfallsysteme:⁸⁸

- Systeme mit höheren Verwertungsquoten sind nicht notwendigerweise kostenintensiver;
- Systeme, die nicht im Wettbewerb zu anderen Systemen stehen, sind kosteneffizienter;
- Systeme, bei welchen die lokalen Behörden die operationelle Verantwortung für die Sammlung behalten, sind assoziiert mit höheren Verwertungsquoten.

Für quantitative Angaben siehe die folgenden Ausführungen zu M3.

c) Massnahme 3: Sammel- und Verwertungsquoten

Die analysierten Studien aus dem EU-Raum lassen sich nicht direkt mit der Schweiz vergleichen, da sich die vorhandenen Sammel-, Verwertungs- und Recyclingstrukturen von der Schweiz unterscheiden.

⁸⁵ European Commission (2022)

⁸⁶ European Commission (2011); European Commission (2014); European Commission (2020)

⁸⁷ Thoden van Velzen; Bos-Brouwers; Groot; u. a. (2013), Furberg; Callewaert; Lyng (2022), Rechnungshof Österreich (2022) sowie Colelli; Croci; Pontoni; u. a. (2022)

⁸⁸ Colelli; Croci; Pontoni; u. a. (2022)

Eine Ex-ante-Studie aus Schweden untersucht die möglichen Auswirkungen einer Erhöhung der Verwertungsquoten von Kunststoffabfällen auf 55%.⁸⁹ Dies entspricht der Verwertungsquote von 55%, welche das BAFU für das Jahr 2025 vorsieht. Mit einer Verwertungsquote von 55% wird für Schweden ein Kostenanstieg von Netto 9.1 Mio. Euro sowie eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 214'800 Tonnen prognostiziert. Umgerechnet mit den Bevölkerungszahlen ergäbe dies für die Schweiz Kosten von ca. 7.14 Mio. CHF⁹⁰.

Grundsätzlich stellen alle betrachteten Studien bei der Einführung von höheren Recycling- oder Verwertungsquoten eine Reduktion der CO₂-Emissionen fest. Damit die höheren Ziele erreicht werden können, ist in den meisten Fällen eine deutliche Steigerung der Sammelquoten nötig. Damit die Sammelquote gesteigert werden kann, müssen aber diverse Hindernisse überwunden werden, wie z.B. die Plastiksammlung und Recyclingkapazitäten erhöhen, den Export von Plastikabfällen limitieren, die Nachfrage nach rezykliertem Plastik muss ansteigen und das Eco-Design der Plastikprodukte verbessert werden.⁹¹ Zudem ist die Erreichung von Sammel-, Recycling- oder Verwertungsquoten bzw. -zielen einfacher, wenn anstatt vieler verschiedener Systeme einheitliche Sammelsysteme bestehen.

7.5 Die Massnahmen im Spiegel psychologischer Erkenntnisse

7.5.1 Überblick

Ergänzend zu der Literaturübersicht in Kapitel Literaturrecherche 7.4 liefert das nachfolgende Kapitel eine erste Grobbeurteilung der vorgeschlagenen Massnahmen im Spiegel psychologischer Erkenntnisse und Studien. Dabei steht die übergeordnete Frage im Fokus, wie viel Verantwortung an die Konsument/-innen abgegeben werden kann. Menschliche Entscheidungen basieren oftmals auf einer nicht-vollständigen Abwägung verschiedener Optionen und Konsequenzen. Vielmehr ist ein bedeutsamer Anteil unserer Entscheidungen tendenziell unbewusster Natur Kahneman (2013). Dementsprechend scheint es z.B. unwahrscheinlich, dass Konsument/-innen einer routinisierten Alltagshandlung, wie Müll entsorgen, von sich aus viel Aufmerksamkeit schenken, was wiederum die Erreichung bestimmter Recyclingquoten gefährden könnte.

Aus psychologischer Sicht lassen sich drei zentrale Fragen aus den sechs Massnahmen ableiten:

- **Massnahme 1:** Hätte eine veränderte Verpackung und insbesondere ein höherer Rezyklateil einen Einfluss auf das Einkaufsverhalten der Konsument/-innen?
- **Massnahmen 2-4:** Sind Konsument/-innen bereit und fähig Kunststoffverpackungen korrekt zu trennen?

⁸⁹ Milios; Esmailzadeh Davani; Yu (2018)

⁹⁰ Wechselkurs: 1 Euro = 0.96 CHF, Bevölkerung Schweden: 10.4 Mio., Bevölkerung Schweiz: 8.5 Mio.

⁹¹ Deloitte (2015)

- **Massnahmen 5 & 6:** Welche sensibilisierende Wirkung hätte eine Mitteilungspflicht auf Konsument/-innen?

7.5.2 **Massnahme 1: Hätte eine veränderte Verpackung und insbesondere höherer Rezyklatanteil einen Einfluss auf das Einkaufsverhalten der Konsument/-innen?**

