EPS – Verpackung

Markus Kraft
Director Group Procurement & ESG
HIRSCH Servo AG

Überblick

EPS – Verpackung

Ausgangssituation

Herausforderungen

Lösungsansätze

Ausgangssituation: **IST-Prozess**

EPS – Verpackung

- Der Lebenszyklus des EPS endet im IST-Prozess in der thermischen Verwertung oder in Styroporbeton, da es auch aus Styroporbeton nicht wieder zurückgewonnen wird.

Das Potenzial mehrerer Lebenszyklen von Verpackungs-EPS wird derzeit nicht genutzt.

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Ausgangssituation: **Sammlung**

EPS – Verpackung

- Getrennte Sammlung
  - Altstoffsammelzentren
  - Entsorgungsdienstleistern & gewerblichen Anfallstellen
- Nicht getrennte Sammlung
  - Gelben Sack/Gelbe Tonne
  - Rest-, Sperr- und Gewerbemüll

Getrennte Sammlung bei Entsorgungsdienstleister bzw. Altstoffsammelzentrum

Sammelinfrastruktur und Logistiknetzwerk LAVU OÖ

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Ausgangssituation: **Quantifizierung 2022**

EPS – Verpackung

Anfallstelle	Menge in t
K / ASZ	*24*
NÖ / ASZ	*320*
OÖ / ASZ	*320*
S / ASZ	*140*
ST / ASZ	*49*
Osttirol / ASZ	*11*
T / IL+SZ	*45*
Ö / gewerbliche Anfallstellen	*400*
Wien/Mistplätze	125t

Detailliertere Informationen zu Branche, Lizensierung und Sammelbehälter vorhanden

Getrennte, lizenzierte Menge	1.389 t	Ausgleichsschüttungen etc.
Gelber Sack	1.500 t	Kein Aussortieren → thermische Verwertung
Restmüll	2.400 t	Müllverbrennung
Getrennte, nicht lizenzierte Menge (gewerbliche Anfallstellen, Entsorgungsdienstleister etc.)	390 t 150 t ? t	Verkauf → Ausgleichsschüttungen etc.
Sperrmüll, Gewerbemüll	? t	Müllverbrennung

Bisher identifizierte EPS-Verpackungsabfälle: **5.829 t**

Vergleich: Conversio 6.300 t mit 3.600 t Recycling als EPS

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Identifizierte Herausforderungen

EPS – Verpackung

Erforderliche Sammelmengen vorhanden?

Eignung für Lebensmittelverpackung?

Erreichung aktueller Qualitätsstandards?

- Verarbeitungsparameter
- Techn. Eigenschaften Endprodukt

Kontamination des gesammelten Materials?

- *Flammschutz*
- *div. Verunreinigungen*
- *Geruch*
- *Label/Aufkleber*
- *etc.*

Energieaufwand?

Rezyklatanteil Kosten Vs. Nachfrage?

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Herausforderung: **Input Material**

EPS – Verpackung

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: **SOLL-Prozess**

EPS – Verpackung

Mechanisches Recycling bietet das Potenzial zur mehrfachen Nutzung von EPS als Verpackungsmaterial

