Status quo der „QF Nachhaltigkeitsbewertung“ der BMFTR-Fördermaßnahme „KuRT“

KuRT
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien

KuRT Transferkonferenz I 1.10.2026 I Frankfurt am Main

Gefördert durch:
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

© Pavel - stock.adobe.com

Ziel der QF-Nachhaltigkeitsbewertung

KuRT
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien

Ziel(e):

- Systematisch durchgeführte **Nachhaltigkeitsbewertung**, auf deren Grundlage man übergreifende Aussagen zum Beitrag der gesamten Fördermaßnahme zu den ausgewählten SDGs treffen kann.

- Gesamtbewertung erfolgt über 4 ausgewählte **SDG-Indikatoren.**
  - SDG-Indikatoren liefern messbare Kennzahlen.
  - Werden in Nachhaltigkeitsberichten, Risikomanagement und für **Produktinnovationen** zur Nachvollziehbarkeit offengelegt.

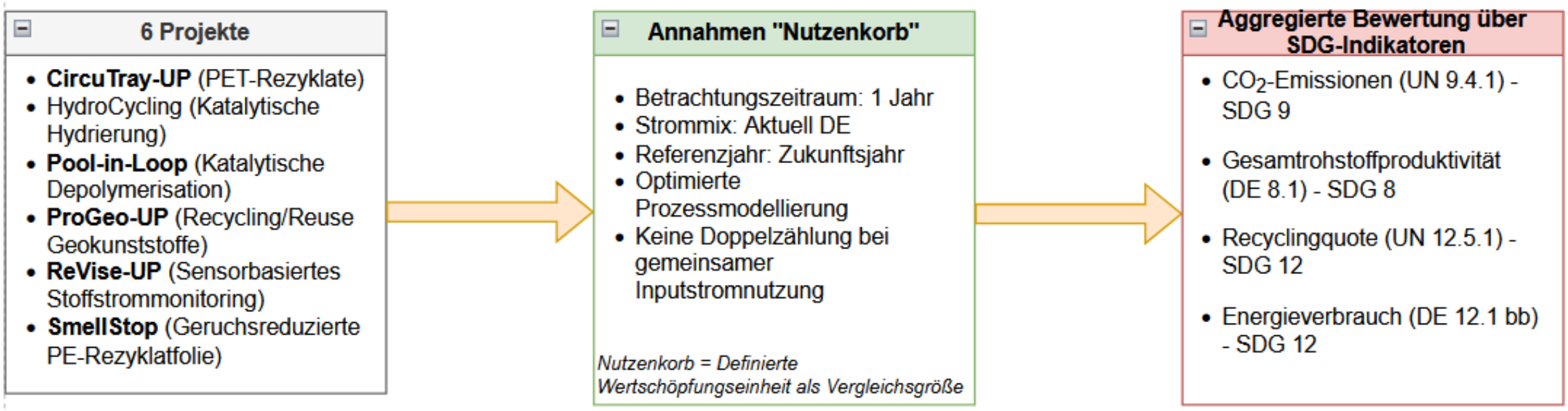
- Öffentlichkeitswirksame **Ergebniskommunikation** in Form eines Berichts über die Gesamtaussage von KuRT (in Abstimmung mit allen Partnern).

DECHEMA

Methodischer Ansatz der Nachhaltigkeitsbewertung

KuRT
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien

- Nachhaltigkeitsgewinne der einzelnen Projekte werden aufsummiert, um eine Gesamtaussage über die Auswirkungen der Fördermaßnahme **KuRT** zu treffen.
- Jedes Projekt definierte ein **Produktportfolio**, das für die Quantifizierung zugrunde gelegt wird und mit einem jeweiligen Referenzsystem verglichen wird.
- Kein Vergleich der Projekte untereinander, sondern Bewertung über die **Nutzenkorbmethode**.



DECHEMA

Indikator: CO_2-Emissionen

- **SDG-Unterziel UN 9.4.1:** Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse
- **SDG-Indikator UN 9.4.1**: **CO_2-Emissionen pro Wertschöpfungseinheit [**Gramm pro EUR] (Dieser Indikator ist definiert als das Verhältnis zwischen den CO_2-Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen und der Wertschöpfung der damit verbundenen wirtschaftlichen Aktivitäten) https://sdgs.unep.org/article/sdg-indicator-941 / https://sdg-indikatoren.de/9/

SDG-Indikator	Bezogen aufs betrachtete System	Geplante Durchführung/ benötigte Mittel
CO_2-Emissionen Einsparung pro Wertschöpfungseinheit (UN 9.4.1)	Pro Wertschöpfungseinheit: definiertes zu vergleichendes Produkt multipliziert mit der erwarteten produzierten Menge im betrachteten Jahr	**Methode:** Ökobilanz mit Nutzenkorb

CO_2-Einsparung pro Projekt bestimmt über Nutzenkorbmethode (Bezug pro Jahr in Deutschland (Abfallaufkommen in Deutschland innerhalb eines Jahres))

$$CO_2 Einsparung \left[\frac{kCO_2eq}{a}\right] = CO_2 Bedarf\ Referenzszenario \left[\frac{kCO_2eq}{a}\right] - (CO_2 Bedarf\ Kurtprozess + inkl. Substitutionseffekte) \left[\frac{kCO_2eq}{a}\right]$$

CO_2-Einsparung Gesamt KURT

$$CO_2 Einsparung\ KURT [kCO_2eq/a] = \sum CO_2 Einsparung\ pro\ Prozess\ [kCO_2eq/a]$$

