

# DreamResourceConti - Ressourceneffiziente Herstellung von CO<sub>2</sub>-haltigen oberflächenaktiven Materialien

Waschen, spülen, reinigen – oberflächenaktive Materialien begegnen uns täglich. Im Projekt »DreamResourceConti« wurde ein Verfahren entwickelt, um durch den Einsatz von CO<sub>2</sub> als alternativem Rohstoff diese Materialien nachhaltiger zu machen und fossile Ressourcen zu schonen.



Kohlendioxid



## Rohstoffalternative CO<sub>2</sub>

Oberflächenaktive Materialien sind sehr vielseitig und finden in vielen Bereichen unseres Alltags Einsatz: Sie werden unter anderem in Waschmitteln und Haushaltsreinigern verwendet. Aber auch in der Textil- und Ölindustrie, der Pharmazie und der Landwirtschaft gibt es vielfältige Anwendungen mit grenzflächenaktiven Stoffen. Ihre Herstellung erfolgt im großindustriellen Maßstab und bietet somit einen leicht skalierbaren Hebel für nachhaltigere Lösungen.

Im Vorgängerprojekt »DreamResource« wurde bewiesen, dass mehr als 16 Prozent des Erdölderivats Ethylenoxid (EO) ersetzt werden können, indem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als alternativer Baustein für reaktive Polyole wie Hart- oder Formschaum genutzt wird. Auch für oberflächenaktive Substanzen ist der Einsatz von CO<sub>2</sub> möglich.

## Neues Ziel: Prozessoptimierung und -intensivierung

An diese Ergebnisse knüpfte das Verbundprojekt »DreamResourceConti« an, um den technologischen Reifegrad des Verfahrens zu erhöhen. Wesentliche Bestandteile des Verbundvorhabens bestanden darin, das Verfahren zu optimieren und den Produktionsmaßstab zu vergrößern. Zudem wollten die Projektpartner einen kontinuierlichen Herstellungsprozess entwickeln und die Nutzung von CO<sub>2</sub> auf zusätzliche Anwendungsgebiete ausweiten.

Hauptanspruch dieses Verbundvorhabens war, die Ressourceneffizienz zu steigern, indem CO<sub>2</sub> für die Herstellung zahlreicher Produkte ver-

Anstelle von Erdölderivaten kann CO<sub>2</sub> in oberflächenaktiven Materialien zum Einsatz kommen, um zum Beispiel Wasch- und Reinigungsmittel nachhaltiger zu machen.



**Kontakt**

Dr. Olga Linker  
Covestro Deutschland AG  
Kaiser-Wilhelm-Allee 60  
51373 Leverkusen

Tel.: +49 214 6009-6130  
E-Mail:  
olga.linker@covestro.com

**Ergebnisse**

Im Rahmen des Projektes wurde ein kontinuierlicher Prozess und dessen Skalierung in den Demonstrationsmaßstab zur Herstellung oberflächenaktiver Substanzen mit einem CO<sub>2</sub>-Anteil von bis zu 30 Prozent untersucht. Neben der technischen Entwicklung des Prozesses wurden zudem umfangreiche Charakterisierungsmethoden entwickelt und die Charakterisierung der Materialien vorgenommen. Hier standen vor allem die Untersuchung der Oberflächenaktivität und das Verhalten in Lösungen, sowie die ökotoxikologischen Eigenschaften und die Waschleistung im Fokus. Hierbei konnte gezeigt werden, dass die neuartigen Materialien eine zu Standard-Materialien vergleichbare Waschleistung aufwiesen. Zudem konnte erfolgreich die verbesserte Oberflächenaktivität gezeigt werden, sowie die Bioabbaubarkeit der Materialien. Intensive Untersuchungen zeigten ein hohes Potenzial zur Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen bedingt durch effektive und effiziente Prozessführung.

wendet wird. Der Einsatz von CO<sub>2</sub> als zusätzlicher Baustein für Kunststoff-Komponenten und oberflächenaktive Materialien verbreitert die Rohstoffbasis für viele Anwendungen. Darüber hinaus wird das Treibhausgas CO<sub>2</sub> in den Materialkreislauf rezykliert, was ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer funktionierenden, klimafreundlichen Kreislaufwirtschaft ist.

**Durch Zusammenarbeit gemeinsam ans Ziel**

In dem Verbundprojekt »DreamResourceConti« bündelten zwei akademische Partner und ein Unternehmen ihre Kräfte. Die RWTH Aachen University war mit dem Lehrstuhl für Technische Thermodynamik (LTT, Analyse, Bewertung und Optimierung von industriellen Energie- und Produktionssystemen), dem CAT Catalytic Center (Katalysatorforschung) und dem Institut für Umweltforschung (IUF, Nutzung und Entwicklung von Testsystemen für die ökotoxikologische Charakterisierung) vertreten. Das Institut der Chemie der Technischen Universität Berlin unterstützte bei der physikalisch-chemischen Charakterisierung der oberflächenaktiven Substanzen und mit der Verfahrensbewertung durch die techno-ökonomische Analyse. Der wirtschaftliche Partner Covestro brachte seine langjährige Expertise in der Produktion von Polymerwerkstoffen ein und unterstützte damit vor allem die Prozessentwicklung und die Verfahrensumsetzung.

Die Zusammenarbeit der Verbundpartner förderte das Verständnis durch die intensive Charakterisierung und Analyse der neuartigen Substanzen. Zudem ließ sich durch ökologische sowie techno-ökonomische Bewertungen das Potenzial dieser Innovation besser abschätzen.



Durch die Wahl geeigneter chemischer Bausteine sowie effektiver und effizienter Prozessführung konnte erfolgreich der Zugang zu oberflächenaktiven Materialien erarbeitet werden. Diese weisen einen signifikanten Anteil an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf, womit eine nachhaltige Alternativen zu Standard-Materialien im Wasch- und Reinigungsmittelbereich geschaffen wurde.