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

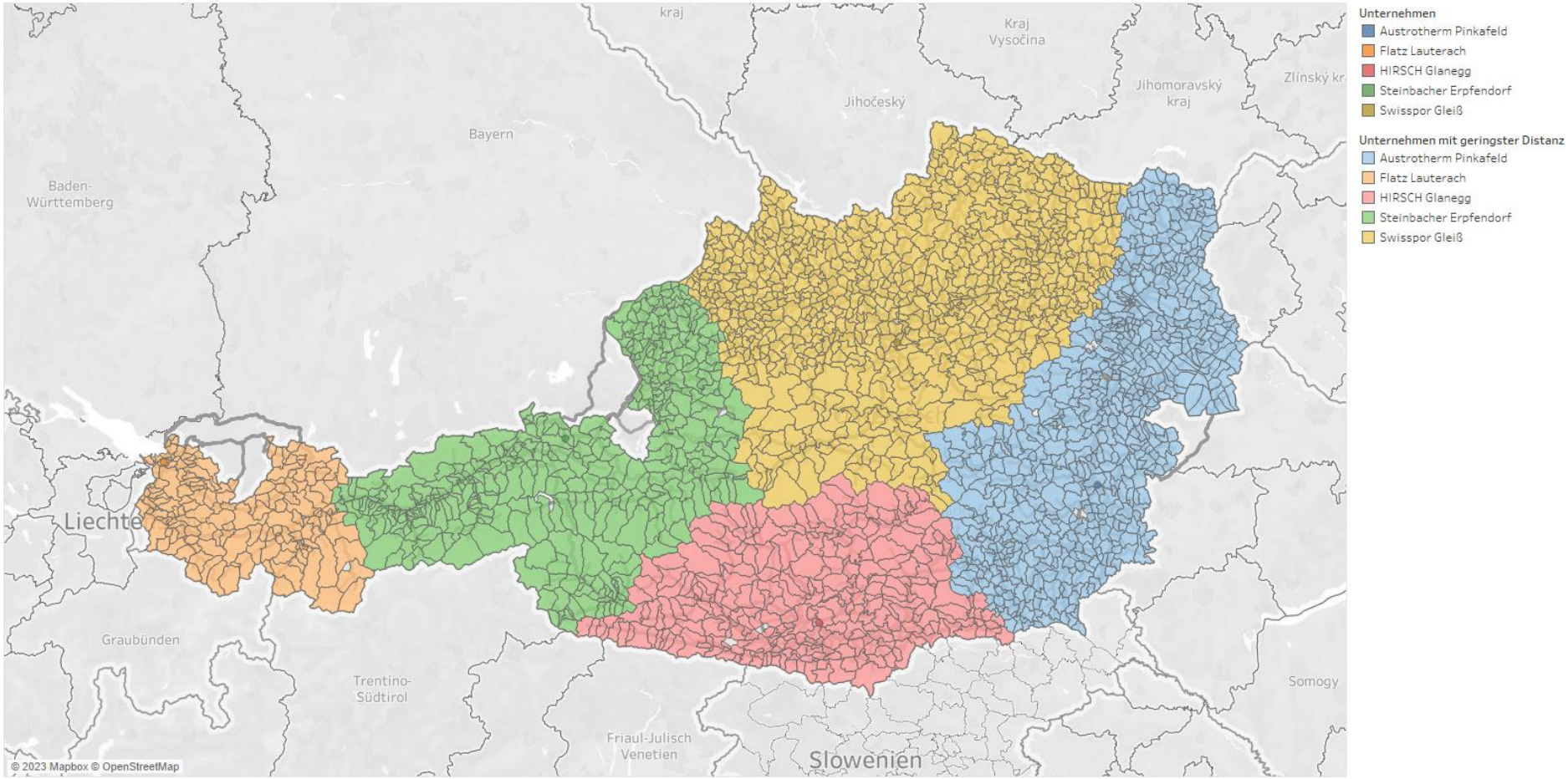
Lösungsansatz: **Flächendeckende Sammlung …**

EPS – Verpackung

… und Rückholung in die EPS-Industrie

… durch enge Zusammenarbeit mit den Sammel- & Verwertungs-systemen

Verteilung der PLZ-Bereiche auf nähestes Unternehmen



Karte basiert auf Längengrad (generiert) und Breitengrad (generiert). Für Markierungsebene Extract.Nach PLZ: Farbe zeigt Details zu Unternehmen mit geringster Distanz an. Details werden für Nach PLZ angezeigt. Für Markierungsebene Centroid From: Farbe zeigt Details zu Unternehmen an.Die Ansicht wird unter Unternehmen mit geringster DistanzundNach PLZ gefiltert.Der Filter Unternehmen mit geringster Distanz schließt Null aus.Der Filter Nach PLZ schließt 2565,2752,8274,9531und9541 aus.

