



KONFERENZEN
SEMINARE
Wissen, das bewegt

interzero[®]
zero waste solutions

Erwartungen, Herausforderungen und Chancen eines nachhaltigen Post-Consumer HDPE & PP -recyclings

Dr. Manica Ulcnik-Krump

Interzero Plastics Innovation
Interzero Holding GmbH & Co. KG

"Yes, there's a road map, there's a pathway, but honestly, the scale of innovation that is needed to achieve this net zero, I find it still quite mind-blowing."

Joan Marc Simon, Geschäftsführer von Zero Waste Europe, auf der Messe K'2022.

"It's going to be very, very difficult."

Herausforderung & Chance:

Etablierung der **realistisch & objektiv nachhaltigen** Recyclingprozesse **für & gemeinsam** mit unseren Kunden.

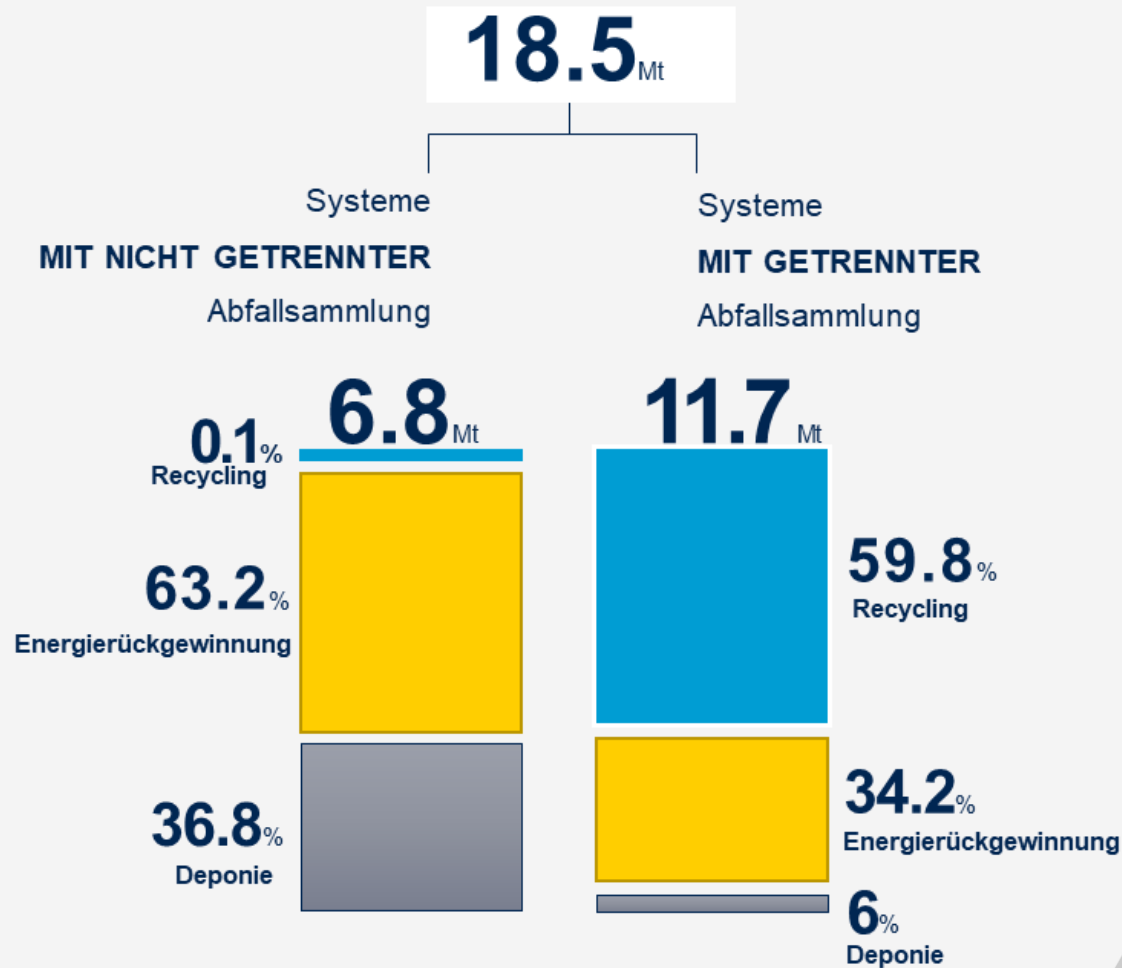
Perspektive eines Kunststoffrecyclers

Kundenerwartungen
vs. realistisch nachhaltige Möglichkeiten

1. Erfahrungen und Fakten der PCR aus Leichtverpackungsabfällen mit Fokus auf mechanische Recyclingverfahren
2. Mechanisch-chemischer Hintergrund des Gesamtprozesses
