



Klimabilanzierung in der Kunststoffverpackungsindustrie

1. Branche Kunststoffverpackungsindustrie

Die österreichische Verpackungswirtschaft ist international ausgerichtet. Die Branche ist bezogen auf Einsatzgebiete und eingesetzte Materialien breit gefächert und heterogen zusammengesetzt.

Verpackungen müssen einer Reihe von Anforderungen erfüllen. Allgemein stehen die Aufbewahrung und der Schutz des Füllgutes (Produkte wie Lebensmittel, Pharmazeutika, Verbrauchsgüter etc.) im Vordergrund. Verpackungen müssen daher den technischen Anforderungen der Abfüllung, der Lagerung und des Transportes standhalten (Primärfunktionen). Neben diesen Funktionen liefert die Verpackung Informationen an die Konsumenten und dient als Markenkommunikation (Sekundärfunktionen).

In der „Studie zur Österreichischen Verpackungswirtschaft im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG“¹ von der FH Campus Wien aus dem Jahr 2019 wurden 121 Unternehmen mit rund 14.400 Beschäftigten im Jahr 2016 angeführt. Davon sind in Österreich 9 Unternehmen mit rund 1.000 MitarbeiterInnen in der Teilbranche „Verpackungen, Verschlüsse aus Metall, Behälter aus Eisen“ tätig.

Abbildung 1: Relevante Bereiche und Daten für die Erstellung einer Klimabilanz



1:© Umweltbundesamt/Christian Nagl 2:© sarikhani - Fotolia.com 3:© nikkytok – Fotolia.com 4:© nikkytok – Fotolia.com ra2 studio – Fotolia.com 5:© Elnur - Fotolia.com

2. Klimabilanzierung

Der **Europäische Grüne Deal** (EC 2019)² verfolgt das Ziel, die Wirtschaft der EU nachhaltig, ressourceneffizient und wettbewerbsfähig zu gestalten. Das Wirtschaftswachstum soll vom

¹ <https://www.ffg.at/sites/default/files/downloads/FFG-Studie%20Verpackungswirtschaft%202019.pdf>

² https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

Ressourceneinsatz entkoppelt und eine Reduktion der Netto-Treibhausgasemissionen auf null bis 2050 erreicht werden.

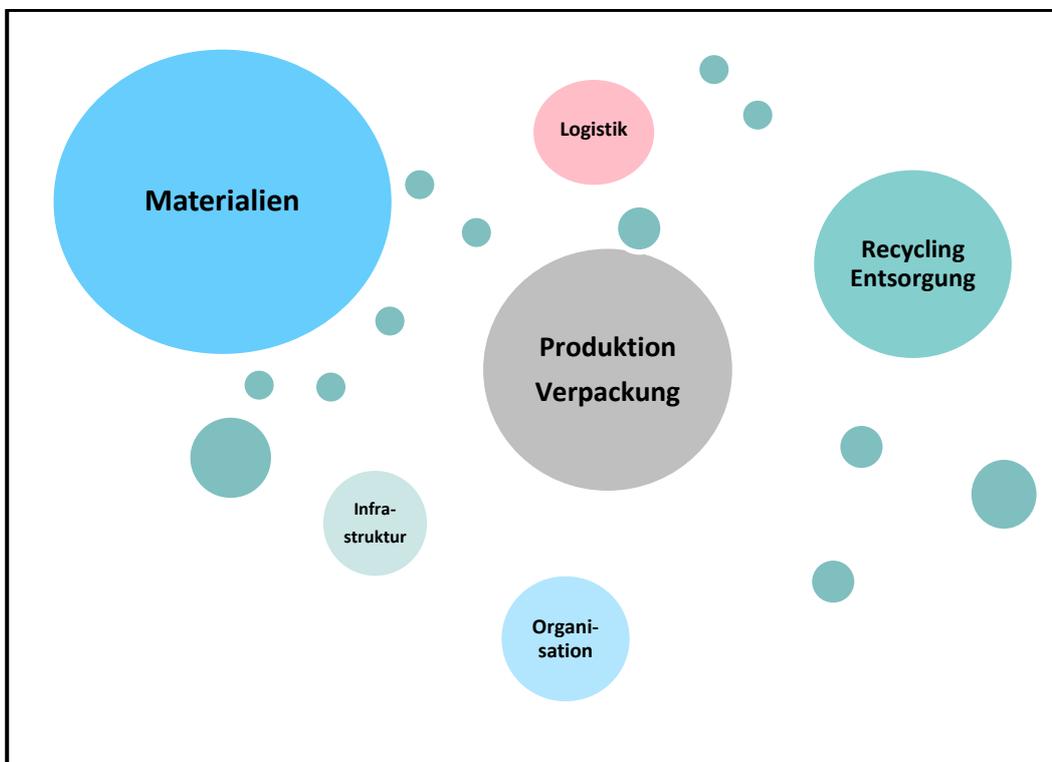
Der neue **Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft** (EC 2020) ist Teil des Grünen Deals. Der Aktionsplan hat die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft zum Ziel und beinhaltet Maßnahmen mit Fokus auf das Design und die Produktion von nachhaltigen Produkten, Wertschöpfungsketten von Schlüsselprodukten, Abfallreduktion und Wiederverwertung, die Stärkung der Konsumenten und Stakeholder Partizipation.³