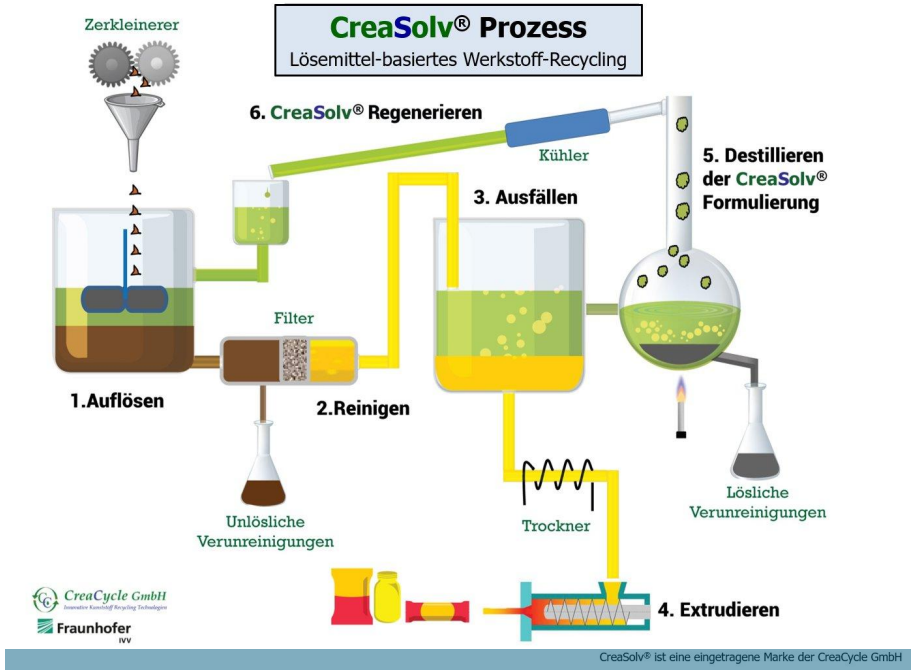
EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: **mechanisches & lösungsmittelbasiertes Recycling**

EPS – Verpackung

mechanisches Recycling

Kompaktierung – Aufmahlen – Extrusion - rEPS



lösungsmittelbasiertes Recycling

Über CreaSolv® Prozess zu Polystyrol

Lösungsansatz: Versuch **mechanisches Recycling**

EPS – Verpackung

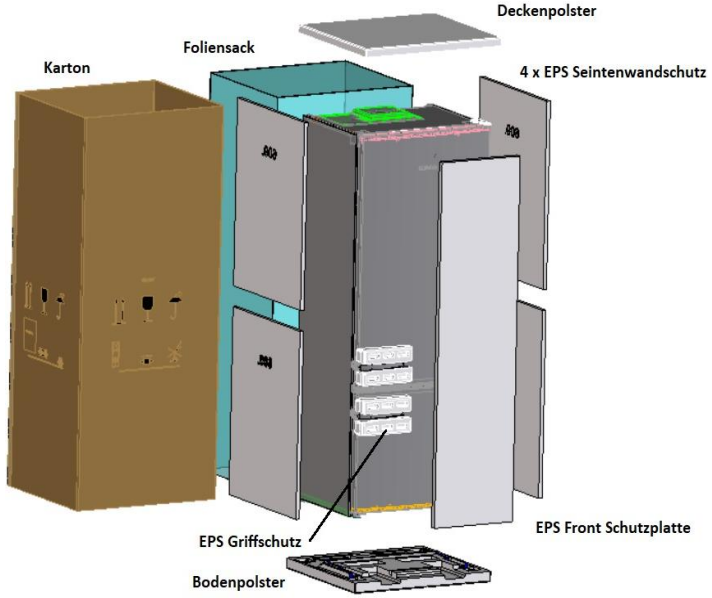
- Transport von ca. **60 kg** (5 Big Bags) in **Kleintransporter**
- **Kompaktierung** notwendig für nachhaltigen **Transport** (98% Luft!) und nachfolgenden Prozess
- **Mobiler Kompaktierer** wurde von HIRSCH Porozell beschafft – **Versuche** im Konsortium **laufen**

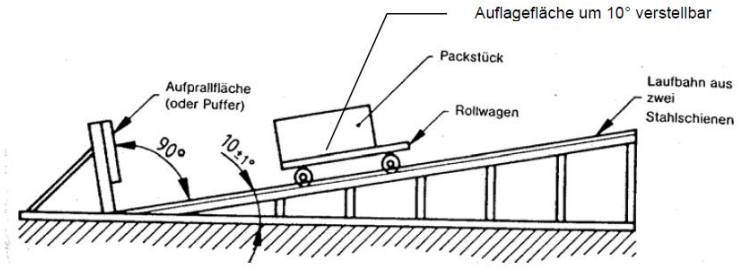
Lösungsansatz: Versuch **mechanisches Recycling**

