

RAMPF: Wegweisendes Upcycling-Verfahren zur Herstellung maßgeschneiderter Polymer-Aerogele

Nicht sortenreine Polyurethanreststoffe als Rohstoff / Projektförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

© RAMPF Holding GmbH & Co. KG

Seite 1 von 3

Grafenberg, 07.09.2023. Die RAMPF-Gruppe hat einen wegweisenden Upcycling-Ansatz zur Herstellung maßgeschneiderter Polymer-Aerogele entwickelt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren, die mit aufwändigen Sortierprozessen verbunden sind, ermöglicht die neue Technologie die Verarbeitung nicht sortenreiner Produktionsabfälle auf Polyurethanbasis zu umweltfreundlichen und ultraleichten Materialien. Diese können unter anderem für die Wärmedämmung sowie als leichte Füllstoffe, Rheologieadditive und Ölbindemittel eingesetzt werden.

Das chemische Recycling von Kunststoffen gewinnt zunehmend an Relevanz, da hiermit sowohl die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen als auch die Verschmutzung durch Plastikabfälle signifikant verringert werden. Anstatt Kunststoffabfälle auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen zu entsorgen, werden diese in ihre chemischen Bestandteile aufgespalten und als Ausgangsmaterial für die Herstellung neuer Produkte wiederverwertet.

Während herkömmliche chemische Recyclingverfahren zumeist aufwändige Sortier- und Trennprozesse von verschiedenen Kunststoffen in sortenreine Stoffströme beinhalten oder einen hohen Energieaufwand erfordern, hat RAMPF eine bahnbrechende chemische Lösung für das direkte Upcycling von nicht sortierten Polyurethanabfällen zu maßgeschneiderten Polymer-Aerogelen entwickelt.

Diese umfasst die

1. Glykolyse von gemischten Polyurethanabfällen zur Gewinnung eines recycelten Polyols.
2. Synthese eines Gels auf Polyurethanbasis.
3. überkritische Trocknung des nassen Gels zur Gewinnung eines Aerogels.

Dr. Gerd-Sebastian Beyerlein, Director of New Business Development bei RAMPF und Technology Lead: „Im Laufe des Entwicklungsprozesses haben wir festgestellt, dass die technischen Eigenschaften der Aerogele stark von ihrer physikalischen Mikrostruktur abhängen, während die Reinheit des Ausgangsmaterials eine weniger bedeutende Rolle spielt. Die Aerogele, die wir aus verschiedenen Chargen gemischter Produktionsabfälle synthetisiert haben, besitzen eine gut definierte und einstellbare mesoporöse Mikrostruktur sowie eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit im Bereich vergleichbarer Hochleistungsdämmstoffe. Dies zeigt die Robustheit dieses neuartigen Upcycling-Ansatzes, der werkstoffseitig komplett inhouse entwickelt wurde.“

RAMPF: Wegweisendes Upcycling-Verfahren zur Herstellung maßgeschneiderter Polymer-Aerogele

Nicht sortenreine Polyurethanreststoffe als Rohstoff / Projektförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Upcycling verschiedener Polymertypen

Für die Entwicklung eines ersten Konzeptnachweises wurden gemischte Polyurethan-Produktionsabfälle aus RAKU[®] Tool Blockmaterialien von RAMPF Tooling Solutions verwendet. Vorversuche zeigen jedoch, dass dieser Ansatz nicht auf einen bestimmten Polymertyp beschränkt ist. Dies könnte den Weg ebnen für weitere Spitzenforschungen im Bereich der Wiederaufbereitung komplexer Kunststoffabfälle.

„Die Übertragung dieser neu entwickelten Technologie auf andere Polymere sowie biobasierte Ausgangsstoffe könnte die Entwicklung ganzheitlicher Kreislaufwirtschaften erheblich beschleunigen. Wir sind davon überzeugt, dass wir hiermit zur Entwicklung einer neuen Generation nachhaltiger Mehrwertpolymere und zur Reduzierung von Kunststoffabfällen in unserem Ökosystem beitragen können“, so Dr. Beyerlein, der sich seit über zehn Jahren der Weiterentwicklung der Aerogel-Technologie widmet.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert und ist Teil des deutschen Clusters „Beitrag der Aerogele zur Energieeffizienz-Erhöhung in der Industrie“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Irina Smirnova, Leiterin des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik und Vizepräsidentin für Forschung der Technischen Universität Hamburg-Harburg. „Diese einzigartige Kombination aus Aerogel- und Recyclingtechnologie ist ein vielversprechender Ansatz für die Industrialisierung von Aerogelen. Darüber hinaus zeigt die Arbeit von RAMPF, dass die Umsetzung von robusten Wertschöpfungsketten in der Kreislaufwirtschaft manchmal auch ein ‚Out-of-the-Box‘-Denken erfordert“, sagt Irina Smirnova.