3. Nachhaltigkeitsherausforderungen und aktuelle technische Möglichkeiten versus Erfüllung der Markterwartungen
4. Regulatorische Herausforderungen im Kontext der PPWR

Fakten 2021/2022 (EU27+3)

Post-Consumer-Kunststoffverpackungsabfälle



- **18,5 Millionen Tonnen** Post-Consumer-Kunststoffverpackungsabfälle wurden 2022 in der EU27+3 gesammelt.
- Die Recyclingquoten von Kunststoffverpackungsabfällen sind bei **getrennter** Sammlung **60-mal höher** als bei **nicht getrennten** Sammelsystemen.
- In Deutschland wurden im Jahr 2021 **5,4 Millionen Tonnen (2.686 Millionen Tonnen LVP)** Post-Consumer-Abfälle über offizielle Sammelsysteme gesammelt
- Verfügbarkeit von PO-Hard-Fractionen (PCR LVP)
 - Ca. 2 % **PE ~ 54kTonnen**
 - Ca. 8 % **PP ~ 215 kTonnen**

Quelle

[*https://plasticseurope.org/knowledge-hub/the-circular-economy-for-plastics-a-european-analysis-2024/](https://plasticseurope.org/knowledge-hub/the-circular-economy-for-plastics-a-european-analysis-2024/)

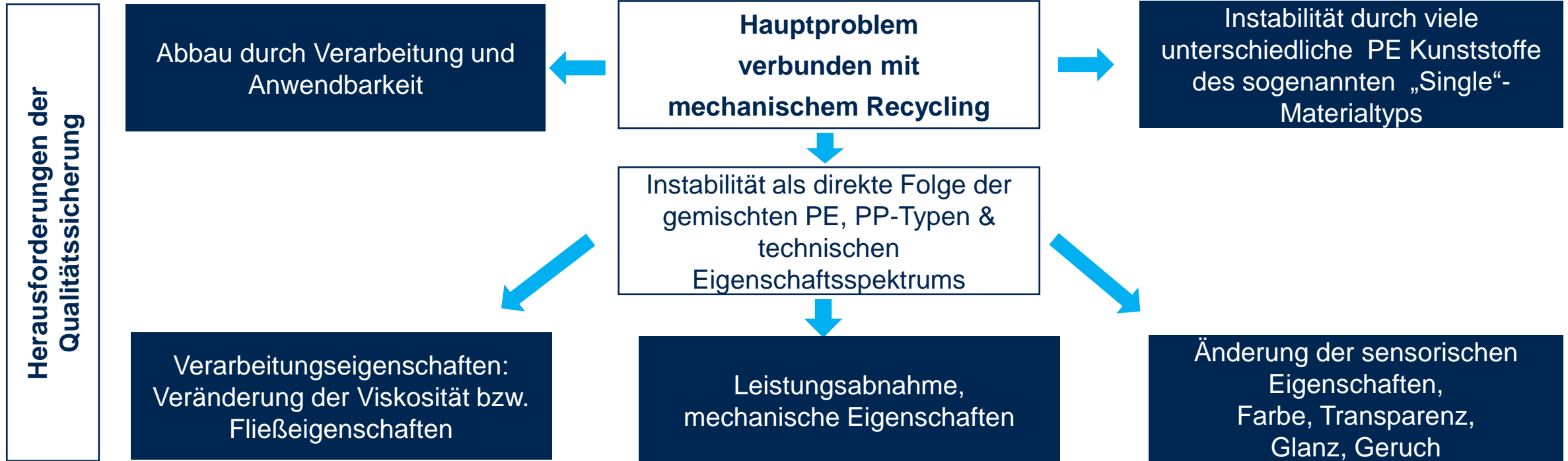
The above data are rounded estimations.