EPS – Verpackung

- Für **gewisse Verpackungsteile** gibt es **keine Alternative zu EPS**

- **Testbauteile** mit **100% rEPS** wurden hergestellt
  - **Mechanische Anforderungen** werden vollständig erfüllt
  - Deutliche **Reduktion** des **CO_2-Footprints** (energieintensive Styrol-Erzeugung entfällt)
  - Viele Verpackungsteile, bei denen zukünftig rEPS eingesetzt werden könnte



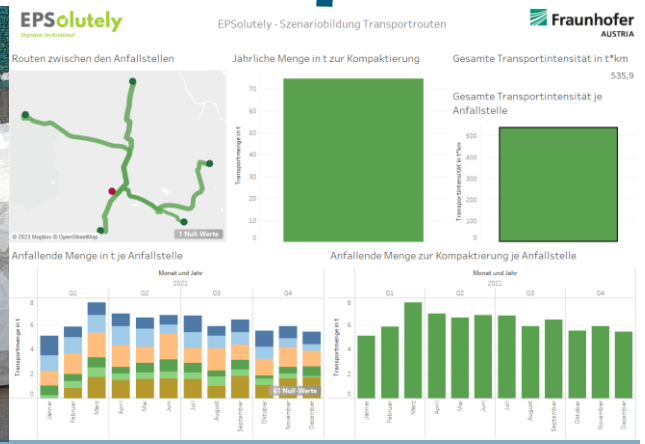


EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: Prozess **mechanisches Recycling**

EPS – Verpackung

Anfall von **EPS-Verpackungen** als **Abfall**



Sammlung bei Unternehmen, Entsorgungsdienstleistern oder Altstoffsammelzentren und ggf. **Zentralisierung** von Mengen

Kompaktierung der EPS-Verpackungen

Mechanisches Recycling (2-stufiger Extruder) zu **rEPS**

Verarbeitung zu neuen **EPS-Verpackungen** aus **rEPS**

Lösungsansatz: Prozess **mechanisches Recycling**

EPS – Verpackung

- Herstellung von rEPS aus **kompaktierten EPS-Verpackungsabfällen**
- Zumischung von Additiven und **Treibmittel** sowie **Granulierung** zu Micropellets
- **rEPS** kann in der **Produktion** neuer **Verpackungsteile** eingesetzt werden (bis zu 100% rEPS möglich)

Material-Sammlung

Material-Aufbereitung

1. Extrusionsstufe: Aufschmelzen des Materials

2. Extrusionsstufe: Additiv- und Treibmitteldosierung

Granulierung zu Micropellets

Trocknung und Abfüllung

Lösungsansatz: Versuch **lösungsmittelbasiertes Recycling**

EPS – Verpackung

- Sammlung von ~**50 kg für CreaSolv-Versuch** sowie ~2 kg für labortechnische Untersuchung durch LAVU Oberösterreich

- **Konzentration auf Verpackungsmaterial** *(keine getrennte Sammlung bei LAVU OÖ vorhanden)* *→ zum Teil händische Sortierung, um repräsentative Probe aus reinem Verpackungs-EPS zu erhalten*

