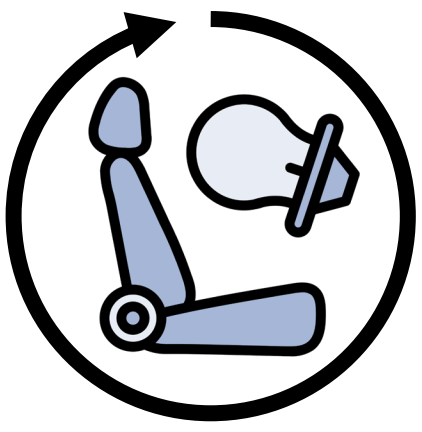




CAircleBag – Recycling von Polyester- Verbundtextilien aus dem Automobilbereich

Projektziele und -fortschritte

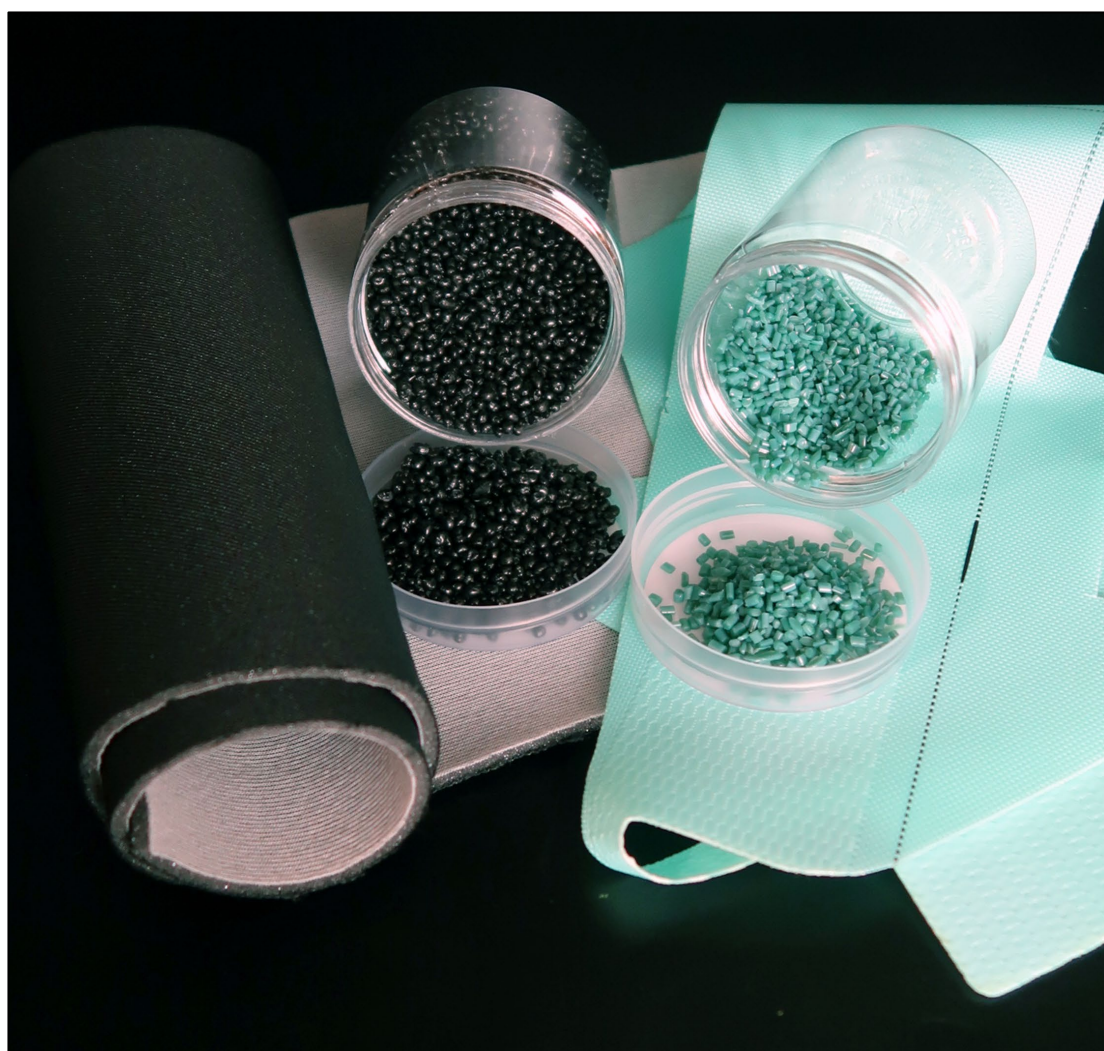


Bild 1: Autositzbezug (links) und Airbagmaterial (rechts) in Ausgangsform und als Granulat nach dem Recycling