2022 and historical waste treatment data were (re)calculated according to the new methodology under Directive (EU) 2018/852

**<https://www.umweltbundesamt.de/>

Herausforderungen beim mechanischen Recyclingprozess des PCR-HDPE (LVP-Quellen)

Kunststoffe sind während des Herstellungsprozesses und ihrer Verwendung vielen verschiedenen Faktoren ausgesetzt.



Die meisten Herausforderungen können durch eine Regranulierung unter genau definierten Verarbeitungsbedingungen und mit bewährter chemischer Unterstützung positiv beeinflusst werden.

Genauere Qualitätskontrolle ist der wichtigste Faktor zur Erreichung der vom Kunden gewünschten Materialeigenschaften.

Unsere Upcycling-Philosophie des mechanischen Recyclings: Re-Compounding für ein **nachhaltiges** zweites Leben des Kunststoffabfalls

UpCycling Philosophie:

Die Praxis, Material so zu recyceln, dass es im Laufe der Zeit seinen Wert behält und/oder erhöht (das Gegenteil von DownCycling).

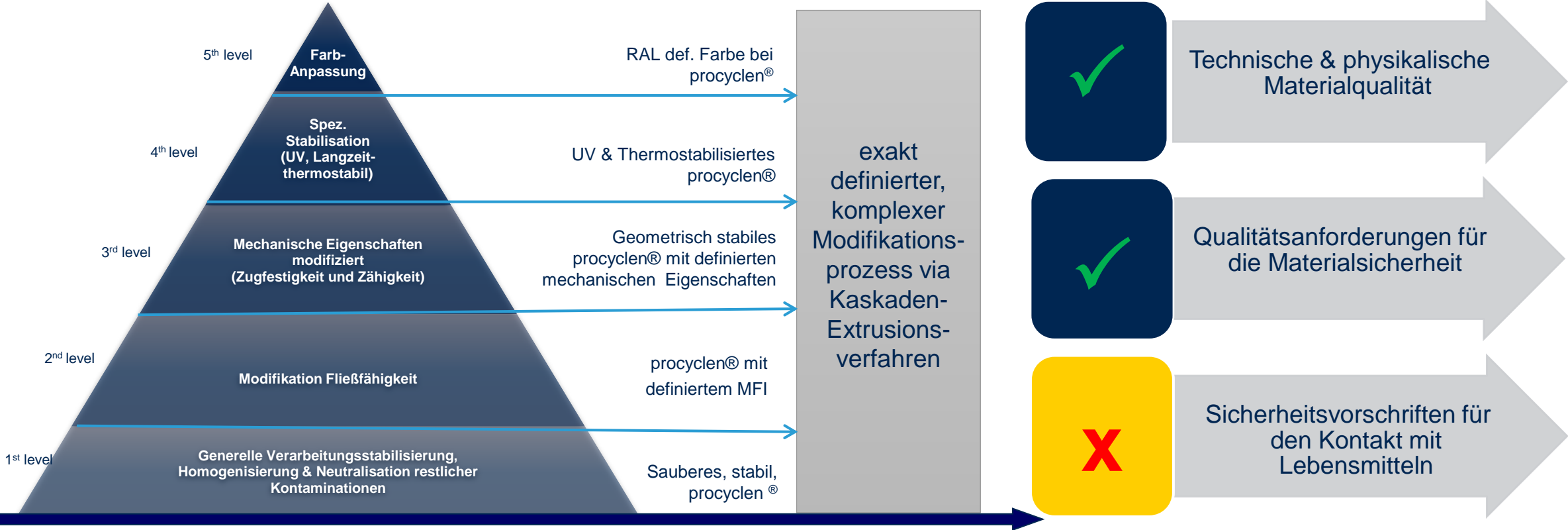


Von der LVP (PP, PE & PO) Quelle
zum hochwertigen Material
geeignet für die Blasformverarbeitung



Intelligente Wiederverwendung von Sekundärmaterialien, die auf einem sicheren, profitablen und regenerativen Weg konzipiert sind, der einen ökonomischen und **nachhaltigsten** Mehrwert erzeugt.

Möglichkeiten vs. Einschränkungen des mechanischen Recyclings



Unsere Upcycling-Philosophie des mechanischen Recyclings

HDPE Statistics



Technisch optimierter Prozess
mit 2 zusätzlichen Trennstufen
Partikelabtrennung & Mahlgutabtrennung

→ **Vorteile:**

PE mit weniger als 3 % PP &
Farbsortiertes Material

→ **Nachteile:**

Materialverluste von min. 17 % höherer
Energieverlust negativer Einfluss auf die
CO₂-Bilanz

**Kaskaden-Extrusionsprozess kombiniert
mit Compoundierprozess** ohne zusätzliche
Trennschritte, aber chemisch veränderte
Materialeigenschaften:

→ **Vorteile:**

bis zu 17 % geringere Materialverluste
Energie- und CO₂-Einsparungen

→ **Nachteile**

keine farblich sortierten Materialien



Statistik der verfügbaren HDPE-Mengen Farboptimierung vs. Mengenverfügbarkeit

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland **5,4*** Millionen Tonnen
(**2,686 MT** LVP**) Post-Consumer Abfälle,
über offizielle Sammelsysteme gesammelt:
ca. **2 %** PE-Verpackung, **ca. 54000** Tonnen PE Ballen