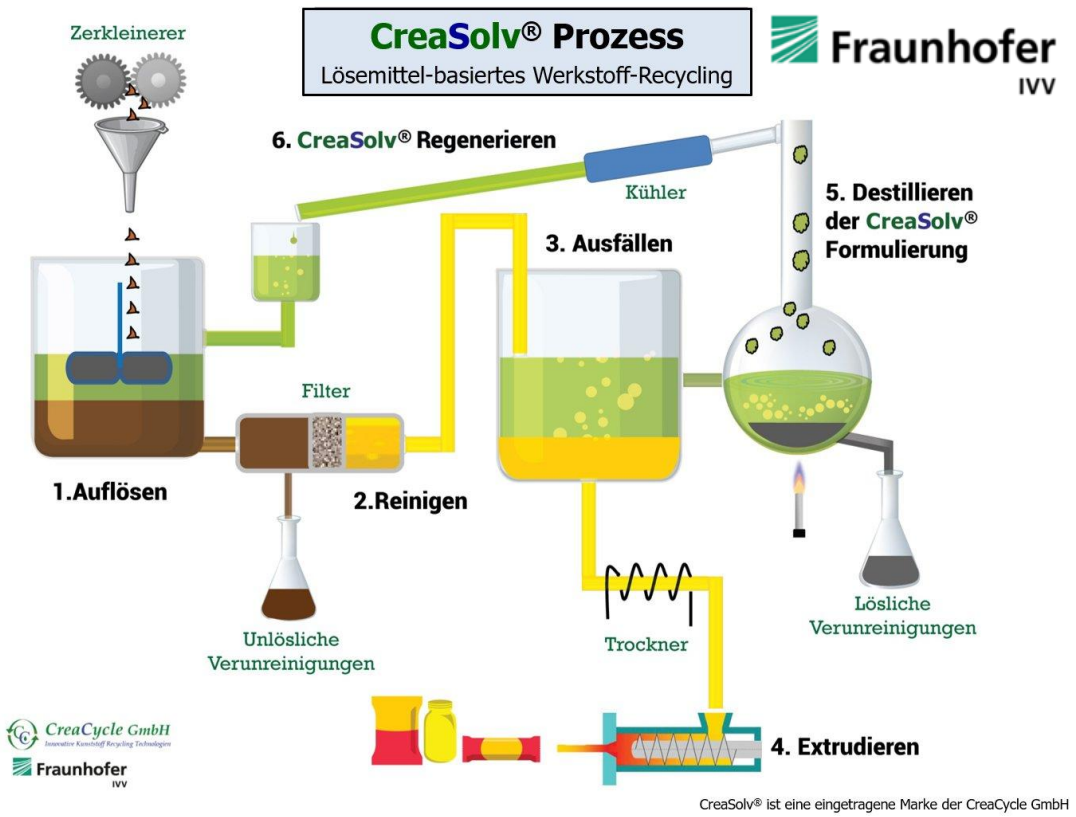
- Verpackung und Versand zu **Fraunhofer IVV**

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: Versuch **lösungsmittelbasiertes Recycling**

EPS – Verpackung

- CreaSolv-Prozess: **lösemittelbasierter Prozess**, mit welchem Kontaminationen wie Flammschutz abgetrennt werden kann um kontaminationsbefreites Polystyrol herzustellen
- Begleitende **labortechnischen Untersuchung** durch Frauenhofer IVV
- Prämisse in Versuchsmaßstab: mindestens **40 kg Inputmaterial** (kompaktiertes, aufbereitetes EPS) werden zu **mindestens 20 kg Outputmaterial**



EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: Versuch **lösungsmittelbasiertes Recycling**

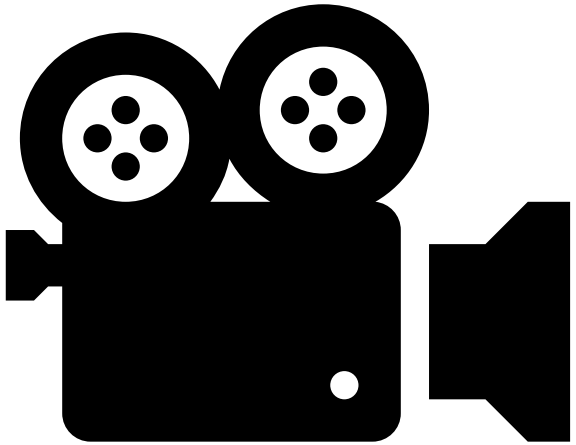
EPS – Verpackung

- PS von SUNPOR zu expandierbarem PS weiterverarbeitet und granuliert
- Verarbeitung zu Verpackungsmaterial für LIEBHERR
- Produzierte Bauteile wurden der Qualitätssicherung unterzogen (keine Beanstandung)
  - Dichtemessung
  - Druckfestigkeit
  - Biegefestigkeit

EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Lösungsansatz: **EPS-Kreislauf in der Praxis**

