

Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz  
Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfa-



Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfasern  
PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras

Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF

WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bam-

bus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC

Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/F

lachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern

Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf

Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfasern

PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras

Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF

WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfa-

sern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs

Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern

Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf

Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfasern

PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras

Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF

WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfa-

sern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs

Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern

Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf

Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfasern

PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras

Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF

Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC

# Produktkatalog Naturfaser-Spritzguss



Bundesministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz

## Impressum

### Herausgeber

nova-Institut GmbH, Hürth

### Redaktion und Grafik

Scheben Scheurer & Partner

Agentur für Kommunikation GmbH, Hürth

Der Produktkatalog ist ein wesentlicher Bestandteil des Projektes „Kampagne zur industriellen Etablierung von Polypropylen-Naturfaser-Spritzguss (PP-NF) und Wood-Plastic-Composites (WPC)“, das von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) als Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gefördert wird (FKZ: 2201 8706)

### Verlag

nova-Institut GmbH, Hürth

ISBN 978-3-9805840-9-8

### Internet-Seite der Kampagne

[www.n-fibrebase.net](http://www.n-fibrebase.net)

---

# Produktkatalog Naturfaser-Spritzguss



Wer neue Werkstoffe auf den Markt bringen will, hat es nicht leicht, sehr geehrte Damen und Herren!

Noch schwerer wird es, wenn die Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen – Materialien, mit denen wenig praktische Erfahrung vorliegt. Seit Jahrzehnten in der Verarbeitung fossiler Ressourcen versiert, muss die Industrie für die Rohstoffe aus dem Wald und vom Acker erst die geeigneten Technologien entwickeln. Dieser Prozess ist nicht einfach. Es gilt, bestehende Verfahren dem neuen Material anzupassen oder auch ganz neu zu erfinden.

Naturfaserverstärkte Kunststoffe gehören zu denjenigen Biomaterialien, mit deren Verarbeitung die Industrie bereits vertraut ist, denn sie werden schon seit langem in Autoverkleidungsteilen eingesetzt. Die Wissenschaftler können bei der Entwicklung des Polypropylen-Naturfaser-Spritzgusses zwar auf die dabei gewonnenen Erkenntnisse aufbauen, haben aber auch mit Hürden zu kämpfen. Bei der Verarbeitung stellt sich vor allem die kontinuierliche und störungsfreie Faserzufuhr als problematisch dar. An einer technischen Lösung dafür wird mit Hochdruck gearbeitet.

Noch schwieriger scheint es, die Informationen über das neue Material und seine Qualitäten an die potenziellen Verarbeiter zu bringen. Das liegt nicht nur daran, dass Polypropylen-Naturfaser-Granulate nur in begrenzten Mengen am Markt vorhanden und folglich auch noch relativ unbekannt sind. Da die Granulathersteller zudem überwiegend kleine Unternehmen sind, können sie außerdem nur wenig Geld in die Öffentlichkeitsarbeit stecken.

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) e.V. hat das Problem erkannt und unterstützt daher bereits zum zweiten Mal ein Projekt, das potenzielle Verarbeiter mit den neuen Materialien vertraut machen soll. Der vorliegende Produktkatalog ist ein wichtiger Bestandteil der Kommunikationsmaßnahmen. Er stellt die Unternehmen vor, die Granulate für den Polypropylen-Naturfaser- aber auch für den WPC-Spritzguss herstellen und macht konkrete Angaben zu Qualitäten und Preisen.

Polypropylen-Naturfaser-Spritzgussgranulate haben aufgrund ihrer technischen Eigenschaften beträchtliche Marktchancen: Hochrechnungen gehen von einem Marktpotenzial von etlichen zehntausend Tonnen aus!

Ich hoffe sehr, dass es gelingt, mit der vorliegenden Broschüre Kontakte zu knüpfen und Impulse zu geben für die weitere Entwicklung der neuen Materialien!