In der 2015er Version des Aktionsplans⁴ sind 54 konkrete Maßnahmen vorgesehen, mit denen der Kreislauf der Produktlebenszyklen geschlossen werden soll: von Produktion und Verbrauch bis hin zur Abfallentsorgung und zum Markt für Sekundärrohstoffe. Daneben zeigt der Aktionsplan **fünf vorrangige Sektoren** mit dem Ziel auf, den Übergang zur Kreislaufwirtschaft entlang deren Wertschöpfungskette zu beschleunigen – **Kunststoffverarbeitung** fällt darunter.

Mit Hilfe einer Klimabilanz können die Unternehmen jene Bereiche, bei denen die meisten Treibhausgasemissionen entstehen, identifizieren. Dabei werden alle wesentlichen treibhausgasrelevanten unternehmerischen Tätigkeiten sowie vor- und nachgelagerte Prozesse berücksichtigt. Werden entsprechende Maßnahmen gesetzt, um die Treibhausgasemissionen entlang der Wertschöpfungskette zu reduzieren, wird ein wichtiger Beitrag geleistet, die Ziele der Europäischen Union zu erreichen.

Verpackungsmaterialien wie zum Beispiel „vinotwist“ Drehverschlüsse oder Kapselverschlüsse für Wein- und Sektflaschen, bestehen aus Aluminium und Kunststoff.

Abbildung 2: Hot-Spots in der Treibhausgasbilanz für die Kunststoffverpackungsindustrie



³ EC (March 2020): A new Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe, Brussels, 2020 https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF

⁴ https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/first_circular_economy_action_plan.html

Innerhalb der Systemgrenze einer umfassenden THG-Bilanz werden neben der eigentlichen Herstellung des Verpackungsmaterials die Bereitstellung der Materialien und das Recycling bzw. Entsorgung der Verpackung, die Logistik, der Office-Bereich und die Infrastruktur (Lagerhallen, Maschinen, etc.) definiert und in die Erhebung integriert.

Die höchsten Treibhausgasemissionen innerhalb der Systemgrenze Verpackungsmaterialien entstehen bei der Bereitstellung der eingesetzten Materialien. Dies gilt für alle Metalle, aber vor allem bei Aluminium, welches energieintensiv produziert wird. Hohe Recyclingraten sind die einzige Möglichkeit eine energiearme und in Konsequenz treibhausgasarme Verpackung zu ermöglichen.

Herstellung von Verpackungsmaterialien

Das spezifische **Ausgangsmaterial** ist **ausschlaggebend** dafür, wie hoch die gesamten THG-Emissionen der ganzen Prozesskette sind. Energieintensive Produkte, wie z. B. Aluminium ziehen durch den Einsatz fossiler Energieträger hohe THG-Emissionen nach sich. Kunststoffe haben dazu einen vergleichsweise niedrigen Energieeinsatz für die Herstellung. Um eine Transformation unserer Wirtschaft hin zu einer treibhausgasarmen Gesellschaft zu schaffen, müssen **erdölbasierte Stoffe vermieden oder zumindest im Kreislauf** geführt werden.

