

Produktionsreste ressourcenschonend recyceln

Hier stimmt die Chemie

Polyurethan ist Bestandteil vieler Gegenstände des täglichen Lebens. Während deren Herstellung fallen jedoch auch Produktionsreste an, die bisher ungenutzt bleiben. Keil und Nitroil wollen das ändern und haben gemeinsam einen neuen chemischen Recyclingprozess entwickelt.

Der neue chemische Recyclingprozess eröffnet die Möglichkeit, ein Recycling-Polyol zu erzeugen, das sich direkt wieder für die PUR-Weichschaumherstellung eignet. © Shutterstock



Nach Angaben von Rohstoffherstellern werden allein in Europa jährlich über 1,3 Mio. t Blockweichschaumstoffe aus Polyurethan (PUR) produziert. Daraus entstehen beispielsweise Matratzen, Polsterungen oder technische Schäume. Durch den Verschnitt der Schaumstoffblöcke fällt ein enormer Anteil als ungenutzte Abfälle in Form von Produktionsresten an – und zwar bis zu 20 % der produzierten Tonnage.

Diese könnten jedoch auch recycelt werden. Grundsätzlich stehen dafür drei Verfahren zur Verfügung:

- thermische Verwertung: Wärmegewinnung durch Verbrennung
- mechanisches Recycling („Bonding“): Verarbeitung zu Sekundärrohstoffen
- chemisches Recycling: Depolymerisation von Kunststoffen

Mit Blick auf eine besonders ressourcenschonende Lösung, fokussiert sich die Keil Anlagenbau GmbH & Co. KG in Zusammenarbeit mit ihrem Partner, der Nitroil Performance Chemicals GmbH,

auf das chemische Recycling. Ziel der Zusammenarbeit ist es, anfallende Produktionsabfälle lokal dem Wertschöpfungskreislauf zurückzuführen.

Nach dem Recycling stehen die Ausgangsstoffe erneut für den Einsatz in der Industrie zur Verfügung. Anspruch und Herausforderung zugleich ist, das Recyclingverfahren möglichst energieeffizient zu gestalten. Aus dieser Ausgangslage heraus ist ein komplett neues Recyclingverfahren für Weichschaum, Hartschaum und TPUs entstanden.

Produkt- und materialschonender Recyclingprozess

Für das Verfahren wurde SynSolve entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Flüssigkeitsgemisch aus mehreren Reaktivkomponenten. Der Recyclingprozess besteht in puncto Batchdauer, Energieeffizienz und Produktqualität: So läuft der Recyclingprozess inklusive Befüll-, Heiz-, Kühl- und Entleerungsprozess innerhalb

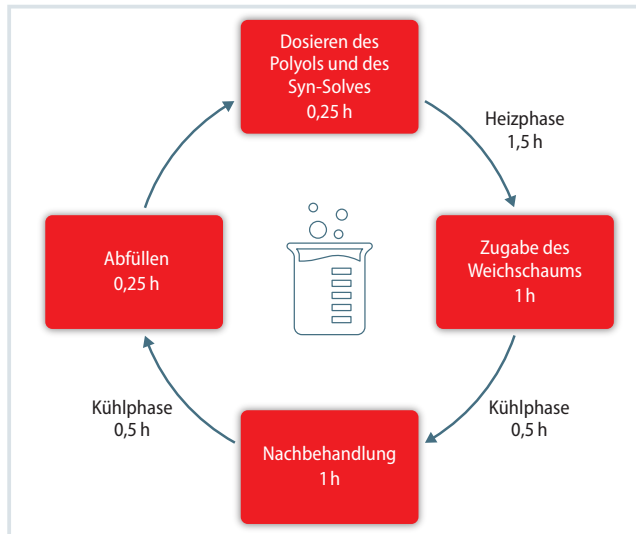
von 4 bis 6 Stunden ab (**Bild 1**). Dabei liegt die Betriebstemperatur des Reaktionsprozesses mit 180 °C weit unterhalb den Betriebstemperaturen vergleichbarer Verfahren.

Durch den Einsatz von reaktiven aber zugleich produkt- und materialschonenden Additiven erfolgt der chemische Depolymerisationsprozess selektiver. Das heißt, es entstehen keine weiteren Nebenprodukte, die kostenintensiv entsorgt werden müssen. Der Verzicht auf aggressive Reaktionskomponenten ermöglicht den Einsatz kostengünstiger Materialien für den Reaktor. Auch der technische Aufwand bei den Explosionsschutz-Ausrüstungen fällt vergleichsweise gering aus.

Im Betrieb wird der Reaktor anteilig mit einem Basispolyol und dem SynSolve befüllt. Anschließend wird der Reaktorinhalt homogenisiert und auf 180 °C aufgeheizt. Sobald die benötigte Temperatur erreicht ist, erfolgt die Zugabe des Weichschaums im Verhältnis 1:1.

Bild 1. Schematischer Ablauf: Der gesamte Prozess benötigt nur 4 bis 6 Stunden.

© Keil Anlagenbau



Info

Text

Patrick Götte ist Strategischer Projektmanager für den Bereich Recycling bei Keil Anlagenbau in Bohmte-Hunteburg; recycling@keil-anlagenbau.de

Service

Keil Recyclinganlagen können modular segmentiert, flexibel erweitert und kundenspezifisch angepasst werden. Dies betrifft den mechanischen sowie elektrischen Anlagenbau, jedoch explizit auch die chemische Formulierung der Reaktivkomponenten. Somit kann der Recyclingprozess an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Ein entsprechender Beratungsservice rund um das Thema PUR-Recycling erfolgt zusammen mit dem Partner Nitroil Performance Chemicals.

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv

Höchste Qualitätsstandards

Das aus dem Verfahren gewonnene Rezyklat wurde anteilig bei einer Versuchsschäumung im Labor dem Ursprungspolyol zu 20 % beigemischt. Der neu aufgeschäumte Blockweichschaum wurde nach den Vergabekriterien des

Umweltzeichens „Blauer Engel“ analysiert, wobei die Emissions-Anforderungen zur Vergabe des Umweltzeichens an den Blockweichschaum bereits nach sieben Tagen erzielt wurden. Die Übertragung der Ansätze vom Labor-Maßstab auf den technischen Maßstab in einem Pilotreaktor war erfolgreich. ■

Zumbach
SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957



2

Min. Objektdurchmesser (mm)



100

Max. Objektdurchmesser (mm)



bis zu 20

Abtastfrequenz (Scans/s)

RAYEX® S Statisches Röntgenstrahl-Messgerät

Benefits:

- ✓ Alles in einem! Komplettes System für die Messung von Wandstärke, Ovalität, Exzentrizität und Durchmesser
- ✓ Schnelle Messung, sofortige Reaktion auf Produktänderungen
- ✓ Bedienerfreundlich durch intelligenten Messalgorithmus
- ✓ Modernste Konnektivität mit integrierten Kommunikationsprotokollen Profinet IO, Ethernet TCP/IP, Ethernet IP oder OPC UA
- ✓ Minimaler Wartungsbedarf