*Dr.-Ing. Andreas Schütte  
Geschäftsführer  
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.*

## Die Kampagne

---

Unternehmensmatrix	6
NFK – Ein Material mit Zukunft	8
Technische Eigenschaften von NFK	10
Marketingstrategien für kommunikationsintensive Produkte	14

## Die Unternehmen

---

Amorim Deutschland GmbH & Co. KG	16
Biowert Industrie GmbH	20
Dr. Pohl Textil- und Thermoplast GmbH	24
FiberGran GmbH & Co. KG	28
FKuR Kunststoff GmbH	32
Fraunhofer Institut Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT	36
GreenGran B.V. mit Walter Zink GmbH	38
Holstein Flachs GmbH	42
JELU Werk Josef Ehrler GmbH & Co. KG	46
J. RETTENMAIER & SÖHNE GmbH + Co. KG	50
KOSCHE Profilmantelung GmbH	54
Linotech GmbH & Co. KG	58
MöllerTech GmbH	62
PMG Geotex GmbH	66
TECNARO GmbH	70
WERZALIT GmbH + Co. KG	74

## Die Lieferanten

---

Badische Naturfaseraufbereitung GmbH	78
NAFGO GmbH	79

## Die Partner

---

nova-Institut GmbH	80
M-Base Engineering + Software GmbH	80
Hochschule Bremen/Fachrichtung BIONIK	81
Scheben Scheurer & Partner GmbH	81
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	81

Kontakt	82
---------	----

	Naturfasern				
	Hanf	Flachs	andere Naturfasern	Holz	Bambus
<b>Teilnehmer der Kampagne</b>					
Amorim Deutschland GmbH & Co. KG					
Biowert Industrie GmbH					
Dr. Pohl Textil- und Thermoplast GmbH	X	X	X		
FiberGran GmbH & Co. KG	X	X	X	X	X
FKuR Kunststoff GmbH				X	
Fraunhofer Institut UMSICHT				X	
GreenGran B.V. mit Walter Zink GmbH	X	X	X		
Holstein Flachs GmbH		X	X	X	X
JELU Werk Josef Ehrler GmbH & Co. KG				X	
J. RETTENMAIER & SÖHNE GmbH + Co. KG				X	
KOSCHE Profilmantelung GmbH				X	
Linotech GmbH & Co. KG	X	X	X	X	X
MöllerTech GmbH	X				
PMG Geotex GmbH					X
TECNARO GmbH	X	X	X	X	X
WERZALIT GmbH + Co. KG				X	
<b>Lieferanten einheimischer Naturfasern</b>					
Badische Naturfaseraufbereitung GmbH	X	X			
NAFGO GmbH	X	X			

			Verfahren				Kunststoffmatrix					Geschäftsbereich		
Leder	Kork	Gras	Granulierung	Spritzguss	Extrusion	Sonstiges	Polypropylen (PP)	Polyethylen (PE)	Poly-Milchsäure (PLA)	Lignin	Sonstiges	Lizenzgeber	Granulatproduzent	Bauteilhersteller
	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
		X	X				X	X					X	
			X	X	X		X	X			X		X	
			X			X	X	X					X	
			X	X	X		X	X	X				X	
	X			X	X	X	X		X		X	X	X	
			X			X	X	X	X			X	X	
			X	X	X		X	X	X		X	X	X	
			X			X	X	X					X	
			X			X					X		X	
			X	X	X	X	X	X					X	X
			X	X	X		X		X		X	X	X	
			X	X			X						X	X
			X				X	X	X				X	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
			X	X	X	X	X	X					X	X

