

Technikforum

# EINSATZ UND VERARBEITUNG VON BIOKUNSTSTOFFEN

**Nachhaltige und umweltfreundliche Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen**

## ERFAHREN SIE UNTER ANDEREM,

- wie Biokunststoffe definiert und klassifiziert werden
- wie sich die Materialkennwerte gegenüber erdölbasierten Kunststoffen unterscheiden
- wie sich Biokunststoffe im Spritzgieß-, Extrusions- und Blasformprozess verhalten
- welche besonderen Anforderungen Biokunststoffe an die Anlagentechnik und Prozessführung stellen
- welche Potenziale Biokunststoffe bei Entsorgung und Recycling bieten
- ob und wie Biokunststoffe zur Vermeidung des Marine Littering beitragen können
- wie nachhaltig Biokunststoffe sind
- wie Biokunststoffe geprüft und zertifiziert werden

## TERMIN UND ORT

- » 30. Sept. – 01. Okt. 2015  
Berlin

## UNTER FACHLICHER LEITUNG VON

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**  
IfBB – Institut für Biokunststoffe und  
Bioverbundwerkstoffe, Hochschule

**IfBB**Institut für Biokunststoffe  
und Bioverbundwerkstoffe

Nutzen Sie die wirtschaftlichen Potenziale von Eco Image und Green Labels!



Lernen Sie, wie Sie Biokunststoffe in Verpackungen, Medizintechnik, Automobilbau u.v.m. einsetzen können

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## ZUM THEMA

Kunststoffe, insbesondere daraus hergestellte Verpackungen, werden zunehmend auch ein gesellschaftspolitisches Thema. Dreh- und Angelpunkt sind die Fragen zur Müllvermeidung, zur Einsparung fossiler Ressourcen und zur Entwicklung ökologischer Alternativen – und dies nicht erst, seit die EU den Plastikeinwegtüten den Kampf angesagt hat.

Doch biobasierte Kunststoffe bieten bereits in vielen Bereichen – von der Verpackungstechnik über die Medizintechnik bis hin zur Automobilausstattung – eine Materialalternative. Hergestellt aus erneuerbaren Rohstoffen wie Stärke, Zucker oder Cellulose, erlangen sie weltweit immer mehr an Bedeutung und werden vor allem für solche Anwendungen interessant, bei denen Nachhaltigkeit, Abbaubarkeit und CO<sub>2</sub>-Bilanz im Vordergrund stehen.

Doch wie sind diese Kunststoffe klassifiziert? Was bedeutet eigentlich „Bio“? Wie unterscheiden sich diese Materialien hinsichtlich ihrer Material-, Verarbeitungs- und Entsorgungseigenschaften von konventionellen, erdölbasierten Polymeren? Sind die Nachhaltigkeit des Einsatzes dieser Werkstoffe und die Wirtschaftlichkeit ihrer Herstellung und Verarbeitung miteinander in Einklang zu bringen? Wie sehen die Marktperspektiven in den unterschiedlichen Segmenten aus?

## ZIELSETZUNG

Dieses Forum beantwortet detailliert die wesentlichen Fragen zu Biokunststoffen und verschafft Ihnen einen Überblick über diese Werkstoffe aus materialtechnischer Sicht. Sie erhalten vertiefte Einblicke in die Eigenschaftsprofile, die derzeitige Marktsituation sowie die Entsorgungseigenschaften von Biopolymeren im Vergleich zu herkömmlichen Kunststoffen. Sie bekommen ausführliche Kenntnisse zu den Verarbeitungsmöglichkeiten in den einzelnen gängigen Verfahren und lernen eine Reihe von Anwendungsbeispielen aus dem Verpackungsbereich, der Medizintechnik und dem Automobilbau kennen. Abschließend werden Sie zudem vertraut gemacht mit den spezifischen Prüfnormen sowie den zugehörigen rechtlichen Rahmenbedingungen.

## ZIELGRUPPE

Das Forum richtet sich an

- Ingenieure, Konstrukteure, Anwendungstechniker und technische Fachkräfte, die eine systematische Einführung in die Verarbeitung von Biokunststoffen suchen
- Entwickler und Produktmanager aus der Verpackungsindustrie, der Medizintechnik und der Automobiltechnik, die sich über die Vorteile von Biokunststoffen als Materialalternative informieren wollen

## LEITER DES FORUMS

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres** hat an der Ruhr-Universität Bochum Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Werkstofftechnik studiert. Nach seinem Studium war er zunächst ca. 10 Jahre in der Industrie u.a. im Bereich der Kunststoffentwicklung tätig. In dieser Zeit hat er auch berufsbegleitend im Bereich thermoplastischer Biopolymerwerkstoffe promoviert. Seit 1999 ist er Professor an der Hochschule Hannover und leitet dort das von ihm aufgebaute IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe und das WKI Fraunhofer Anwendungszentrum für Holzfas erforschung.

