



Innovative. Successful worldwide.



Nachhaltigkeit als Teil der Strategie

Nachhaltigkeit bei EMS

- **EMS Nachhaltigkeit – Aktivitäten und Ziele**
- **Corporate Carbon Footprint - Scope 1, 2 und 3**
- **LCA – Life Cycle Assessment**
- **Produktportfolio**
- **PA aus nachwachsenden Rohstoffen**
- **PA mit Recyclinganteil**

CO₂-Reduktion bei EMS

Zeitschiene:

**2006 Biomasse-KW:
-85% CO₂**

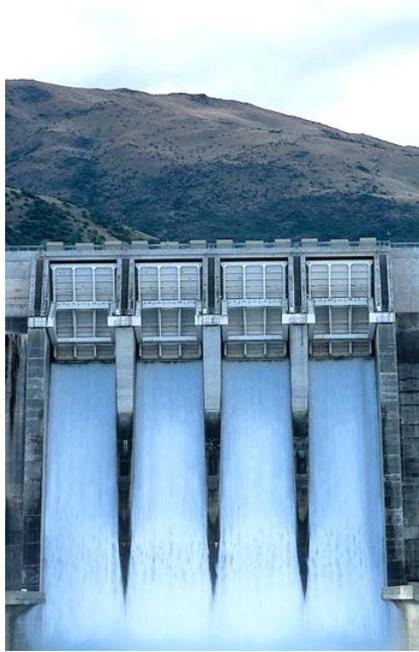
**2015 Zielvereinbarung Bund:
-1% CO₂ / Jahr**