### Zur Orientierung:

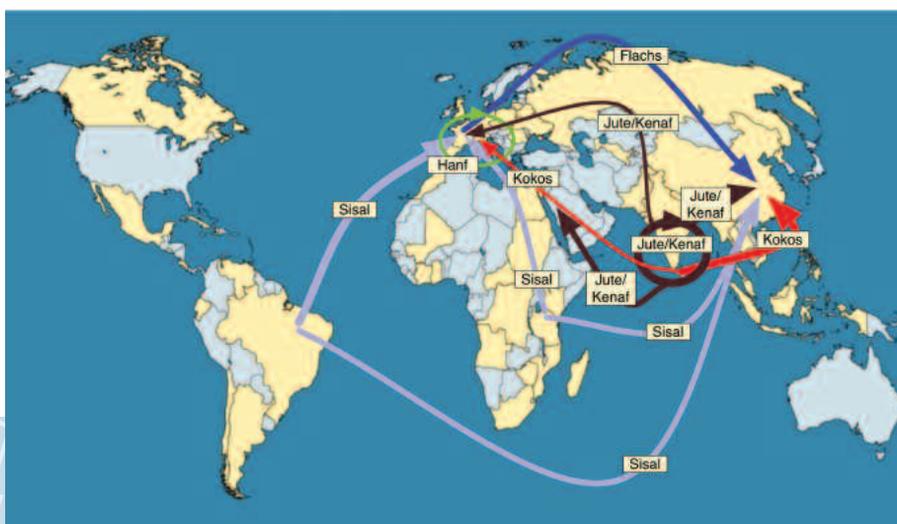
Um Ihnen einen Überblick über die in dieser Broschüre vorgestellten Unternehmen zu verschaffen, finden Sie auf diesen Seiten eine Navigationsmatrix. Darin finden Sie Angaben zu den verarbeiteten Fasern, den angewandten Verfahren, der verwendeten Kunststoffmatrix sowie den Tätigkeitsbereichen der jeweiligen Unternehmen.

## Naturfaserverstärkte Kunststoffe – ein Material mit Zukunft

Die Industrie steht am Anfang einer „Rohstoffwende“. Dauerhaft steigende Preise für fossile Rohstoffe werfen Fragen nach neuen Werkstoffen auf. Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) können eine ökonomische Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen auf Erdölbasis sein; mehr noch, sie bringen einen technischen und ökologischen Mehrwert gegenüber unverstärkten Kunststoffen mit. Ihre technische Reife ist höher als je zuvor und die Produktionskosten sind inzwischen durchaus konkurrenzfähig. Insbesondere Polypropylen-Naturfaser-Spritzguss (PP-NF) und Wood-Plastic-Composites (WPC) bilden attraktive Alternativen zu bisherigen Massenkunststoffen. Dementsprechend groß ist das Interesse der Industrie an diesen Bio-Werkstoffen.

Aber immer noch behindern Informationsdefizite und unzureichende Netzwerke die Etablierung naturfaserverstärkter Kunststoffe (NFK) in der Industrie. Dies zu ändern ist das Ziel der Naturfaser-Spritzguss-Kampagne (Kampagne zur industriellen Etablierung von Polypropylen-Naturfaser-Spritzguss (PP-NF) und Wood-Plastic-Composites (WPC) – Teil II, Förderkennzeichen 22018706), zu deren wesentlichen Bestandteilen der vorliegende Produktkatalog zählt.

16 führende Produzenten und Entwickler sowie die vier Projektpartner stellen sich und Ihre Produkte und Dienstleistungen auf den folgenden Seiten vor. Die Vielfalt reicht vom innovativen Ein-Mann-Unternehmen bis zum Global Player, alle haben aber eines gemeinsam: Sie bieten Produkte für den industriellen Markt an, seien es Granulate für Spritzguss und Extrusion, NFK-Bauteile oder auch Produktions-Lizenzen. NFK – fertig zum Einsatz in Ihrem Unternehmen!



*Naturfasern werden längst auf weltweiter Ebene gehandelt.*

## Anbau und Produktion von Naturfasern weltweit, 2005 (ohne Baumwolle und Wolle)

Faserpflanzen	Anbaufläche (ha)	Produktion (t)	Hauptanbauggebiete
Jute <sup>(*)</sup>	1.343.620	2.859.105	Indien, Bangladesch
Flachs <sup>(*)</sup>	504.995	770.467	Europa, China
Sisal <sup>(**)</sup>	375.687	315.573	Brasilien, Tansania, Kenia
Juteähnliche <sup>(*)</sup> (Kenaf et al.)	296.241	382.581	Indien, Bangladesch
Abaca <sup>(**)</sup>	146.630	100.457	Philippinen, Ecuador
Hanf <sup>(*)</sup>	52.307	67.818	China, Europa
Kokosfasern <sup>(***)</sup>	nur Nebenprodukt	398.600	Indien, Sri Lanka

(\*): Bastfasern (\*\*): Blattfasern (\*\*\*) : Fruchtfasern  
Quellen: FAOSTAT 2006, FAO 2006

Das Spektrum der Teilnehmer bildet einen Querschnitt über alle Materialien hinweg: vom profanen Gras, über traditionelle Flachs- und Hanffasern, klassischen Kork und die derzeit gefragten Holzfasern bis hin zu exotischem Bambus. Längst muss die verbindende Matrix nicht mehr ein petrochemisches Polypropylen oder -ethylen sein: Viele Produzenten haben bereits Rezepturen auf Basis von PLA (Polymilchsäure) im Angebot.