Technisch optimierter Prozess

mit Partikel- und Farbtrennungsprozess

7000 Tonnen Hellgrau + **8700** Tonnen Dunkelgrau +

11000 Tonnen Weiß + **7000** Tonnen Natur-Transparent

Σ 333500 Tonnen PE

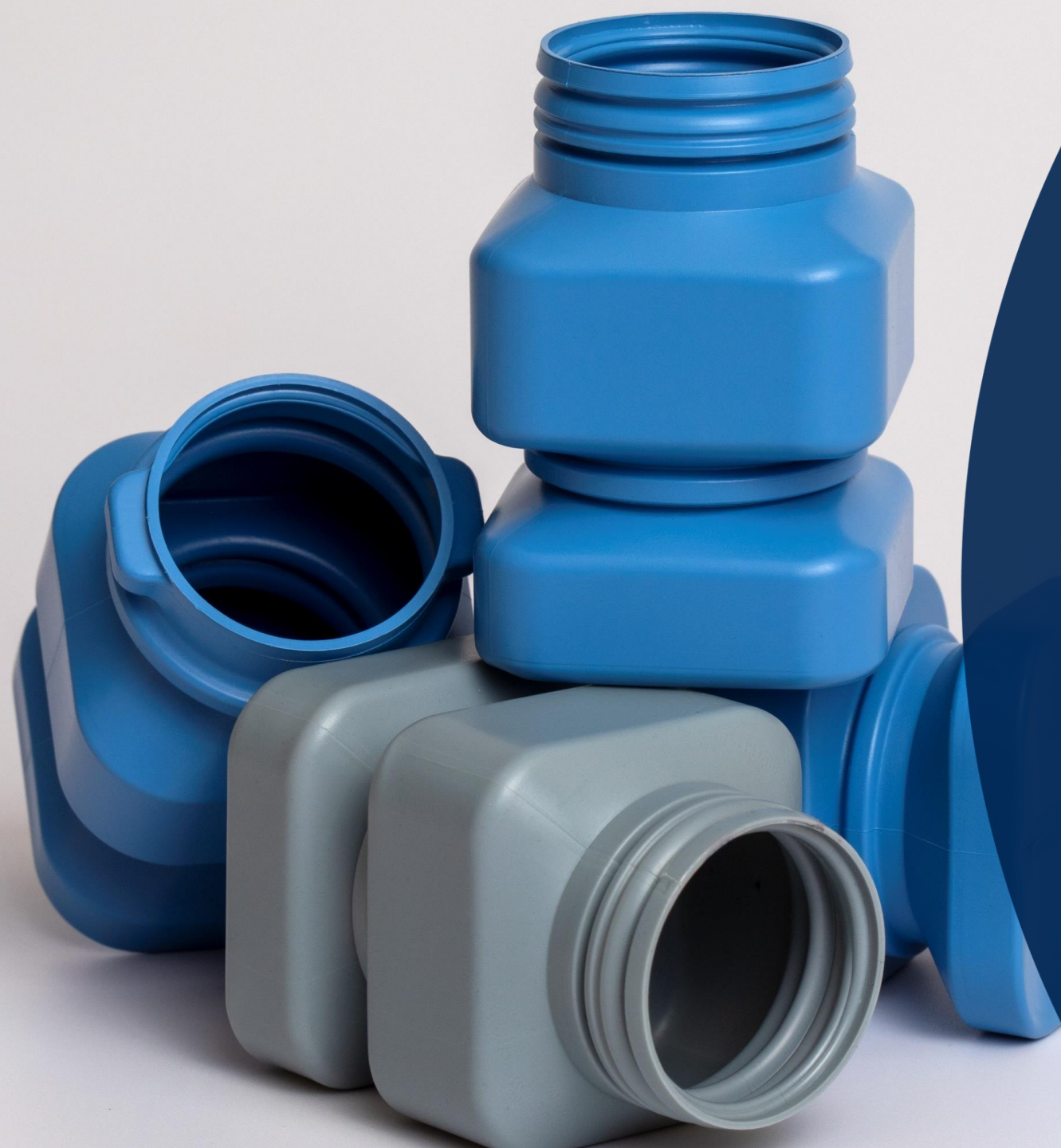
*www.destatis.de, **Eingesammelte gebrauchte Verkaufsverpackungen privater Endverbraucher

Kaskaden-Extrusionsprozess kombiniert mit Compoundierprozess

Σ 40500 Tonnen PE Mittelgrau

> 10 Millionen

Reinigungsmittel Flaschen
mit 1 l Volumen bzw. Durchschnittsgewicht 66 g



Europäisches Patent
EP 2 770 016 B1

- Produktion eines verarbeiteten Kunststoffmaterials aus LVP
- Mechanisches Recyclingverfahren mit einer chemisch gesteuerten Rheologiemodifikation zur weiteren Herstellung von Blasformprodukten aus **100 % LVP Post-consumer Material**, das bisher nur für Extrusionsverfahren geeignet war
- Erhebliche Einsparungen an **Rohstoffen, Energie, CO₂ Emissionen** und Aufwand bei der Sortierung der Leichtverpackungsabfälle





“The only value,
that we can't recycle is the
wasted time.”

A person wearing a bright yellow hooded jacket and dark pants is walking away from the camera on a dirt path that runs along the ridge of a grassy hill. The path leads towards a large, calm lake in the distance, surrounded by rolling green hills and mountains under a blue sky with scattered clouds. A large, semi-transparent blue arc is overlaid on the right side of the image.

Interzero – Wer wir sind

Ihr Partner für nachhaltige Kreislaufösungen und
innovatives Kunststoffrecycling