



# Kunststoff

Material der Zukunft

## GRUSSWORT

# Schlüsselmateriale Kunststoff

Kunststoffe kommen in vielen Diskussionen nicht gut weg. Auf Mülldeponien in Entwicklungsländern rotten sie über Jahrhunderte vor sich hin. In den Meeren bilden sie riesige Plastikteppiche; Vögel, Fische und Meeressäuger verheddern sich in Verpackungsmüll oder verhungern, den Magen voller Plastik. Doch Kunststoffe machen unser Leben auch angenehm, sicher und leichter. Im Supermarkt sorgen Kunststoffverpackungen für Hygiene und längere Haltbarkeit – und reduzieren so Lebensmittelabfälle. Im Transportwesen sorgen sie für Sicherheit und Energieeffizienz. Und nicht zuletzt sind Kunststoffe Schlüsselmaterialien



**Michael Gneuss**  
Chefredakteur

der Energiewende: So steigern sie beispielsweise die Wettbewerbsfähigkeit von Wind- und Photovoltaikanlagen. Die Frage darf also nicht lauten: Brauchen wir Kunststoffe oder nicht? Vielmehr muss es in der Diskussion darum gehen, wie Kunststoffe vernünftig und ressourcenschonend eingesetzt und vor allem am Ende ihres Lebens recycelt und erneut in den Rohstoffkreislauf eingebracht werden können. Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen, mit welchen neuen Technologien die Herstellungsprozesse optimiert und das Recycling verbessert werden. Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

## INHALTSVERZEICHNIS

LEITARTIKEL	Material der Zukunft – 3
KREISLAUFWIRTSCHAFT	Aus alt mach neu – 4
RECYCLING	Kunststoffabfälle als Rohstoff – 6
PROZESSOPTIMIERUNG	Smarte Schritte in die Zukunft – 8
FÜLLSTOFFE	Leicht gemacht – 10
ARBEITSMARKT	Fachkräfte gesucht – 13
KUNSTSTOFFINDUSTRIE	Eine Branche mit Perspektiven – 14

Partner



Das Papier der Publikation, die im aufgeführten Trägermedium erschienen ist, stammt aus verantwortungsvollen Quellen.



# Material der Zukunft

LEITARTIKEL | VON MICHAEL GNEUSS UND KATHARINA LEHMANN

**Kunststoffe sind aus dem modernen Leben nicht mehr wegzudenken. Doch am Ende des Produktlebens steht meist die Verbrennungsanlage. Mit der thermischen Verwertung gehen wertvolle Rohstoffe allerdings verloren. Das müssen wir ändern.**

Eine Welt ohne Kunststoffe ist kaum vorstellbar. Wie würden Computer und Smartphones aussehen, wenn wir keine Plastikprodukte hätten? Was hieße das für unsere Autos und Flugzeuge? Womit würden wir spielen? Womit unsere Lebensmittel, Medikamente und Drogerieartikel einpacken?

## Immer mehr Plastik

Weltweit wurden im Jahr 2019 rund 368 Millionen Tonnen Kunststoff hergestellt – 35 Prozent mehr als im Jahr 2010. Aufgrund der Zunahme von Onlinehandel und

Außer-Haus-Verzehr während der Corona-Pandemie dürften die Zahlen zuletzt wesentlich höher ausgefallen sein. „Derzeit liegt die Kunststoffproduktion sogar über dem Niveau vor Beginn der Pandemie“, sagt Michael Zobel, Vorsitzender von Plastics Europe in Deutschland, dem Verband der Kunststoffproduzenten. Das trieb zuletzt auch die Rohstoffpreise in die Höhe. So berichteten Verpackungshersteller in einer Umfrage der Industrievereinigung Kunststoffverpackungen von Preissteigerungen zwischen 50 und 60 Prozent seit Jahresbeginn. Aber auch nach der Pandemie wird der Bedarf an Kunststoffen steigen – für Lebensmittel und medizinische Produkte, für Hightech und Mobilität. Doch wir müssen bewusster mit diesem Material umgehen. Denn wenn Plastikprodukte auf Mülldeponien oder in



Um Kunststoff zukunftsfähig zu machen, steht Wiederverwertbarkeit an erster Stelle!

istock/Daisy-Daisy

der Natur verrotten oder in Verbrennungsanlagen thermisch verwertet werden, sind die Rohstoffe, die im Plastik stecken, unwiederbringlich verloren. Und diese Rohstoffe sind endlich. Denn das Gros der Kunststoffe wird noch immer aus Erdöl und Erdgas gewonnen. Nur rund 13,7 Prozent der Kunststoffverarbeitungsleistung wurde im Jahr 2019 durch Rezyklate gedeckt. Noch geringer ist der Anteil der Biopolymere: Sie machten im Jahr 2019 mit 3,8 Millionen Tonnen nur etwa ein Prozent des Gesamtmarkts für Polymere und Kunststoffe aus. Wird Plastik aus Mais, Zuckerrohr oder Kartoffeln hergestellt, sind die Rohstoffe zwar nicht endlich, wohl aber der Platz, auf dem diese Rohstoffe angebaut werden. In einer Welt mit stetig

wachsender Bevölkerung steht die Produktion biobasierter Kunststoffe im Widerspruch zum Anbau von Lebensmitteln.

## Wiederverwenden statt vernichten

Aus diesem Grund ist es unerlässlich, Plastik, wo immer es möglich ist, zu recyceln. Nur durch intelligente und vollumfängliche Kreislaufwirtschaft können die wertvollen Rohstoffe, die in unseren Kunststoffprodukten stecken, immer wieder aufbereitet und genutzt werden. So will es auch das 2019 in Kraft getretene Verpackungsgesetz. Ziel: die Recyclingquote für Kunststoffverpackungen bis zum Jahr 2022 auf 63 Prozent erhöhen. □

## Mit Folien zu weniger Krankheitserregern

**Die Pandemie treibt Produktentwicklungen voran – auch im Kunststoffsegment. Produziert POLIFILM seit Jahren antibakterielle Folien, stehen jetzt Lösungen im Fokus, die nachweislich zudem eine Vielzahl von Viren auf Kontaktflächen reduzieren, darunter auch das SARS-CoV-2-Virus.**

„Schutz ist ein Kernmerkmal von Folien, ganz gleich ob in der Industrie oder dem B2C-Geschäft eingesetzt“, sagt Christian Runkel, Gesellschafter der POLIFILM GmbH. „Daher lag es auf der

Hand, dass wir das Konzept auf die aktuellen und kommenden Bedürfnisse ausweiten, um einen Beitrag zur Eindämmung der Pandemie zu leisten.“

### Lücken schließen in Hygienekonzepten

Aktiv zwischen den Reinigungsintervallen, reduzieren die selbstklebenden polyethylen- und polypropylenbasierten Folien, einmal appliziert, kontinuierlich zahlreiche Erreger auf Oberflächen, wie (Bedien-)Displays, Tresen und Tischen. Damit ergänzen sie die Anwendung von

Desinfektionsmitteln und überbrücken die Zeit zwischen den Desinfektionen. Aber auch etablierte Folienlösungen wie Versandtaschen, Stretchfolien und Produktverpackungen können mit den antiviralen Eigenschaften ausgestattet werden, um die Anzahl an Erregern auf oftmals nicht bedachten Flächen zu mindern.

### Optimierter Schutz für Mitarbeitende, Gäste und Kunden

„Überall dort, wo Gegenstände und Flächen von mehreren Personen genutzt oder berührt werden, lässt sich mit der Folie ein Mehr an Hygiene schaffen“, erläutert Runkel die Logik des Produkts. Durch die geringere Erregerzahl soll das Senken des Infektionsrisikos via Flächen unterstützt werden. Getestet gemäß der ISO Norm 21702:2019 lässt sich beispielsweise die Anzahl von SARS-CoV-2-Viren bereits nach 30 Minuten um 90 Prozent senken.

### Mehr als ein Anti-Corona-Produkt

Es ist ein Modell, das auch nach der Pandemie Zukunft hat. Denn die auf Silber-Ionen beruhende

Technologie wirkt ebenfalls gegen zahlreiche andere geläufige Erreger. Dauerhaft eingesetzt, sollen die Folien in Unternehmen, dem Einzelhandel, aber auch im Freizeitsegment und in öffentlichen Einrichtungen zur gesundheitsförderlichen Hygiene im Allgemeinen beitragen. Ein Stichwort, das in diesem Rahmen der Zukunftsvision fällt: Beitrag zur Senkung von Ansteckungen und Krankheitstagen.

### Nahtlos eingebettet in die Kreislaufwirtschaft

Dieses soziale und ökonomische Plus steht dabei in keinem Widerspruch zu Umwelt und Nachhaltigkeit. Denn die Kunststofffolien lassen sich sowohl aus Rezyklat, beispielsweise in Form von antiviralen Müllsäcken, als auch aus biobasierten Kunststoffen fertigen. Gleichzeitig sorgt die Polyolefinbasis der Lösung für eine hohe Recyclingfähigkeit, so dass die Lösungen bei korrekter Entsorgung wieder dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden können.

[www.poli-care.com](http://www.poli-care.com)



Folien helfen, Viren und Bakterien dauerhaft auf häufig berührten Flächen zu reduzieren.

# Aus alt mach neu

KREISLAUFWIRTSCHAFT | VON HARTMUT SCHUMACHER UND KATHARINA LEHMANN

**Dank Up- und Recycling, aber auch dank der Verwendung nachwachsender Rohstoffe können auch Kunststoffe ihren Teil zur Nachhaltigkeit beitragen. Aber nicht alles, was die Bezeichnung „bio“ trägt, ist automatisch besonders umweltfreundlich.**

Sie sind farbenfroh und hip, gleichzeitig unglaublich praktisch, robust und wasserabweisend – Taschen und Rucksäcke aus gebrauchten LKW-Planen. Bundesweit gibt es immer mehr Hersteller, die den Planen aus Polyester mit PVC-Beschichtung ein zweites Leben einhauchen: Haben sie auf dem Laster ausge-dient, werden sie als Obermaterial für die Taschen eingesetzt. Für die Riemen nutzen manche Taschenproduzenten gebrauchte Sicherheitsgurte oder ausgediente Fahrradschläuche. Doch die Taschen sind nicht die einzigen

Produkte, bei denen ganz im Sinne des Upcycling alte Kunststoffe neu zum Einsatz kommen: Führende Hersteller von Outdoor-Kleidung tüfteln derzeit an Trekking-Hosen aus recyceltem Polyamid, das aus Altreifen stammt, oder an Mützen, die aus recycelten Fischernetzen produziert werden. Zudem werden bereits heute zum Beispiel jedes Jahr rund 25 Millionen Tonnen Kunststofffasern aus PET-Flaschen gewonnen. Aus ihnen stellt die Textilindustrie Kleidung her.

## Wiederverwerten statt vernichten

Ausgedienten Kunststoffprodukten, aber auch solchen aus Edelmetallen oder Aluminium, Papier oder Textilien, ein zweites Leben einhauchen – das ist die Devise der Kreislaufwirtschaft. Die Idee dahinter: Rohstoffe wiederverwerten und so möglichst lange nutzen statt vernichten und damit

Ressourcen schonen und dem Planeten etwas Gutes tun. Das ist auch im Sinne des 2012 in Kraft getretenen Kreislaufwirtschaftsgesetzes, das darauf abzielt, Abfälle zu vermeiden. Zwar gelten Kunststoffe nicht unbedingt als Paradebeispiel für Nachhaltigkeit. Dabei sind gerade sie prädestiniert für ein zweites Leben – und das nicht nur im Sinne des Upcyclings. Aus alten Verpackungen, die über das Duale System gesammelt werden, entstehen nicht nur Textilien und Baustoffe, sondern auch wieder neue Verpackungen. „Bei Kunststoffen findet eine umfassende Sammlung und Aufbereitung der Abfälle statt“, weiß auch der Branchenverband der deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft BDE. Das gilt zumindest in Deutschland. Weltweit werden laut WEF weniger als 15 Prozent der Kunststoffe recycelt. Ein Großteil des Restes wird verbrannt, deponiert oder in der Umwelt zurückgelassen. Doch auch hierzulande gelinge der Wiedereinsatz von Kunststoffrecyklaten in der Praxis nur unzureichend. Es fehle an Instrumenten wie einer Mindesteinsatzquote für

Rezyklate. Zudem müsse die Recyclingfreundlichkeit bereits bei der Produktion mitgedacht werden. „Circular Economy funktioniert nur, wenn alle Akteure den Kreislauf mitdenken“, erklärt BDE-Präsident Peter Kurth.