**2020 Scope 1+2
CO₂-neutral**

Massnahmen an den Produktionsstandorten



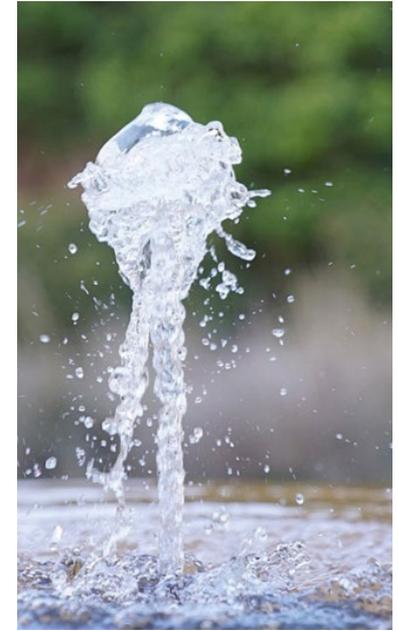
**Prozessdampf
aus Biomasse**



**Strom aus
Wasserkraft**



Fernwärme



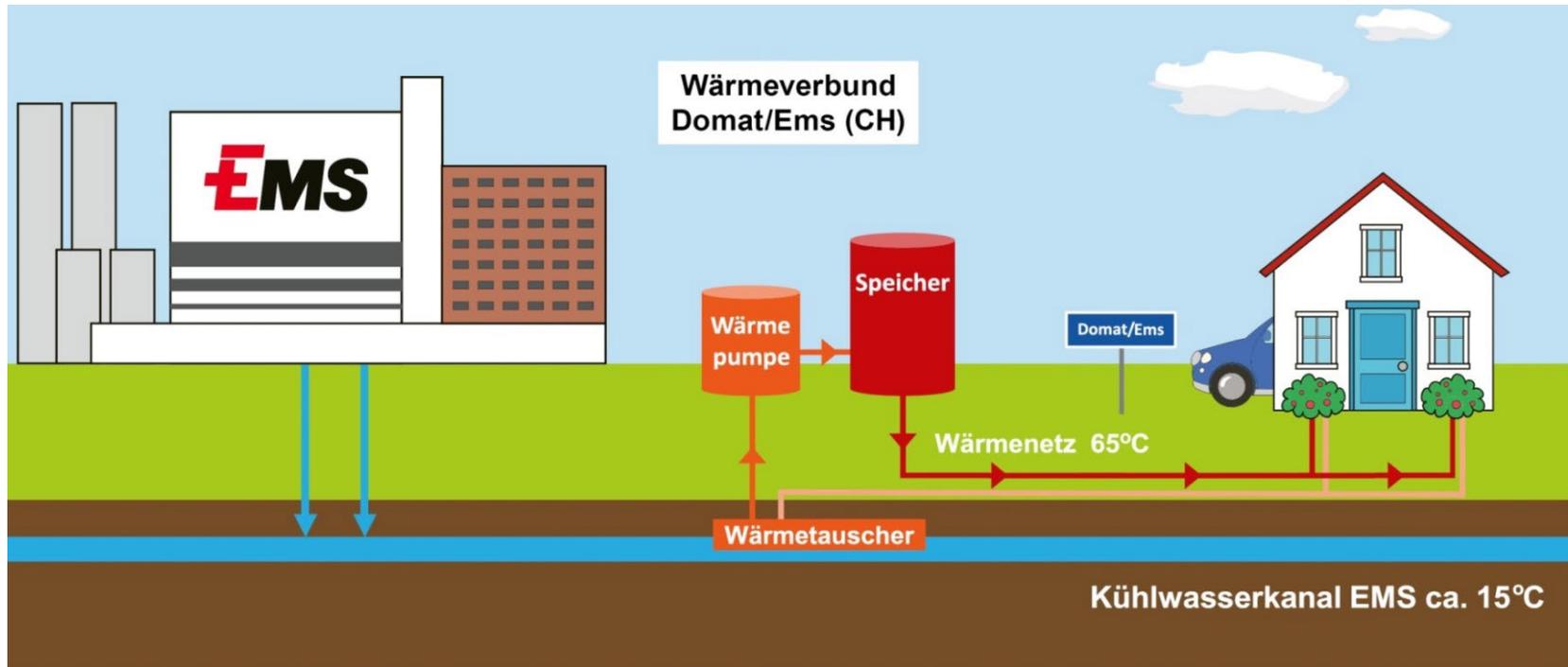
**Abwasser-
reinigung**

Biomassekraftwerk Axpo Tegra AG

- **Energy Award "Watt d'Or" 2008** für Standort Schweiz
- **Abfallholz (200'000t/a) = CO₂-neutrale Energie**
- **106 GWh Prozessdampf (140'000 t/a)**
- **116 GWh elektr. Energie ins allg. Stromnetz**
- **85% CO₂-Reduktion** am Standort Schweiz unterstützt den CO₂ Footprint der Polymere

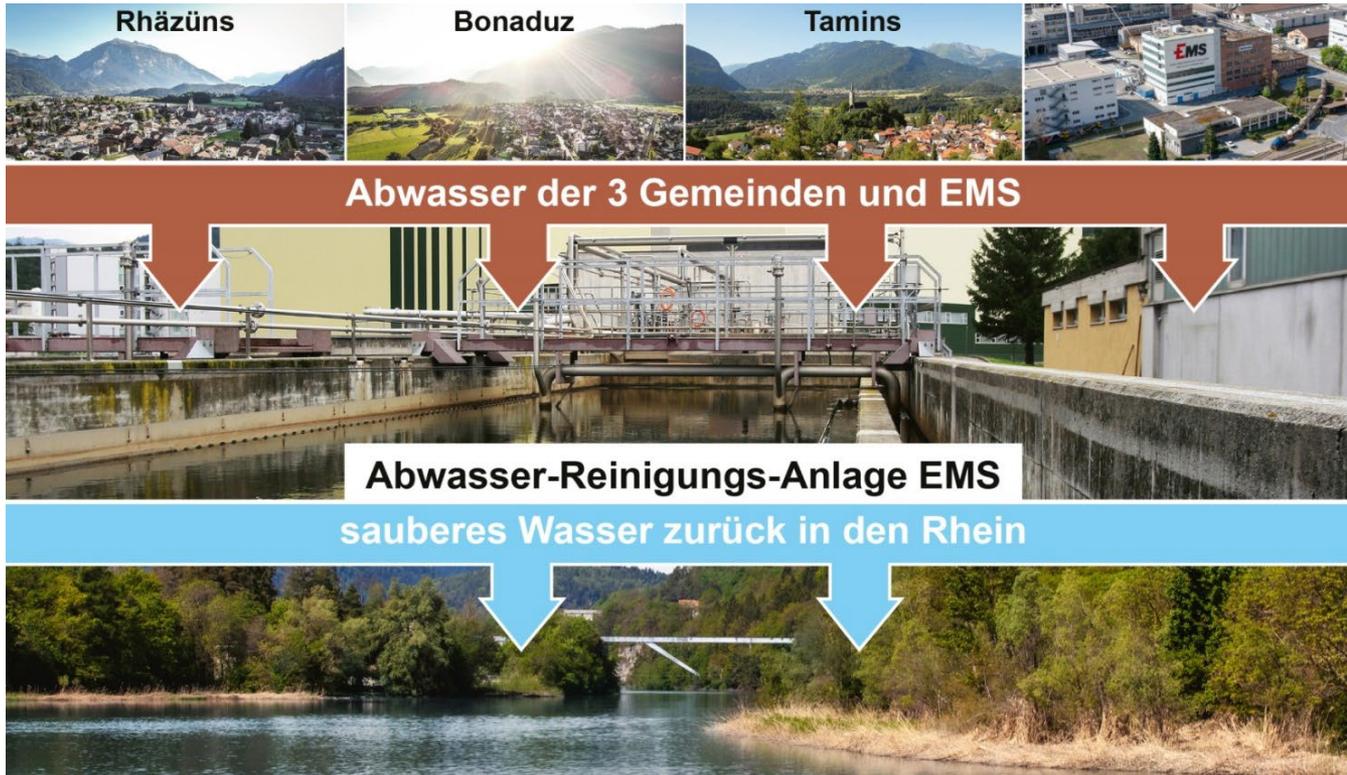
Nutzung der Abwärme

- Fernwärmeverbund heizt > 20'000 Haushalte
Energie - Reduktion seit 2000: - 46%



EMS Abwasserreinigung

- Wasser - Reduktion seit 2000: - 61%



EMS - CHEMIE: CO₂ - neutral

Jährliche DFGE Zertifizierung seit 2020 für Scope 1+2:

- **Standortbezogene Treibhausgasbilanz** gemäss Greenhouse Gas (GHG) Protocol Corporate Standards
- Standorte Domat/Ems, Gross-Umstadt und Neumünster (Fasern)
- Restemissionen für alle drei Standorte **durch CO₂ Zertifikate kompensiert**

EMS - CHEMIE: CO₂ - neutral



Bescheinigung

Die DFGE bescheinigt, dass das Unternehmen

EMS-CHEMIE AG

Via Innovativa 1, 7013 Domat/Ems, Schweiz

eine standortbezogene Treibhausgasbilanz gemäß den Anforderungen des

GHG PROTOCOLS CORPORATE STANDARDS in der aktuell gültigen Version erstellt hat.

