

Reduzierter CO₂-Fußabdruck

CO₂-Einsparungen durch Rezyklate und Biokunststoffe bestimmen

Der Kunststoffindustrie stehen verschiedene Materialien und Technologien zur Verfügung, die den ökologischen Fußabdruck von Produkten deutlich reduzieren können. Es gibt kaum noch Bauteile, bei denen es nicht möglich ist, Neuware durch Rezyklate oder Biokunststoffe zumindest anteilig zu ersetzen. Um zu bestimmen, welche Einsparungen sich dadurch wirklich ergeben, stehen verschiedene Methoden, Normen und Software-Tools zur Verfügung.



© Adobe Stock; NicoENino

Politische Signale und die Wünsche der Konsumenten geben die Richtung vor: Der zunehmende Verbrauch knapper Rohstoffressourcen soll reduziert und negative Auswirkungen der Produktion sowie der nicht zweckmäßigen Verwendung und unsachgemäßen Entsorgung von Kunststoffen sollen minimiert werden. Vor allem die Verringerung der hohen CO₂-Emissionen und der Meeresverschmutzung stehen dabei im Vordergrund.

Der Green Deal der Europäischen Kommission sieht vor, dass die Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe dabei eine zentrale Rolle spielen soll. Voraussichtlich bis 2022 werden verpflichtende Mindestquoten für die Verwendung von recycelten Materialien in neuen Produkten eingeführt [1]. Bis 2030 sollen nahezu alle Kunststoffverpackungen wiederverwertbar oder recycelbar sein. Der im Mai 2021 von der Europäischen Kommission präsentierte Null-Schadstoff-Aktionsplan gibt

weitere Zielgrößen vor, beispielsweise die Reduktion von Kunststoff- und anderen Abfällen im Meer um 50 % bis 2030. Auch seitens der Verbraucher steigen die Anforderungen: Viele achten beim Kauf zunehmend darauf, wie nachhaltig ein Produkt hergestellt wurde. Darauf muss die Industrie mit Anpassungen im Produktionsprozess reagieren. Zahlreiche Unternehmen haben sich bereits das Ziel der Klimaneutralität auf die Fahnen geschrieben, um die im Green Deal vorgegebene

Klassiker in 2. Auflage



Bild 1. Scharnierarm für den Tankdeckel von Audi-Fahrzeugen: Durch die Umstellung auf ein PP mit recycelten Carbonfasern konnten das Gewicht um 32 % und die CO₂-Emissionen um fast 75 % reduziert werden © Albis

Leitlinie – Treibhausgasneutralität weltweit bis 2050 – zu unterstützen.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es ebenfalls entscheidend, die Recyclinginfrastruktur für Kunststoffabfälle zu stärken. Insbesondere die Sammlung und Trennung stehen dabei im Vordergrund. Das Potenzial für Umweltschutz und Nachhaltigkeit ist groß: Von Polymerherstellern und Compoundeuren durchgeführte Cradle-to-Gate-Ökobilanzen haben erhebliche CO₂-Einsparungen ergeben. Die genaue Quantifizierung ist abhängig von der Art des Polymers und der jeweils eingesetzten Recyclingtechnologie. Es wurden bereits Einsparungen von deutlich über 50 % veröffentlicht.

Welche Materialien stehen zur Verfügung?

Für Unternehmen ist es in diesem Zusammenhang sehr wichtig, sich genau anzusehen, welche nachhaltigen Materialien sich für ihre Anwendungen eignen. Dafür ist eine genaue Analyse entscheidend, um das beste Produkt als Ersatz von Neuware zu wählen. Der Distributor Albis bietet dafür vielfältige Lösungen auf Basis verschiedener Technologien und Rohstoffe an und hat in verschiedenen Untersuchungen unter anderem überprüft, welche CO₂-Einsparungen sich damit erreichen lassen.

