

Beim ChemCycling-Projekt von BASF wird Kunststoffabfall mithilfe von Pyrolyse in Öl umgewandelt und dieses dann in die Steamcracker des Konzerns eingebracht (© BASF)



## Hilfreiche Additive und erste Prototypen

### *Recycling-Highlights der Werkstoffhersteller auf der K 2019*

Recycling ist nicht mehr nur ein Thema für Kunststoffverwerter und Maschinenbauer. Die Werkstoffhersteller mischen mittlerweile ebenfalls munter mit. Auf der K 2019 war das gut zu sehen. Nicht nur sind viele Produkte mit Recyclinganteil erhältlich, auch machen sich die Unternehmen Gedanken, wie sie die Wiederverwertung unterstützen und vorantreiben können.

**A**m Recycling von Kunststoffen kam auf der K 2019 niemand vorbei. Fast jeder Stand versprach neue Produkte oder Technologien dazu. Angesichts der gegenwärtig kritischen öffentlichen Betrachtung von Kunststoffen überraschte das nicht. Bei den Gesprächen auf der Messe zeigte sich, dass es sich dabei nicht um Marketingkampagnen, also Greenwashing, handelt. Der Industrie ist es ernst mit dem Bekenntnis zu mehr Nachhaltigkeit. Recycling und Kreislaufwirtschaft werden nicht als kurzlebige Trends

gesehen, sondern als wichtige Aufgabe für die Branche. Auch weil die Unternehmen um ihre Attraktivität beim dringend benötigten Fachpersonal fürchten.

Die Werkstoffhersteller machten da keine Ausnahme. Viele stellten Materialien mit Rezyklatanteilen vor. DSM, Heerlen/Niederlande, kündigte etwa an, bis 2030 das komplette Produktangebot seiner Sparte Engineering Plastics auch mit mindestens 25 %-igem Anteil an Rezyklat oder biobasierten Materialien, bezogen auf das Gewicht, anzubieten. Eine Kombi-

nation von beidem soll ebenfalls teilweise möglich sein.

Der Wille zu höheren Rezyklatquoten war generell bei den Werkstoffherstellern zu spüren. In vielen Fällen scheitert das aber noch an einem zu geringen Angebot an Recyclingmaterialien, aber auch an deren zu schlechten Eigenschaften. Für Letzteres könnten Additive die Lösung sein, die gezielt diese Eigenschaften verbessern und somit ein Upcycling ermöglichen. Verschiedene Additivhersteller stellten dafür vielversprechende Ansätze vor.

Einen Glückstreffer landete FRX Polymers Inc., Chelmsford, Massachusetts/USA, mit seinem Produkt Nofia. Das halogenfreie und auf Polyphosphonat beruhende Additiv wurde von dem Unternehmen eigentlich als polymeres Flamm- schutzmittel entwickelt. Neben seiner flammhemmenden Wirkung verbessert es aber zusätzlich auch die physikalischen Eigenschaften von Polyethylenterephthalat (PET), indem es die Ketten der Polymere verlängert und repariert. FRX Polymers zufolge konnten verschiedene Kunden aus dem Automotive-Bereich dadurch den Anteil von recyceltem PET in ihren Produkten von 50 auf 97% erhöhen. Die restlichen 3% sind der Anteil an zugesetztem Nofia-Additiv.

Für recyceltes Polypropylen (PP) hat Milliken, Spartanburg, South Carolina/USA, den Leistungsmodifikator DeltaMax 5000a

und M1251 vor. Beide Materialien sind sogenannte Kettenmodifikatoren, verändern also die Länge der PA-Polymerketten. Brüggolen TP-M1417 verkürzt sie, um recycelte PA-Abfälle spritzgießbar zu machen. Rezyklate aus z.B. PA-Folien und Guss-PA besitzen aufgrund ihrer langen Ketten dafür teilweise eine zu hohe Viskosität. Im Gegensatz dazu verlängert das Additiv Brüggolen M1251 Polymerketten und sorgt für einen Ausgleich des bei der Verarbeitung und Nutzung entstandenen Molekulargewichtsabbaus. Das erhöht die mechanischen Eigenschaften der Rezyklate.

