

Schwerpunktthema

Drop-In-Biokunststoffe

Hintergrundinformationen

In etablierten Herstellungsprozessen konventionell erdölbasierter Kunststoffe können petrochemische Basischemikalien durch strukturgleiche biogene Grundstoffe ersetzt werden. Obwohl auch fossile Rohstoffe natürlichen Ursprungs sind, gelten sie nicht als nachwachsend. Zudem ist ihre Nutzung mit negativen Auswirkungen für Mensch und Natur verbunden. An ihrer Stelle können auch regenerative, biobasierte Basischemikalien mit bestehenden Syntheseverfahren zu Kunststoffen weiterverarbeitet werden. Da sich mit diesem Ansatz die Strukturen und Weiterverarbeitungsprozesse der petrochemischen Industrie weitgehend übernehmen lassen und keine neuen Technologien notwendig sind, bezeichnet man die entsprechenden biobasierten Kunststoffe auch als Drop-In-Lösungen. Sie weisen grundsätzlich die gleiche chemische Struktur und damit auch die gleichen Verarbeitungs-, Gebrauchs-, Haltbarkeits- und Entsorgungseigenschaften wie entsprechende petrochemische Produkte auf. Je nach Herstellungsprozess, können unterschiedlich hohe Anteile biogener Rohstoffe Eingang in das Produkt finden. Idealerweise werden beim Compoundieren, also der Veredelung der Kunststoffe durch die Beimischung von Zuschlagstoffen, sogar ausschließlich Compounds aus biogenen Rohstoffen verwendet. Bereits heute machen Drop-In-Biokunststoffe über 50 % der globalen Produktionskapazitäten für Biokunststoffe aus. In aktuellen Prognosen wird diesen das größte Wachstumspotenzial unter den Biokunststoffen bescheinigt. Hinter dieser Entwicklung stehen weltweit agierende Unternehmen aus den Bereichen Lebensmittel, Konsumgüter sowie der Automobilindustrie. Ihr Ziel ist es, durch den Verzicht auf erdölbasierte Rohstoffe und die Verwendung von rezyklierbaren Biokunststoffen den ökologischen Fußabdruck ihrer Produkte zu verbessern. Von entscheidendem Vorteil ist dabei die komplette Integration in bereits bestehende Wertstoffsammel- und Recyclingsysteme und die identischen Verarbeitungsmethoden. Die Firma Braskem aus Brasilien ist das erste Unternehmen, das Anfang 2011 mit einem biobasierten Polyethylen (Bio-PE) einen Drop-In Biokunststoff im Bereich der Massenkunststoffe auf den Markt gebracht hat. Einer ihrer ersten Hauptkunden in Deutschland ist TetraPak. Weitere Firmen (z. B. Joint Venture Crystalsev Comércio E Representacao LTDA. und Dow Chemicals) und Produkte im Bereich der biobasierten Drop-Ins zur Substitution von Massenkunststoffen wie ein biobasiertes Polypropylen (Bio-PP) werden folgen.

Drop-In-Biokunststoffe im Kontext der Bioökonomie

Biokunststoffe bieten die Möglichkeit, die Abhängigkeit industrieller Produktionsprozesse von der Verfügbarkeit fossiler Ressourcen zu reduzieren und damit auch produktbezogene Treibhausgasemissionen zu vermindern. Damit sind sie grundsätzlich ein geeignetes Mittel, um zu der vom Sachverständigenrat Bioökonomie

Bayern geforderten Vision einer nachhaltigen biobasierten Wirtschafts- und Lebensweise beizutragen¹. Die relativ einfache Umstellung und Nutzung bereits bestehender Anlagen zur Verarbeitung von Drop-In-Biokunststoffen, kann den Übergang zu neuen innovativen Verfahren bei einem umfassenden Wechsel der Rohstoffbasis erleichtern und unterstützen. Durch die gute Rezyklierbarkeit bieten Drop-In-Biokunststoffe zudem die Möglichkeit, die Ressourceneffizienz der gesamten Wertschöpfungskette zu verbessern. Um jedoch dem vom Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern geforderten umfassend verstandenen Nachhaltigkeitskonzept als Basis der Bioökonomie gerecht zu werden, muss die Nachhaltigkeit der gesamten Wertschöpfungskette sichergestellt sein. Dies betrifft auch die Bereitstellung der biogenen Rohstoffe.

Aktuell findet ein Großteil der Produktion von Drop-In-Biokunststoffen außerhalb Europas statt. Die größten Produktionsanlagen befinden sich in der Nähe der Anbauflächen der verwendeten Agrarrohstoffe oder aber in Regionen, in denen die Produktionskosten zum Beispiel aufgrund niedrigerer Arbeitslöhne und geringerer Produktionsauflagen unter denen Europas liegen. In der Regel werden Drop-In-Biokunststoffe derzeit in Form von Kunststoffgranulat nach Deutschland importiert und dort weiterverarbeitet. Auf Grund der geografischen Entfernung zu den Herkunftsländern der biogenen Rohstoffe stellen insbesondere ihre nachhaltige Produktion und Bereitstellung sowie die Vermeidung scheinbarer Nutzungskonkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion wichtige Herausforderungen dar. Beide Aspekte tragen maßgeblich zur Akzeptanz der Verbraucher für Biokunststoffe und damit zu ihrem Markterfolg bei.