Mengenmäßig spielen zurzeit insbesondere Rezyklate eine große Rolle. Dabei hängen Produktqualität und -eigenschaften von der jeweils eingesetzten Recyclingtechnologie ab. Produkte aus Recyclingmaterialien, die aus der Produktion industrieller Anwendungen stammen,

kurz Post-Industrial-Rezyklate oder PIR, erreichen oft ein Qualitätsniveau, das fast dem von Neuware entspricht. Aber auch Kunststoffe aus dem Post-Consumer-Recycling (PCR) verfügen mittlerweile über eine Konsistenz und Qualität, die es ermöglicht, Neuware zu ersetzen.

Eine weitere Option sind Kunststoffe aus nachwachsenden und biobasierten Rohstoffen. Sie liefern identische Produkteigenschaften wie Materialien auf Basis fossiler Rohstoffe bei gleichzeitig geringeren CO₂-Emissionen. Zudem reduzieren sie die Abhängigkeit von begrenzten fossilen Rohstoffen. Hundertprozentige Biokunststoffe sind von der Massenproduktion gegenwärtig jedoch noch weit entfernt.

Die Auswahl des passenden Materials für die jeweilige Anwendung wird nicht zuletzt von den spezifischen regulatorischen Branchenanforderungen, etwa in der Medizin, im Lebensmittelsektor oder bei Elektro- und Elektronikgeräten, bestimmt. Viele Einsatzmöglichkeiten für nachhaltige Werkstoffe bietet die Automobilindustrie, in der bereits zahlreiche Kunststoffbauteile aus diesen Materialien bestehen.

Großes Interesse an Biokunststoffen im Medizinbereich

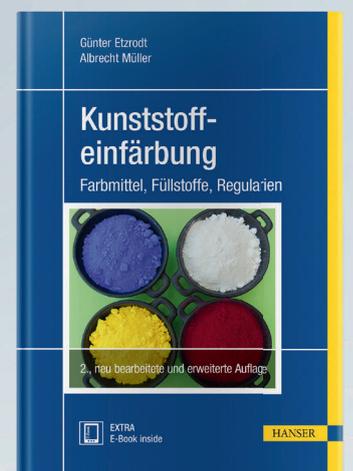
Bei medizinischen Anwendungen besteht ein großes Interesse, mehr nachhaltige, möglichst biobasierte Kunststoffe einzusetzen. Gleiches gilt für die Kosmetikindustrie. Nach aktuellem Stand sind dort PCR- und PIR-Materialien für alle Teile geeignet, die nicht mit dem Inhalt in Berührung kommen. Besteht hingegen Kon- »



ISBN 978-3-446-44882-7 | € 129,99



ISBN 978-3-446-46449-0 | € 49,99



ISBN 978-3-446-45462-0 | € 99,-



Bild 2. Der Ständer für das mobile Beachvolleyballnetz besteht zu 100 % aus Rezyklat aus Post-Consumer-Abfällen © Decathlon

takt zum Inhalt, eignen sich derzeit insbesondere biobasierte Varianten. Darüber hinaus gibt es für den Kosmetikbereich erste Produkte, die PET-Rezyklate (Polyethylenterephthalat) mit biobasierten Rohstoffen verbinden. Auch für technische Bauteile aus der Elektrik und Elektronik, die Flammschutz benötigen, stehen schon nachhaltigere Materialien mit Rezyklatanteil bereit.

Unabhängig davon, um welche Branche es sich handelt: Um den CO₂-Fußabdruck eines Produkts zu senken, lohnt der Blick aufs Detail, denn auch Kleinmengenanwendungen leisten ihren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit. Jedes recycelte Stück ist ein wichtiger Schritt.

Methoden zur Bestimmung der CO₂-Einsparungen

Kunststoffrecycling kann somit einen positiven Beitrag für die Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) eines Produkts leisten. Zur qualitativen Einschätzung des gewählten Verfahrens ist es aber dringend notwendig, genau zu quantifizieren, wie hoch die konkreten CO₂-Einsparungen bei einem Erzeugnis tatsächlich ausfallen. Dafür kommen verschiedene Methoden, Normen und Zertifikate zum Einsatz.