Kunststoff ist für Konsument/-innen ein äusserst emotionales Thema und mit verschiedenen Fehlannahmen verbunden. Diese sind u.a., dass 1) Kunststoffverpackungen am meisten zu den Umweltauswirkungen eines Produkts beitragen; 2) Kunststoff von allen Verpackungsmaterialien die grössten Umweltauswirkungen hat; 3) wiederverwendbare Produkte immer besser sind als Einwegplastik und 4) Recycling und Kompostierung oberste Priorität haben sollten.⁹² Aus diesen vier Fehlannahmen lässt sich ableiten, dass weniger (Einweg-) Kunststoffverpackungen ein grosses Bedürfnis der Konsument/-innen ist. Tatsächlich gaben in einer kanadischen Studie 94% der Befragten an, dass sie motiviert wären, weniger Einwegplastikverpackungen bei Nahrungsmittel zu konsumieren. Jedoch waren 58% der Befragten nicht bereit, mehr für nachhaltigere Verpackung zu bezahlen.⁹³ Ähnlich berichteten Teilnehmende einer Fokusgruppe in England, dass sie – obschon übereinstimmend mit der Annahme, dass ein Kulturwandel bei Verpackungen notwendig ist – bei einem Einkauf zuerst auf den Preis des Produktes achten, danach auf die Qualität des Produktes an sich und die Art der Verpackung am wenigsten relevant für den Kaufentscheid war.⁹⁴ Genannte Gründe für diesen Widerspruch waren unter anderem fehlende Alternativen und Zeitdruck beim Einkauf.⁹⁵ Erschwerend kommt hinzu, dass auch wenn die Verpackung einen höheren Stellenwert beim Kaufentscheid einnehmen würde, bei den Konsument/-innen das Wissen fehlt, welche Verpackungen nachhaltig sind. Dies führt dazu, dass die primär nachhaltig *wirkende* Verpackung bevorzugt wird. Nebst dem Verpackungsmaterial an sich, sind Öko-Label, Verpackungsfarbe oder auch Fotos von Natur ausschlaggebend.⁹⁶ Personenbezogen können ein höheres Umweltbewusstsein⁹⁷ oder ein höheres Lebensalter⁹⁸ zu erhöhten Kaufbereitschaft für nachhaltige Verpackungen unterstützen.

7.5.3 **Massnahmen 2 und 3: Sind Konsument und/-innen bereit und fähig, Kunststoffverpackungen korrekt zu trennen?**

Konsument/-innen neigen nicht bloss zu verschiedene Fehlannahmen bezüglich dem Umweltpact von Kunststoff⁹⁹, sondern offenbaren auch zu einem schlechten Wissen, wenn es um das Thema Recycling geht. So besteht z.B. Verwirrung und Unsicherheit darüber, welche

⁹² Miller (2020)

⁹³ Walker; McGuinty; Charlebois; u. a. (2021)

⁹⁴ Ketelsen; Janssen; Hamm (2020)

⁹⁵ Oloyede; Lignou (2021)

⁹⁶ Ketelsen; Janssen; Hamm (2020)

⁹⁷ Findrik; Meixner (2023)

⁹⁸ Gouveia (2023)

⁹⁹ Miller (2020)

Kunststoffe recycelt werden können, was durch die Fülle der erhältlichen Kunststoffprodukte zusätzlich verstärkt wird.¹⁰⁰ Aber auch wenn ausreichend Wissen und Informationen für ein korrektes Recycling vorhanden sind, garantiert dies kein korrektes Verhalten. Das Recycling von Kunststoffen hat im täglichen Leben der meisten Menschen eine geringere persönliche Priorität und es besteht die Wahrnehmung, dass die lokalen Behörden und die Hersteller dafür verantwortlich sind, das Kunststoffrecycling zu erleichtern. Das heisst, es müssten Anstrengungen unternommen werden, um den Prozess des Recyclings weniger mühsam und verwirrend zu gestalten und mehr zur Gewohnheit werden zu lassen.¹⁰⁰ Toomey (2023) empfiehlt diesbezüglich eine Abkehr von der Idee, dass Entscheidungen auf einer rationalen Abwägung basieren. Vielmehr soll der Fokus z.B. auf situationsspezifischen oder sozialen Faktoren basieren. Unter «situationsspezifisch» kann die Verpackung per se eingestuft werden, welche das korrekte Recycling im Moment vereinfacht oder erschwert. Eine Verpackung muss leicht zu entleeren, leicht zu reinigen, leicht zu falten, leicht zu trennen, leicht wieder zu verschliessen sein und eine einfach verfügbare Information über die Sortierung enthalten.¹⁰¹ Personenspezifisch fördert der Glaube, durch das eigene Verhalten einen positiven Outcome generieren zu können, ein positiver Einfluss durch andere Personen und eine positive Einstellung gegenüber Recycling ein korrektes solches.¹⁰²

Fazit: Wie gut ein potenzielles Angebot für Kunststoffrecycling von den Konsument/-innen angenommen wird, ist schwer zu sagen. Voraussichtlich nötig ist eine Kombination von guter Information und zweckdienlichen «situationsspezifischen Faktoren» wie z.B. praktisches Handling bei den Recyclingstellen. Sicherlich spielt es auch eine bedeutende Rolle, ob bzw. welche Preise für einen Recyclingsack verlangt werden. Verschiedene Settings in verschiedenen Regionen und Kontexten der Schweiz könnten es allenfalls erlauben, im Realexperiment die Erfolgsfaktoren zu analysieren, wenn rechtzeitig eine entsprechende Begleitforschung etabliert wird.

7.5.4 Massnahmen 5 & 6: Welche sensibilisierende Wirkung hätte eine Mitteilungspflicht auf die Konsument/-innen?

Eine Mitteilungspflicht bzw. die Ergebnisse eines darauf basierenden Monitorings könnte von den Detailhändlern gezielt eingesetzt werden, um ein umweltfreundliches Image zu fördern, indem z.B. Fortschritte kommuniziert werden und allenfalls Vergleiche mit anderen Unternehmen der Produktion oder des Handels möglich werden. Ein «grünes» Markenimage hat einen positiven Effekt auf den Konsum dieser Marke, während das Gefühl des Greenwashings diesen negativ beeinflusst.¹⁰³ Inwieweit sich diese Studienergebnisse auf tatsächliches Einkaufsverhalten in Supermärkten übertragen lassen, bleibt offen.