Wir haben im Rahmen der Kampagne versucht, alle Akteure im Bereich Naturfaser-Spritzguss in Deutschland und Europa zu identifizieren und für das Projekt zu begeistern. Im Mittelpunkt standen dabei Spritzguss und Granulierung. Für die Zukunft ist eine Neuauflage und Erweiterung des Produktkataloges um weitere Verfahren geplant. Interessierte Unternehmen können sich schon jetzt an das nova-Institut ([contact@nova-institut.de](mailto:contact@nova-institut.de)) wenden.

Fürs Erste wünschen wir Ihnen viel Freude und Inspiration bei der Lektüre!



Michael Carus  
Geschäftsführer  
nova-Institut GmbH



Christian Gahle  
Bereichsleiter Werkstoffe aus  
Nachwachsenden Rohstoffen  
nova-Institut GmbH

## Technische Eigenschaften von naturfaserverstärkten Kunststoffen

Naturfaserverstärkte Kunststoffbauteile in Form von Türverkleidungen, Sitzschalen und Hutablagen haben in der Automobilindustrie in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Bei einem Preis von zirka 0,60 €/kg bieten sich Naturfasern schon allein aus wirtschaftlichen Gründen als Verstärkung für Kunststoffe an. In den Jahren 1996 bis 2004 betrug das Wachstum mehr als 10 % pro Jahr. Der Einsatz von Naturfasern in der Automobilproduktion in Deutschland hat auch in den Jahren 2004 und 2005 weiter zugenommen – wenn auch nur noch mit abgeschwächten Wachstumsraten von unter 3%.

Dieses Wachstum basiert primär auf dem wachsenden Einsatz der – für Naturfasern neuen – Verfahren des Fließpressens und Spritzgießens, während der Einsatz von Naturfasern für das etablierte Formpressverfahren stagniert. Im Jahr 2005 fanden 19.000 t Naturfasern (ohne Holz und Cotton) ihre Anwendung in Verbundwerkstoffen im Automobilbereich, was einer Gesamtmasse an Naturfaserverbundwerkstoffen von zirka 30.000 t im Jahr 2005 entspricht.

Um das Potenzial der Naturfaserverbundwerkstoffe, die im Spritzgießverfahren zu verarbeiten sind, besser beurteilen zu können, werden im Folgenden wichtige Eigenschaften von ausgewählten Spritzgieß-Polymerwerkstoffen mit den Eigenschaften von naturfaserverstärktem Polypropylen verglichen. Folgende Polymerwerkstoffe wurden für den Vergleich ausgewählt:

- PA66: Polyamid 66
- PA66-GF: Polyamid 66 / glasfaserverstärkt
- PC/ABS: Polycarbonat / Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer
- POM: Polyoxymethylen
- PP: Polypropylen
- PP-GF: Polypropylen / glasfaserverstärkt
- PP-NF: Polypropylen / naturfaserverstärkt
- PP-T: Polypropylen / talkumgefüllt

Die ausgewählten Polymerwerkstoffe wurden bezüglich der folgenden Eigenschaften verglichen:

**Kerbschlagzähigkeit:** Der Schlagbiegeversuch nach Charpy wird an gekerbten und ungekerbten Prüfkörpern in Dreipunktauflage durchgeführt und dient der Beurteilung des Zähigkeitsverhaltens bei schlagartiger Beanspruchung. Die ermittelte Schlagarbeit, die nötig ist, um die Probe zu zerschlagen, wird auf die Querschnittsfläche der Probe bezogen; es ergibt sich die Schlagzähigkeit in  $\text{kJ/m}^2$ . Der Versuch ist in der DIN EN ISO 179 standardisiert.

