

RESOLVE

LCA des Extruderprozesses zur Depolymerisation von Polystyrol

INEOS Styrolution Group GmbH

Franziska Nosić (Kordinatorin), Dr. Norbert Niessner

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

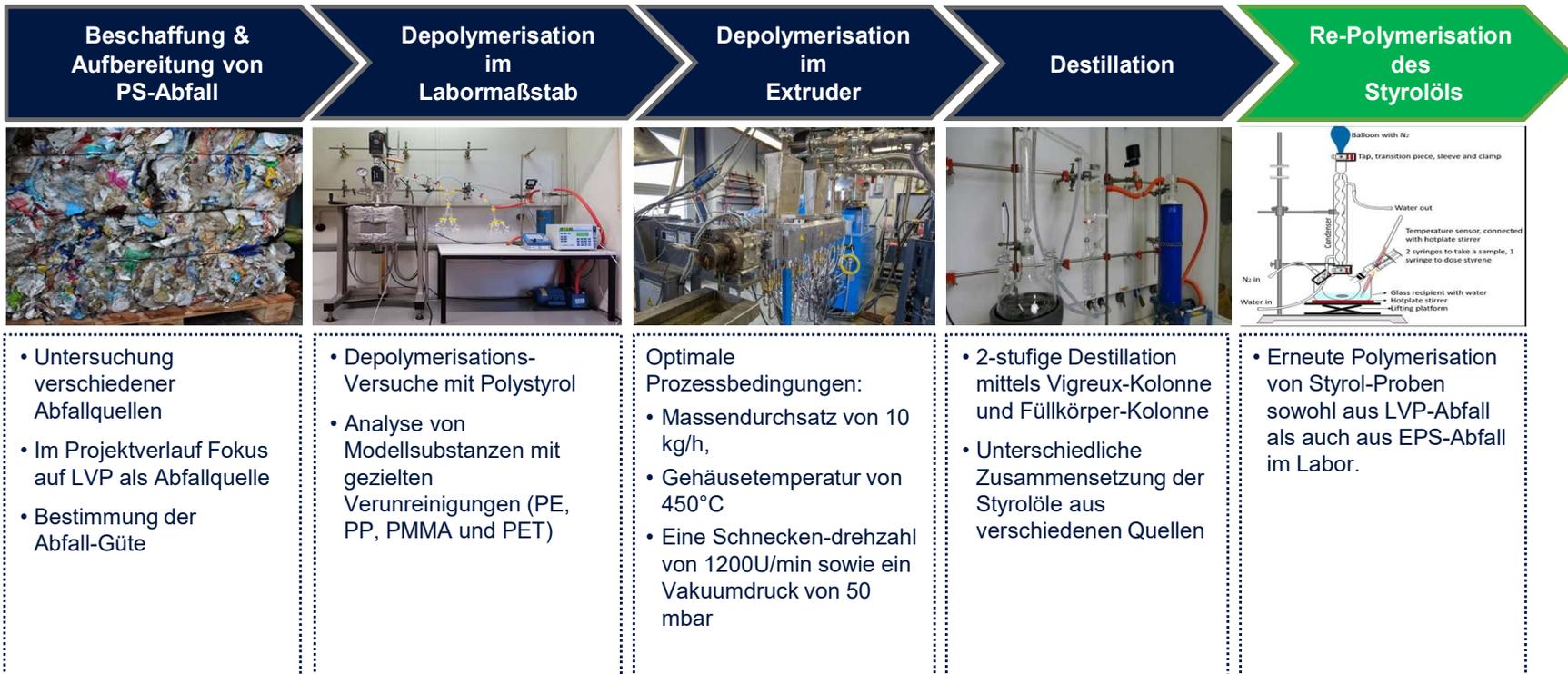
Quellen • Senken • Lösungsansätze

FONA

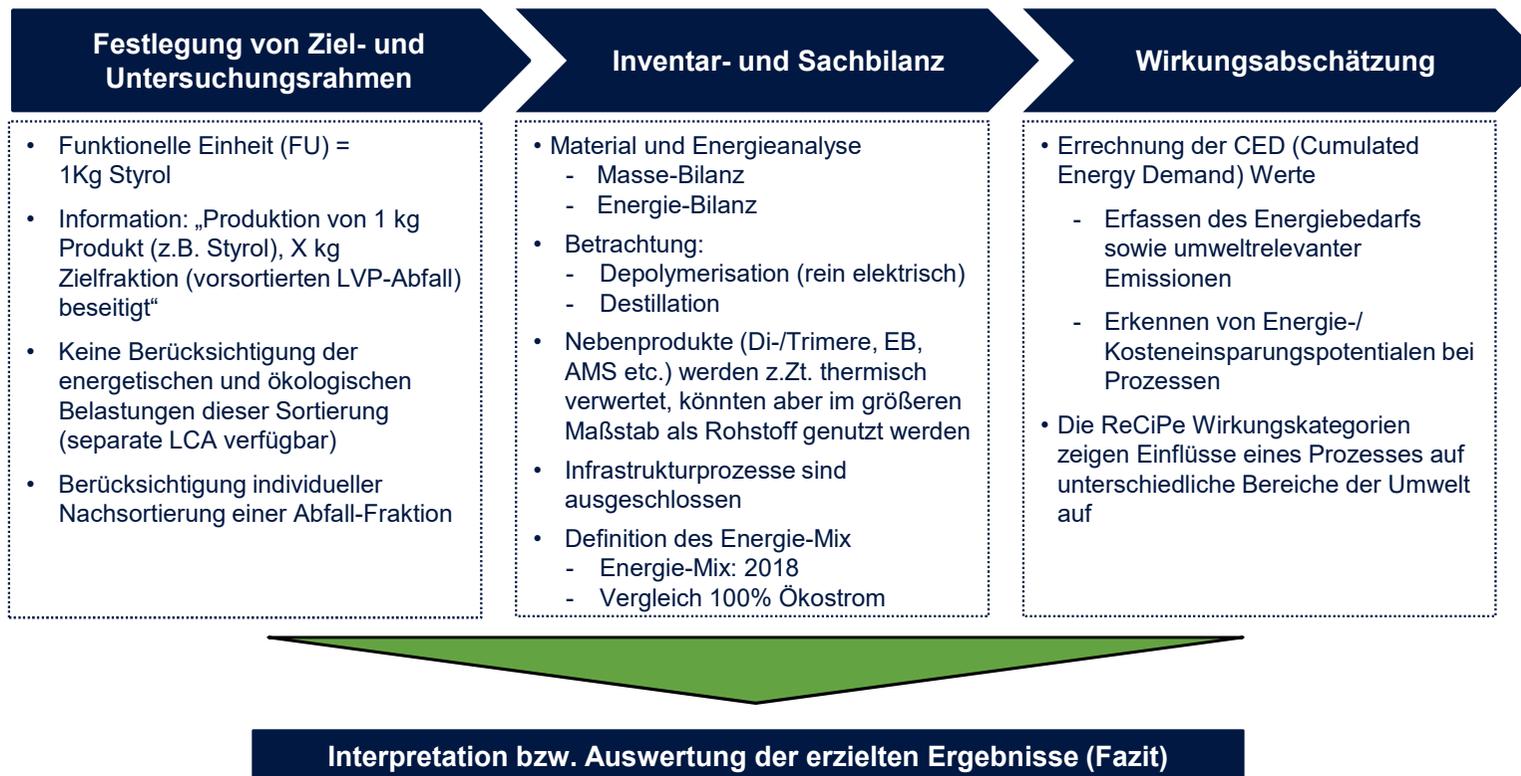
Forschung für Nachhaltigkeit

Resolve

Ganzheitliche Betrachtung des Recyclingprozesses



Resolve LCA Methodik*



*Die Lebenszyklusanalyse wurde von InVerTec im Auftrag von INEOS Styrolution durchgeführt

Resolve LCA

Fazit

- Der Depolymerisationsprozess im Extruder benötigt zur Erzeugung von 1 kg Styrol fast ein Viertel weniger Energie im Vergleich zur Standardroute (70 MJ vs. 92 MJ) mit dem derzeitigen Strommix.
- Durch den Einsatz von „Ökostrom“ sind beim Extruderprozess CED-Einsparungen von 55% gegenüber der erdölbasierten Standardroute möglich.
- Da der Standardprozess nur ca. 5% elektrische Energie verwendet, wirkt sich eine Umstellung auf Ökostrom im Standardprozess nur nachrangig auf CED und CO₂-Äquivalente aus.
- Das Einsparungspotential an CO₂-Emissionen beträgt beim Depolymerisationsprozess ca. 37% und bei Verwendung von 100% Ökostrom bis 80%.
- Der neue Extruderprozess zur Verwertung von PS-Abfallströmen und Erzeugung von Styrol-Monomeren ist nicht nur aus ökologischer Sicht sinnvoll, da die CO₂-Emissionen, der Verbrauch an Wasser und fossilen Rohstoffen sehr stark reduziert werden, sondern bietet auch aus ökonomischer Sicht den Vorteil von geringeren Energiekosten.
- Ein weiteres Optimierungspotential bieten die reaktortechnischen Kenndaten des Extruders. Von den 70 MJ, die für die Erstellung von 1 kg Styrol im Extruderprozess mit dem Strommix aus 2018 notwendig sind, können theoretisch 7,5% durch Prozessoptimierungen eingespart werden, z.B. durch Verringerung von Nebenprodukten wie Di- und Trimeren oder durch Ausbeuteerhöhungen.