Beschichtete und kaschierte PES/PUR-Konfektionsabfälle fallen in Größenordnungen von mehreren 1.000 t jährlich an. Diese Pre-Consumer-Abfälle werden aktuell nicht werkstofflich genutzt und in der Müllverbrennung

entsorgt. Auch für die zu erwartenden Mengen an Post-Consumer-Abfällen aus dem Altauto-Recycling ist keine werkstoffliche Lösung in Sicht. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das in der Kaschierung bzw. Beschichtung enthaltene Polyurethan durch Schredder- und Mahlprozesse vom Polyester ablösbar ist. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines mehrstufigen Recyclingprozesses zur werkstofflichen Verwertung der Polyesteranteile und eine sichere Abtrennung der PUR-Anteile, welche einer Sekundärnutzung zukommen sollen. Hierzu durchlaufen die Materialien eine Reihe von Zerkleinerungs- und Trennprozessen: Schreddern, Schneidmahlen, kryogenes Prallstrommahlen, Wirbelstromsieden. Durch anschließende Schmelzefiltration, Aufkondensation und Ausspinnen des Polyesters soll das recycelte Material wieder zur Herstellung neuer Automobil-Textilien verwendet werden. Der CO₂-Abdruck des Verfahrens soll mit dem von Virgin-Polyester ver-

gleichbar sein. Die Herausforderung des Projekts besteht darin, eine ausreichend gute Trennung von Polyester und Polyurethan zu erreichen. Der Restverunreinigungsanteil im Polyester muss nach der Separation möglichst gering sein (< 3 %). Für das erfolgreiche Ausspinnen des Recycling-Granulats ist eine Intrinsische Viskosität von mehr als 0,6 dL/g entscheidend. Zudem müssen die Faserfestigkeiten mit denen der Ausgangsfasern vergleichbar, oder für andere Anwendungen nutzbar, sein. Eine wirtschaftliche Hochskalierung der Prozesse ist angestrebt, derzeit gibt es aber keine Finanzierungsmöglichkeit der Maschinenbauer für notwendige Modifikationen. Zum bisherigen Stand der Forschungsarbeiten konnten bereits Schredder-, Schneid- und Kryogenmahlversuche, sowie Wirbelstromsiebversuche durchgeführt und mehrere Materialvarianten in einer Testmenge regranuliert werden. Es wurden Zugprüfkörper aus dem Rezyklat gespritzt, was für einen Einsatz des Recyclingmaterials mit dem bisher erreichten Reinigungsgrad im Spritzgussbereich spricht. Im weiteren Projektverlauf stehen Schmelzspinnversuche an. Zudem wird an der Verbesserung des Reinigungsgrades der

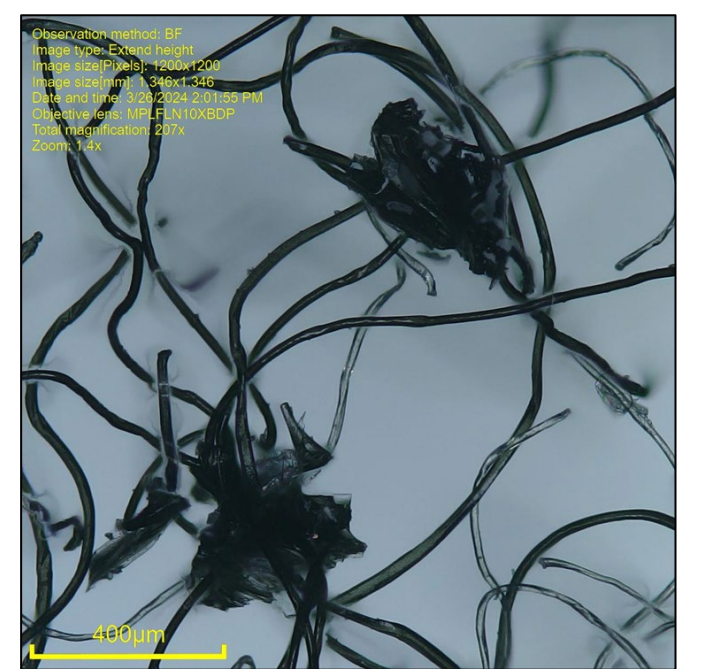
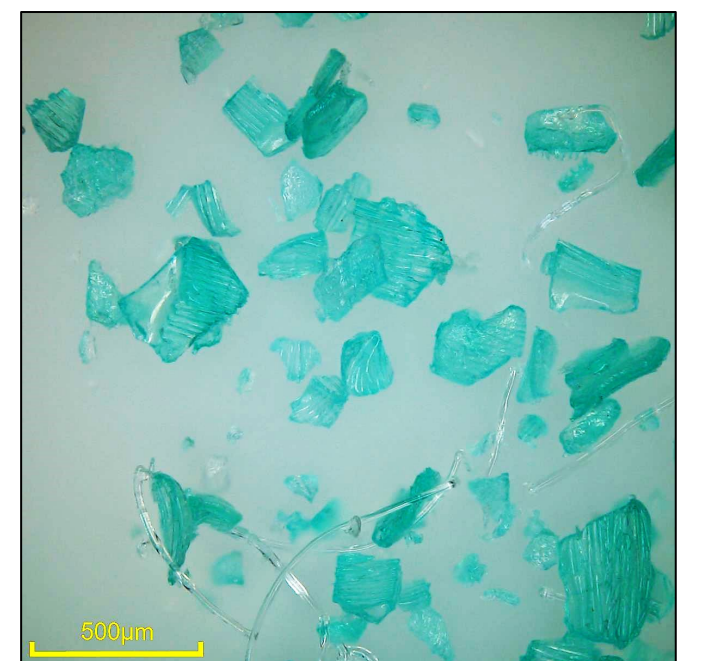