Für produktbezogene Ökobilanzen kann beispielsweise die ISO-Norm-Serie 14040 als Grundlage dienen. Die dreiteilige ISO 14064 regelt die Bestimmung und Bestandsaufnahme von Treibhausgas-

emissionen für die Berichterstattung und zur Verifizierung. Das ISCC-Zertifizierungssystem (International Sustainability & Carbon Certification) für zirkuläre und biobasierte Ansätze wird ebenfalls bereits seit vielen Jahren verwendet.

Mit GaBi die Ökobilanz von Produkten berechnen

Ein Software Tool, das u. a. bei einigen Automobilherstellern zum Einsatz kommt, ist die Ökobilanzsoftware GaBi des Herstellers Sphera Solutions. Mit GaBi berechnen auch die zur Otto Krahn Gruppe gehörenden Unternehmen Mocom und Wipag die CO₂-Bedarfe ihrer Produkte, um Prozesse noch nachhaltiger gestalten zu können. Die Daten zur Berechnung stammen entweder aus der umfangreichen Datenbank der Software oder aus eigenen Messungen. Mit dem Tool haben Spezialisten beispielsweise die Stoff- und Energieströme der Prozesse des Carbonfaserrecyclings bei Wipag genau analysiert und modelliert, um die Genauigkeit des LCA von auf Rezyklat basierenden Compounds auch bei der Nutzung von individuellen Prozessschritten zu erhöhen.

Produktbeispiele zeigen Höhe der CO₂-Einsparungen

Welche Einsparungen mit dem Einsatz solcher nachhaltiger Materialien möglich sind, zeigen gut drei von Albis zusammen mit Partnern umgesetzte Projekte. In der Automobilindustrie werden beispielsweise die von Wipag entwickelten sogenannten WIC-Compounds auf Basis recycelter Carbonfasern erfolgreich eingesetzt. Sie unterstützen Leichtbaukonzepte und sparen gleichzeitig CO₂. Ihre hohe Festigkeit und Steifigkeit ermöglichen es beispielsweise, relativ schwere hochglasfaserverstärkte Polyamide (PA) durch leichteres carbonfaserverstärktes Polypropylen (PP) zu ersetzen. Ein etabliertes Produkt daraus ist etwa der Tankdeckelscharnierarm für Fahrzeuge von Audi (**Bild 1**). Bei diesem wird nun statt PA-66-GF50 das Compound WIC PP 30 (PP mit 30 % Carbonfaserverstärkung) verwendet. Neben einer Gewichtsersparnis von 32 % hat sich auch der CO₂-Fußabdruck dadurch deutlich reduziert: Berechnungen mithilfe der GaBi-Software ergaben, dass das WIC PP 30 nur auf 1,26 kg CO₂e/kg kommt, wohingegen ein Standard-PA bei 5 kg CO₂e/kg liegt.

Der Autor

Tony Harrison ist Senior Director Global Technical Service & Application Development bei Albis; tony.harrison@albis.com

Service

Literatur & Digitalversion

- Das Literaturverzeichnis und ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/onlinearchiv

English Version

- Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com

Auch beim Kauf von Sport- und Freizeitprodukten achten immer mehr Verbraucher auf Nachhaltigkeit. Gemeinsam mit dem französischen Sportartikelhersteller Decathlon hat Albis daher einen Ständer aus 100 % Rezyklat für ein mobiles Beachvolleyballnetz realisiert (Bild 2). Zum Einsatz kommen dafür CirculenRecover-Polymere von LyondellBasell, die aus PCR bestehen und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten. Ein Ziel des Projekts war es, dass der Netzständer immer wieder recycelt werden kann. Durch den Einsatz des Rezyklats lassen sich die CO₂-Emissionen des Sportartikels erheblich senken – bei gleichbleibender Qualität und unter Einhaltung der Toxizitätsanforderungen. Eine Studie, die von dem Compoundeur QCP mit LyondellBasells Moplen- und Hostalen-Typen durchgeführt wurde, kommt zu dem Ergebnis, dass CirculenRecover-Polymere eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um bis zu 70 % gegenüber Neuware ermöglichen.