## Nachwachsende Rohstoffe verwenden

Zur Kreislaufwirtschaft gehört aber auch, statt der endlichen fossilen Ressourcen neben Rezyklaten auch nachwachsende Rohstoffe zur Kunststoffproduk-

## Kunststoffe sind prädestiniert für ein zweites Leben.

tion einzusetzen. Materialien wie Mais, Zuckerrohr und Kartoffeln dienen als Ausgangsstoffe für diese biobasierten Kunststoffe. Diese Rohstoffe werden zu chemischen Grundstoffen verarbeitet, die dann für die >>

## Leistungsstark und nachhaltig zugleich!

**Belastbarer, leichter, flexibler – die Kunststoffindustrie steht kontinuierlich vor neuen Herausforderungen und beweist ein ums andere Mal ihre unerschöpfliche Innovationskraft.**

Von A wie Airbag bis Z wie Zahnbürste – mit immer neuen leistungsstarken Werkstoffen tragen die Kunststoffproduzenten zu unzähligen innovativen Anwendungen bei. Aktuell arbeiten unterschiedlichste Industriezweige mit Hochdruck daran, neue Konzepte und Technologien zu entwickeln,

die eine nachhaltige Kunststoffindustrie ermöglichen. Die Lösung sind unter anderem nachwachsende Rohstoffe und verschiedene Aufbereitungsansätze, die von Polyolefinen bis hin zu Hochleistungs-Polymeren reichen.

## Leistungsstärke und Nachhaltigkeit sind kein Widerspruch

Ressourcenschonende Werkstoffe müssen stetig steigende Anforderungen hinsichtlich Material, Verarbeitung und Spezifizierung erfüllen. Als internationaler Distributeur mit hoher technischer Expertise

ist dies die Kernkompetenz von Biesterfeld Plastic. Aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung und des vollständigen Produktportfolios begleiten die Experten des Distributeurs ihre Kunden unter Berücksichtigung der Lebenszyklusbetrachtung bei der Entwicklung innovativer Anwendungen. Dabei evaluiert Biesterfeld, welche Kosten und Nutzen aus ökonomischer und ökologischer Sicht je Anwendung zu beachten sind und wie diese optimiert werden können.

[www.biesterfeld.com](http://www.biesterfeld.com)



Anwendungsbezogene Beratung unter Berücksichtigung der Lebenszyklusbetrachtung

## PERFORMANCE. PASSION. PACKAGING.

Als innovativer Entwicklungs- und Systempartner für Kunststoffverpackungen bieten wir unseren Kunden seit über 55 Jahren alles aus einer Hand – aus Tradition mit dem Blick in die Zukunft. Denn wir sind sicher: **Um die ambitionierten CO2-Ziele der EU zu erreichen sind Kunststoffe nicht das Problem, sondern ein wichtiger Teil der Lösung.** Deshalb setzen wir auf:



Monoverpackungen dank IML-Verfahren



100% recycling-fähige Produkte



Einsatz alternativer Rohstoffe



Innovationen & Qualität „Made in Germany“



Aktive Förderung der Kreislaufwirtschaft



Forschung & Entwicklungsprojekte



**SPIES**  
The Art of Packaging

**SPIES Packaging**  
SPIES Kunststoffe GmbH  
Im Gewerbepark 12  
49326 Melle  
sales@spies-packaging.com  
www.spies-packaging.com

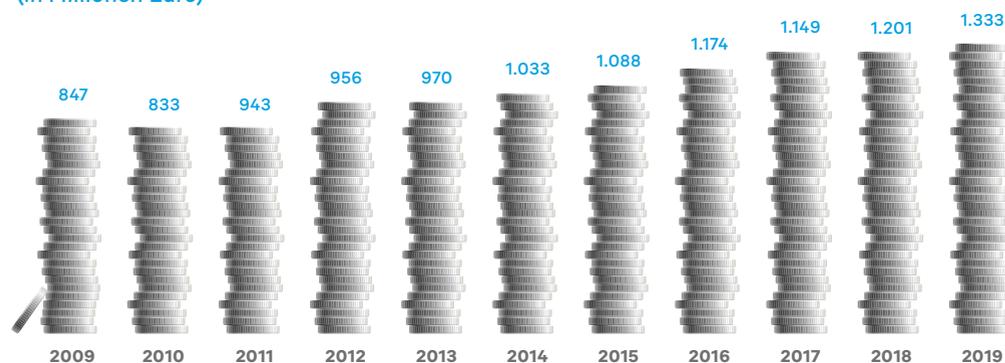
▷▷ Herstellung von Kunststoffen verwendet werden, oft kombiniert mit herkömmlichen oder recycelten Kunststoffen. Jedoch: Ihre Umweltauswirkungen sind laut dem Bundesumweltamt nicht unbedingt besser: Zwar setzen sie weniger Kohlendioxid frei, tragen durch ihre landwirtschaftliche Produktion aber zu einem größeren Flächenbedarf bei sowie zu einer stärkeren Versauerung und Überdüngung von Böden und Gewässern. Zudem vertragen sich einige biobasierte Kunststoffe nicht mit den gängigen Sortiermethoden, so dass sie meist nicht recycelt, sondern lediglich energetisch verwertet werden können. Biologisch abbaubare Kunststoffe lassen sich dagegen durch Mikroorganismen in natürliche Substanzen wie Wasser, Kohlendioxid, Methan und Biomasse zersetzen.

Allerdings sind viele Kompostieranlagen noch nicht auf biologisch abbaubare Kunststoffe, die für die Zersetzung relativ viel Zeit

benötigen, eingerichtet. Die Folge: Auch diese Kunststoffe werden oft einfach energetisch verwertet. Hier braucht es dringend neue

Methoden im Sinne der Kreislaufwirtschaft – und die müssen bereits beim Design der Produkte mitgedacht werden. □

### Ausgaben für Forschung und Entwicklung bei der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren in Deutschland (in Millionen Euro)



Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2021

## Biobasierte Kunstharze erobern die Welt

**Der Geschäftsbereich „Reaktive Polymere und Flammschutz“ der Schill+Seilacher „STRUKTOL“ GmbH, Hamburg, entwickelt und produziert nachhaltige, biobasierte Kunstharze, die zur Herstellung von Rotorblättern, Bootsrümpfen und Bauteilen im Transport- und Bauwesen verwendet werden können. Ziel der aktuellen Entwicklungen ist es, ein Kunstharz mit einem Bioanteil von 95 Prozent industriell verfügbar zu machen.**

Der Trend zur Verwendung nachhaltiger, biobasierender Werkstoffe als Grundlage vieler technischer Anwendungen, so auch für Faserverbundmaterialien zum Beispiel im Transportwesen, nimmt seit einiger Zeit stetig zu. Insgesamt wird für den Markt der Biopolymere in den nächsten fünf Jahren ein Zuwachs um rund 21 Prozent auf 27,9 Milliarden US-Dollar erwartet.



Dieser hohe Anstieg wird vor allem durch das Wachstum der globalen Verpackungsindustrie angetrieben. Aber neben Verpackungen werden Biokunststoffe und Biopolymere auch in verschiedenen Endverbraucherindustrien eingesetzt, wie zum Beispiel der Konsumgüterindustrie, der Automobilindustrie und dem Transportwesen sowie in der Landwirtschaft und dem Gartenbau. Die Rückmeldungen aus dem Markt unterstreichen ein deutliches Interesse an neuen biobasierten Polyester-Kunststoffen mit hohem Bioanteil in den oben genannten Anwendungen. Polyesterharze zählen weltweit mit zu den wichtigsten Kunststoffen, entsprechend groß sind die Verbreitung und eingesetzten Mengen.

### Die Entwicklung

Die bislang eingesetzten erdölbasierten Rohstoffe sind einfach und in großen Mengen zu niedrigen Materialkosten verfügbar. Trotz positiver Ansätze in den letzten fünf Jahren, petrochemische Komponenten adäquat biobasiert zu ersetzen, scheiterte eine vollständige Substitution der Rohstoffe bislang an der Verfügbarkeit geeigneter Rohstoffe sowie an den Preisanforderungen für das Endprodukt. Dieses Ziel rückt nun durch den anhaltenden Trend zur Nachhaltigkeit sowie der Entwicklung eines neuen, biobasierten Kunstharzes in greifbare Nähe. Die Eigenschaften des neuen Biokunststoffs sind mit den heutigen konventionellen Typen vergleichbar und preislich dennoch attraktiv. So lässt sich das Bioharz nicht nur für klassische Flüssigharz-Anwendungen, wie zum Beispiel zur



Produktion von Rotorblättern und Bootsrümpfen einsetzen, sondern auch als Pressmasse in Bauteilen für Bahn- und Automotive-Anwendungen sowie im Bauwesen. Ein wichtiger Aspekt in der Entwicklung besteht darin, biogene Rohstoffe zu verwenden, die keine Lebensmittel-Konkurrenten darstellen. Innerhalb einer kurzen Entwicklungszeit ist es gelungen, ein Polyesterharz in größeren Mengen industriell verfügbar zu machen, welches zu rund 99 Prozent auf nachhaltigen Rohstoffen basiert.

### Die ersten Anwendungen

Kombiniert mit Textilfaserresten oder Naturfasern wie Flachs und Jute, eignet sich das flüssige Bioharz unter anderem hervorragend zur Herstellung von nachhaltigen Schreibgeräten und Möbeln. In Kombination mit Kohlenstoff- oder Glasfasern lassen sich Behälter für den Stahlbetonbau herstellen, welche Stahl ersetzen können und zusätzlich korrosionsfrei sind. So kann nachhaltiger und langlebiger gebaut werden.

Kostenintensive und aufwändige Sanierungen, zum Beispiel an Parkhausdecks und Brücken, entfallen. Ein weiteres großes Anwendungsgebiet für flüssige Polyesterharze sind Composite-Bauteile (GFK/CFK) für den Wassersport, zum Beispiel Bootsrümpfe und Surfbretter. In Kooperation mit dem Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe Kaiserslautern konnten erfolgreich erste biobasierte Pressmassen entwickelt und verarbeitet werden, die sich zur Herstellung von Bauteilen, wie zum Beispiel Batteriekästen für die E-Mobilität, Kunststoffplatten für LKW-Aufbauten (Kühlkoffer) oder Lichtschächten im Bauwesen, eignen. Die Ergebnisse zeigen vergleichbare Eigenschaften wie heutige Pressmassen auf Erdöl-Basis.

Die Schill+Seilacher „STRUKTOL“ GmbH arbeitet fortlaufend an neuen Projekten, um diverse Endprodukte mit dem Bioharz nachhaltiger zu gestalten.