Die Treibhausgasbilanz umfasst die folgenden Systemgrenzen:

- Zeitlich: 01.01.2020-31.12.2020
- Organisatorisch: Standorte Domat/Ems (CH), Gross-Umstadt (D) und Neumünster (D)
- Operativ: Scope 1 & 2

Es ergibt sich ein Ergebnis von 13.459 t CO₂e.

Diese Emissionen wurden in voller Höhe von der EMS-CHEMIE AG kompensiert und sind im VCS Register stillgelegt. Dadurch ist EMS-CHEMIE AG innerhalb der angegebenen Systemgrenzen durch Kompensation klimaneutral.

Ausstellungsdatum: 08.04.2021

Unterschrift:

DFGE - Institute for Energy, Ecology and Economy

© DFGE | 2021 - www.dfge.de

Kreuzstr. 5, 80926 | Greifensberg/München | Germany
Tel.: +49 8192 99 7 33-20 | Fax: +49 8192 99 7 33-29

Zertifikat Energie-Agentur der Wirtschaft
Freiwilliger Klimaschutz und Energieeffizienz



EMS-Chemie (Produktion) AG

Das Unternehmen EMS-Chemie (Produktion) AG setzt sich aus Überzeugung für den nachhaltigen Klimaschutz ein. Mit der freiwilligen Teilnahme am Programm der Energie-Agentur der Wirtschaft bekennt sich das Unternehmen EMS-Chemie (Produktion) AG zur aktiven Reduktion der CO₂-Emissionen und zur Optimierung der Energieeffizienz. Die Zielvereinbarung ist vom Bund, den Kantonen und Partnern der Wirtschaft anerkannt.

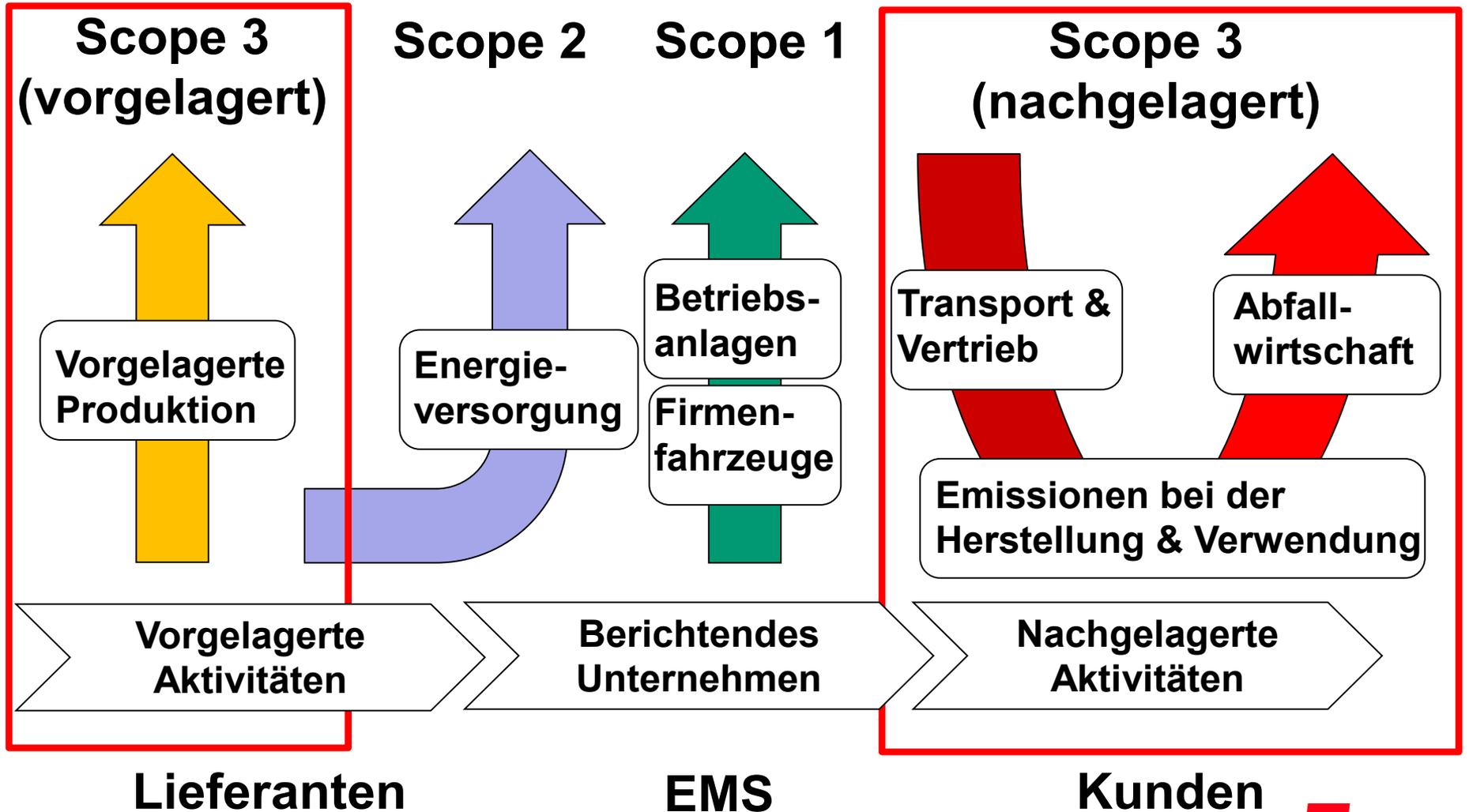
Dr. Jacqueline Jakob
Energie-Agentur der Wirtschaft