Recycling/Entsorgung

Zwischen der Herstellung von Materialien und der sachgemäßen Entsorgung besteht ein starker Zusammenhang bei der THG-Bilanzierung. Bei der **Produktion von Aluminium** entstehen durch die Verbrennung fossiler Energieträger **hohe direkte THG-Emissionen**. Die Entsorgung über die Restmülltonne und somit hin zur Müllverbrennung verursacht so gut wie keine THG-Emissionen, das Material ist hier jedoch unwiederbringlich verloren. Die **Herstellung von Kunststoffen ist nicht so energieintensiv** im Vergleich zu der Produktion von Metallen. Bei der Verbrennung von Kunststoffen im Zuge der thermischen Verwertung entstehen dann letztendlich die THG-Emissionen von einem Erdölprodukt. Dieser direkte Zusammenhang zwischen Produktion, Entsorgung und Treibhausgasen kann nur durchbrochen werden, wenn mittels Kreislaufwirtschaft die Materialien so oft wie möglich wiederverwendet werden.

Produktion

Die Produktion von Verpackungsmaterialien kann je nach Art des Energieeinsatzes einen wesentlichen Anteil an THG-Emissionen entlang der gesamten Prozesskette bedeuten. Hier sollte auf einen möglichst hohen Anteil an **erneuerbaren Energieträgern** geachtet werden, bei der Strombereitstellung und bei allen weiteren Energieeinsätzen im Produktionsprozess.

Organisation

In diesem Segment werden 3 Aspekte als wesentlich betrachtet: **Energieeinsatz für Raumwärme und Klimatisierung mittels Strom, Kältemitteleinsatz und Dienstreisen.**

Der **Energieeinsatz für die Raumwärmebereitstellung und Klimatisierung** führt zu hohen THG-Emissionen, wenn nur ein niedriger Anteil an erneuerbaren Energieträgern eingesetzt wird. Die Energieeinsätze fallen vor allem im Bürobereich an.

Beim **Kältemiteleinsetz** in Bürobereich (Stichwort: Klimatisierung) müssen die jährlich nachgefüllten Mengen und Art der Kältemittel dokumentiert und bewertet werden. Je nach Kältemittelart und Leckagewerten (= Nachfüllmengen) können die THG-Emissionen beträchtlich sein.

Im Segment Organisation können **Dienstreisen** mittels PKW oder Flugzeug und die Anreise der MitarbeiterInnen-zum Arbeitsplatz zu nennenswerten Treibhausgasemissionen führen.

Logistik

Beim Transport für die Materialbeschaffung und beim Vertrieb der Verpackungsmaterialien entstehen hohe Treibhausgasemissionen, wenn diese Logistik mittels dieselbetriebenen LKWs erfolgt.

Infrastruktur inklusive Kapitalgüter

Die **Errichtung der Gebäude-Infrastruktur** (Büro, Produktionshallen, Lagerräume) aber auch die Herstellung von Maschinen und Fahrzeugen ist mit hohen Treibhausgasemissionen verbunden. Bezogen auf die produzierten oder transportierten Produkte, sind diese THG-Emissionen relativ dargestellt über die Lebensdauer der Anlagen, Maschinen und Fahrzeuge, ähnlich der Herangehensweise der Abschreibung in der Bilanzbuchhaltung, **verhältnismäßig niedrig**. Laut GHG-Protocol werden in betrieblichen Klimabilanzen die Emissionen von Infrastruktur und Kapitalgütern **vollständig dem Jahr der Beschaffung** zugewiesen. Dies kann zu deutlichen Schwankungen in den Bilanzergebnissen einer Zeitreihe führen und muss entsprechend sorgsam interpretiert werden. In der Unternehmensbilanz werden diese Emissionen im **Scope 3 nach GHG-Protocol oder als indirekte Emissionen nach ISO 14064-1 ausgewiesen**.