[www.struktol.de](http://www.struktol.de)

# Kunststoffabfälle als Rohstoff

RECYCLING | VON HARTMUT SCHUMACHER

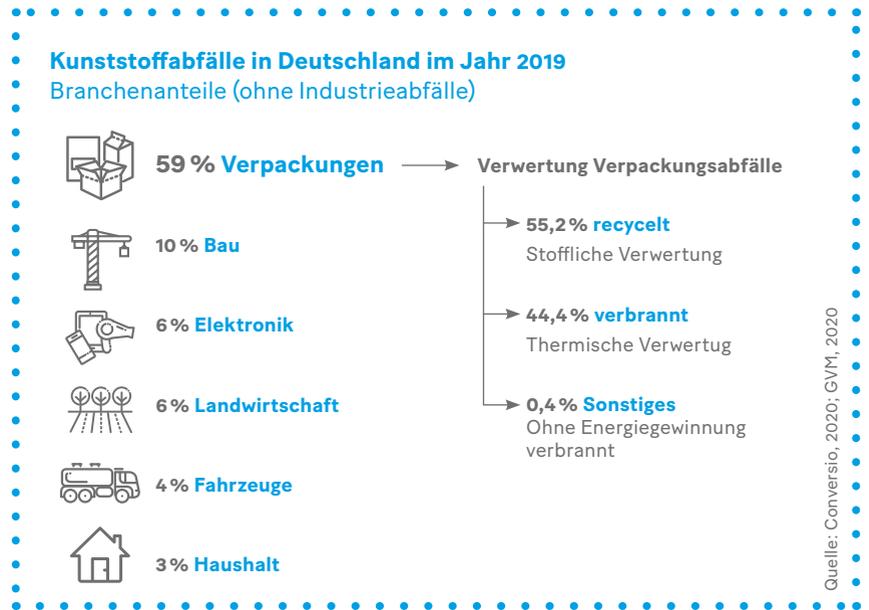
Die allermeisten Kunststoffabfälle in Deutschland werden wiederverwertet. Dabei kommen verschiedene Recyclingverfahren zum Einsatz – die sind jedoch unterschiedlich umweltfreundlich.

Die Plastikverpackung wird einmal kurz benutzt und landet im Anschluss auf der Mülldeponie. Das ist das denkbar schlechteste Szenario – sowohl für die Umwelt als auch für unsere Rohstoffvorräte. Erfreulicherweise enden in Deutschland nur noch rund 0,6 Prozent der Kunststoffabfälle auf der Deponie, die restlichen 99,4 Prozent werden verwertet, hat die Studie „Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2019“ ermittelt. Das klingt allerdings etwas idyllischer, als es ist. Denn 52,8 Prozent der Kunststoffabfälle werden lediglich energetisch verwertet – also entweder

in Müllverbrennungsanlagen oder aber als Ersatz für fossile Brennstoffe beispielsweise in Kraftwerken verbrannt.

## Werk- und rohstoffliche Verwertung

Immerhin: 46,6 Prozent der Kunststoffabfälle werden werk- und rohstofflich verwertet. Am häufigsten ist die werkstoffliche Verwertung: Dabei werden gebrauchte Kunststoffe mechanisch aufbereitet, ihre chemische Struktur bleibt jedoch unverändert. Bei der Aufbereitung werden die möglichst sortenreinen Kunststoffteile durch diverse trocken- und nassmechanische Verfahren, unter anderem durch Siebung, magnetische Metallabscheidung, Nahinfrarotspektroskopie und Sortierzentrifugen, von störenden Bestandteilen getrennt und dann zerkleinert. Aus den alten Kunststoffen lassen sich so



neue Kunststoffgegenstände anfertigen oder aber neue Sekundärrohstoffe, sogenannte Rezyklate, für Kunststoffprodukte erzeugen. Ist eine werkstoffliche Verwertung technisch nicht möglich, dann kommt die rohstoffliche Verwertung, das chemische Recycling, zum Einsatz. Dabei werden Kunststoffe durch Verfahren wie Pyrolyse, Vergasung oder Verflüssigung in ihre chemischen Bausteine zerlegt. Diese dienen als Grundstoffe

in der chemischen Industrie. Bei traditionellen Recycling-Verfahren entstehen meist Stoffe, die weniger hochwertig sind als die Ausgangsstoffe. Es gibt jedoch aktuelle Forschungen, die sich mit „Upcycling“-Verfahren beschäftigen. Dabei entstehen – beispielsweise durch Hitzebehandlung oder durch den Einsatz von Bakterien – Stoffe, die als Ausgangsmaterial für neue hochwertige Kunststoffe dienen können. □

## Gemeinsam handeln – Kreisläufe schließen

**Kunststoff ist ein wertvoller Werkstoff, der aus vielen Lebensbereichen nicht mehr wegzudenken ist. Die Pöppelmann Gruppe plädiert für einen verantwortungsvollen Umgang mit dem wertvollen Material, bringt ihr gesamtes Know-how und ihre Kompetenz im Umgang mit Kunststoffen in ihr Engagement für echte Kreislaufwirtschaft ein – und ruft zum Mitmachen auf.**

„Wir machen das. Ressourcenschonender.“ Unter diesem Motto lebt die Pöppelmann Gruppe seit

Jahren ihre Nachhaltigkeitsoffensive: Mit der unternehmensweiten Initiative PÖPPELMANN blue® bündelt der Kunststoffspezialist aus Lohne alle Aktivitäten, die einen geschlossenen Materialkreislauf zum Ziel haben.

### Innovative Lösungen aus allen Geschäftsbereichen

Sie sorgen für einen ressourcenschonenderen Umgang mit dem wertvollen Werkstoff Kunststoff und sind bereits in Serienfertigung: 100 Prozent kreislauffähige Pflanztöpfe aus PCR

(Post-Consumer-Rezyklat – also wiederverwertetes Material eines Produkts nach dessen Nutzung) der Division TEKU®, Schutzkappen und -stopfen aus 100 Prozent PCR von KAPSTO®, recyclingfähige Non-Food-Verpackungen aus bis zu 100 Prozent PCR von FAMAC® und hochpräzise technische Serienbauteile aus PCR für die Automobilindustrie von K-TECH®. Recycling-Experten der Gruppe entwickeln kontinuierlich neue ressourcenschonende Produkte.

### Echte Kreislaufwirtschaft fördern

Um echte Recyclingkonzepte voranzubringen, die sich von Greenwashing abheben, sowie Anreize für den Einsatz von Rezyklaten im Bereich der Kunststoffverarbeitung zu fördern, ist gemeinsames Handeln unerlässlich. Darum ruft die Pöppelmann Gruppe die Beteiligten der gesamten Wertschöpfungskette zu breiter Unterstützung bei der Einführung von Kreislaufmodellen auf: Entscheider bei Markenartiklern können mit recyclingfähigen Verpackungen echte Kreislaufwirtschaft fördern. Verbraucher nehmen durch ihre Kaufentscheidung Einfluss

und unterstützen durch sachgemäße Trennung von Abfällen das Recycling. Politische Entscheider sorgen mit entsprechenden Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Kreislaufwirtschaft. Entscheider im Einzelhandel unterstützen durch die Forderung von Kreislauf-Nachweisen für Verpackungen. Recycler liefern PCR-Rezyklate nach einheitlichen Standards und erreichen Akzeptanz für höhere Preise. Schließlich können Kunststoffverarbeiter wie Pöppelmann durch unterschiedenes Vorangehen Lösungen aktiv gestalten, die ökologisch sinnvoll, technisch umsetzbar und wirtschaftlich vertretbar – und damit zukunftsfähig – sind.

Die Pöppelmann Gruppe handelt und belegt mit Serienartikeln in allen vier Geschäftsbereichen, dass echte Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe möglich ist. Unter <http://poepelmann.com/de/blue> finden Sie mehr Infos dazu.

Echte Kreislaufwirtschaft JETZT gemeinsam machen!

[www.poepelmann.com](http://www.poepelmann.com)



# Kunststoffverpackungen digital recyceln

**Werden recyclingfähige Kunststoffverpackungen auch wirklich hochwertig recycelt? Die Antwort ist: häufig noch nicht! Der offene Rückverfolgungsstandard R-Cycle setzt genau bei diesem Problem an und ermöglicht durch den Einsatz eines digitalen Produktpasses eine echte Kreislaufwirtschaft und hoch-effiziente Prozessketten. Wertschöpfungspartner weltweit arbeiten an einer gemeinsamen Datenplattform zum Erfassen und Abrufen recycling-relevanter Verpackungseigenschaften, um Produktnachhaltigkeit und Effizienz im Herstellungsprozess zu verbessern.**

Betrachtet man die heutigen Abfallströme in Deutschland, so werden nur zirka sechs Prozent der Kunststoffe aus Haushaltsabfällen als sogenanntes Post-Consumer-Rezyklat (PCR) für gleichwertige Neuprodukte wiederverwertet\*. Neben der Verbesserung der Recyclingfreundlichkeit durch gut trenn- und sortierbare Materialien spielt die Weitergabe von recycling-relevanten Daten eine wesentliche Rolle bei der Steigerung der Recyclingquoten. Ein digitaler Produktpass ist der Weg zu mehr Informationen über Inhaltsstoffe. So entstehen hochwertigere Neuprodukte aus PCR.

## Branchenübergreifender Standard

R-Cycle wird als Initiative von verschiedenen Technologieunternehmen und Organisationen entlang der Wertschöpfungskette von Kunststoffverpackungen zur Marktreife entwickelt. Als branchenübergreifender Standard kann R-Cycle Verpackungseigenschaften, zum Beispiel Kunststoffsorte, Kleber,

Druckfarbe und Inhalt bereits während der Herstellung automatisiert in einem digitalen Produktpass erfassen und entlang der Wertschöpfungskette weitergeben. Die Vision: Über eine maschinenlesbare Markierung auf der Verpackung können zusätzliche Daten für den Recyclingprozess und die Sortierung genutzt werden.

Manfred Hackl, CEO der EREMA Group, weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Kunststoffrecyclingmaschinen, erklärt: „R-Cycle verbessert die Abfallsortierung und damit die Verfügbarkeit sortenreiner Abfallfraktionen für den Recyclingstrom. So können die Produktionsmengen hochwertiger Rezyklate signifikant gesteigert werden. Das ist die Basis für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft.“

Peter Funke, CEO der STEINERT GmbH, Spezialist für Abfallsensorsortierung, ergänzt: „Dank hochentwickelter Sensorsortierung können wir bereits heute sehr präzise unterschiedlichste Wertstoffe erkennen, selektieren und recyclebar machen. Die Idee von R-Cycle richtet sich an neuen Prinzipien aus und fokussiert auf eine zunehmende Nutzung digitaler Produktinformationen. Wir freuen uns, unsere Expertise in den Entwicklungsprozess miteinzubringen.“

Die so gewonnenen Rezyklate können dann auch in hochwertigen Anwendungen, wie zum Beispiel funktional komplexen und gleichzeitig recyclingfähigen Verpackungen, wiederverwertet werden und sparen damit fossile Rohstoffe ein. Im Rahmen der



R-Cycle Initiative wird dabei der gesamte Zyklus in der Praxis erprobt. So zum Beispiel im Rahmen eines Pilotprojekts bei KAUTEX MASCHINENBAU. Huafeng Zhao, Sustainable Production Manager, konkretisiert: „Als Konsortialpartner fertigen wir im Rahmen der Erprobung unter anderem eine Kunststoffflasche aus Post-Consumer-Rezyklat. Die genaue Zusammensetzung wird dann wiederum via R-Cycle erfasst – aus der Wertschöpfungskette wird also ein Wertschöpfungskreislauf.“

## Effiziente Produktion dank digitalem Produktpass

Neben der wirksamen Verbesserung der Produktnachhaltigkeit, profitieren Hersteller und Verarbeiter von Kunststoffverpackungen zudem in Sachen Prozesseffizienz und Qualität. Denn an der Herstellung einer Verpackung sind zumeist gleich mehrere Unternehmen beteiligt. Maschinen, die mit der R-Cycle-Datenplattform vernetzt sind, beziehen dabei präzise Informationen aus dem digitalen Produktpass zu den jeweiligen Vorprodukten und ergänzen entsprechend eigene Werte.