1. Januar 2021

Erich A. Kalbermatter
Energie-Agentur der Wirtschaft



Company Carbon Footprint (CCF)



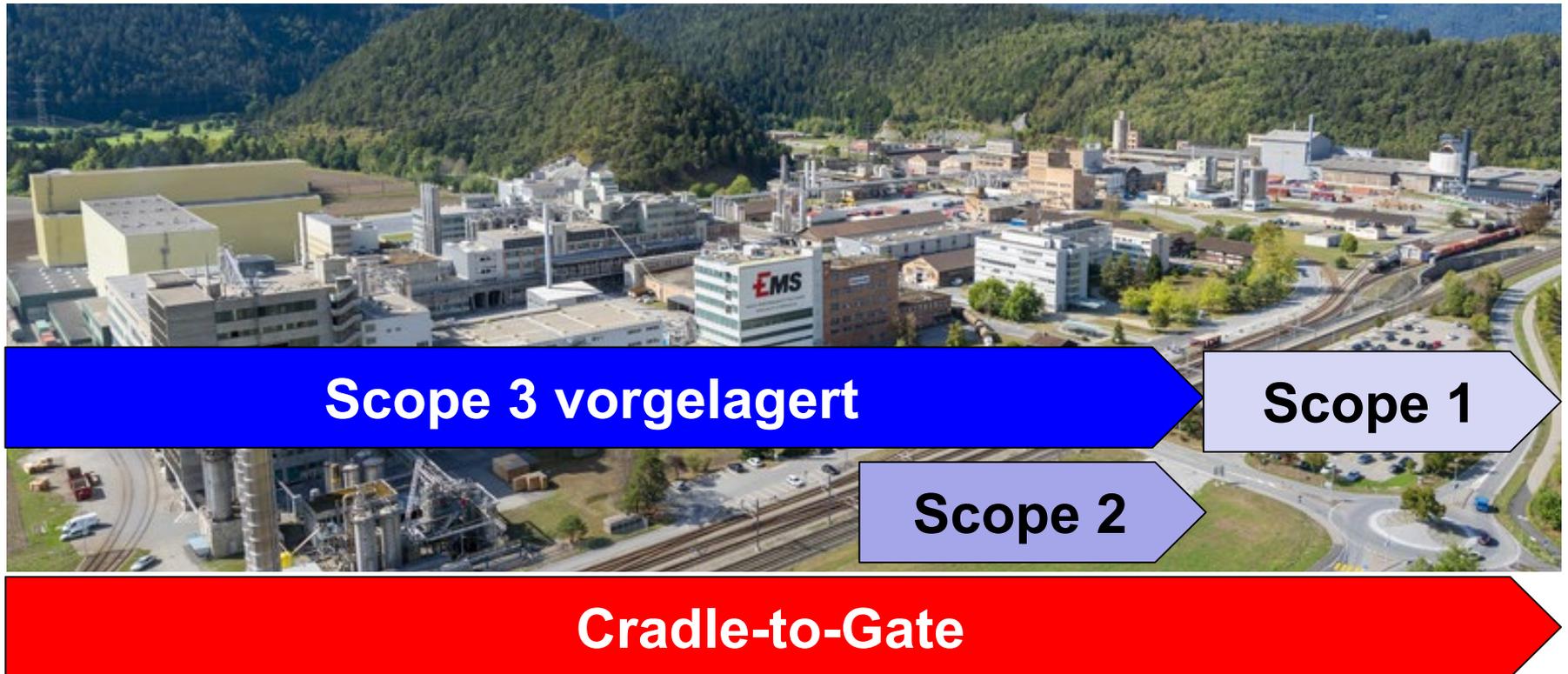
Company Carbon Footprint (CCF)