PA 6 aus PIR reduziert die CO₂-Emissionen deutlich

Ein weiteres Beispiel für eine anspruchsvolle Anwendung recycelter Kunststoffe ist die Verwendung von Altech PA 6 Eco für eine Snowboardbindung (Bild 3). Sie wird von CTM-System Metall- und Kunststofftechnik im Spritzgießverfahren hergestellt. Das PA 6 besteht aus PIR, was die CO₂-Emissionen von 5,7 kg CO₂e/kg (PA 6 auf fossiler Basis) auf 0,72 kg CO₂e/kg reduziert. Die Berechnungen wurden mit der GaBi-Software durchgeführt. Das Material erreicht die notwendigen Eigenschaften für die hohen Belastungen der Bindung, beispielsweise die erforderliche Kälteschlagzähigkeit und Oberflächenbeschaffenheit.

Recycling und Kreislaufwirtschaft werden in den kommenden Jahren bei Kunststoffherstellern und -verarbeitern eine zentrale Rolle spielen. Für die Unternehmen bedeutet das auch, genau zu überprüfen, welche Materialien sich für die jeweilige Anwendung eignen. Dafür sind Kenntnisse über die Methoden zur Berechnung von CO₂-Einsparungen notwendig. Für Albis nehmen Produkte, die auf Rezyklaten oder nachwachsenden Rohstoffen basieren, eine Schlüsselposition im Produktangebot ein und ihr Anteil wächst stetig. Gemeinsam mit Kunden werden zunehmend nachhaltige, anforderungsspezifische Anwendungen entwickelt, mit dem Ziel, die CO₂-Emissionen immer weiter zu senken. Dabei greift das Unternehmen auf verschiedene Methoden zur Ermittlung der Ökobilanz von Produkten zurück. ■



Bild 3. Die Snowboardbindung von CTM-System besteht aus PIR und besitzt deshalb einen deutlich reduzierten CO₂-Fußabdruck

© Jones Snowboards

Besuchen Sie uns an der **Fakuma 2021**
Halle A4 / Stand 4121

Ultraschall-Technologie zum effizienten Fügen und Trennen
von thermoplastischen Kunststoffen und synthetischen Textilien.

- ✓ Für manuelles oder automatisiertes Schweißen und Schneiden
- ✓ Höchste Präzision
- ✓ Absolute Prozesskontrolle
- ✓ Beste Schweißresultate

rinco ultrasonics
AROUND YOU EVERY DAY

+41 71 466 41 00
rincoultrasonics.com
info@rincoultrasonics.com

SWISS MADE SINCE 1976

A CREST GROUP COMPANY

WIR SETZEN STANDARDS:
DAS ORIGINAL UNTER DEN NORMALIEN.

UNSER NEUER KATALOG IST DA!

Wir freuen uns, Ihnen auf diesem Wege **brandneue Produkte** zu präsentieren und sind davon überzeugt, dass unsere neu entwickelten Rasterstempel Ihre Produktionskette **optimal ergänzen** und die **Kennzeichnung erleichtern** können.

Bestellen Sie jetzt **Ihren Katalog** auf:
www.opitz-gmbh.de

DER COUNTDOWN STARTET!
Vom **11.10.2021 bis 28.02.2022** findet wieder unsere Jahreswechsel-Rabattaktion statt!

Opitz GmbH | Magnolienweg 34 | 63741 Aschaffenburg
info@opitz-gmbh.de | www.opitz-gmbh.de