Ein Beispiel – ebenfalls aus einem Pilotprojekt: Durch die Datenanbindung können Schneid- und Wickelanlagen des R-Cycle-Partners KAMPF sich selbst automatisch und optimal konfigurieren, wenn die zu verarbeitende Kunststoffolie über einen digitalen Produktpass verfügt. Das steigert die Effizienz im Fertigungsprozess und die Produktqualität. Dazu führt KAMPF im Sommer 2021 bereits erste Anwendungsversuche mit einem europäischen Kunden durch. Die vorkonfektionierten Kunststofffolien werden

schlussendlich von Verpackungsmaschinen mit Lebensmitteln oder anderen Gütern befüllt. Auch hier liefert ein digitaler Produktpass wertvolle Informationen, um den Verpackungsprozess effizienter, schneller und damit nachhaltiger zu gestalten.

Guido Spix, Geschäftsführender Direktor von MULTIVAC, weltweit führender Hersteller von integrierten Verpackungslösungen, fasst zusammen: „Wir freuen uns, dass wir im Rahmen der R-Cycle Initiative einen Industriestandard mitgestalten und somit einen positiven Beitrag zur Förderung der Kreislaufwirtschaft für Kunststoffverpackungen leisten können. Der Austausch mit vor- und nachgelagerten Prozessen in der Wertschöpfungskette hilft uns, die einzelnen Schritte noch besser zu verstehen und Teil einer ganzheitlichen und nachhaltigen Lösung zu sein.“

## Das R-Cycle Konsortium

- ARBURG
- BRÜCKNER MASCHINENBAU
- COMEXI
- EREMA GROUP
- GS1 GERMANY
- Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
- KAMPF
- KAUTEX MASCHINENBAU
- MULTIVAC
- PRODATA
- REIFENHÄUSER GROUP
- STEINERT



[www.r-cycle.org](http://www.r-cycle.org)  
[www.linkedin.com/company/r-cycle](https://www.linkedin.com/company/r-cycle)



# Smarte Schritte in die Zukunft

PROZESSOPTIMIERUNG | VON JENS BARTELS UND KATHARINA LEHMANN

Die Digitalisierung interner Unternehmensprozesse optimiert sowohl fertigungs- als auch branchenspezifische Abläufe. Gleichzeitig lassen sich durch neue Technologien messbare Verbesserungen wie Zeit- und Kosteneinsparungen erzielen. Beides sorgt für ein Plus an Konkurrenzfähigkeit der kunststoffverarbeitenden Unternehmen.

Die Zahlen sind enorm: Etwa 14,2 Millionen Tonnen Kunststoffe haben deutsche Unternehmen im vergangenen Jahr verarbeitet, hat der Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie (GKV) ermittelt. Im Schnitt mussten sie je Kilogramm verarbeitetem Kunststoff 2,03 Kilowattstunden elektrischer und 0,61 Kilowattstunden thermischer Energie aufwenden. Um im internationalen

Wettbewerb zu bestehen, gehört es für die kunststoffverarbeitende Industrie zu den dringenden Aufgaben, das Thema Effizienz in den Mittelpunkt zu rücken. Effizienz umfasst dabei die gesamte Produktionseinrichtung mit einer gezielten Optimierung der Prozesse und der Anlagen hinsichtlich minimaler Kosten, kurzer Stillstandzeiten oder eines geringen Ressourcen- und Energieverbrauchs. Herausfordernd für die Unternehmen in der Branche ist dabei die Tatsache, dass sogar zwischen verschiedenen Verarbeitungsverfahren in der Kunststoffverarbeitung unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt werden müssen.

### Daten machen Einsparpotenziale sichtbar

Damit das klappt, brauchen die kunststoffverarbeitenden



Auch in der Kunststoffindustrie treibt Digitalisierung die Optimierung diverser Prozesse voran.

istock/ThinkHubstudio

Unternehmen Daten. Daten, die ihnen aufzeigen, welche Maschine wie viel Energie und Wärme verbraucht, wo Rohstoffe eingespart werden könnten, wie sich Umgebungsparameter wie Luftfeuchte, Temperatur oder elektrostatische Aufladung der Vorprodukte auf die Maschinen auswirken oder wie Arbeitsschritte und Prozesse verschlankt werden könnten.

Transparenz schaffen Condition Monitoring und Predictive Maintenance – mithilfe von Sensoren werden Maschinen und Anlagen dauerhaft überwacht und dank des permanenten Datenstroms,

der aus dem Prozess gewonnen und ausgewertet wird, untereinander verglichen und gebenchmarkt. Aus den Sensordaten wiederum lassen sich Verbesserungen für Maschinen, Anlage und gar ganze Prozesse ableiten. Produktionszeit- und Energieeinsparung von bis zu 30 Prozent sind dank rundum optimierter Prozesse möglich.

### Digitalisierung vorantreiben

Aber auch Dienstleistungs- und Datenaufbereitungs-Apps unterstützen die kunststoffverarbeitenden Unternehmen bei der Qualitätssicherung und helfen, die Leistung der >>

## Nachhaltigkeit ist uns wichtig

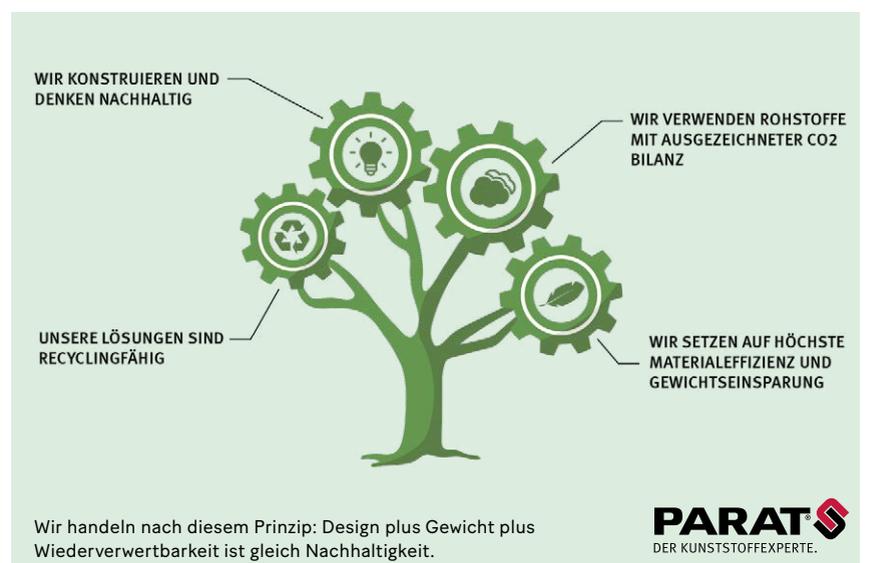
Die Diskussion, dass Kunststoffabfälle unsere Weltmeere belasten, verfolgen wir mit großer Aufmerksamkeit. Abfallvermeidung ist zur Reduzierung der globalen Klimaerwärmung unvermeidlich. Kunststoffe müssen dort eingesetzt werden, wo sie Funktion und Design erfüllen, aber im Vergleich zu alternativen Werkstoffen zu weniger Abfällen und Schonung unserer Ressourcen beitragen können.

Zum Beispiel in der Herstellung von Außenverkleidungen. Hier besitzen nahezu alle Kunststoffe im Vergleich zu metallischen Werkstoffen eine ausgezeichnete CO<sub>2</sub>-Bilanz. Grundlage für diese Aussage ist eine Ausarbeitung der Forschungsstelle für Energiewirtschaft in München. In dieser Arbeit werden CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbräuche für die Bereitstellung der Energieträger, zum Beispiel Steinkohle oder Mineralölprodukte, und die Prozessketten zur Herstellung von Bauteilen bilanziert. Heißt, alle Energieverbräuche beziehungsweise CO<sub>2</sub> Emissionen, vom Rohöl bis hin zum fertigen Bauteil. Die komplexen Schichtaufbauten von

Außenverkleidungen kann man auf Grundlage dieser Basisdaten simulieren. Für Außenhautteile, wie zum Beispiel für Wohnmobile, Bau- oder Landmaschinen, wird ein Aspekt offensichtlich: Entscheidend ist der Materialeinsatz und das heißt am Ende Gewicht. Es kommt darauf an, für den jeweiligen Verwendungszweck so wenig Masse wie möglich einzusetzen. Hier überzeugen Kunststoffe, da man sie aufgrund ihrer geringen Dichten und großen Designfreiheit lastpfadgerecht einzusetzen kann. Ressourcenschonung beginnt also beim ersten Strich. Darüber hinaus sind natürlich die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Wiederverwertung der Werkstoffe zu berücksichtigen. Was können wir als kunststoffverarbeitendes Unternehmen also tun, um unsere Umwelt zu entlasten? Die Nachhaltigkeit im gesamten Prozess betrachten – Design, Gewicht und Wiederverwertbarkeit vereint.

### Auch die Kosten sind entscheidend

In diesem sehr wettbewerbsintensiven Marktumfeld kann nur wirtschaftlicher Leichtbau, der auch beim Design mithalten kann,



einen echten Beitrag zur Schonung unserer Ressourcen leisten. Wir als PARAT haben uns entschieden, den Weg in die Zukunft verstärkt mit thermoplastischen Schäumen zu gehen. Mit unserer neuen Partikelschaumtechnologie können wir die Gewichte von Verkleidungsbauteilen deutlich reduzieren, ermöglichen eine große Designfreiheit und eine sehr gute Wiederverwertbarkeit durch einen durchgängigen Materialaufbau

aus Thermoplasten. Das ist echter wirtschaftlicher Leichtbau. Hierbei kombinieren wir, orientiert an der Natur, superleichte Zellstrukturen aus Thermoplasten mit unserer über jahrzehntlang bewährten und hochbelastbaren, thermoplastischen Oberfläche. Wir wollen neue Maßstäbe für Verkleidungsbauteile setzen – das treibt uns an.

[www.parat.eu](http://www.parat.eu)

▷▷ Anlagen optimal zu nutzen und so Ressourcen und Energie zu sparen. Neben der Verbesserung der Anlagen und deren Zusammenspiel steht auch Digitalisierung interner Unternehmensprozesse im Zentrum der Prozessoptimierung. Zu unterscheiden ist dabei zwischen der Implementierung einzelner sichtbarer digitaler Technologien wie fahrerloser Transportsysteme, Datenbrillen oder digitaler Assistenz-

Steuerungssysteme. Dies veranschaulicht eine aktuelle von der Hans-Böckler-Stiftung veröffentlichte Branchenanalyse des IMU-Instituts in Stuttgart: Gerade die umfassende Vernetzung im Sinne von cyber-physikalischen Systemen als Kernelement von Industrie 4.0 ermöglicht eine echtzeitdaten-basierte Analyse und Optimierung von Produktionsprozessen im Unternehmen. Dazu trägt der Einsatz von Enterprise-

Bedienung der Maschinen und Anlagen über mobile Endgeräte, die vorbeugende Instandhaltung auf Basis der Zustandsüberwachung oder Big-Data-Analysen beziehungsweise künstliche Intelligenz (KI) zur Prozessoptimierung.