## VERANSTALTUNGSHINWEISE

Technikforum

**Spritzgießen von Schäumen und Schaumstrukturen**  
10.–11. November 2015, Bayreuth (03FO019004)

Technikforum

**Verbundspritzgießtechnik**  
17.–18. November 2015, Lippstadt (mit Besichtigung Hella Fertigung) (03FO060019)

VDI-Konferenz

**Kunststoffe in Verpackungen**  
01.–02. Dezember 2015, Karlsruhe (03KO400015)

VDI-Jahrestagung

**Spritzgießen**  
16.–17. Februar 2016, Baden-Baden (03TA110016)  
[www.vdi.de/spritzgießen](http://www.vdi.de/spritzgießen)

Ausführliche Informationen und weitere Veranstaltungen finden Sie unter [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de).



**MELDEN SIE SICH AN UND ERHALTEN SIE  
ANTWORTEN AUF FRAGEN WIE DIESE:**

- + Was muss ich bei der Verarbeitung von Biokunststoffen gegenüber herkömmlichen Materialien beachten?
- + Wie sehen die Marktpotenziale für biokunststoffbasierte Produkte aus?
- + Rechnet sich der Einsatz von Biokunststoff für mich?
- + Wie nachhaltig ist der Einsatz von Biokunststoffen wirklich?
- + Wie läuft die Prüfung und Zertifizierung von Biokunststoffen ab?
- + Welche Entsorgungs- und Verwertungsoptionen gibt es?

# FORUMSINHALT

## 1. Tag 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr

### 1. Begrüßung durch den Leiter

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### 2. Grundlegende Aspekte der Biokunststoffe

- Definition und Klassifizierung
- Marktsituation und wirtschaftliche Perspektiven
- Einsatz von Biokunststoffen
- Prozessrouten
- Ressourcenbedarf und Land Use
- Bottlenecks und Handlungsbedarf

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**

### Verarbeitung von Biokunststoffen: Anforderungen an Material, Anlagentechnik, Prozessführung

### 3. Extrusionsverhalten von Biokunststoffen: Besonderheiten bei der Verarbeitung

- Adaption und Optimierung der Prozesse
- Additivierung von Biokunststoffen zur Optimierung der Verarbeitungs-, Gebrauchs- und Entsorgungseigenschaften
- Blending von Biokunststoffen
- Eincompoundierung von Naturfasern

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres, Dipl.-Ing. Simon McGowan**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### 4. Verarbeitung von Biokunststoffen im Spritzgießprozess

- Prozessübersicht und Prozessfenster
- Schmelzeviskosität
- Werkzeugauslegung
- Kristallisationsverhalten
- Siegelzeit, Maßhaltigkeit und Schwindungsverhalten

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres, Dipl.-Ing. Marco Neudecker**

### 5. Verarbeitung von Biokunststoffen im Extrusionsblasformen

- Anforderungen an das Material
- Verarbeitungseigenschaften und Prozessparameter
- Versuchsmethodik
- Anwendungsbeispiele

**Dr.-Ing. Olaf Bruch**, Leiter Forschung und Entwicklung, **Matthias Stender**, Projektleiter, **Martin Vieten**, Leiter Technik, Dr. Reinold Hagen Stiftung, Bonn

### 6. Sonderverfahren bei der Verarbeitung von Biokunststoffen

- Faserherstellung aus Biokunststoffen
- Biokunststoffe stoffschlüssig fügen (Material- und Prozessseitige Einflussfaktoren)
- Inline Beschichtung von Biokunststoffen
- Biokunststoffe im Sandwichverfahren verarbeiten
- Einfärben von Biokunststoffen
- Veränderung der Farbe durch die Verarbeitung
- Einfluss des Schneckenkonzeptes auf die Farbkonstanz
- Einfärben mit Masterbatch und Flüssigfarbe