¹⁰⁰ Roy; Berry; Dempster (2022)

¹⁰¹ Nemat; Razzaghi; Bolton; u. a. (2019)

¹⁰² De Fano; Schena; Russo (2022)

¹⁰³ Hameed; Hyder; Imran; u. a. (2021)

7.5.5 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Literatur die These unterstützt, dass Konsument/-innen bereit sind, Verantwortung zu übernehmen. Limitierend für diese Aussagen ist, dass alle Studien im Ausland durchgeführt wurden. Es wird aber deutlich, dass alle Massnahmen nicht *per se* wirksam werden:

- Bezüglich **Massnahme 1** ist dies insbesondere die subjektive (aber oft falsche) Wahrnehmung der Verpackung als nachhaltig und die fehlende Bereitschaft, mögliche Mehrkosten von umweltfreundlicheren Alternativen zu tragen. Beides limitiert die Wirksamkeit der Massnahme 1.
- Für **Massnahmen 2-4** wären weitere Schritte als reine Sensibilisierungskampagnen nötig. Eine intuitive Gestaltung der Verpackung bezüglich Trennung könnte auch hier zu einer besseren Wirksamkeit der Massnahmen führen. Zentral ist die Wirkung einer Gebühr bzw. eines Sackpreises und die Einfachheit der Sammelösung (Sammelstellen am Ort des Einkaufs oder von anderen Recyclingstellen). Zudem zeigen Beispiele von bestehenden Sammelsystemen, dass die Höhe der Gebühr eine Rolle für die Qualität der Sammlung spielt. Diese ist im Idealfall höher als Null jedoch tiefer als der normale Kehrrichtsack.
- **Massnahmen 5 und 6** könnten von den Detailhändlern gezielt eingesetzt werden, um ein nachhaltiges Image bei den Kund/-innen zu erzeugen. Ob dies eine Wirkung ergibt, ist im Voraus schwer abschätzbar.

7.6 Das Regulierungsumfeld

7.6.1 Regulierungsumfeld in der Europäischen Union

Im europäischen Regulierungsumfeld ist für den Rahmen dieses Projekts der European Green Deal von grundlegender Bedeutung. Der European Green Deal umfasst eine Reihe von politischen Initiativen für das Erreichen eines grünen Wandels in der Europäischen Union [EU] und hat als Endziel, dass die EU bis 2050 die Klimaneutralität erreicht.¹⁰⁴

Die Kreislaufwirtschaft ist ein zentraler Bestandteil des European Green Deals, und im Jahr 2020 wurde der neue Circular Economy Action Plan vorgestellt. Dieser Aktionsplan legt konkrete Massnahmen fest, welche, unter anderem, die Reduzierung von Verpackungsmengen und die Erhöhung der rezyklierten Plastikmengen beinhalten.¹⁰⁵

Die zentralen Richtlinien im Rahmen des European Green Deals und des Circular Economy Action Plans, welche Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und die damit verbundene Berichterstattung stellen, sind die Verpackungsrichtlinie, die Abfallrahmenrichtlinie, die Einwegkunststoffrichtlinie sowie bestimmte Entscheide der Kommission¹⁰⁶. Im Folgenden

¹⁰⁴ Europäischer Rat (2023)

¹⁰⁵ Europäische Kommission (2023)

¹⁰⁶ Insbesondere die Entscheide zur Berechnung, Überprüfung und Meldung der Daten ((EU) 2005/270/EG, 2018/896, 2019/665) [4].

werden diese Richtlinien sowie auch der aktuelle Entwurf für eine neue Verpackungsverordnung vorgestellt.

a) Verpackungsrichtlinie (94/62/EC und folgende Änderungen)

Die ursprüngliche Verpackungsrichtlinie¹⁰⁷ trat 1994 in Kraft und wurde seither mehrmals geändert. Die Richtlinie gilt für alle in der EU in Verkehr gebrachten Verpackungen sowie Verpackungsabfälle und definiert, unter anderem, Anforderungen an Verpackungen, deren Rücknahme und Wiederverwendung.

Die in Anhang II definierten grundlegenden Anforderungen in Bezug auf die Verpackung fokussieren sich hauptsächlich auf die Herstellung der Verpackungen, die Wiederverwendbarkeit sowie die Verwertbarkeit. Durch deren unkonkrete Formulierung sind diese aber nur schwierig durchsetzbar. Für die Rücknahme und Sammlung von gebrauchten Verpackungen setzt die Richtlinie auf das Konzept der erweiterten Herstellerverantwortung [EPR]. Dieses Konzept wird definiert als ein umweltpolitischer Ansatz, bei dem sich die Verantwortung eines Herstellers für ein Produkt auf die Post-Verbraucher-Phase seines Lebenszyklus erstreckt.¹⁰⁸ Gemäss der Verpackungsrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten bis Ende 2024 die Umsetzung des EPR-Konzepts für alle Verpackungen sicherstellen. Des Weiteren definiert die Richtlinie klare Ziele für den Anteil an rezyklierten Verpackungsabfällen für die verschiedenen Materialien. Für Kunststoff liegen diese Ziele bei 50% bis Ende 2025 und bei 55% bis Ende 2030.

b) Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG und folgende Änderungen)

Die Abfallrahmenrichtlinie¹⁰⁹ legt die grundlegenden Konzepte für die Abfallerzeugung und -bewirtschaftung fest. Sie schafft eine Abfallhierarchie, die der Abfallvermeidung Vorrang einräumt vor der Wiederverwendung und/oder dem Recycling, anschliessend dem Recycling vor anderen Verwertungsoptionen und der endgültigen Beseitigung durch Deponierung. Ausserdem verpflichtet sie die Mitgliedstaaten, funktionierende EPR-System einzuführen und legt dabei auch konkrete Mindestanforderungen an ebendiese Systeme fest.

c) Entscheid der Kommission ((EU) 2005/270/EG und folgende Änderungen)

Der Entscheid der Kommission 2005/270/EG¹¹⁰ legt die Formate sowie die Regeln für die Berechnung, Überprüfung und Meldung der Daten fest, die die EU-Länder der Kommission jedes Jahr zur Überwachung der Umsetzung der Verpackungsrichtlinie vorlegen müssen.

¹⁰⁷ Europäisches Parlament und Rat o. J.