#### Innovative Anwendungen nutzen

Wie der Einsatz von KI, maschinellem Lernen und Big Data in der Kunststoffverarbeitung in der Praxis aussehen könnte, zeigt ein von einem Fraunhofer-Spin-off umgesetzter Anwendungsfall im Bereich des Spritzgießens: Hierbei wurde im Rahmen der Konsumgüterherstellung eine hochfrequente Big-Data-Infrastruktur inklusive Data-Mapping bei mehreren Spritzgießmaschinen in verschiedenen Schritten aufgebaut. Die Grundidee: Für den effizienten Betrieb von Spritzgießmaschinen ist es extrem wichtig, schnellstmöglich perfekt aufeinander abgestimmte Parametereinstellungen zu identifizieren, um das Maximum an Gutteilen in der bestmöglichen

Zykluszeit zu erreichen. Allerdings sind vollautomatisierte Produktionsanlagen meist sehr komplex zu betreiben. Gerade für solche Produktionsanlagen entwickelte das Fraunhofer-Spin-off selbstlernende Softwaretools zur datenbasierten Analyse und Optimierung. Als Basis für das kontinuierlich wirkende System werden tausende Maschinenparameter jede Millisekunde erfasst und verarbeitet. Mittels maschinellen Lernens wird das Maschinenverhalten vieler gleicher oder ähnlicher Maschinen detailliert erlernt und werden anschließend automatisiert Optimierungsvorschläge für jede einzelne Maschine abgeleitet. Dies basiert im Hintergrund auf einer rein virtuellen idealen Maschine, die sich über die Zeit hinweg ebenfalls selbst verbessert. So entwickelt sich jede Maschine evolutionär in die Richtung dieser idealisierten perfekten Maschine. □

## Big-Data-Analysen bieten im Rahmen der Prozessoptimierung großes Potenzial.

systeme sowie der umfassenden Vernetzung des Unternehmens durch nicht sichtbare Elemente wie erweiterte Software-Systeme beziehungsweise digitale

Resource-Planning-Systemen (ERP) oder Manufacturing-Execution-Systemen (MES) bei. Großes Potenzial bieten aber auch Anwendungen wie die Überwachung und

## Systemtechnik für Laser-Kunststoffschweißen

Werbebeitrag – Unternehmensporträt

**Der Laser ist heute in vielen Bereichen der Produktion ein etabliertes Werkzeug. Durch die hohe Präzision, die gut dosierbare Energieeinbringung und nicht zuletzt die Sauberkeit hat sich dieses Werkzeug in der Fertigung einen festen Platz gesichert. Egal, ob für Anwendungen aus dem Automotive-Bereich, der Medizintechnik oder der Konsumgüterindustrie: Evosys Laserschweißsysteme sind für den Einsatz in der 24/7-Produktion konzipiert.**

Der Einsatz zuverlässiger Herstellungsprozesse für Produkte der nächsten Generation wird

immer wichtiger. Aus diesem Grund wechseln immer mehr kunststoffverarbeitende Unternehmen von herkömmlichen Füge-technologien – wie Kleben – zum Laserschweißen, um zum Beispiel die empfindlichen elektronischen und mechatronischen Komponenten in ihren Produkten beim Verbinden zu schonen. Durch diese Umstellung profitieren Unternehmen von der partikel- und zusatzstofffreien Funktionsweise des Laserschweißens und steigern die Effizienz ihrer Produktionsprozesse.

Die Evosys Laser GmbH bietet ein umfangreiches Portfolio an Lasersystemen und eine beispiellose Expertise beim Laserschweißen von Kunststoffen. „Wir entwickeln und vermarkten maßgeschneiderte Lasersysteme, die absolute Zuverlässigkeit und eine vollständige Dokumentation bieten, sowie sämtliche Reinheitsanforderungen erfüllen“, erklärt Frank Brunner, Geschäftsführer der Evosys Laser GmbH.

[www.evosys-laser.de](http://www.evosys-laser.de)  
[www.evosys-group.com](http://www.evosys-group.com)



Evosys liefert Systemtechnik und Prozess-Know-how für das Laserschweißen von Kunststoffen.

Werbebeitrag – Unternehmensporträt

## Sortenrein verschweißt in Millisekunden

**Produkte und Verpackungen aus Kunststoffen werden auch in Zukunft eine große Rolle spielen. Es gilt jedoch, dieses wertvolle Material so lange wie möglich zu nutzen. Dabei hilft auch die nachhaltige Verarbeitung per Ultraschallschweißen.**

Dank ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, ihrer Robustheit und Sicherheit sind Kunststoffe wertvolle Materialien. Doch es gilt, Produkte aus Plastik sinnvoll einzusetzen und zu recyceln, wann immer es möglich ist. Das funktioniert am besten, wenn Kunststoffbauteile sortenrein verbunden, also nicht verklebt sind.

#### Nachhaltige Verarbeitung dank Ultraschall

Bei der sortenreinen Verarbeitung von Kunststoffen hilft das Ultraschallschweißen. Mittels Reibung bringt Ultraschall thermische Energie ins Innere des Nahtbereichs der Kunststoffbauteile. Die Bauteile werden ohne Zugabe zusätzlicher Stoffe verschweißt, umgeformt, genietet, gebördelt oder eingebettet. So bleiben die Produkte sortenrein und lassen sich recyceln. Nachhaltig ist das Ultraschallschweißen obendrein. Denn die Maschinen sind ohne Aufheizen einsatzbereit und fügen die Bauteile innerhalb weniger Millisekunden zusammen. Das spart Energie. Zum Einsatz kommt der Ultraschall bei thermoplastischen Kunststoffen und Nichteisen-Metallen sowie bei Rezyklaten, Papierverbunden oder Bio-Kunststoffen. Als führender Spezialist hat Herrmann Ultraschall-Verfahren für Anwendungen im Bereich Automotive, Verpackungen, Hygiene und Medizintechnik, Elektronik, Batterietechnik sowie Konsumgüter perfektioniert.

[www.herrmannultraschall.com/de](http://www.herrmannultraschall.com/de)



Mit dem standardisierten Herrmann Probekörper wird die Fügefähigkeit von Bio-Kunststoffen erforscht.

# Leicht gemacht

FÜLLSTOFFE | VON JENS BARTELS

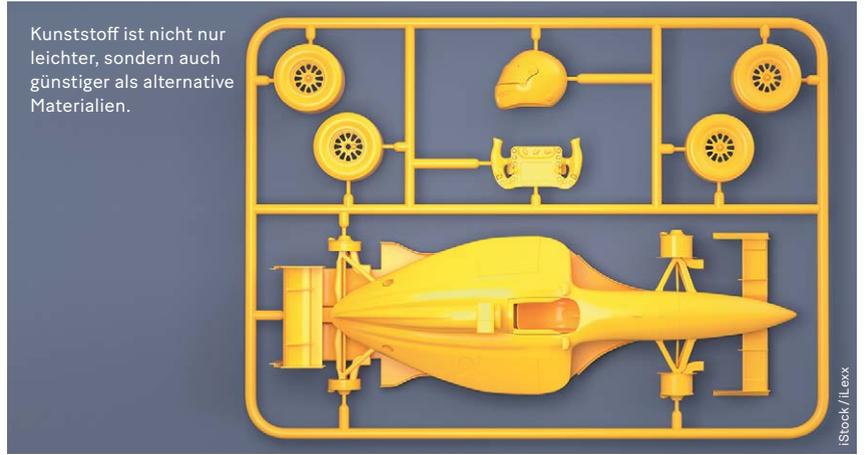
**Ob Flugzeug oder Fahrrad, Auto oder Rollstuhl: Kunststoffbasierter Leichtbau ist bei vielen Anwendungen nicht mehr wegzudenken. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Energie- und Ressourceneffizienz werden innovative Leichtbautechnologien für die Wettbewerbsfähigkeit eine bedeutende Rolle spielen.**

Kunststoffe ermöglichen Leichtbau in immer mehr Bereichen. Dies zeigt ein Beispiel aus der Automobilindustrie. Aktuell sind Batteriepacks für Elektrofahrzeuge aufgrund der hohen Menge benötigter Batteriezellen noch sehr schwer, wenn die geforderten hohen Reichweiten jenseits von 500 Kilometern erreicht werden sollen. Insbesondere das gegenwärtig aus Aluminium oder Stahl hergestellte Gehäuse addiert sich neben den elektrischen Komponenten zu einem hohen Gesamtgewicht von mehreren Hundert Kilogramm. Je nach Fahrzeugdesign kann die

mechanische Struktur des Batteriepacks mehr als 30 Prozent von dessen Gesamtmasse ausmachen. Vor diesem Hintergrund haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF ein Leichtbau-Batteriepack entwickelt, das ausschließlich Faser-Kunststoff-Verbunde verwendet. So konnte das Gewicht gegenüber Aluminiumgehäusen um 40 Prozent gesenkt werden. Ein weiterer Pluspunkt: Weil das Batteriepack in einem eigens entwickelten hocheffizienten Verfahren gefertigt wird und über einen spezifischen Strukturaufbau verfügt, lässt es sich sehr günstig produzieren.

### Leichtbau gewinnt an Bedeutung

Das Beispiel zeigt deutlich, welche Potenziale Kunststoffe im Leichtbau versprechen. Während diese Werkstoffe lange Zeit dem Flugzeugbau vorbehalten waren, wächst parallel zu den höheren



Kunststoff ist nicht nur leichter, sondern auch günstiger als alternative Materialien.

iStock/ilexx

Zielvorgaben des Klima- und Ressourcenschutzes und den damit einhergehenden steigenden Anforderungen an Material- und Energieeffizienz die Bedeutung des Leichtbaus als Querschnittstechnologie in vielen Branchen. Dazu zählen neben der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie auch der Maschinen- und Anlagenbau oder der Schiffsbau. Im Maschinenbau bieten innovative Anwendungen unter anderem Materialeinsparungen durch leichtere Konstruktionen. Beim Bau von Schiffen spielt Leichtbau mittlerweile auch im Innenausbau großer Schiffe, wie zum Beispiel bei Fähren und Passagierschiffen, eine wichtige Rolle. Wie hoch die Einsparungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen während der Nutzungsdauer dank des Leichtbaus sein können, verdeutlichen einige Beispiele. So reduzieren 100 Kilogramm weniger Gewicht den Kraftstoffverbrauch eines Autos um circa 0,3 bis 0,5 Liter pro 100 Kilometer. Bei einem Airbus A 320 entsprechen 100

Kilogramm weniger Gewicht fast 10.000 Liter weniger Kerosin pro Flugzeug und Jahr und im Maschinen- und Anlagenbau lassen sich durch Leichtbaulösungen pro Jahr 1,5 Millionen Tonnen Stahl einsparen. Das sind über zwei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

### Große Materialvielfalt

Faserverstärkte Kunststoffe sind Schlüsselwerkstoffe des Leichtbaus. Sie sind auf der einen Seite kostengünstig und weisen auf der anderen Seite Festigkeiten auf, welche sie für Strukturbauteile geeignet machen. Dabei ist die Materialvielfalt überraschend groß. Es gibt Fasermaterialien auf der Basis von Glas-, Carbon-, Basalt-, Aramid- und Naturfasern, die in unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren gesponnen, gelegt und gewebt werden können. Anschließend werden sie in Kunststoffe eingebettet. Dabei wurden in den vergangenen Jahren verschiedene neue Technologien vorangetrieben, zum Beispiel >>