Zurzeit stellen Kohlenhydrate wie Zucker und Stärke die Hauptrohstoffe für die Herstellung von Drop-In-Basischemikalien dar, da sie in großen Mengen und gleichbleibenden (chemischen) Qualitäten verfügbar sind. Darüber hinaus wird verstärkt an der Nutzbarkeit von Agrarreststoffen für die Herstellung von Basischemikalien geforscht. Dadurch könnte auch vor dem Hintergrund der sogenannten Teller-Tank-Diskussion eine verbesserte Akzeptanz von Biokunststoffen erreicht werden. Jedoch sind auch Reststoffe (in der Regel Koppelprodukte, die zusätzlich zu einem Hauptprodukt anfallen) mengenmäßig begrenzt und nicht kostenfrei verfügbar. Für die heimische Landwirtschaft bietet die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Rohstoffen für die Produktion von biobasierten Drop-In-Chemikalien (z. B. Kohlehydraten auf Basis verschiedener Getreide und/oder Zuckerrüben) sichere Absatzmärkte zusätzlich zur Ernährungswirtschaft. Sollten durch Krisenfälle Nahrungsmittel tatsächlich verknappen, können kohlenhydratverarbeitende Anlagen abgeschaltet werden. Zudem würde ihnen in diesem Fall durch die Rohstoffverteuerung ohnehin die wirtschaftliche Grundlage entzogen werden. Damit begründet die parallele Nutzung von Rohstoffen für die Nahrungs- oder Futtermittelherstellung sowie die Produktion biobasierter Drop-In-Basischemikalien keinen Zielkonflikt. Vielmehr erhöht die Verfügbarkeit alternativer Verwertungswege die volkswirtschaftliche Flexibilität. Zudem können durch die stoffliche Nutzung der Rohstoffe THG-Einsparungen erzielt und damit die Erreichung der Klimaschutzziele unterstützt werden.

Der tatsächliche, weltweite Durchbruch von biobasierten Drop-In-Biokunststoffen auf den Kunststoffmärkten ist derzeit noch nicht erkennbar. Ursächlich dafür ist, dass erdölbasierte Produkte aufgrund der aktuellen Preise und Verfügbarkeiten fossiler Rohstoffe meist kostengünstiger sind. Nachhaltigkeitsaspekte und externe Kosten fließen bisher bei der Massenproduktion von Kunststoffen (mit Ausnahmen) nicht in die Preisgestaltung ein.

¹ Vgl. SVB-Papier „Die Grundsätze der Bioökonomie in Bayern“

Handlungsempfehlungen

Kurzfristige Maßnahmen

- Bereitstellung von Informationsmaterialien für die Öffentlichkeit: Durch sachgerechte Informationen sollte der Öffentlichkeit vermittelt werden, welche Chancen mit der Produktion und Nutzung von biobasierten Drop-In-Basischemikalien und Drop-In-Biokunststoffen auf regionaler Ebene verbunden sind. Dies sollte auch Informationen darüber beinhalten, wie biogene Rohstoffe sowohl in chemieindustriellen Prozessen als auch in der Nahrungs- und/oder Futtermittelkette genutzt werden können, ohne dass Nutzungskonkurrenzen auftreten. Kleinere, ggf. sogar dezentrale Ausstellungen, Veranstaltungen, Lehrinhalte an Schulen, Ausbildungsstätten und auch Universitäten könnten eine breit angelegte Wissensvermittlung ermöglichen.

Kurz- bis mittelfristige Maßnahmen

- Unterstützung von Modellprojekten: Drop-In-Biokunststoffe weisen eine schlechtere Verfügbarkeit und einen höheren Preis als entsprechende konventionelle Kunststoffe auf. Daher ist ihre Nutzung mit erheblichem Mehraufwand für die Anwender verbunden. Modellprojekte, in denen sich Unternehmen dazu bereit erklären, zum Beispiel Produkte oder Verpackungen aus biobasierten Kunststoffen einzusetzen, soll-

ten finanziell und durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden. Sie dienen nicht nur der Erzielung von Lerneffekten, sondern dienen auch der Information von Verarbeitern und Verbrauchern über technische und nachhaltigkeitsbezogene Eigenschaften von Biokunststoffen.

- Investitionsförderung für nachhaltige Produktionen: Investitionsförderungen für den Aufbau von Kapazitäten für die nachhaltige Produktion biobasierter Drop-In-Basischemikalien können auf allen verfügbaren Ebenen (Land, Staat, EU) angeboten werden. Ein bayrisches Programm würde besonders Bayern helfen und zu einer Steigerung der Wertschöpfung mit regional produzierten Rohstoffen und in der bayerischen Industrie beitragen.
- Forschungsförderung in Industrie und Mittelstand: Neben der Forschungsförderung an Universitäten und Hochschulen sollten verstärkt auch Förderprogramme für die anwendungsorientierte Forschung in mittelständischen Unternehmen und der Industrie angeboten werden. Dabei sollte auf Fragen in Zusammenhang mit dem Umgang mit geistigem Eigentum Rücksicht genommen werden. Teilweise kommen Industriekooperationen nicht zustande kommen, weil in geförderten Projekten die für Industrieunternehmen wichtige Geheimhaltung von Ergebnissen und deren spätere Nutzung häufig nur schwierig darstellt werden kann. Dieses gilt insbesondere bei Projekten, bei denen die geförderte Arbeit im Rahmen von Netzwerken stattfindet.

Sachverständigenrat
Bioökonomie Bayern

Geschäftsstelle des Sachverständigenrats Bioökonomie Bayern
Schulgasse 18
94315 Straubing
Tel.: 09421 960-389
Fax: 09421 960-333
E-Mail: info@biooekonomierat.bayern.de
Web: www.biooekonomierat-bayern.de

Stand: August 2017