Herstellung
Rohstoffe

Transport
Rohstoffe

Eingekaufte
Energie

Herstellung
Produkte

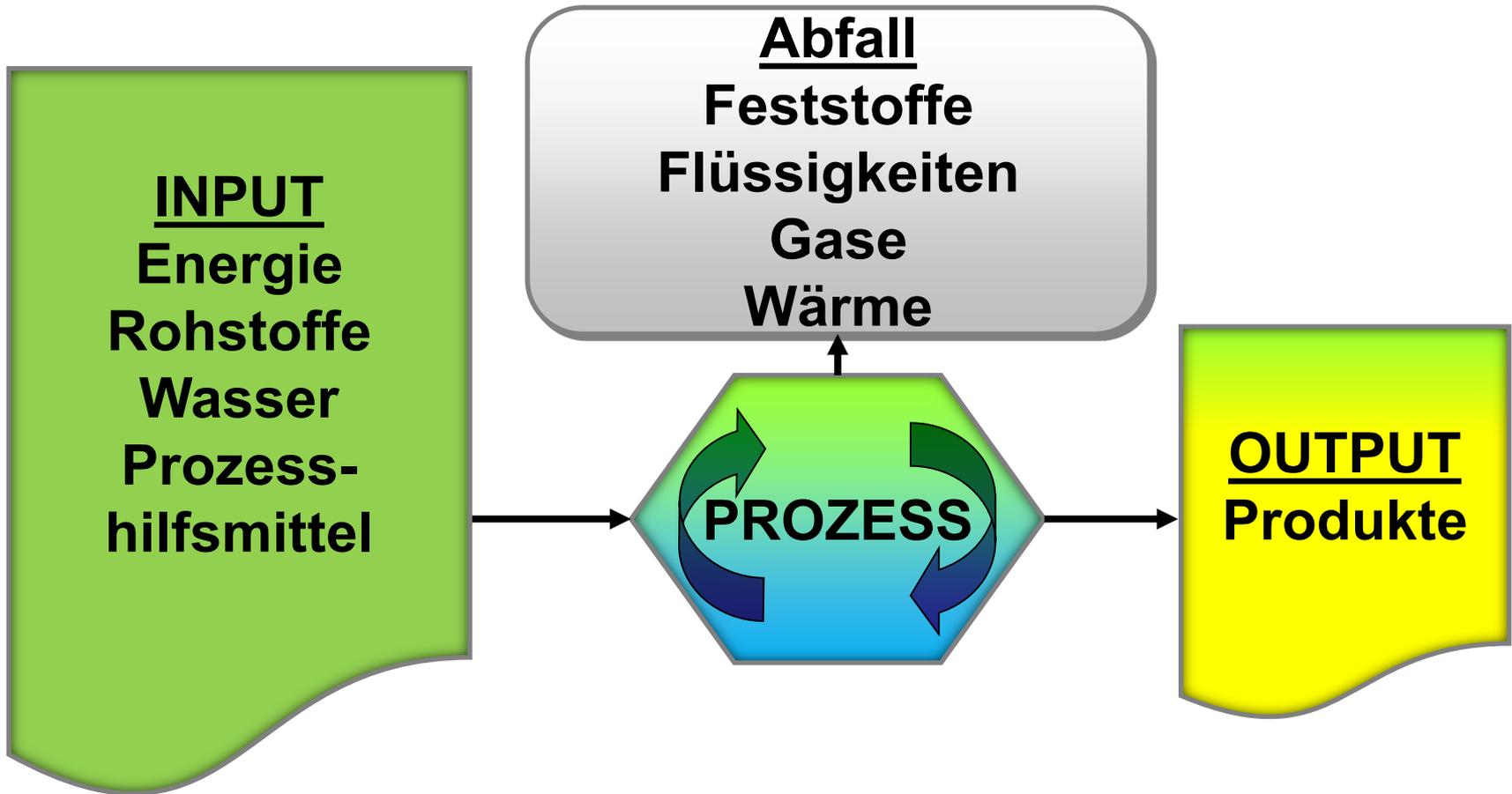


Company Carbon Footprint (CCF)

EMS plant **Zertifizierung nach ISCC Plus**

- **ISCC: International Sustainability & Carbon Certification, siehe <https://www.iscc-system.org/>**
- **Zertifizierung von **nachhaltigen Rohstoffströmen** (Bio-Rohstoffe und Kreislaufwirtschaft)**
- **Eines der grössten Zertifizierungssysteme mit **weltweiter** Anerkennung**

Life Cycle Assessment



Life Cycle Assessment

Definition LCA (Life Cycle Assessment):

- Eine **Lebenszyklusanalyse** (auch bekannt als Umweltbilanz, Ökobilanz) ist eine systematische Analyse der **potenziellen Umweltwirkungen** und der **Energiebilanz** von Produkten während des gesamten Lebensweges.
- Systemgrenzen: **Cradle-to-Gate** (bis zum Werkstor), **Cradle-to-Grave** (inkl. Entsorgung/Rezyklierung), **Cradle-to-Cradle** (Kreislaufwirtschaft)
- Normative Grundlagen: **ISO 14040** (Grundsätze), **ISO 14044** (Anforderungen und Verfahren)

Life Cycle Assessment

LCA (Life Cycle Assessment) bei EMS:

- **Umberto 11 LCA Software** seit 05/2023 im Einsatz
- Zugriff auf **ecoinvent** und **cm.chemicals** Datenbanken
- **ISO 14044/14067**-konforme Berechnung, Daten durch Dritte verifizier- und zertifizierbar
- Aufbau einer Lieferantendatenbank für Rohstoffdaten
- Output: **CO₂-Bilanz** (direkte und indirekte Treibhausgasemissionen) bzw. **GWP** (Global Warming Potential) als Teil der **Cradle-to-Gate** LCA