¹⁰⁸ Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2023)

¹⁰⁹ Europäisches Parlament und Rat (2008)

¹¹⁰ Kommission (2019)

d) Einwegkunststoffrichtlinie ((EU) 2019/904)

Die Einwegkunststoffrichtlinie¹¹¹ enthält einzelne Bestimmungen für Verpackungen aus Kunststoff, insbesondere für Lebensmittelverpackungen und Getränkebehälter. Für diese definiert sie Anforderungen in Bezug auf die Verbrauchsminderung und für bestimmte Artikel sogar eine Beschränkung des Inverkehrbringens, wie dies bei Lebensmittelverpackungen aus expandiertem Polystyrol für bestimmte Anwendungen der Fall ist.

7.6.2 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle

Im November 2022 hat die Europäische Kommission einen Entwurf für eine Überarbeitung der EU-Rechtsvorschriften über Verpackungen und Verpackungsabfälle vorgelegt.¹¹² Der Entwurf sieht die Einführung einer Verordnung vor, deren Anforderungen einen grossen Schritt weitergehen im Vergleich zu den aktuellen Richtlinien. Im Rahmen dieses Projekts besonders hervorzuheben sind die folgenden, vorgeschlagenen Anforderungen:

- Ab 2030 dürfen nur noch rezyklierbare Verpackungen auf den Markt gebracht werden
- Für Kunststoffe werden minimale Rezyklatanteile vorgeschrieben, die in zwei Stufen per Anfang 2030 und per Anfang 2040 zu erreichen sind¹¹³
- Präzise Bestimmungen für wiederverwendbare Verpackungen
- Inverkehrbringung von Verpackungen erfordert eine Konformitätserklärung

Der Entwurf für die neue Regulierung ist noch nicht final und am 22. November 2023 hat das EU-Parlament seine Verhandlungsposition festgelegt, welche eine Abschwächung mehrerer Massnahmen vorsieht.¹¹⁴ Es wird erwartet, dass Anfang 2024 der Trilog der Europäischen Kommission, des Europäischen Rates und des Europäischen Parlaments zur Finalisierung der Verordnung beginnen wird.

7.6.3 Einblick in nationale Regelungen

Die nationalen Umsetzungen der Verpackungsrichtlinie sind sehr unterschiedlich. Folglich müssen Unternehmen, die in den EU-Ländern Verpackungen in den Verkehr bringen, die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Länder beachten. Dadurch ergibt sich vor allem für kleine und mittlere Unternehmen ein verhältnismässig hoher administrativer Aufwand, sobald die Anforderungen mehrerer Länder erfüllt werden müssen. Dies würde sich durch die

¹¹¹ Europäische Union (2019)

¹¹² Europäische Kommission (2022)

¹¹³ Ab 1.1.2030: (a) 30 % bei kontaktempfindlichen Verpackungen mit Polyethylenterephthalat (PET) als Hauptbestandteil; (b) 10 % bei kontaktempfindlichen Verpackungen aus anderen Kunststoffmaterialien als PET, ausgenommen Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff; (c) 30 % bei Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff; (d) 35 % bei anderen als den unter den Buchstaben a, b und c genannten Verpackungen. Ab 1.1.2040 gelten folgende Werte: (a) 50 % bei kontaktempfindlichen Kunststoffverpackungen, ausgenommen Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff; (b) 65 % bei Einweggetränkeflaschen aus Kunststoff; (c) 65 % bei anderen als den unter den Buchstaben a und b genannten Kunststoffverpackungen. Bestimmte Ausnahmen sind in Art. 7(3) der Verordnung beschrieben.

¹¹⁴ Euractiv (2023)

zukünftige Einführung einer Verpackungsverordnung ändern, da eine Verordnung in der EU von allen Mitgliedstaaten einheitlich umgesetzt werden muss.

a) Deutschland

Die aktuelle Fassung des deutschen Verpackungsgesetzes¹¹⁵ setzt die europäische Verpackungsrichtlinie sowie die Abfallrahmenrichtlinie und die Einwegkunststoffrichtlinie in deutsches Recht um. Die Pflichten für den Erstinverkehrbringer der Verpackungen (Hersteller oder Importeur) unterscheiden sich in Deutschland je nachdem ob es sich um Business-to-Customer [B2C] oder um Business-to-Business [B2B]-Verpackungen handelt.

Für B2C-Verpackungen besteht eine Systembeteiligungspflicht für die Rücknahme und Verwertung der Verpackungsabfälle. Zusätzlich besteht die Pflicht zur Registrierung bei der «Zentrale Stelle Verpackungsregister», an welche auch die Berichterstattung erfolgen muss. Bei B2B-Verpackungen müssen die Erstinverkehrsbringer und Folgevertreiber ähnliche Verpackungsabfälle kostenfrei zurücknehmen und einer ordentlichen Verwertung zuführen. Im deutschen Verpackungsgesetz gibt es keine Bagatellgrenze und somit gelten die Pflichten auch für Kleinmengen. Verstöße gegen das Gesetz können zu Bussgeldern von bis zu 200'000 Euro sowie weiteren Sanktionen führen.

b) Frankreich

Die Anforderungen in Frankreichs Kreislaufwirtschaftsgesetz¹¹⁶ sind grundsätzlich ähnlich wie in Deutschland. Für B2C-Verpackungen gelten die Anforderungen der erweiterten Herstellerverantwortung, welche ab 1. Januar 2025 auch für B2B-Verpackungen gelten. Es gibt eine Pflicht zur Registrierung bei der «Agence de la transition écologique» und es sind keine Bagatellgrenzen vorgesehen. Die jährliche Berichterstattung erfolgt üblicherweise an die EPR-Systeme, welche auch Prüfungen durchführen können. Die EPR-Systeme melden ihre Daten wiederum an die Behörden, welche die Daten auf nationaler Ebene kontrollieren. Im Unterschied zu Deutschland erhalten Inverkehrbringer von besonders gut recycelbaren Verpackungen oder von Verpackungen aus recyceltem Material einen Rabatt auf die Recyclingkosten.¹¹⁷

c) Weitere Länder

Für jedes Land muss die nationale Gesetzgebung konsultiert werden. Eine umfassende Übersicht wurde vom Deutschen Industrie- und Handelskammertag im Jahre 2018 erstellt¹¹⁸ – diese ist weiterhin eine gute Grundlage, doch die aktuellsten Entwicklungen sind nicht reflektiert. Als

¹¹⁵ Bundesamt für Justiz BJ o. J.