## Composites – Meister der Verwandlung

Gastbeitrag

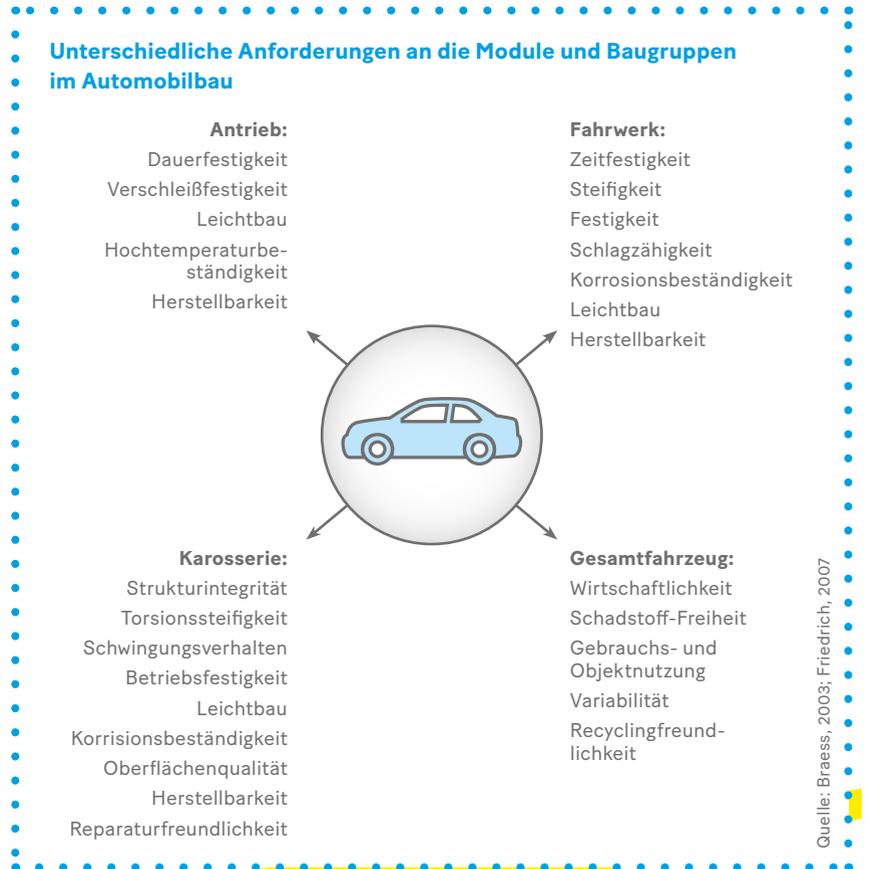
**Es gibt Kunststoffe, mit denen lassen sich Brücken bauen – aber auch Rennräder, Autos und Windkraftflügel. Die Rede ist von faserverstärkten Kunststoffen/Composites. Volker Mathes, AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe, erläutert: „Das Geheimnis dieser Materialien besteht darin, dass Fasern in einen flüssigen Kunststoff eingebracht werden. Dies härtet dann zu besonders leichten, aber auch sehr festen und steifen Bauteilen aus.“**

Der wohl bekannteste Werkstoff ist CFK, kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff. Besonders bekannt und beliebt ist seine schwarze Optik. Man findet ihn zum Beispiel

im Rennsport oder in der Luftfahrt. CFK wird oft bei Bauteilen eingesetzt, die hoher Belastung standhalten müssen. Carbon ist gegenüber Stahl deutlich leichter beziehungsweise bei gleichem Gewicht deutlich steifer und zugfester. Er ist aber teuer und besitzt Eigenschaften, die nicht überall notwendig sind.

Eine Alternative bilden glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK). Diese machen etwa 95 Prozent des gesamten Composites-Markts aus. Sie haben ebenso hervorragende Eigenschaften und lassen sich lastgerecht konstruieren. Das heißt, die Eigenschaften der Bauteile lassen sich, je nach Belastungsrichtung, steuern. Ein Vorteil gegenüber Metallen, die oftmals in jeder Lastrichtung die gleichen Eigenschaften haben.

Composites findet man in vielen industriellen Bereichen. Die Bauteile sind langlebig, wartungsarm und korrosionsresistent. Windkraftflügel zum Beispiel bestehen zu einem hohen Anteil aus Glasfaserverstärktem Kunststoff und wären ohne diesen kaum denkbar.



▷▷ hochverstärkte Kunststoffe für den Spritzgießprozess. Hier stehen hohe Steifigkeiten und Festigkeiten durch hohe Anteile an Verstärkungsfasern im Vordergrund, ermöglicht durch leichtfließende thermoplastische Basisharze. Dadurch sind

die Materialien beispielsweise für Bauteile geeignet, die eine große Belastung aushalten sollen. Zudem gibt es große Fortschritte im Leichtbau durch innovative Hybride aus Kunststoff und Metall. Neue Entwicklungen in diesem Bereich zielen auf Anwendungen ab, bei denen besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Torsionssteifigkeit und -festigkeit vorliegen. Darüber hinaus bedienen sich unter anderem Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilbau der wachsenden Einsatzmöglichkeiten endlosfaserverstärkter Kunststoffe. Aber auch Hersteller von Laptopcovern oder Handyschalen greifen auf faserverstärkte Kunststoffe zurück. Im Zuge des immer höheren Stellenwerts von Nachhaltigkeit werden übrigens zunehmend biobasierte Kunststoffe an Bedeutung gewinnen. Bereits heute lassen sich viele konventionelle, auf fossilen Rohstoffen basierende, Kunststoffe durch biobasierte Kunststoffe ersetzen – und das auch im Leichtbau. So können die im Leichtbau gebräuchlichen fossilen Kunststoffe

Polypropylen-terephthalat (PPT) und Polybutylen-terephthalat (PBT), die dann meist mit Glasfasern verstärkt werden, bereits heute mit einem 35-prozentigen Biokunststoff-Anteil hergestellt werden, hat das Verbundprojekt „Bio-PPT und Bio-PBT mit Cellulose-Faserverstärkung zur leichtbau-

Leichtbautechnologien eine wichtige Rolle spielen. So machen kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe immer größere und optimierte Rotorblätter von Windkraftanlagen möglich. Dabei werden automatisierte Fertigungsverfahren zur Senkung der Kosten und Verbesserung der Qualität weiterent-

## Wussten Sie schon, dass ...

...man mit einem Kilogramm kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffs fünf Kilogramm Stahl ersetzen kann?

...sich im Maschinenbau durch Leichtbau 1,5 Millionen Tonnen Stahl pro Jahr einsparen lassen? Und damit über zwei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, was den jährlichen Emissionen einer Stadt wie Lübeck entspricht?

...100 Kilogramm Gewichtsreduktion bei Mittelklassewagen eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um sieben Gramm pro Kilometer bedeutet? Jährlich wären das 4,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung!

## Leichtbau besticht durch Materialvielfalt und ein breites Anwendungsspektrum.

orientierten Verwendung“ gezeigt. Als Alternative zu Glasfasern kommen leichtere Cellulose-Regeneratfasern zum Einsatz. Das sind chemisch aufbereitete Naturfasern, die weniger hitzeempfindlich sind als klassische Naturfasern.

### Windräder aus Kunststoff

Auch für den Ausbau der erneuerbaren Energien werden die

wickelt. Parallel dazu arbeiten Experten in diesem Bereich an einer verbesserten Leistung, Aerodynamik und Aeroakustik. Zugleich sind auch große, geteilte Blätter im Gespräch, mit denen die Herausforderungen für Transport und Montage besser gelöst werden. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch die Gestaltung der Türme aus Carbonbeton. □

**Wussten Sie, dass jeder Mensch im Schnitt circa zwölf Tonnen mineralische Füllstoffe pro Jahr verbraucht? Verwendungen in Kunststoffen sind so vielfältig wie das Alphabet: Automobil, Beschichtung, Dental, Elektro, Folien, Gesundheitswesen, HV-Kabel, Isolatoren, Klebstoffe, Leitungen, Möbel, Platten, Reifen, Stecker, Textilien, Verpackung, Windenergieanlagen, Züge und und und.**

Die Anforderungen an moderne Kunststoffe steigen. Mineralische Füllstoffe helfen dabei, diese Herausforderungen zu meistern.

HPF The Mineral Engineers, eine Division der Quarzwerke Gruppe, entwickelt und vertreibt weltweit Hochleistungsfüllstoffe und Additive für Polymersysteme auf Basis natürlich vorkommender und synthetischer Minerale.

### Füllstoffe für die Mobilität von morgen

Die E-Mobilität ist ein zukunftsweisendes Anwendungsgebiet für innovative Kunststoffe. Eine der großen Herausforderungen ist die optimale, thermische Auslegung von Batterien. Aus diesem Grund steigt die Nachfrage nach wärmeleitenden Kunststoffen.

## Füllstoffe für Kunststoffe von morgen

Kunststoffe sind allerdings sehr gute Wärmeisolatoren und daher schlechte Wärmeleiter. HPF The Mineral Engineers bietet mit der Produktreihe SILATHERM® innovative Füllstoffe, die die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen unter Beibehaltung der elektrisch isolierenden Eigenschaften deutlich erhöht. Sogenannte GAP-Filler, die auf diversen Flüssigkunststoffen basieren, werden mit solchen wärmeleitfähigen Füllstoffen ausgestattet und sorgen im Inneren der Batterie dafür, dass die Wärme besser abgeführt wird. So tragen funktionelle Füllstoffe versteckt, aber aktiv in GAP-Fillern wesentlich zur Optimierung des Thermomanagements und somit zur Sicherheit von Elektrofahrzeugen bei.

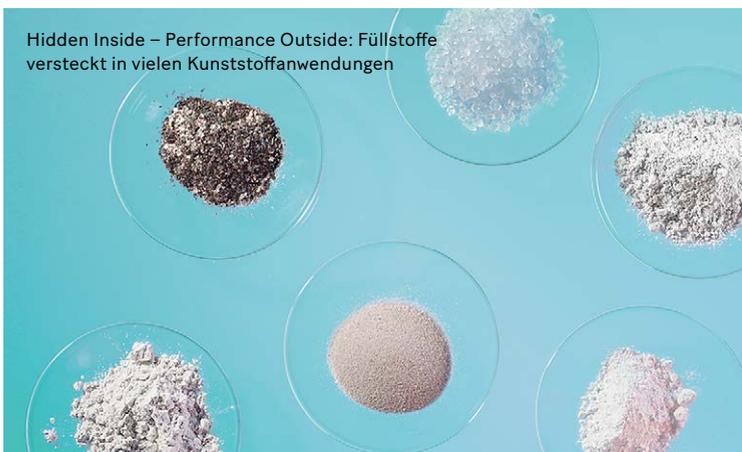
### Füllstoffe für die Energie von morgen

Die Instandhaltung der bestehenden, aber auch die Wartung der neu installierten Windenergieanlagen (WEA), spielt eine immer wichtigere Rolle. Bei auftretenden Schäden

muss die Anlage im schlimmsten Fall komplett und zum Teil für mehrere Monate abgeschaltet werden. Rotorblätter sollen im Offshore-Bereich 20 Jahre Betriebsdauer ohne Beeinträchtigung überstehen und sind dabei unterschiedlichsten Umwelteinflüssen ausgesetzt. Die Rotorblätter sind aufwendig mit einem mehrlagigen Beschichtungssystem versehen, welches besonders stark durch Regenerosion abgetragen und zerstört wird. Als Folge davon ändert sich die Aerodynamik an der Blattoberfläche und die Leistungsausbeute nimmt ab. Durch den Einsatz von oberflächenbehandeltem Feldspat der Serie MICROSPAR® oder durch Wollastonitmehle der Serie TREMIN® kann die Widerstandsfähigkeit des Beschichtungssystems gegen Regenerosion deutlich verbessert werden. Das führt zu einer erhöhten Langlebigkeit, Steigerung der Effizienz und Optimierung von Wartungsintervallen der Windenergieanlagen.

[www.hpminerals.com](http://www.hpminerals.com)

Hidden Inside – Performance Outside: Füllstoffe versteckt in vielen Kunststoffanwendungen



## — EIN BLICK IN DIE BRANCHE —

Gastbeitrag

### Politische Vorgaben für Kunststoffprodukte



GKV/TecPart-Geschäftsführer  
Michael Weigelt

**Durch den European Green Deal und die ebenfalls zu begrüßenden Bemühungen der Parteien um die Kreislaufwirtschaft überschlagen sich diese in ihren Wahlprogrammen zur Bundestagswahl mit Vorschlägen, wie sie dieses Ziel erreichen wollen.**

Populär sind Maßnahmen rund um klimafreundliche Kunststoffprodukte – angefangen bei Rezyklatquoten und endend bei der fragwürdigen Plastiksteuer. Marktfähige Rezyklate sind bereits im Einsatz. Neuware werden diese jedoch nicht ersetzen können, da Kunststoff zum Großteil in langlebigen Produkten verbaut wird. Somit reicht das Mengenaufkommen nicht aus – Rezyklatquoten sind nur für Produkte praktikabel, wo saubere Mengenströme ökologisch sichergestellt werden können.