Produktportfolio

Grilamid[®]
EMS

Grilamid L*

>PA 12<

Grilamid 2D*

>PA 612<

Grilamid TR

>PA MACM12<

>PA 12/MACMI<

>PA 6I/X<

GRILON[®]
EMS

Grilon A*

>PA 66<

Grilon B*

>PA 6<

Grilon TS*

>PA 66+PA 6<

GRIVORY[®]
EMS

Grivory GV*

>PA 66 + PA 6I/X<

>PA 6 + PA 6I/X<

>PA 66 + PA 8T/X<

Grivory HT1*

>PA 6T/6I<

Grivory HT2

>PA 6T/66<

Grivory HT6

>PA 6T/8T/X<



Grilamid 1S

>PA 1010<

Grilamid 2S

>PA 610<

Grivory HT3

>PA 10T/X<

Grilamid BTR

>PA MACMX<

* Recycling-Typen verfügbar

Rohstoffe mit Bio-Anteil

Alternativen zu den fossilen Standard-Rohstoffen

- Rohstoffe aus **nachwachsenden Quellen**,
u.a. Sebazinsäure, Decandiamin, Azelainsäure usw.
→ bei EMS im Einsatz
- Rohstoffe aus **Massebilanzverfahren** (chemisches Recycling von Kunststoffabfällen und **Biomasse**)
→ verfügbar, aber teurer

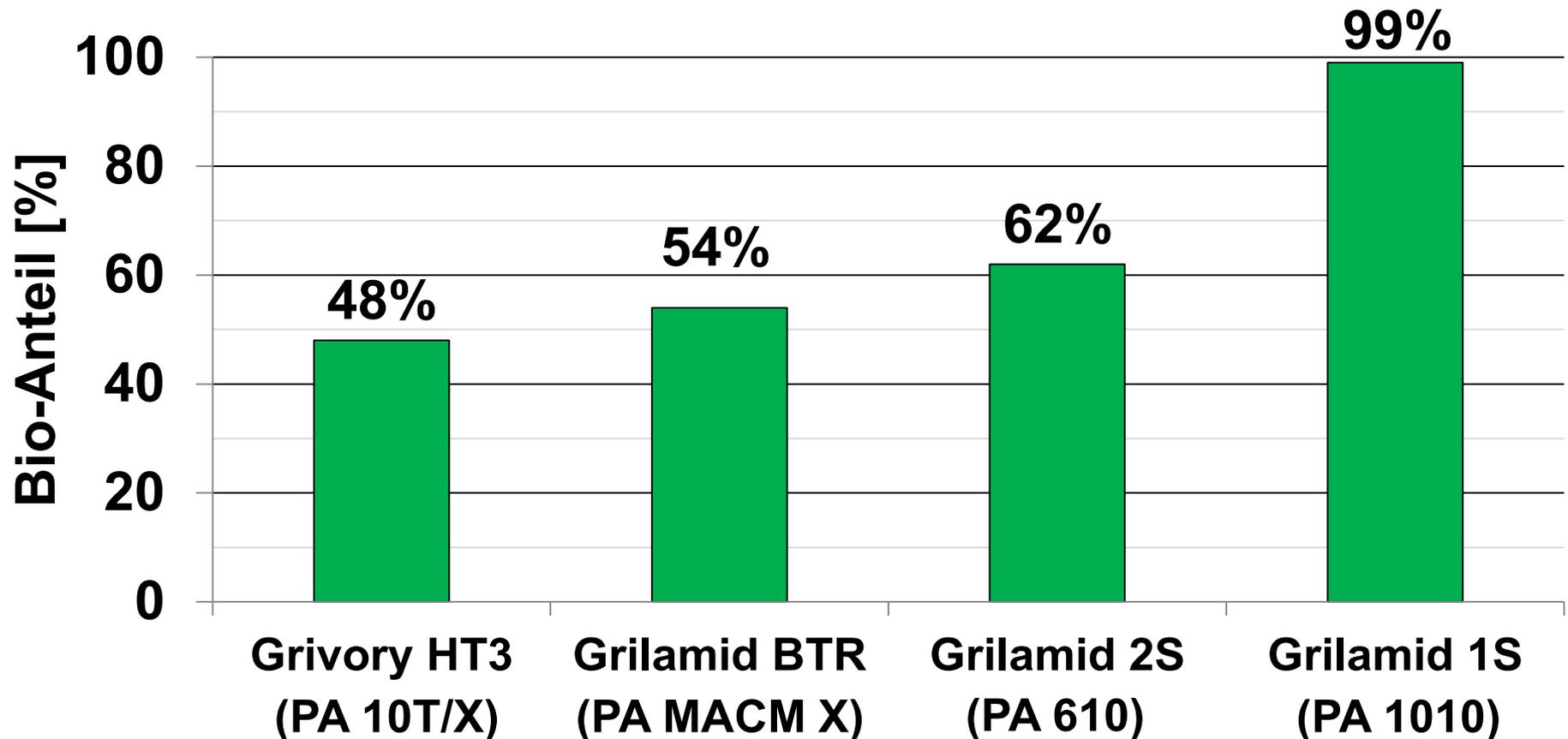
Rohstoffe mit Bio-Anteil

Rizinuspflanze (*Ricinus communis*)

- Hoher Ölgehalt
- >80% Ricinolsäure (C18)
- Keine Nahrungspflanze
- Steht nicht im Wettbewerb um Anbaugelände mit Nahrungspflanzen
- Wächst in regenarmen Regionen (Indien, China, Brasilien)
- Pragati-Initiative in Indien für nachhaltigen Anbau