¹¹⁶ République Française o. J., S. 2020–105

¹¹⁷ Ecoinstant (2020)

¹¹⁸ Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) (2023)

aktuelle und verlässliche Informationsquellen sind die Webseiten der Mitgliedorganisationen von PRO Europe zu empfehlen, welche jeweils auch auf die relevanten Gesetze verweisen.¹¹⁹

Abbildung 7-9: Exkurs Übersicht Konzept Herstellerverantwortung und Inverkehrbringer

Land	Definition	Quelle
Deutschland	<p>Definition «Hersteller»: Hersteller ist derjenige Vertreiber, der Verpackungen erstmals gewerbsmässig in Verkehr bringt. Als Hersteller gilt auch derjenige, der Verpackungen gewerbsmässig nach Deutschland einführt.</p> <p>Definition «Inverkehrbringen»: Jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe an Dritte im Geltungsbereich dieses Gesetzes mit dem Ziel des Vertriebs, des Verbrauchs oder der Verwendung. Nicht als Inverkehrbringen gilt die Abgabe von im Auftrag eines Dritten befüllten Verpackungen an diesen Dritten, wenn die Verpackung ausschließlich mit dem Namen oder der Marke des Dritten oder beidem gekennzeichnet ist.</p>	Bundesamt für Justiz BJ o. J.
Frankreich	<p>Definition «Hersteller»: Jede natürliche oder juristische Person, die abfallverursachende Produkte oder die zu ihrer Herstellung verwendeten Elemente und Materialien entwickelt, herstellt, behandelt, verarbeitet, verkauft oder importiert.</p> <p>Die EPR-Verpflichtungen gelten für alle Hersteller, die Produkte aus den Kategorien verkaufen, die unter die Herstellerverantwortung fallen. Zusätzlich muss jede Person, die über eine elektronische Schnittstelle wie einen Marktplatz, eine Plattform, ein Portal oder eine ähnliche Einrichtung den Fernverkauf oder die Lieferung (im Namen eines Dritten) von Produkten, die unter ein EPR-System fallen, erleichtert, für die Vermeidung und Bewirtschaftung der damit verbundenen Abfälle in Übereinstimmung mit den EPR-Gesetzen und -Verordnungen sorgen oder dazu beitragen; es sei denn, diese Person kann nachweisen, dass der Dritte diese Verpflichtungen bereits erfüllt hat.</p>	République Française o. J.
Österreich	<p>Als Primärverpflichtete für Verpackungen gelten folgende Personen, die unabhängig von der Vertriebsmethode, Verpackungen in Österreich gewerbsmässig in Verkehr setzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hersteller und Importeure von Serviceverpackungen 2. Abpacker mit Sitz oder Niederlassung in Österreich (keine Serviceverpackungen) 3. Importeure mit Sitz oder Niederlassung in Österreich hinsichtlich der Verpackungen der von ihnen importierten Waren oder Güter 4. Eigenimporteure mit Sitz oder Niederlassung in Österreich hinsichtlich der Verpackungen von Waren oder Gütern, die für den Betrieb des eigenen Unternehmens aus dem Ausland erworben werden und die im Unternehmen als Abfall anfallen, und 5. Versandhändler, die keinen Sitz und keine Niederlassung im örtlichen Geltungsbereich dieses Bundesgesetzes haben und die Verpackungen oder Waren oder Güter in Verpackungen in Österreich an einen privaten Letztverbraucher im Rahmen des Fernabsatzes im Sinne des § 5a KSchG übergeben 	RIS (2024)

¹¹⁹ PRO Europe (2023)

7.6.4 Fazit

Das Regulierungsumfeld in der Europäischen Union in Bezug auf Verpackungen und Verpackungsabfälle hat sich in den letzten Jahren von kaum durchsetzbaren, unkonkreten Anforderungen in der ersten Verpackungsrichtlinie bis hin zu klaren Vorgaben und Zielen entwickelt.


Die Anforderungen fokussieren sich dabei jeweils auf den Inverkehrbringer der Verpackung, wodurch auch Schweizer Firmen mit Aktivität im europäischen Binnenmarkt diese entsprechend berücksichtigen müssen. Gleichzeitig beschränken sich die Gesetze aber auf die im nationalen Markt in Verkehr gebrachten Verpackungen und haben somit keinen direkten Einfluss auf Importe in die Schweiz.






Die unterschiedlichen nationalen Umsetzungen der EU-Richtlinien stellen in die EU exportierende Firmen aufgrund des administrativen Aufwands vor Herausforderungen. Eine Vereinheitlichung durch die zukünftige Einführung einer Verpackungsverordnung würde dies vereinfachen, doch gleichzeitig steigt auch das Ambitionslevel der neuen Anforderungen deutlich an. Der Entwurf der Verordnung sieht umfassende erweiterte Vorschriften vor, deren Finalisierung im Trilog der Europäischen Kommission, des Europäischen Rats und des Europäischen Parlaments Anfang nächsten Jahres verhandelt wird. Die bereits jetzt bestehende Diskrepanz zu den vergleichsweise tiefen Anforderungen in der Schweiz würde sich somit weiter vergrössern, sofern die Schweiz auf dem aktuellen Stand bleiben würde.