#### Staatliche Förderung für spürbaren Effekt

Um den Weg des Rezyklateinsatzes zu unterstützen, sollte die Verarbeitung von recyceltem Kunststoff mit 20 Cent pro Kilogramm gefördert werden. Dies könnte tatsächlich einen Unterschied machen, vergleichbar mit der Förderung der Elektromobilität. Der Maschinenbau und die Verfahrenstechnik sowie zahlreiche Recyclingunternehmen beweisen schon heute, wie Kunststoff aufbereitet werden kann. Bereits bei der Konstruktion entstehen Produkte, bei denen der Einsatz von Rezyklaten eingeplant ist und/oder die sich an ihrem Lebensende gut recyceln lassen.

#### Endloses Recycling derzeit ökologisch sinnvoll nicht möglich

Der Energiegehalt des Kunststoffs erlaubt es jedoch, diese am Lebensende als Substitut für fossile Brennstoffe zur Energieerzeugung zu nutzen. Um das Klimaziel der EU zu erreichen, muss die Ökobilanz künftig über den gesamten Lebensweg eines Produkts abgebildet werden, inklusive der CO<sub>2</sub>-Einsparung, welche durch die Materialauswahl möglich ist. Dann führt kein Weg an Kunststoffprodukten vorbei.

Werbeitrag – Vereinsporträt

### Bewusstsein für Kunststoffe stärken

**Selten wurde eine Werkstoffgruppe so stark öffentlich diskutiert wie die der Kunststoffe. Die ökologischen Konsequenzen eines Materials, welches besonders langlebig ist, sind allgegenwärtig und müssen gelöst werden, keine Frage. Allerdings wird die aktuelle Diskussion dabei zu wenig wissenschaftlich geführt.**

Das Kunststoff-Zentrum SKZ in Würzburg teilt sein wertvolles Kunststoffwissen, zum Beispiel mit kostenfreien Online-Formaten wie der SKZ-Kaffeepause. Sie bietet der gesamten Kunststoffindustrie ein Forum zum gemeinsamen Austausch über Themen, die die Branche übergreifend umtreibt, und erfreut sich inzwischen über 900 Teilnehmer:innen.

#### Kontroverse Diskussionen konstruktiv und zukunftsweisend führen

Mit „Kunststoff: Nachgefragt“ hat das SKZ im Mai 2020 außerdem den ersten Podcast gestartet, der sich rein mit dem Thema Kunststoff beschäftigt. Behandelt werden hier aktuell vor allem die Themen Recycling, Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Auf diese Weise wird eine spannende Diskussion mit wechselnden Gästen der breiten Öffentlichkeit zugänglich.

#### Geschlossene, digitale Kreisläufe

Es erfordert eine gemeinsame Anstrengung von Unternehmen, Gesellschaft und jedem Einzelnen, um den wertvollen Rohstoff Kunststoff nachhaltiger zu nutzen. Das SKZ als Deutschlands größtes Kunststoff-Institut scheut diese Herausforderung nicht und möchte neue Impulse setzen. Mit dem SKZ-Innovationstag „Circular Economy“ wird beispielsweise deutlich, wie kreativ die Kunststoffindustrie und wie groß außerdem der Umsetzungswillen der Unternehmen ist. Ganz wichtig dabei ist auch der Blick über den Tellerrand: Was lässt sich von anderen Branchen – etwa der Papierindustrie – lernen?

[www.skz.de](http://www.skz.de)



Der SKZ-Podcast „Kunststoff: Nachgefragt“ und die digitale SKZ-Kaffeepause ermöglichen eine konstruktive Diskussion im Umgang mit Kunststoffen.

Werbeitrag – Interview

### „PET-Flaschen sind besser als ihr Ruf“



Markus Wolff, Vorstandsvorsitzender der  
Genossenschaft Deutscher Brunnen/  
Geschäftsführer PETCYCLE GmbH

**Markus Wolff berichtet, was PET-Flaschen zu einer sicheren, nachhaltigen Getränkeverpackung macht.**

#### Wie sieht die Entwicklung von PET-Flaschen im Mineralwassermarkt aus?

PET-Mehrwegflaschen, PET-Kreislaufflaschen wie auch klassische PET-Einwegflaschen mussten in den vergangenen zwei Jahren Marktanteilsverluste im einstelligen beziehungsweise beginnenden zweistelligen Bereich hinnehmen.

#### Worin sehen Sie die Ursachen für die Entwicklung?

Der wichtigste Grund liegt im allgemeinen „Plastik-Bashing“. Dies ist ein Sammelbegriff für alle möglichen Vorurteile gegen Plastik. Im Fall von PET-Flaschen beruhen diese vor allem auf der falschen Vorstellung, dass PET-Flaschen aus Deutschland die Meere verschmutzen oder von ihnen gesundheitliche Gefahren ausgehen.

#### Was kann gegen diese Entwicklung getan werden?

Wir müssen sowohl etwas gegen die Vorurteile unternehmen, als auch die Vorzüge von PET in Erinnerung rufen. Gegen die Vorurteile können wir Fakten sprechen lassen. Rücklaufquoten von rund 99 Prozent belegen überzeugend, dass unsere PET-Flaschen nicht die Meere verschmutzen. Ebenso sind PET-Flaschen sicher, was empirisch untersucht und durch Einrichtungen wie dem Bundesamt für Risikoforschung bestätigt wurde. Zu den Vorteilen zählt das geringe Gewicht, die Bruchsicherheit und auch die hervorragende Recyclingfähigkeit von PET.

#### Wie wollen Sie dabei vorgehen?

Wenn Sie sich im Internet umschaun, finden Sie viele Informationen. Um Vorurteile abzubauen, müssen wir aber auch Verbraucherinnen und Verbraucher einladen, sich die Fakten anzuschauen. Hierzu werden wir im Sommer eine aufmerksamkeitsstarke Informationskampagne starten, die sicherlich dabei helfen wird, die angesprochenen Vorurteile abzubauen.

[www.petcycle.de](http://www.petcycle.de)

**Die Kunststoffindustrie ist Zulieferer für viele wichtige Industriezweige – das wird sich so schnell auch nicht ändern. Die Zukunftsaussichten der Branche gelten als gut, die Arbeitsplätze als sicher. Doch das Imageproblem in der Bevölkerung erschwert die Nachwuchssuche.**

Die Kunststoffindustrie nimmt in der deutschen Wirtschaft eine wichtige Rolle ein: Nicht nur da

Größte Gruppe sind die Unternehmen aus dem Bereich der Kunststoffverarbeitung: Im Jahr 2020 boten sie 322.000 Menschen Beschäftigung – und das trotz coronabedingt kurzfristiger Umsatzeinbrüche. Die Arbeitsplätze für qualifizierte Mitarbeiter gelten als sicher, sehen doch die meisten Unternehmen die wirtschaftlichen Perspektiven mittelfristig insgesamt positiv. Dennoch steht die Branche vor großen Herausforderungen.

## Der gravierende Fachkräftemangel ist eine Herausforderung für die Branche.

ihre Produkte und Lösungen in zahlreichen in- und ausländischen Industriezweigen wie der Elektroindustrie oder der Verpackungsbranche Verwendung finden, sondern auch, weil in der Branche im Jahr 2019 rund 421.000 Menschen in etwa 3.500 Unternehmen beschäftigte waren, die ein Umsatzvolumen von rund 97 Milliarden Euro erzielten.

Neben Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft ist vor allem der gravierende Fachkräftemangel zu nennen.

### Schwierige Rekrutierung

Zwar ist einerseits laut einer Branchenanalyse der Hans-Böckler-Stiftung zur kunststoffverarbeitenden Industrie, die stellvertretend für die Branche gesehen

werden kann, aus dem Jahr 2020 vor allem bei Beschäftigten mit akademischem Abschluss wie auch mit Berufsabschluss ein deutlicher Anstieg zu vermerken. So stieg der Akademikeranteil in der kunststoffverarbeitenden Industrie zwischen 2014 und 2019 etwa von 6,7 Prozent auf 8,3 Prozent. Gleichzeitig aber ist es schwieriger geworden, genügend Nachwuchs beispielsweise für die Ausbildung zum Verfahrensmechaniker in der Kunststoff- und Kautschuktechnik oder zum Fachinformatiker für Systemintegration sowie Studienabsolventen aus den Bereichen Kunststofftechnik oder Materialchemie zu rekrutieren.

### Imageprobleme

Laut der Branchenanalyse sind die Schwierigkeiten im Recruiting neben der unpopulären Schichtarbeit nicht zuletzt das Ergebnis des Images von Kunststoffen in der Öffentlichkeit. So hat sich das Ansehen von Kunststoffen in den vergangenen Jahren massiv verschlechtert und ist geprägt von Verpackungsmüll, Mikroplastik und der Verschmutzung der Meere.

Dies verdeutlicht sich in konkreten Zahlen: So ging im Jahr 2019 die Anzahl der Erstsemester in den Studienfächern Kunststofftechnik und -verarbeitung um 45 Prozent gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 2017/18 zurück. Zur Anwerbung von Nachwuchskräften will sich die Branche dem nun mit Fakten und Beispielen, die ihren Beitrag zum Klimaschutz belegen, stellen. □

## Anhaltend rückläufiger Trend

Im Studienjahr 2020 (Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21) ist die Zahl der Studienanfänger um vier Prozent auf insgesamt 488.600 Personen gefallen und damit zum dritten Mal in Folge rückläufig. Besonders technisch orientierte Studiengänge, wie Informatik (minus fünf Prozent), Maschinenbau/Verfahrenstechnik (minus zehn Prozent) und Elektrotechnik und Informationstechnik (minus 14 Prozent) leiden unter einem starken Rückgang.

## „Kunststoff: Besser digital lernen“

Werbebeitrag – Interview

**2020 gegründet, entwickelt Tech2Know hochwertige, digitale Lernformen für die Kunststoffbranche. Gründer Dr. Marco Thornagel erklärt, warum digitale Lernformen auch nach der Pandemie wertvoll sind.**



**Herr Dr. Thornagel, gibt es typische Fehler, die bei der Einführung digitaler Lernformen gemacht werden?** Leider ja. Oft wird das Thema unter technologischen Kriterien betrachtet und zum Beispiel in der IT-Abteilung platziert. Tatsächlich geht es aber darum, wie Mitarbeiter:innen ihren Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele steigern können, indem sie sich zielgerichtet und wirksam weiterbilden.

Die unternehmerischen Weiterbildungsziele, deren Kommunikation und die Bedürfnisse der Lernenden stehen unbedingt im Vordergrund. Die notwendige Technologie ist nachrangig.

**Wozu braucht es digitale Weiterbildung?** Der stark wachsende Bildungsbedarf ist so auch für kleine oder mittlere Unternehmen wirtschaftlich und nachhaltig umsetzbar. Die Maßnahmen integrieren sich schlank und flexibel in den Arbeitsalltag. Außerdem hat der genannte Fokus auf die Lernenden sehr positive Nebenwirkungen: Er verspricht einen Motivations- und Innovationschub sowie eine Stärkung der Mitarbeiter:innen-Bindung.

**Wo findet man Lern-Content zu Kunststoffthemen?** Wir bauen gerade eine entsprechende Lernplattform auf. Über unsere Website findet man die aktuell verfügbaren Lerninhalte, kann sich informieren und ganz bequem eine kostenlose Demo ausprobieren.

[www.tech2know.de](http://www.tech2know.de)

Werbebeitrag – Hochschulporträt

**Leider ist deutschlandweit ein rückläufiger Trend in der Studienanfängerzahl zu verzeichnen. Es ist eine Tatsache, dass es in Deutschland in der Zukunft einen großen Bedarf an Fachingenieuren auch in der Kunststofftechnik geben wird.**



An der Hochschule Aalen werden junge Fachingenieure in der Kunststofftechnik ausgebildet.