Mittelwert wird gebildet bei Nutzung gleicher Inputabfallströme

Indikator: Energieverbrauch

- **SDG-Unterziel DE 12.1 bb:** Konsum umwelt- und sozialverträglich gestalten
- **SDG-Indikator DE 12.1 bb**: Globale Umweltinanspruchnahme durch den Konsum privater Haushalte

SDG-Indikator	Bezogen aufs betrachtete System	Geplante Durchführung/ benötigte Mittel
Energieverbrauch (DE 12.1 bb)	Globale Umweltinanspruchnahme durch den Konsum privater Haushalte – Erwarteter Energieverbrauch für das betrachtete Jahr / Produkt	**Methode:** Ökobilanz mit Nutzenkorb Annahmen: siehe CO_2-Emissionen

Energieeinsparung pro Projekt bestimmt über Nutzenkorbmethode:

$$Energieeinsparung\ \left[\frac{kWh}{a}\right] = Energie\ Bedarf\ Referenzszenario\ \left[\frac{kWh}{a}\right] - (Energie\ Bedarf\ Kurtprozess + inkl. Substitutionseffekte)[kWh/a]$$

Energieeinsparung Gesamt KURT:

$$Energie\ Einsparung\ KURT\ [kWh/a] = \sum Energie\ Einsparung\ pro\ Prozess\ [kWh/a]$$

Mittelwert wird gebildet bei Nutzung gleicher Inputabfallströme

Indikator: Gesamtrohstoffproduktivität

- **SDG-Unterziel 8: Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern**
- **Indikator** (DE 8.1): setzt die Leistung der Volkswirtschaft mit der Rohstoffinanspruchnahme in Bezug. Zähler bildet die Summe aus Bruttoinlandsprodukt und dem monetären Wert der deutschen Importe. Der Nenner enthält die Angaben zum „Primärrohstoffeinsatz“ in Deutschland durch Produktion und Importe. Beide Größen werden jeweils als Index (2010=100) dargestellt. https://www.umweltbundesamt.de/indikator-gesamtrohstoffproduktivitaet#welche-bedeutung-hat-der-indikator

SDG-Indikator	Bezogen aufs betrachtete System	Geplante Durchführung/ benötigte Mittel
Gesamtrohstoff-produktivität (DE 8.1)	Gewinn durch Herstellung des Produktes (Menge) im Verhältnis zur eingesetzten Masse an (primären) Rohstoffen „*€ Wert pro kg vermiedener Primärkunststoff*“	**Benötigte Eingangsgrößen:** Input-Masse an Materialien je Prozess (Abfall+ Hilfsstoffe) und dessen Wert in Euro und/oder Masse an Primärkunststoff, die durch Rezyklat substituiert wird **Betrachtungsrahmen:** Deutschland, 1 Jahr, Referenzjahr = „Jahr in naher Zukunft“, Berechnungen aus heutiger Perspektive

KuRT-Definition: Vermeidung von Primärkunststoffkosten PKSK (abgeleitet von Gesamtrohstoffproduktivität)

→ Gesamtrohstoffproduktivität entspricht der Vermeidung von Primärkunststoffkosten

→ (Produktionskosten des Rezyklats / Menge an Primärkunststoff)

$$Vermeidung Primärrohstoffkosten\ [kg] = \frac{Produktionskosten\ des\ Rezyklats\ [€]}{kg\ vermieder\ Primärkunststoff\ [kg]} = \frac{Produktionskosten\ des\ Rezyklats\ [€]}{Rezyklatmenge\ [kg] x\ Substitutionsfaktor[-]}$$

$$PKSK_gesamt = \frac{\sum \frac{\text{Masse des verfügbaren Kunsstoffabfall (Input)pro Jahr in D pro Projekt}}{\text{Masse des verfügbaren Kunsstoffabfall (Input)pro Jahr in D Gesamtkurt}} x\ Vermeidung\ Primärrohstoffkosten_{pro\ Projekt}}{Anzahl\ der\ Projekte_{\ gesamt}}$$

Indikator: Recyclingquote

- **SDG-Unterziel 12.5:** Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Recycling und Wiederverwendung deutlich verringern
- **SDG-Indikator 12.5.1**: Nationale Recyclingquote, Tonnen an recyceltem Material

SDG-Indikator	Bezogen aufs betrachtete System	Geplante Durchführung/ benötigte Mittel
Recyclingquote (UN 12.5.1)	Erwartete Menge an Inputmaterial, die im betrachteten Jahr genutzt (recycelt) wird	**Benötigte Eingangsgrößen:** Menge an Inputmaterial bzw. Eingangsströme je Prozess der Projekte **Betrachtungsrahmen:** Deutschland, 1 Jahr, Referenzjahr = „Jahr in naher Zukunft“, Berechnungen aus heutiger Perspektive

$$RQ_gesamt = \frac{\sum \frac{\text{Masse des verfügbaren Kunststoffabfall (Input)pro Jahr in D pro Projekt}}{\text{Masse des verfügbaren Kunststoffabfall (Input)pro Jahr in D Gesamt} - \text{Ku}RT} \; x \; RQ_{pro\ Projekt}}{Anzahl\ der\ Projekte\ _{gesamt}}$$

→ Nach Abfall-Inputmasse gewichteter Mittelwert der projektspezifischen Quote abgebildet

Weiteres Vorgehen

- Ergebnisse für Einsparung der CO_2-Emissionen & erwarteter Energieverbrauch liegen DECHEMA bereits vor.
- Bericht: Anfertigung der ersten Kapitel (2&4 bereits fertiggestellt)
- Berechnung der SDG-Indikatoren

Kontakt Thema QF-Nachhaltigkeitsbewertung:
Johanna Valasko Gassenheimer
j.valasko@dechema.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

© Pavel - stock.adobe.com