7.7 Auswirkungen auf die Sustainable Development Goals (SDGs)




In Bezug auf die «Sustainable Development Goals (SDGs)» haben die betrachteten Massnahmen vor allem eine Wirkung auf das Ziel 12 «Verantwortungsvoller Konsum und Produktion» sowie auf das Ziel 13 «Massnahmen zum Klimaschutz». Geringere Auswirkungen sind auf das Ziel 14 «Leben unter Wasser», das Ziel 15 «Leben an Land» sowie auf das Ziel 17 «Partnerschaften zur Erreichung der Ziele» zu erwarten.

Abbildung 7-10: Übersicht der Wirkungen auf die Nachhaltigkeitsziele (Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung)

17 Sustainable Development Goals		Auswirkung
	Ziel 1: Keine Armut	Armut in allen ihren Formen und überall beenden
		<p><i>Geringe indirekte Wirkung</i></p> <p>Haushalte in der Schweiz sind kaum betroffen, da keine oder nur eine sehr geringe Kostenüberwälzung (z.B. Gebühren auf einen Sammel-sack im Rahmen von Massnahme 2) auf die Konsumenten zu erwarten ist. Je nach Ausgestaltung können die Haushalte Einsparungen erzielen (wenn der Hauskehrricht reduziert werden kann)</p> <p>(vgl. Ausführungen zum VOBK-Kriterium W2 Haushalte)</p>

17 Sustainable Development Goals	Auswirkung	
	Ziel 2: Kein Hunger	<p>Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i> Die Ernährungssicherheit vieler Länder (und auch der Schweiz) wird zwar stark vom Klimawandel beeinträchtigt, die indirekte Auswirkung der vorgesehenen Massnahmen auf dieses Ziel dürfte jedoch gering ausfallen. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1)</p>
	Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen	<p>Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i></p>
	Ziel 4: Hochwertige Bildung	<p>Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i></p>
	Ziel 5: Geschlechtergleichheit	<p>Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i></p>
	Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen	<p>Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i> Durch den verminderten Material- und Ressourcenverbrauch kann auch ein Beitrag zur Vermeidung der Gewässerbelastung geleistet werden, die bei der Herstellung von Verpackungen entstehen kann. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U3, berechnete Reduktion von Umweltbelastungspunkten)</p>
	Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie	<p>Zugang zu bezahlbarer, verlässllicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i> Durch den verminderten Material- und Ressourcenverbrauch kann auch ein Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs geleistet werden, der bei der Herstellung von Verpackungen entsteht. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1 und U3)</p>
	Ziel 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	<p>Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern</p> <p><i>Keine direkte Wirkung</i></p>
	Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur	<p>Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.</p> <p><i>Geringe direkte Wirkung</i> Mit den Anforderungen an die Verwertung wird die Einhaltung des "Standards der Technik" gefördert, was auch zu Innovationen und Innovationsdiffusion beitragen kann. Impulse für Innovationen auf allen Ebenen</p>

17 Sustainable Development Goals			Auswirkung
			(Verpackungen, Produktdesign, Recycling, Rezyklateinsatz usw.) sind durch die Massnahmen möglich. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium W1 und insb. W6)
	Ziel 10: Weniger Ungleichheiten	Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern.	<i>Keine direkte Wirkung</i>
	Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden	Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.	<i>Keine direkte Wirkung</i>
	Ziel 12: Verantwortungsvoller Konsum und Produktion	Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.	<i>Signifikante direkte Wirkung</i> Die untersuchten Massnahmen zielen auf eine Reduktion und höhere Rezyklierbarkeit von Verpackungsmaterialien (M1) sowie auf eine Erhöhung der Recyclingquoten und des Rezyklateinsatzes in Verpackungen (M2 und M3). Damit tragen die untersuchten Massnahmen zu nachhaltigeren Produktionsmustern bei. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1 sowie W1)
	Ziel 13: Massnahmen zum Klimaschutz	Umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.	<i>Signifikante direkte Wirkung</i> Die Massnahmen tragen substantiell zur Reduktion der klimawirksamen Emissionen bei. (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1 sowie W1)
	Ziel 14: Leben unter Wasser	Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen	<i>Geringe direkte Wirkung</i> Die untersuchten Massnahmen tragen zu einem geringen Umfang zu folgenden Zielen bei: – Reduktion der Wasserverschmutzung – Reduktion der Schwermetall-Emissionen ins Wasser & in den Boden – Reduktion der radioaktiven Substanzen in die Luft & ins Wasser (vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1/U2/U3, berechnete Reduktion von Umweltbelastungspunkten)

17 Sustainable Development Goals	Auswirkung		
	Ziel 15: Leben an Land	Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen	<p><i>Geringe direkte Wirkung</i></p> <p>Die untersuchten Massnahmen tragen zu einem geringen Umfang zu folgenden Zielen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schonung der natürlichen Ressourcen – Weniger Schermetallemmissionen in der Luft, Wasser und Boden – Radioaktive Substanzen in die Luft & ins Wasser <p>(vgl. Ausführungen zum VOB-Kriterium U1/U2/U3, berechnete Reduktion von Umweltbelastungspunkten)</p>
	Ziel 16: Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen	Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und leistungsfähige, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen	<i>Keine direkte Wirkung</i>
	Ziel 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele	Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen	<p><i>Geringe direkte Wirkung</i></p> <p>Die Schweiz nähert sich teilweise den Regulierungen der EU an und schliesst so eine bestehende Regulierungslücke innerhalb von Europa.</p>

7.8 Akteurinnen und Akteure

7.8.1 Interviewpartner/-innen

Abbildung 7-11: Übersicht der interviewten Personen im Rahmen der Grobbeurteilung

Firma	Name	Funktion
Migros		
Swiss Recycling		
Kunststoffsammelsack		
realcycle		
LIDL / Swiss Retail Federa- tion (SRF)		
Igora		
VetroSwiss		
Verein "Recycling Pa- pier + Karton"		
Nestlé		

Abbildung 7-12: Übersicht der interviewten Personen im Rahmen der Vertiefungsphase