Die Hochschule Aalen versucht im Bereich der Kunststofftechnik mit Studiendekan Prof. Dr. Tobias Walcher und Kollegen:innen diesem Trend entgegenzuwirken. Die Lage ist einerseits der Tatsache geschuldet, dass viele Industriebranchen einer Technologietransformation unterliegen, andererseits obliegt die Welt einer globalen Pandemie. Letztlich wird die deutsche Industrie ihre Marktposition nur durch die Innovationskraft ihrer Mitarbeiter:innen behaupten können. Hier leisten wir einen wichtigen Beitrag durch die Ausbildung junger Fachingenieure und durch eine Gründer-Plattform für Absolventen am Campus der Hochschule in Zusammenarbeit mit der Stadt Aalen.

[www.hs-aalen.de/de/courses/24-kunststofftechnik](http://www.hs-aalen.de/de/courses/24-kunststofftechnik)

## Eine Branche mit Perspektiven

**46,5 %** 

Umsatzwachstum der kunststoffverarbeitenden Industrie seit 2009 in Deutschland.

**100 %** 

der Kunststoffverpackungen sollen bis 2030 recyclingfähig sein.

**99,4 %** 

aller gesammelten Kunststoffabfälle wurden 2019 stofflich oder energetisch verwertet.

Seit dem Jahr

**2000** 

wurde über die Hälfte des weltweit jemals produzierten Plastiks hergestellt.

Seit den

**1980er** 

Jahren wird an Biokunststoffen geforscht.

## Werkstoff Polyurethan – Sicherer Umgang dank FSK-Schulungen

Werbeitrag – Vereinsporträt

**Im August 2020 hat die EU die Restriktion von Diisocyanaten beschlossen. Die Chemikalie ist ein wichtiger Baustein des Werkstoffs Polyurethan, der in zahlreichen Anwendungen unseren Alltag erleichtert und unser Leben komfortabler macht.**

Künftig müssen alle Verwender der Chemikalie über den sicheren Umgang mit Diisocyanaten geschult werden. Für eine praxisnahe Umsetzung setzt sich der Fachverband Schaumkunststoffe

und Polyurethane (FSK e.V.) in Zusammenarbeit mit der Branche ein. Daher bietet er bereits jetzt in einem Pilotprojekt den Auftakt der Schulungen über ein eigenes Lern-Management-System an.

### Digitale Lerninhalte für höheren Arbeitsschutz

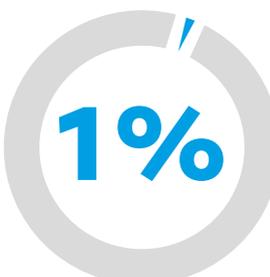
„Das FSK-Lernsystem, das für Tausende Lernende eingesetzt wird, ist ein solides Lernsystem, welches auch langfristig Bestand haben wird. Die Lernplattform entspricht grundsätzlichen Standards wie SCORM (Sharable Content Object Reference Model) – einem Referenzmodell für austauschbare elektronische Lerninhalte – und lässt sich dadurch auch einfach in bestehende Lernumgebungen von Unternehmen einbinden. Wir sind überzeugt, dass die Schulungen maßgeblich den Arbeitsschutz verbessern und künftig auch Vorbild und Einfluss in anderen Ländern haben werden“, sagt FSK-Geschäftsführer Klaus Junginger.

[www.fsk-vsv.de](http://www.fsk-vsv.de)

Seit

**1400** 

vor Christus ist die Nutzung von Kautschuk als „Naturkunststoff“ dokumentiert.

**1%** 

Marktanteil haben Hochleistungskunststoffe in Deutschland.

Quellen: Statistisches Bundesamt; EU-Kunststoffstrategie, 2018; Umweltbundesamt / CONVERSIO Market & Strategy GmbH; Kunst-Stoffe e. V.; ECO-Conseil, 2018

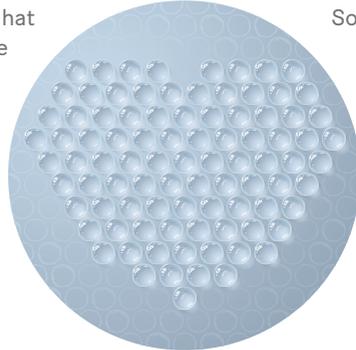
Diisocyanate – Ein wichtiger Baustein des Werkstoffes Polyurethan



## KOMMENTAR

# Stau in der Lieferkette

Hat Ihr Supermarkt noch Frischhaltefolie? Falls nicht, dann ist er nur einer von vielen, in denen die schlichte Folienrolle gerade knapp wird. Grund dafür ist der Liefer- und Produktionsstau, der Rohstoff- und Vorprodukteproduzenten erfasst hat – und zwar rund um den Globus. Die weltweiten Lieferketten gerieten in der Pandemie massiv ins Stocken. Monatlang lagen Frachtschiffe untätig in Häfen fest. Zudem entschieden viele Rohstoffproduzenten, die Flaute für die Wartung ihrer Anlagen zu nutzen. Zuletzt



**Michael Gneuss**  
Chefredakteur

setzte der Stau im Suez-Kanal die Lieferketten zusätzlich unter Druck. Gleichzeitig stieg die Nachfrage nach Kunststoffprodukten – zum Beispiel, weil Online-Handel und Außer-Haus-Verzehr boomen.

So ist derzeit expandiertes Polystyrol (EPS) Mangelware. Das Material wird benutzt, um Styropor oder Airpop herzustellen. Die Corona-Krise zeigt auf diese Weise, was passiert, wenn Kunststoffe knapp werden. An der einen oder anderen Stelle werden sie vielleicht gerade dadurch stärker wertgeschätzt.

## Unsere nächste Ausgabe



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

Der Klimawandel ist die wohl größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts. In der Publikation „CO<sub>2</sub> – Wege in eine klimaneutrale Zukunft“ zeigt die Redaktion, wie man den Ausstoß dieses schädlichen Treibhausgases reduzieren und damit den ökologischen Fußabdruck optimieren kann. Neben den innovativsten Technologien werden zukunftsorientierte Lösungsansätze vorgestellt, welche bereits heute eine Vorreiterrolle einnehmen.

Erfahren Sie mehr am 08.06. im Handelsblatt.

### IMPRESSUM

**Projektmanager** Katharina Schorn, [katharina.schorn@reflex-media.net](mailto:katharina.schorn@reflex-media.net) **Redaktion** Jens Bartels, Michael Gneuss, Andrea von Gersdorff, Katharina Lehmann, Hartmut Schumacher **Layout** Silke Schneider, [silke.schneider@reflex-media.net](mailto:silke.schneider@reflex-media.net) **Fotos** iStock/Getty Images, Coverbild iStock/Marina\_Skoropadskaya **Druck** BVZ Berliner Zeitungsdruck GmbH **V.i.S.d.P.** Redaktionelle Inhalte Michael Gneuss, [redaktion@reflex-media.net](mailto:redaktion@reflex-media.net) **Weitere Informationen** Pit Grundmann, [pit.grundmann@reflex-media.net](mailto:pit.grundmann@reflex-media.net), Reflex Verlag GmbH, Hackescher Markt 2–3, D-10178 Berlin, T 030 / 200 89 49-0, [www.reflex-media.net](http://www.reflex-media.net)

Diese Publikation des Reflex Verlages erscheint am 7. Juni 2021 im Handelsblatt. Der Reflex Verlag und die Handelsblatt Media Group & Co. KG sind rechtlich getrennte und redaktionell unabhängige Unternehmen. Inhalte von Werbebeiträgen wie Unternehmens- und Produktporträts, Interviews, Anzeigen sowie Gastbeiträgen und Fokusinterviews geben die Meinung der beteiligten Unternehmen beziehungsweise Personen wieder. Die Redaktion ist für die Richtigkeit der Beiträge nicht verantwortlich. Die rechtliche Haftung liegt bei den jeweiligen Unternehmen.

Wir sind dabei

**POLIFILM GmbH**  
Konrad-Adenauer-Straße 25  
50996 Köln  
[info@polifilm.de](mailto:info@polifilm.de)

**Biesterfeld Plastic GmbH**  
Ferdinandstraße 41  
21149 Hamburg  
[plastic@biesterfeld.com](mailto:plastic@biesterfeld.com)

**SPIES PACKAGING**  
SPIES Kunststoffe GmbH  
Im Gewerbepark 12  
49326 Melle  
[info@spies-packaging.com](mailto:info@spies-packaging.com)

**Schill+Seilacher „Struktol“ GmbH**  
Moorfleeter Straße 28  
22113 Hamburg  
[polydis@struktol.de](mailto:polydis@struktol.de)

**Pöppelmann GmbH & Co. KG Kunststoffwerk – Werkzeugbau**  
Bakumer Straße 73  
49393 Lohne  
[info@poeppelemann.com](mailto:info@poeppelemann.com)

**3 ProData GmbH**  
Spicher Straße 46  
53844 Troisdorf  
[info@r-cycle.org](mailto:info@r-cycle.org)

**4 PARAT GmbH & Co. KG**  
Schönenbach Straße 1  
94089 Neureichenau  
[plastics@parat.eu](mailto:plastics@parat.eu)

**4 Evosys Laser GmbH**  
Felix-Klein-Straße 75  
91058 Erlangen  
[info@evosys-laser.com](mailto:info@evosys-laser.com)

**Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG**  
5 Descostaße 3–11  
76307 Karlsbad  
[info@herrmannultraschall.com](mailto:info@herrmannultraschall.com)

**AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V.**  
10 Am Hauptbahnhof 10  
60329 Frankfurt am Main  
[info@avk-tv.de](mailto:info@avk-tv.de)

**7 Quarzwerke GmbH**  
Kaskadenweg 40  
50226 Frechen  
[sales@hpfminerals.com](mailto:sales@hpfminerals.com)

**8 GKV/TecPart**  
Verband Technische Kunststoff-Produkte e. V.  
Städelstraße 10  
60596 Frankfurt am Main  
[info@tecpart.de](mailto:info@tecpart.de)

**FSKZ e. V.**  
Frankfurter Straße 15-17  
97082 Würzburg  
[info@skz.de](mailto:info@skz.de)

**9 Genossenschaft Deutscher Brunnen eG**  
Kennedyallee 36  
53175 Bonn  
[info@gdb.de](mailto:info@gdb.de)

**11 Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft** 13

Prof. Dr. Tobias Walcher  
Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik  
12 Studiendekan Kunststofftechnik, Leichtbau, Polymer Technology  
Beethovenstraße 1  
73430 Aalen  
[tobias.walcher@hs-aalen.de](mailto:tobias.walcher@hs-aalen.de)

**12 Thornagel GmbH** 13  
Klingholz 15  
97232 Giebelstadt  
[info@tech2know.de](mailto:info@tech2know.de)

**Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e. V.** 14  
12 Stammheimer Straße 35  
70435 Stuttgart  
[fsk@fsk-vsv.de](mailto:fsk@fsk-vsv.de)

**Aktion Deutschland Hilft e. V.** 16  
Willy-Brandt-Allee 10–12  
53113 Bonn  
[info@aktion-deutschland-hilft.de](mailto:info@aktion-deutschland-hilft.de)



# Corona-Nothilfe weltweit Jetzt spenden!

Das Coronavirus verändert alles. In Deutschland und auf der ganzen Welt. Die Menschen in den ärmsten Ländern trifft es besonders hart. Aktion Deutschland Hilft leistet Nothilfe. Mit Hygienekits, Medikamenten und sauberem Trinkwasser. Helfen Sie uns, Leben zu retten. **Jetzt mit Ihrer Spende!**



Spendenkonto: DE62 3702 0500 0000 1020 30

Online spenden unter: [www.Aktion-Deutschland-Hilft.de](http://www.Aktion-Deutschland-Hilft.de)



**Aktion  
Deutschland Hilft**

Bündnis deutscher Hilfsorganisationen