**Zugfestigkeit:** Der Zugversuch wird an taillierten Prüfkörpern in einer Zugprüfmaschine durchgeführt und dient der Beurteilung des Festigkeitsverhaltens bei statischer Zuglast. Die im Zugversuch ermittelte Höchstzugkraft wird auf die Querschnittsfläche der Probe bezogen, um die Zugfestigkeit in  $\text{N/mm}^2$  zu erhalten. Der Versuch ist in der DIN EN ISO 527 standardisiert.

**Steifigkeit:** Während des Zugversuchs wird der Verlauf der Kraft über der Längenänderung aufgezeichnet. Aus der berechneten Spannung-Dehnung-Kurve wird im (linear-elastischen) Anfangsbereich der Kurve die Steigung bestimmt. Die Steigung der Kurve entspricht dem Elastizitätsmodul (E-Modul), der ein Maß für die Steifigkeit des Werkstoffs ist.

**Schwindung:** Unter Schwindung wird die Verkleinerung des Werkstücks durch Wärmedehnung beim Auskühlen nach dem Spritzgießvorgang verstanden. Die Gesamtschwindung eines Werkstücks ergibt sich aus Verarbeitungs- und Nachschwindung. Die Schwindung eines Werkstoffs lässt sich auch aus den pVT-Diagrammen (Druck/Volumen/Temperatur) bestimmen, wobei amorphe Thermoplaste wie ABS eine geringere Schwindung aufweisen als teilkristalline Thermoplaste wie zum Beispiel PP.

**Temperaturbeständigkeit (Vicat):** Die Vicat-Erweichungstemperatur wird nach der DIN EN ISO 306 ermittelt. Ziel des Versuchs ist die Bestimmung der Temperatur, bei der eine Eindring Spitze 1 mm tief in die Oberfläche eines Prüfkörpers eingedrungen ist. Die gemessene Temperatur wird als Vicat Softening Temperature (VST) angegeben. Es werden vier Versuchsarten unterschieden, wobei jeweils die Prüfkraft und die Heizraten in  $^{\circ}\text{C/h}$  verändert werden können.



In **Bild 1** sind die Kerbschlagzähigkeitswerte gegenüber der Steifigkeit aufgetragen. Im Vergleich zum unverstärkten Polypropylen lassen sich für PP-NF die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

- Deutliche Steifigkeitserhöhung durch Naturfasern
- Steifigkeitsniveau zwischen Füllstoffen (Talkum) und Verstärkungsfasern (Glas)
- Keine hohen Schlagzähigkeiten möglich; zur Erhöhung der Schlagzähigkeit bietet sich der Einsatz von Natur- oder Zellulosefasern mit hoher Dehnung bei hoher Festigkeit an.

**Bild 2** zeigt das Eigenschaftsniveau der vorgestellten Werkstoffe bezüglich der Zugfestigkeit. Es sind die Kerbschlagzähigkeitswerte über der Zugfestigkeit aufgetragen. Naturfaserverstärktes Polypropylen verfügt im Vergleich zum unverstärkten und talkumverstärkten PP über höhere Festigkeiten und erreicht sogar das Festigkeitsniveau von glasfaserverstärktem Polypropylen mit geringen Faseranteilen.

In **Bild 3** sind die Schwindungswerte gegenüber der Vicat-Erweichungstemperatur aufgetragen. Im Vergleich zum unverstärkten Polypropylen lassen sich für PP-NF die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

- Erhöhung der Einsatztemperatur durch Naturfaserverstärkung
- Einsatztemperatur über PP-T, PP-GF kann fast erreicht werden
- Ausgesprochen gutes Schwindungsverhalten auf dem Niveau von PC/ABS
- Im Gegensatz zur Glasfaserverstärkung nahezu isotrope Schwindung

Neben den ökonomischen und ökologischen Vorteilen machen vor allem auch die hier vorgestellten Eigenschaften das hohe technische Substitutionspotenzial von Naturfaserverbundwerkstoffen aus. Die technischen Eigenschaften verschiedenster naturfaserverstärkter Kunststoffe sind im Internetportal [www.n-fibrebase.net](http://www.n-fibrebase.net) verfügbar. Darüber hinaus sind dort Informationen zu Fasern, Referenzbauteilen, Literatur und grundlegendem Basiswissen hinterlegt.