GreenLine Produktfamilien bei EMS



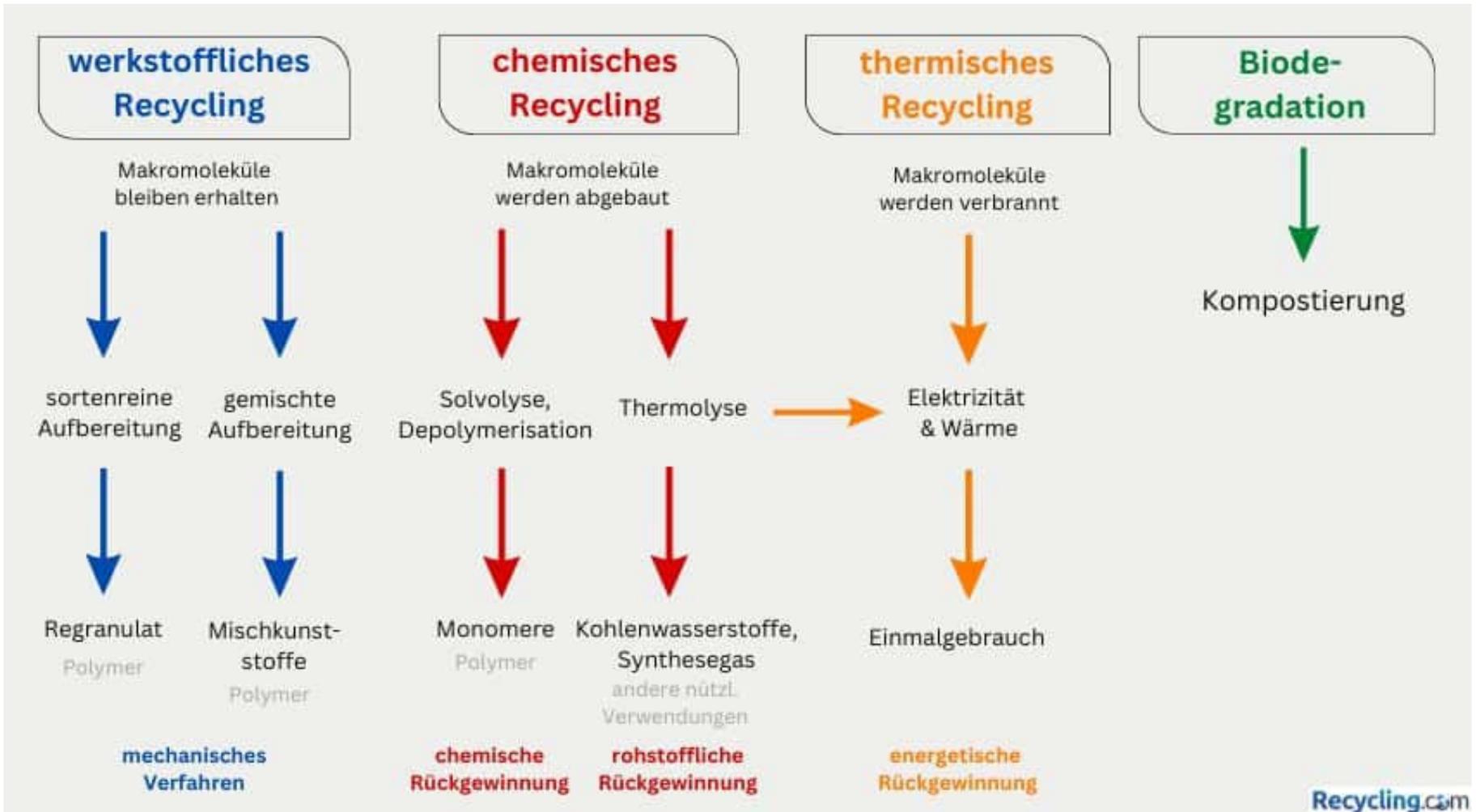
Bio-Anteil gemäss ASTM D 6866, ausgedrückt als % moderner Kohlenstoff im Polymer

