

**PILOTPROJEKT ZUM CLOSED-LOOP-RECYCLING VON EINWEG-GESICHTSMASKEN**



Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

- Kunststoffe im Kreislauf halten: Fraunhofer, SABIC und Procter & Gamble kooperieren

Der Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE und das Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT haben ein innovatives Recyclingverfahren für Altkunststoffe entwickelt. Das Pilotprojekt, an dem auch SABIC und Procter & Gamble beteiligt sind, soll zeigen, dass Einweg-Gesichtsmasken für das sogenannte Closed-Loop-Recycling geeignet sind.



© SABIC/Fraunhofer

Dank eines innovativen Pilotprojekts zur Kreislaufwirtschaft zeigen Fraunhofer, SABIC und Procter & Gamble, wie Einweg-Gesichtsmasken im Verwertungskreislauf gehalten und so Kunststoffabfälle und der Abbau fossiler Rohstoffe reduziert werden können.

suchen und entwickeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer UMSICHT spannende Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zum Thema Nachhaltigkeit.



Die milliardenfache Verwendung von Einweg-Gesichtsmasken zum Schutz vor dem Coronavirus birgt große Gefahren für die Umwelt, insbesondere wenn die Masken in der Öffentlichkeit, z.B. in Parks, bei Open-Air-Veranstaltungen oder an Stränden, gedankenlos weggeworfen werden. Neben der Herausforderung, eine nachhaltige Lösung für derart große Mengen unverzichtbarer Hygieneartikel zu finden, bedeutet die bloße

Der Übergang von einer Linear- zu einer Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffproduktion kann dann gelingen, wenn die beteiligten Akteure und Akteurinnen zusammenarbeiten. Der Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE bündelt die Kompetenzen von sechs Fraunhofer-Instituten und setzt auf eine enge Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie.

Durch den Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Wirtschaft, Gesellschaft und Politik zählt das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT zu den Vorreitern beim nachhaltigen Umgang mit Energieträgern und Rohstoffen. Gemeinsam mit verschiedenen Partnern und Partnerinnen erfor-

Das Fraunhofer-Institut UMSICHT, SABIC und Procter & Gamble (P&G) arbeiten im Rahmen eines innovativen Pilotprojekts zur Kreislaufwirtschaft zusammen, das die Möglichkeiten zur Rückführung von Einweg-Gesichtsmasken in den Verwertungskreislauf aufzeigen soll.

Die milliardenfache Verwendung von Einweg-Gesichtsmasken zum Schutz vor dem Coronavirus birgt große Gefahren für die Umwelt, insbe-

Entsorgung der gebrauchten Masken auf Mülldeponien oder in Verbrennungsanlagen einen Verlust an wertvollem Rohstoff, mit dem sich neue Materialien herstellen ließen.



»Vor diesem Hintergrund haben wir untersucht, wie gebrauchte Gesichtsmasken wieder zurück in die Wertschöpfungskette der Maskenproduktion gelangen könnten«, so Dr. Peter Dziezok, Director R&D Open Innovation bei P&G. »Doch für eine echte Kreislauflösung, die sowohl nachhaltige als auch wirtschaftliche Kriterien erfüllt, braucht es Partner. Deshalb haben wir uns mit den Expertinnen und Experten vom Fraunhofer CCPE und Fraunhofer UMSICHT sowie den Technologie- und Innovations-Fachleuten von SABIC zusammengetan, um Lösungen zu finden.«

Im Rahmen des Pilotprojekts sammelte P&G an seinen Produktions- und Forschungsstandorten in Deutschland gebrauchte Gesichtsmasken von Mitarbeitenden und Besuchenden ein. Auch wenn diese Masken immer ordnungsgemäß entsorgt werden, fehlte es doch an Möglichkeiten, diese effizient zu recyceln. Um hierbei alternative Herangehensweisen aufzuzeigen, wurden extra dafür vorgesehene Sammelbehälter aufgestellt und die eingesammelten Altmasken an Fraunhofer zur Weiterverarbeitung in einer speziellen Forschungs- und Pyrolyseanlage geschickt.



»Einmal-Medizinprodukte wie Gesichtsmasken haben hohe Hygieneanforderungen, sowohl in Bezug auf die Entsorgung als auch hinsichtlich der Produktion. Mechanisches Recycling wäre hier keine Lösung«, erklärt Dr. Alexander Hofmann, Abteilungsleiter Kreislaufwirtschaft am Fraunhofer UMSICHT. »Unser Konzept sieht zunächst die automatische Zerkleinerung und anschließend die thermochemische Umwandlung in Pyrolyseöl vor.

Unter Druck und Hitze wird der Kunststoff bei der Pyrolyse in molekulare Fragmente zerlegt, wodurch unter anderem Rückstände von Schadstoffen oder Krankheitserregern wie dem Coronavirus zerstört werden. Im Anschluss können daraus neuwertige Rohstoffe für die Kunststoffproduktion gewonnen werden, die zudem die Anforderungen an Medizinprodukte erfüllen«, ergänzt Hofmann, der auch Leiter der Forschungsabteilung Advanced Recycling am Fraunhofer CCPE ist.



Das Pyrolyseöl wurde im nächsten Schritt an SABIC weitergeleitet, wo es als Ausgangsmaterial für die Herstellung von neuwertigem Polypropylen (PP) zum Einsatz kam. Das Polymer wurde nach dem allgemein anerkannten Massenbilanz-Prinzip hergestellt, bei dem das alternative Ausgangsmaterial im Produktionsprozess mit fossilen Rohstoffen kombiniert wird. Das Massenbilanz-Prinzip gilt als wichtige Brückenlösung zwischen der heutigen Linearwirtschaft und der nachhaltigeren Kreislaufwirtschaft der Zukunft.

»Das in diesem Pilotprojekt gewonnene, hochwertige zirkuläre PP-Polymer zeigt deutlich, dass Closed-Loop-Recycling durch die aktive Zusammenarbeit von Akteuren aus der gesamten Wertschöpfungskette erreicht werden kann«, betont Mark Vester,

Global Circular Economy Leader bei SABIC. »Das Kreislaufmaterial ist Teil unseres TRUCIRCLE™-Portfolios, mit dem wertvolle Altkunststoffe wiederverwertet und fossile Ressourcen eingespart werden sollen.«

Mit der abschließenden Lieferung des PP-Polymers an P&G, das dort zu Faservliesstoffen verarbeitet wurde, schloss sich der Kreis. »Durch dieses Pilotprojekt konnten wir besser beurteilen, ob der Kreislaufansatz auch für Kunststoffe, die bei der Herstellung von Hygiene- und Medizinprodukten zum Einsatz kommen, geeignet wäre«, so Hansjörg Reick, Senior Director Open Innovation bei P&G. »Natürlich muss das Verfahren noch verbessert werden. Die bisherigen Ergebnisse sind jedoch durchaus vielversprechend.«

Das gesamte Kreislaufprojekt – von der Einsammlung der Gesichtsmasken bis hin zur Produktion – wurde innerhalb von nur sieben Monaten entwickelt und umgesetzt. Der Einsatz innovativer Recyclingverfahren bei der Verarbeitung anderer Materialien und chemischer Produkte wird im Fraunhofer CCPE weiter erforscht.

*Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft*