Michael Rampf, Geschäftsführender Gesellschafter der RAMPF-Gruppe: „Mit diesem neuen Ansatz leisten wir erneut Pionierarbeit im Bereich des chemischen Recyclings. Während unser Unternehmen RAMPF Eco Solutions seit mehr als zwei Jahrzehnten die Aufbereitung aus sortenreinen, vorab sortierten Kunststoffabfällen entwickelt und optimiert, haben wir nun eine revolutionäre Lösung entwickelt, die das Ende der Verbrennung und Deponierung nicht sortierter Reststoffe bedeuten könnte.“

Detaillierte Informationen zu dieser technologischen Entwicklung finden Sie im kürzlich veröffentlichten Open-Access-Manuskript „Novel robust upcycling approach for the manufacture of value-added polymers based on mixed (poly)urethane scraps“.

RAMPF: Wegweisendes Upcycling-Verfahren zur Herstellung maßgeschneiderter Polymer-Aerogele

Nicht sortenreine Polyurethanreststoffe als Rohstoff / Projektförderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

www.rampf-group.com



Die internationale RAMPF-Gruppe steht für **Engineering & Chemical Solutions** und bietet Antworten auf ökonomische und ökologische Bedürfnisse der Industrie. Die sechs Kernkompetenzen umfassen:

- > **RAMPF Machine Systems** mit Sitz in Wangen (bei Göppingen) entwickelt und produziert mehrachsige Positionier- und Bewegungssysteme sowie Rumpf- und Basismaschinen auf der Grundlage von hochpräzisen Maschinenbetten und Gestellbauteilen aus alternativen Werkstoffen wie Mineralguss, Ultrahochleistungsbeton und Hartgestein.
- > **RAMPF Production Systems** mit Sitz in Zimmern o. R. entwickelt und produziert Produktionssysteme mit integrierter Dosiertechnik zum Kleben, Dichten, Schäumen und Vergießen verschiedenster Materialien. Ebenso verfügt das Unternehmen über umfassende Automatisierungskompetenz rund um die Verfahrenstechnik.
- > **RAMPF Composite Solutions** mit Sitz in Burlington, Kanada, ist ein ganzheitlicher Composites-Anbieter für Unternehmen der Luft- und Raumfahrt-, Sicherheits-, Transport-, Medizintechnik- und Green-Technology-Industrie. Das Unternehmen ist auf die schnelle und kostengünstige Herstellung komplexer Composite-Bauteile spezialisiert.
- > **RAMPF Eco Solutions** mit Sitz in Pirmasens entwickelt chemische Lösungen zur Herstellung hochwertiger Recyclingpolyole aus Polyurethan- und PET-Reststoffen. Dieses Know-how fließt ein in die Planung und Konstruktion von kundenspezifischen Multifunktionsanlagen zur Polyolherstellung.
- > **RAMPF Polymer Solutions** mit Sitz in Grafenberg entwickelt und produziert reaktive Kunststoffsysteme auf Basis von Polyurethan, Epoxid und Silikon. Das Produktportfolio umfasst flüssige wie thixotrope Dichtungssysteme, Elektrogießharze und Konstruktionsgießharze, Kantenvergusssysteme, Filtervergusssysteme und Klebstoffe.
- > **RAMPF Tooling Solutions** mit Sitz in Grafenberg entwickelt und produziert Block- und Flüssigmaterialien für den modernen Modell- und Formenbau. Zum Kompetenzspektrum für konturnahe Modelle gehören Leistungen und Produkte nach Maß wie Pasten, Großvolumen- und 1:1-Verguss sowie Prototypingsysteme.

Die Unternehmen der RAMPF-Gruppe sind unter dem Dach einer Holding – RAMPF Holding GmbH & Co. KG – mit Sitz in Grafenberg vereint. RAMPF beschäftigt über 850 Mitarbeitende und hat Standorte in Deutschland, den USA, Kanada, Japan, China und Korea.

Diversität ist für RAMPF eine Selbstverständlichkeit. Folglich verzichten wir ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die Verwendung geschlechtsspezifischer Sprachformen. Die gewählte Form gilt im Sinne der Gleichbehandlung gleichermaßen für alle Geschlechter (m/w/d). Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Herausgeber:

RAMPF Holding GmbH & Co. KG
Albstraße 37
D-72661 Grafenberg
T + 49.71 23.93 42-0
F + 49.71 23 93 42-2050
E info@rampf-group.com
www.rampf-group.com

Ihr Ansprechpartner für Bildmaterial und weitere Informationen:
Benjamin Schicker

RAMPF Holding GmbH & Co. KG
Albstraße 37
D-72661 Grafenberg
T + 49.71 23.93 42-1045
E benjamin.schicker@rampf-group.com
www.rampf-group.com