**Dipl.-Ing. Florian Tautenhain**, TU Chemnitz, Institut für Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung, **Dr. André Lehmann**, Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Potsdam, **Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zentgraf**, SKZ – Das Kunststoff-Zentrum, Forschung und Entwicklung Würzburg

## 2. Tag 09:00 Uhr bis 16:00 Uhr

### Entsorgung und Verwertungsoptionen von Biokunststoffen

### 7. Abbaubarkeit vs. Kompostierbarkeit vs. Abbau in Biogasanlagen

- End-Of-Life-Optionen
- Deponierung, Verbrennung, Kompostierung und Recycling im Vergleich
- Abbau in Biogasanlagen
- Rechtliche Rahmenbedingungen für Entsorgung und Recycling
- Fallbeispiel (PET-Flasche, Danone Activia-Becher, ...)

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**

### 8. Mechanisches Recycling und Stabilisierung

- Sortier- und Trennkonzepte
- Kontaminationsszenarien
- Bewertung der Recyclateigenschaften
- Werkstoffliches vs. rohstoffliches Recycling
- Mechanisches vs. lösemittelbasiertes Recycling

**D. Bellusova, Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### 9. Lösemittelbasiertes Recycling von Polymilchsäure (PLA)

- Status der Polylactid Abfallerfassung und -entsorgung
- Vorstellung des lösemittelbasierten Recycling
- Maßgeschneiderte Verfahrensentwicklung
- Vorteile des Prozesses
- Vergleich mit anderen Recyclingtechnologien

**M.Sc. Tanja Siebert**, Verfahrensentwicklung Polymer-Recycling, Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Freising

### Ökologische und ökonomische Überlegungen beim Einsatz von Biokunststoffen

### 10. Biokunststoffe im Kontext zu Marine Littering

- Eintragsmengen und Eintragswege von Kunststoffen in die Umwelt
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Herausforderungen und Handlungsbedarf bei Müllvermeidung und Müllbeseitigung

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres, Dipl.-Ing. Simon McGowan**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### 11. Nachhaltigkeitsbewertung

- Einführung und Hintergrund zur Life Cycle Analyse (LCA)
- Stand der Kenntnisse zur Ökobilanzierung von Biokunststoffen
- Herausforderungen und Handlungsbedarf

**Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres, M. Eng. Sebastian Spierling**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### 12. Prüfung und Zertifizierung von Biokunststoffen

- Übersicht der relevanten Normen für Biokunststoffe
- Kriterien für Bioanteil, Kompostierbarkeit, Verarbeitung
- Rechtliche Grundlagen

**V. Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths, Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres**, IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe, Hochschule Hannover

### Abschlussdiskussion und Ausblick



Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

**Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier, versehen mit dem Blauen Engel.**

## VDI Wissensforum

VDI Wissensforum GmbH  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

### Ich nehme wie folgt teil:

**30. Sept. und 01. Okt. 2015, Berlin**      Veranstaltungs-Nr. 03F0044001

Bitte Preiskategorie wählen

Preis p./P. zzgl. MwSt.	PS	
Teilnahmegebühr	1	<input type="checkbox"/> EUR 1.370,-
persönliche VDI-Mitglieder	2	<input type="checkbox"/> EUR 1.270,-
VDI-Mitgliedsnummer*		

\* Für die Preisstufe (PS) 2 ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**1111**

Nachname

Vorname

Titel

Funktion

Abteilung

Tätigkeitsbereich

Firma/Institut

Straße/Postfach

PLZ, Ort, Land

Telefon  Fax

Mobilnummer

E-Mail

Abweichende Rechnungsanschrift

Teilnehmer mit Rechnungsanschrift außerhalb von Deutschland, Österreich und der Schweiz zahlen bitte mit Kreditkarte.

**Visa**     **Mastercard**  
 **American Express**

Karteninhaber

Kartenummer

Prüfziffer  gültig bis (MM/JJ)

Datum  × Unterschrift

**Anmeldungen** müssen schriftlich erfolgen. Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt. Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang unter Angabe der Rechnungsnummer überweisen.

### VERANSTALTUNGSORT / ZIMMERBUCHUNG

**Holiday Inn Berlin City West:** Rohrdamm 80, 13629 Berlin, Tel. +49 3038389-0, [info@hibe.info](mailto:info@hibe.info)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes Zimmerkontingent zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Seminartag ein Mittagessen enthalten. Ein ausführliches Handbuch wird den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an. (Dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme)

**Geschäftsbedingungen:** Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile des Seminars können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus vorvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.