Firma	Name	Funktion
Nivea		
Tetra Pak		
Sammmlung 2025 / RecyPac		
VetroSwiss		
Innorecycling		
Umweltbundesamt Deutschland		
Henkel & Cie		
Vogt Plastics GmbH		
Bundesamt Belgien		
Zentrale Stelle Verpa- ckungsregister		

7.8.2 Teilnehmende am Workshop 1 vom 23.08.2023

Name	Institution
Stakeholder	
██████████	M-Industries
██████████	Emmi
██████████	Greiner
██████████	Bachmann Forming
██████████	Coop/IG DHS
██████████	SRF
██████████	Swiss Recycling / Sammlung 2025
██████████	Kunststoffsammelsack.ch
██████████	realcycle
Bund	
Samuel Anrig	BAFU
Philipp Röser	BAFU
Isabel Junker	BAFU
Michel Monteil	BAFU
Alina Wick	SECO
Projektteam	
Felix Walter	ECOPLAN
Sarah Hafner	ECOPLAN
Tanja Engel	ECOPLAN
Thomas Kägi	Carbotech
Esther Thiébaud	dss+
Gilles Chatelain	The Behavior Lab

7.8.3 Teilnehmende am Workshop 2 vom 23.01.2024

Teilnehmende Person	Institution
Stakeholder	
██████████	M-Industrie
██████████	Nestlé
██████████	Emmi
██████████	Greiner Packaging
██████████	Bachman Forming AG
██████████	Interessengemeinschaft Detailhandel Schweiz (IG DHS)
██████████	Swiss Retail Federation (SRF)
██████████	Swiss Recycling
██████████	Verein Getränkekarton-Recycling Schweiz
██████████	Schweizerisches Verpackungsinstitut SVI
██████████	Verein Schweizer Plastik Recycler (VSPR)
██████████	Kunststoffsammelsack
██████████	realcycle
██████████	Igora
██████████	Kunststoff.Swiss
██████████	Schweizerischer Kosmetik- und Waschmittelverband (SKW)
Bund	
Samuel Anrig	BAFU
Philipp Röser	BAFU
Isabel Junker	BAFU
Christiane Wermeille	BAFU
Alina Wick	SECO
Judith Deflorin	BLV
Projektteam	
Felix Walter	Ecoplan
Sarah Hafner	Ecoplan
Tanja Engel	Ecoplan
Thomas Kägi	Carbotech

7.9 Separate Beilage: Technischer Bericht Umweltwirkungen (Carbotech)

Literaturverzeichnis

- AIM (2023): Pioneering digital watermarks for smart packaging recycling in the EU. URL <https://www.digitalwatermarks.eu/>.
- BAFU – Bundesamt für Umwelt, basierend auf INFRAS (2020): Hilfestellung für die Monetarisierung von Umweltwirkungen politischer Massnahmen.
- Bolt, P. und Dinkel, D. F. (2020): Nachhaltige öffentliche Beschaffung durch die Betrachtung von Lebenszykluskosten und Umweltbelastungen - mit besonderem Fokus auf die Anwendung externer Kosten.
- Bolt, Philipp und Dinkel, Dr Fredy (2020): Nachhaltige öffentliche Beschaffung durch die Betrachtung von Lebenszykluskosten und Umweltbelastungen - mit besonderem Fokus auf die Anwendung externer Kosten. In: Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Bundesamt für Justiz BJ: Verpackungsgesetz vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Mai 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 124) geändert worden ist.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2023): Plastikverschmutzung, Schweizerische Eidgenossenschaft. URL [https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/massnahmen-des-bundes-fuer-ressourcenschonung/internationale-initiativen/plastic-pollution.html#:~:text=Die%20Verhandlungen%20beginnen%20Ende%202022,Ambition%20Coalition%20BB%20\(HAC\)](https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/massnahmen-des-bundes-fuer-ressourcenschonung/internationale-initiativen/plastic-pollution.html#:~:text=Die%20Verhandlungen%20beginnen%20Ende%202022,Ambition%20Coalition%20BB%20(HAC)).
- Colelli, Francesco Pietro; Croci, Edoardo; Pontoni, Federico Bruno; u. a. (2022): Assessment of the effectiveness and efficiency of packaging waste EPR schemes in Europe. In: Waste Management, 148, 61–70.
- De Fano, Domenico; Schena, Rosamartina und Russo, Angeloantonio (2022): Empowering plastic recycling: Empirical investigation on the influence of social media on consumer behavior. In: Resources, Conservation and Recycling, 182, 106269.
- Deloitte (2015): Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment. Final Report.
- Der Bundesrat (2022): Kampf gegen Food-Waste: Bundesrat startet Aktionsplan, Schweizerische Eidgenossenschaft. URL <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-87910.html>.
- Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) (2023): Umgang mit Verpackungen in Europa. Eine Übersicht der nationalen Umsetzung. Aktualisierte Auflage.
- dss+ (2023): Sammelsysteme für gemischte Kunststoffabfälle. Monitoringbericht 2022. Erstellt im Rahmen des Monitoring- und Lizenzsystems des Vereins Schweizer Plastic Recycler (VSPR). URL https://www.plasticrecycler.ch/wp-content/uploads/2023/07/Monitoringbericht_VSPR_2022_DE.pdf, abgerufen am 30. August 2023.
- Ecoinstant (2020): Verpackungsgesetz in Frankreich: Recycling-Pflichten für Onlinehändler., ecosistant. URL <https://www.ecosistant.eu/verpackungsgesetz-in-frankreich/>.
- Euractiv (2023): Parliament votes to water down EU's packaging waste law., Euractiv. URL <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/parliament-votes-to-water-down-eus-packaging-waste-law/>.