Trotz solcher Additive wird allerdings mechanisches Recycling nicht bei allen Kunststoffabfällen immer zum Ziel führen. Eine Alternative stellt das chemische Recycling dar. Bereits seit längerem existieren chemische Verfahren, mit denen



**Bild 1.** Der Leistungsmodifikator Delta-max 5000a verbessert die Schlagzähigkeit und Fließfähigkeit von recyceltem PP und erleichtert den Einsatz beim Spritzgießen (© Milliken)

Land Rover Ltd., Coventry/Großbritannien, aus PA Ultramid und Frischhalteboxen (**Bild 2**) der Storopack Deutschland GmbH & Co. KG, Metzingen, aus Polystyrol (PS) für temperaturempfindliche Produkte wie Medikamente und Fisch.

### Katalysator für chemisches Recycling

Auch LyondellBasell N.V., Rotterdam/Niederlande, verstärkt seine Aktivitäten beim chemischen Recycling. Auf der K kündigte das Unternehmen den Bau einer Anlage im italienischen Ferrara an. Mit dieser möchte das Unternehmen seine MoRe-Tec-Technologie für den Industrieinsatz weiterentwickeln. Diese beruht auf der Pyrolyse von Kunststoffen. LyondellBasell arbeitet aktuell mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) an einer Verbesserung des Verfahrens durch die Verwendung von geeigneten Katalysatoren. Dadurch soll der Prozess energieeffizienter und schneller werden sowie ein größerer Anteil an nutzbarem Öl abfallen.

Die angesprochenen Beispiele zeigen, dass die Werkstoffhersteller das Thema Recycling angehen. Und zwar auf die ihnen eigene Weise: mit Materialien und chemischen Verfahren. ■

Florian Streifinger, Redaktion



**Bild 2.** Die Firma Storopack nutzt das aus chemisch recycelten Kunststoffabfällen hergestellte PS von BASF unter anderem für Fischverpackungen (© BASF)

vorgestellt. Das Additiv erhöht sowohl die Schlagzähigkeit als auch die Fließfähigkeit des Kunststoffs, ohne seine Steifigkeit zu beeinträchtigen. Laut Milliken kommen Rezyklate dadurch auf das gleiche Niveau wie Neuware, was recyceltes PP deutlich attraktiver machen soll. Entwickelt wurde DeltaMax vor allem für den Einsatz beim Spritzgießen (**Bild 1**). Derzeit ist das Material noch nicht für den Lebensmittelkontakt zugelassen. Das Unternehmen rechnet aber bis Ende 2019 mit einer FDA-Zulassung und bis Ende 2020 mit einer EU-Zulassung.

Auch für Polyamid (PA) wurde auf der Messe ein Modifikator vorgestellt, der recyceltes Material auf das Niveau von Neuware heben soll. Die L. Brüggemann GmbH & Co. KG, Heilbronn, stellte dafür die beiden Additive Brüggolen TP-M1417

Kunststoffe in Bestandteile wie Öle, Synthesegas oder andere Rohstoffe gespalten werden. In den meisten Fällen sind die Verfahren jedoch noch nicht reif für den industriellen Großeinsatz, zu teuer oder energetisch ineffektiv. Die Weiterentwicklung des chemischen Recyclings hat in letzter Zeit allerdings deutlich an Fahrt aufgenommen.

Die BASF SE, Ludwigshafen, hat dafür das ChemCycling-Projekt gestartet, bei dem aus Kunststoffabfällen mittels eines thermochemischen Verfahrens Pyrolyseöl hergestellt wird. Dieses setzt BASF wiederum in seinen Steamcrackern ein. Auf der K zeigte das Unternehmen mit Kooperationspartnern nun erste Ergebnisse von gemeinsam umgesetzten Projekten. Darunter waren ein Montageträger für den elektrischen SUV I-Pace von Jaguar

## Service

### Literatur & Digitalversion

» Ein PDF des Artikels finden Sie unter [www.kunststoffe.de/2019-12](http://www.kunststoffe.de/2019-12)