EPS – Verpackung

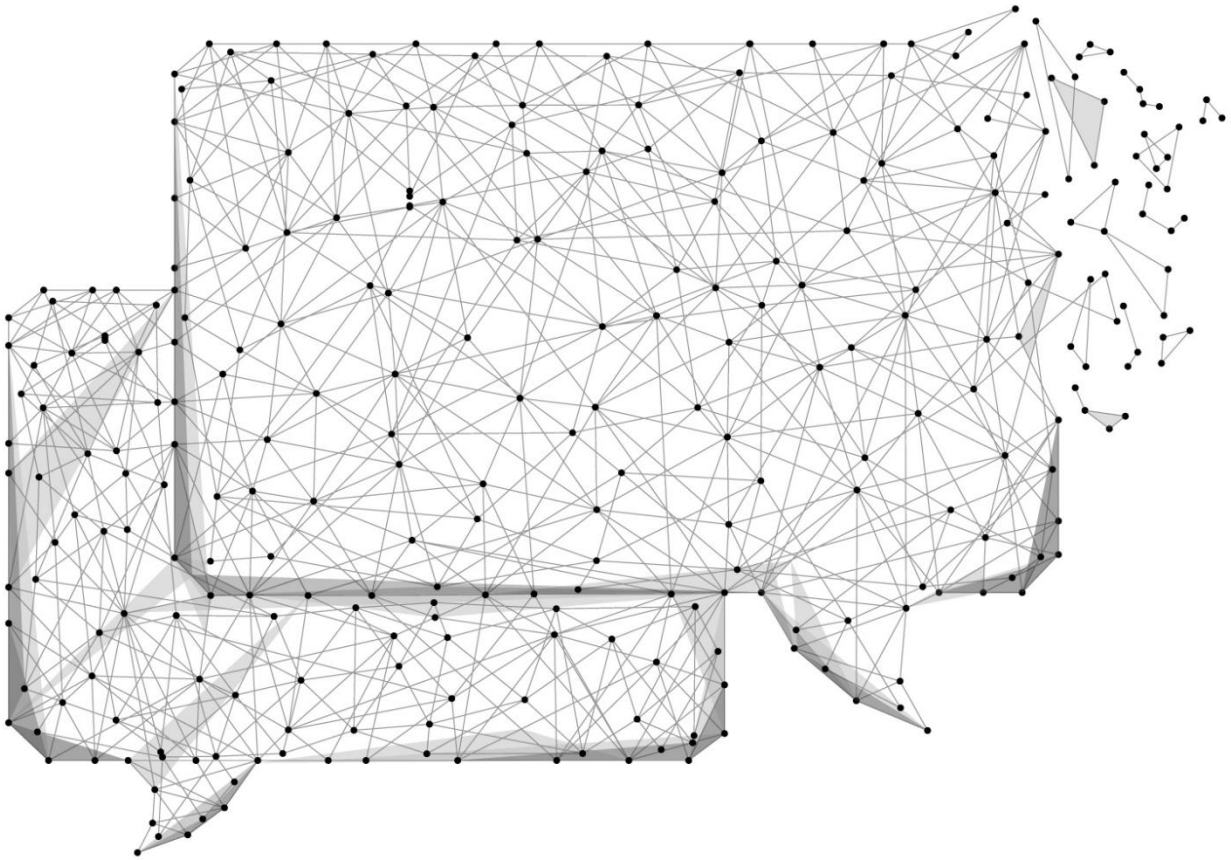


Zusammenfassung & Lösung

EPS – Verpackung

- **Kooperation entlang der Wertschöpfungskette** und **über nationale Grenzen** hinaus ist unbedingt notwendig.
- **Getrennte EPS-Sammlung** und **enge Zusammenarbeit mit den SVS, Anfallstellen und Recyclern** sind die Grundbedingungen für niederschwellige Aufbereitung zu neuem Wertstoff.
- Notwendigkeit von **flächendeckender Kompaktierung** um Transport zur Weiterverarbeitung ökologisch & ökonomisch durchführen zu können.
- Die einfachste Aufbereitung stellt das **mechanische Recycling** dar.
- Bei **höheren Reinheitserfordernissen** ist lösungsmittelbasiertes *(oder chemisches)* Recycling erforderlich.

Fragen?



EPSolutely
Styropor im Kreislauf.

Markus Kraft, BA MA
Director Group Procurement & ESG

+43 664 60 121 137
markus.kraft@hirsch-gruppe.com

HIRSCH Servo AG
A-9555 Glanegg 58, Austria

T +43 4277 / 2211 0

office.servo@hirsch-gruppe.com
www.hirsch-gruppe.com