- Europäische Kommission (2022): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 so-wie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG.
- Europäische Kommission (2023): Circular economy action plan, European Commission. URL https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_de.
- Europäische Union (2019): Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt.
- Europäischer Rat (2023): European Green Deal. URL <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/>.
- Europäisches Parlament und Rat (2008): Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, die zuletzt durch die Richtlinie 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 geändert worden ist.
- Europäisches Parlament und Rat: Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle, die zuletzt durch die Richtlinie 2018/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 geändert worden ist.
- European Commission (2011): Awareness and Exchange of Best Practices on the Implementation and Enforcement of the Essential Requirements for Packaging and Packaging Waste. Final Report.
- European Commission (2014): Ex-post evaluation of Fice Waste Stream Directives.
- European Commission (2020): Effectiveness of the essential requirements for packaging and packaging waste and proposals for reinforcement: final report and appendices. LU, Publications Office.
- European Commission (2022): COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT REPORT Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council on packaging and packaging waste, amending Regulation (EU) 2019/1020, and repealing Directive 94/62/EC.
- Expra (2014): The effects of the proposed EU packaging waste policy on waste management practice. A feasibility study.
- Findrik, Edina und Meixner, Oliver (2023): Drivers and barriers for consumers purchasing bioplastics – A systematic literature review. In: Journal of Cleaner Production, 410, 137311.
- Fondazione per lo sviluppo sostenibile und Consorzio CONAI (2019): Studio sulla quantificazione degli impatti ambientali correlati alle misure di prevenzione dei rifiuti di imballaggio.
- Furberg, Anna; Callewaert, Pieter und Lyng, Kari-Anne (2022): Life cycle assessment of household plastic waste treatment in Norway.
- Gouveia, Maria Aurora Bernardo (2023): Environmental concern and sociodemographic factors impact on willingness to pay for recycled olive oil bottles. masterThesis. Instituto Superior de Economia e Gestão.

- Hameed, Irfan; Hyder, Zeeshan; Imran, Muhammad; u. a. (2021): Greenwash and green purchase behavior: an environmentally sustainable perspective. In: *Environment, Development and Sustainability*, 23, 9, 13113–13134.
- Herrmann, Sophie; Kast, Michael; Kühl, Carl; u. a. (2021): Verpackungswende jetzt! So gelingt der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in Deutschland.
- Kahneman, Daniel (2013): *Thinking, Fast and Slow*. 1st Edition Aufl., New York, Farrar, Straus and Giroux.
- Ketelsen, Meike; Janssen, Meike und Hamm, Ulrich (2020): Consumers' response to environmentally-friendly food packaging - A systematic review. In: *Journal of Cleaner Production*, 254, 120123.
- Kommission (2019): Entscheidung der Kommission vom 22. März 2005 zur Festlegung der Tabellenformate für die Datenbank gemäss der Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Verpackungen und Verpackungsabfälle. URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005D0270-20190426>.
- Milios, Leonidas; Esmailzadeh Davani, Aida und Yu, Yi (2018): Sustainability Impact Assessment of Increased Plastic Recycling and Future Pathways of Plastic Waste Management in Sweden. In: *Recycling*, 3, 3, 33.
- Miller, Shelie A. (2020): Five Misperceptions Surrounding the Environmental Impacts of Single-Use Plastic. In: *Environmental Science & Technology*, 54, 22, 14143–14151.
- Nemat, Babak; Razzaghi, Mohammad; Bolton, Kim; u. a. (2019): The Role of Food Packaging Design in Consumer Recycling Behavior—A Literature Review. In: *Sustainability*, 11, 16, 4350.
- Oloyede, Omobolanle O. und Lignou, Stella (2021): Sustainable Paper-Based Packaging: A Consumer's Perspective. In: *Foods*, 10, 5, 1035.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2023): Extended Producer Responsibility. URL <https://www.oecd.org/env/waste/extended-producer-responsibility.htm>.
- PRO Europe (2023): Members. URL <https://www.pro-e.org/proe-member>.
- PRO Europe. Packaging Recovery Organisation Europe (2021): Participation Costs Overview 2021.
- Rechnungshof Österreich (2022): Verpackungsabfälle aus Kunststoff. Bericht des Rechnungshofes.
- RecyPac (2024): FAQ, RecyPac Kreislauf Plastik und Getränkekarton. URL <https://www.recy-pac.ch/faq>.
- République Française: LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1).
- RIS (2024): Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002), das zuletzt durch BGBl. I Nr. 66/2023 geändert worden ist.
- Roy, Deborah; Berry, Emma und Dempster, Martin (2022): "If it is not made easy for me, I will just not bother". A qualitative exploration of the barriers and facilitators to recycling plastics. In: *PLOS ONE*, 17, 5, e0267284.

- Swiss Recycling (2023): Sammlung 2025: Letter of Intent, Swiss Recycling. URL <https://swissrecycling.ch/de/firmen/drehscheibe-kreislaufwirtschaft/sammlung-2025>, abgerufen am 29. August 2023.
- Thoden van Velzen, Ulphard; Bos-Brouwers, Hilke; Groot, Jim; u. a. (2013): Scenarios study on post-consumer plastic packaging waste recycling.
- Toomey, Anne H. (2023): Why facts don't change minds: Insights from cognitive science for the improved communication of conservation research. In: Biological Conservation, 278, 109886.
- Umwelt Bundesamt (2011): Evaluierung der Verpackungsverordnung.
- Umweltbundesamt (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Stand 12/2020.
- Umweltbundesamt (2023): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen.
- Verein Schweizer Plastic Recycler (2024): Verein Schweizer Plastic Recycler. URL <https://www.plasticrecycler.ch/>.
- VetroSwiss (2020): Finanzflüsse betreffend Kosten der Entsorgung von Altglas.
- VetroSwiss (2023): Faktenblatt Verwertungsquote 2022. Berechnung der Verwertungsquote von Getränkeverpackungen aus Glas.
- Walker, Tony R.; McGuinty, Eamonn; Charlebois, Sylvain; u. a. (2021): Single-use plastic packaging in the Canadian food industry: consumer behavior and perceptions. In: Humanities and Social Sciences Communications, 8, 1, 1–11.