Bild 2: Beschichtungsanteile (oben) und Kaschierungsanteile (unten) der untersuchten Materialien, welche teilweise an der Textilfaser haften oder durch Verknäulen der Fasern davon eingeschlossen sind.

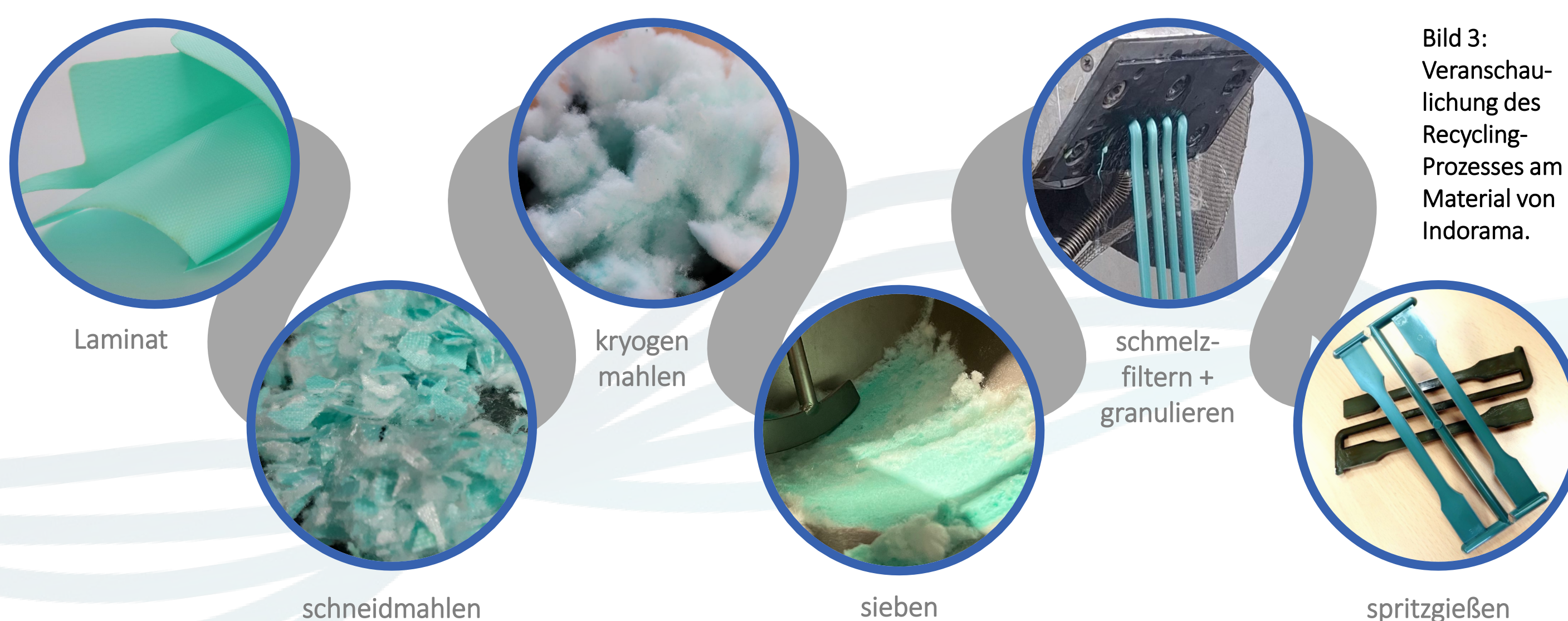


Bild 3: Veranschaulichung des Recycling-Prozesses am Material von Indorama.

genutzten Trennverfahren gearbeitet. Dazu ist ein Verketteten der Kryogenmahl- und Siebprozesse geplant, um ein Verknäulen der Fasern durch Abfüllen und Transport zu vermeiden. Parallel werden alternative Trennverfahren und Mühlen getestet, um die Trennschärfe zu erhöhen und den Einsatz von Stickstoff zu vermeiden.