Rohstoffe aus Recyclingverfahren

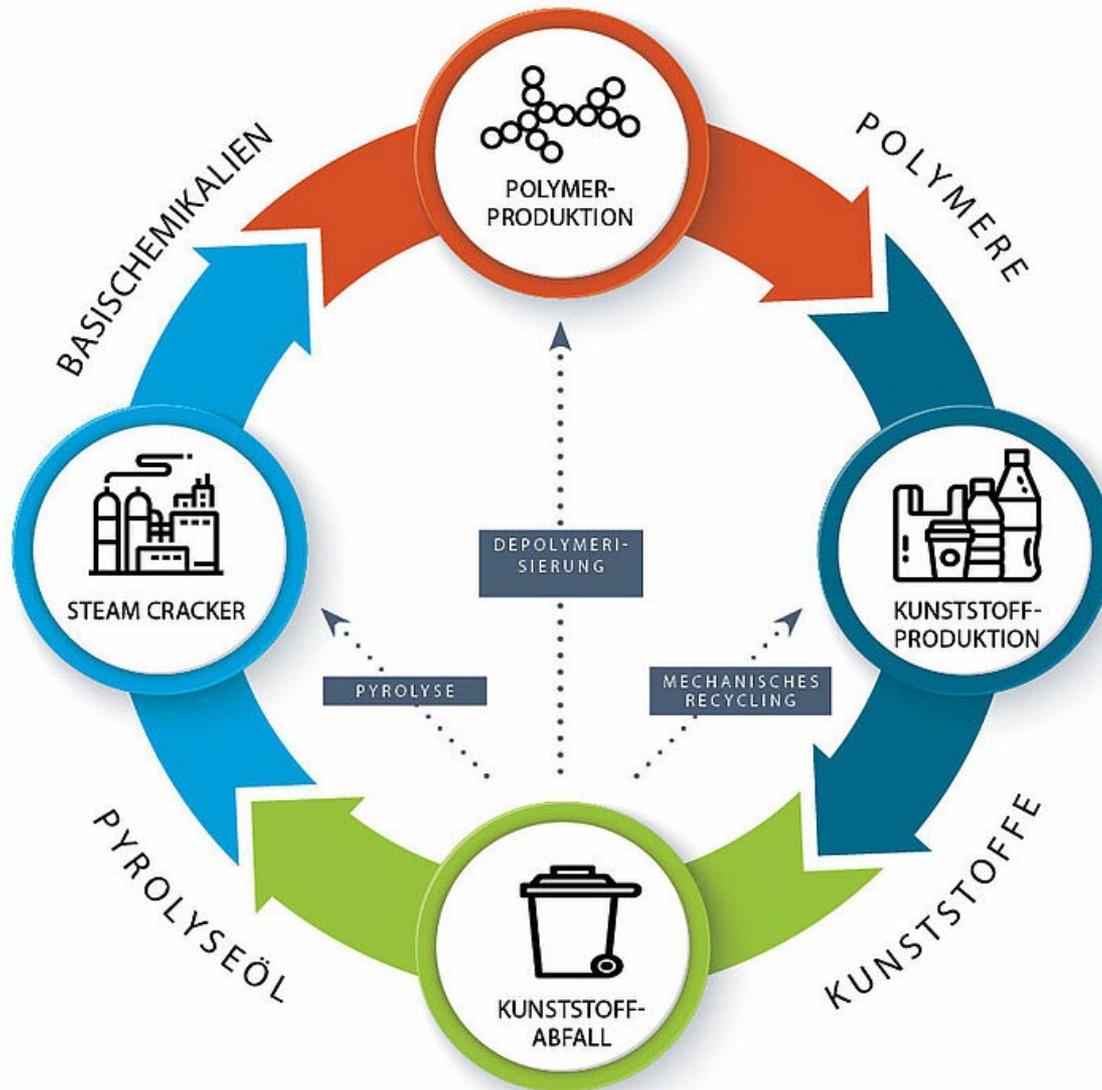
Alternativen zu den fossilen Standard-Rohstoffen

- Rohstoffe aus **Post-Industrial Rezyklat (PIR)**
→ Prozessabfälle und Off-Spec Materialien, die sonst verbrannt oder deponiert werden müssten
- Rohstoffe aus **Post-Consumer Rezyklat (PCR)**
→ nur beschränkt verfügbar, da sortenreine Trennung/Aufarbeitung bei langlebigen Bauteilen meist nicht wirtschaftlich

Rohstoffe aus Recyclingverfahren



Chemisches Recycling



Chemisches Recycling

Erfolgversprechendste Recyclingvariante für PA:

- Langlebige Bauteile haben sehr **niedrige Rücklaufquoten**, sortenreine Trennung nicht wirtschaftlich
- PA kann sowohl zu **Monomeren** hydrolysiert als auch im Steamcracker zu Rohöl-analogen **chemischen Vorstufen** umgewandelt werden
- Gemischte Kunststoffabfälle werden zum grössten Teil verbrannt oder deponiert
- 29.5 Mio t Kunststoffabfälle in Europa (2020), 42% davon verbrannt, 23% deponiert, 35% recycelt (Quelle: PlasticsEurope 2022)

Rezyklatbasierte Produkte bei EMS

Beschränkte Mengen an **Post-Consumer** Rezyklat auf dem Markt verfügbar → **Post-Industrial Recycling Initiative** von EMS:

Grilon R & R2

- PA6 (Grilon B) mit 30 – 50% GF

Grivory HT & Grivory GV

- PPA und PA66+PAR mit 50% GF

Zusammenfassung und Ausblick

- EMS produziert bereits **CO₂-neutral** und arbeitet weiter erfolgreich an der Reduktion der Rest-Emissionen
- Die CO₂-Bilanz der EMS-Produkte wird vor allem durch die **eingesetzten Rohstoffe** bestimmt
- Aktualisierte **CO₂-Bilanzen** für EMS Produkte sind bis Ende 2023 verfügbar
- **Zertifizierung** nach ISCC Plus in Vorbereitung

Zusammenfassung und Ausblick

- EMS bietet bereits ein **breites Sortiment** von bio-basierten und ein wachsendes Sortiment von rezyklatbasierten Produkten an
- Das **Angebot** von nachwachsenden **Rohstoffen** und Rezyklaten auf dem Markt ist **beschränkt** → Kunststoffhersteller müssen mehrere Strategien gleichzeitig verfolgen
- Das effektive Wiederverwerten von langlebigen Kunststoffen mit **geringer Rücklaufquote** wie Polyamid erfordert neben mechanischen auch chemische Rezyklierverfahren