3. Ausgewählte Emissionsfaktoren

Die Herstellung von Materialien ist je nach Energieintensität und Energiebereitstellung unterschiedlich und induziert somit diverse THG-Emissionen.

Tabelle: Gesamte THG-Emissionen in kg CO_{2eq}/kg von ausgewählten Materialien (GEMIS 5.0, ecoinvent v3.6, ProBas)

| Rohstoffe | Emissionsfaktor in kg CO _{2eq} /kg |
|--------------------------------|--|
| Stahl (Primärproduktion) | 1,7 |
| Stahl (Sekundärproduktion) | 0,4 |
| Aluminium (Primärproduktion) | 16,2 |
| Aluminium (Sekundärproduktion) | 1,7 |
| Kupfer (Primärproduktion) | 4,8 |
| Kupfer (Sekundärproduktion) | 1,8 |
| LDPE | 2,3-3,1 |
| PET | 2,4-2,7 |
| Flachglas | 0,6 |
| Zink | 3,3 |
| Papier/Pappe | 0,7-1,5 |

4. Handlungsoptionen

- Die Branche Verpackungsindustrie hat die Möglichkeit, durch **Sammlung der Materialien** nach deren Nutzung die Stoffkreisläufe zu schließen. Die Sammellogistik und die Sammelsysteme dafür müssen aufgebaut und die KonsumentInnen entsprechend sensibilisiert werden. Gesammelte Verbundstoffe benötigen ein Recycling-Verfahren, welches die sortenreine Trennung und Aufbereitung ermöglicht.
- Für den Produktionsprozess im Betrieb gilt: Umso geringer der spezifische Energieeinsatz je erzeugter Einheit und umso höher der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, umso niedriger sind die Treibhausgasemissionen. In Hinblick auf den Stromverbrauch hat das Unternehmen zwei Möglichkeiten: Durch die **Auswahl von energieeffizienten Herstellungsverfahren und größtmöglicher Optimierung** möglichst wenig Strom pro erzeugter Einheit einzusetzen oder **erneuerbaren Strom** einzusetzen - die reale THG-Einsparung entsteht hier bei Eigenstromerzeugung zur Deckung des Eigenverbrauchs.
- Beim Bezug von Rohstoffen und Hilfsstoffen für die Herstellung von Verpackungsmaterialien ist insbesondere auf niedrige vorgelagerte Treibhausgasmengen zu achten. Beispielsweise können entsprechende **Kriterien für die Beschaffung** festgelegt werden.
- Der Transport der Materialien sowohl bei der Anlieferung durch den Lieferanten als auch bei der Distribution verursacht umso weniger Emissionen je kürzer die Transportwege sind und je klimafreundlicher der Transport erfolgt. Werden **emissionsarme bzw. Null-Emissions-Fahrzeuge** für den Transport vor Ort im Betrieb bzw. im Zuge der Vertriebslogistik eingesetzt, so können die gesamten Treibhausgasemissionen deutlich reduziert werden. Der Transport auf der Schiene ist ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz.
- Erfolgen **Geschäftsreisen und die Anreise der MitarbeiterInnen** zum Firmenstandort mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, mit dem Rad oder mit emissionsarmen Fahrzeugen bzw. werden die MitarbeiterInnen zur spritsparenden Fahrweise geschult, können Emissionseinsparung erzielt werden.
- Vertriebstätigkeiten bieten die Möglichkeit, **umwelt- und klimarelevante Produktinformationen an den Kunden** weiterzugeben, sowohl über das eigentliche Produkt, die eingesetzten Rohstoffe, über die im Unternehmen gesetzten Aktivitäten als auch über die richtige Entsorgung der Produkte am Ende der Lebensdauer.

Redaktionelle Bearbeitung:

PERSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien
Tel.: +43-(0)1-31304

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Gefördert aus Mitteln der Wirtschaftsinitiative Nachhaltige Steiermark
(WKO Steiermark, Bundesministerium für Klimaschutz, Land Steiermark)



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