Frank Otremba  
M-Base  
Engineering + Software GmbH



Prof. Dr.-Ing. Jörg Müssig  
Professur Biologische Werkstoffe  
Hochschule Bremen/BIONIK

## Marketingstrategien für kommunikationsintensive Produkte

In einer Kampagne, die Ingenieuren und Technikern die Vorzüge nachwachsender Rohstoffe vermitteln will, auch Kommunikationsfachleute einzubinden, mag auf den ersten Blick erstaunen. Hier ist technisches Know-how gefragt. Hier sind exakte Verarbeitungsprozesse und genaue Kennzahlen wichtiger als Marketingdeutsch und Verkaufsförderung.

Die Kampagnen-Partner sind sich dessen durchaus bewusst, sie berücksichtigen aber weitere Erfahrungen: Immer dann, wenn Produkte komplexer werden, wenn sie vielleicht sogar Neuland betreten, ist Kommunikation ein zentraler Wertschöpfungsfaktor – Produkte erklären sich hier nicht mehr selbst, sie bedürfen der Vermittlung. Und diese kommunikative Wertschöpfung folgt immer in drei aufeinander aufbauenden Schritten:

- Das Produkt muss zunächst bekannt gemacht werden.
- Dann gilt es (je nach Zielgruppe und deren Bedarfslage) die zentralen Informationen zu vermitteln, um das Wissen darüber zu vertiefen.
- Und im letzten Schritt gilt es, Akzeptanz aufzubauen – um letztendlich das Geschäft zu generieren.

Wer den letzten Schritt vor dem ersten macht, wird scheitern. Gerade derjenige, der Akzeptanz für erklärungsbedürftige Produkte aufbauen will, muss wissen, wo seine Zielgruppen stehen, welches Vorwissen und welche Befindlichkeiten man bei ihnen antrifft. Bei einer Kampagne, die sich ausschließlich an Profis richtet, ist dies nicht anders, als bei der Ansprache von Endverbrauchern.

Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Bl  
Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfaser  
Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bas  
Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfaser  
Gras Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP  
Bambus/Blattfasern/BastfasernPPNF/WPC  
Blattfasern/Bastfasern/PP-F/WPC/Holz/Fl  
NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/  
Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Bl

Im Zentrum dieser Kampagne der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. steht darum der Dialog zwischen den Profis. Dabei lassen sich Informationsbedürfnisse und -inhalte am besten aufeinander abstimmen. Messebesuche, Seminare, Kongresse und Workshops bieten die Chance, die Ansprüche der unterschiedlichen Kommunikationspartner individuell auszuloten und ihnen zu entsprechen – von der ersten Auseinandersetzung und dem Kennenlernen neuer Produkte und Prozesse bis zum Vertiefen von Know-how und zur Anbahnung von Geschäftsbeziehungen. Dieser Katalog wird als Nachschlagewerk diesen Dialog überdauern und soll für Nachhaltigkeit sorgen.

Ein innovativer Rohstoffeinsatz, der höchsten technischen Standards entsprechen kann, der Ressourcen schont, Einsparungspotenziale besitzt und einem wachsenden ökologischen Bewusstsein der Öffentlichkeit gerecht wird, besitzt eine hohe Relevanz – nicht zuletzt für die Wirtschaft. Die Kommunikation will dieser Relevanz Nachdruck verleihen.



Dr. Hans Scheurer  
Geschäftsführer  
Scheben Scheurer & Partner  
Agentur für Kommunikation GmbH

at/fasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz  
ern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
stfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
n/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
-NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
C/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
chs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
attfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

Amorim Deutschland GmbH & Co. KG  
Berner Straße 55  
D-27751 Delmenhorst

Tel.: +49 (0) 4221/593-60  
Fax: +49 (0) 4221/593-81  
info@amorim-industrial.de  
www.amorim-industrial.de

*Kork ist ein nachwachsender, nachhaltiger und recyclebarer natürlicher Rohstoff, der aus der Rinde der Korkeiche gewonnen wird. Dieser Baum wächst vor allem im westlichen Mittelmeerraum, insbesondere in Portugal.*

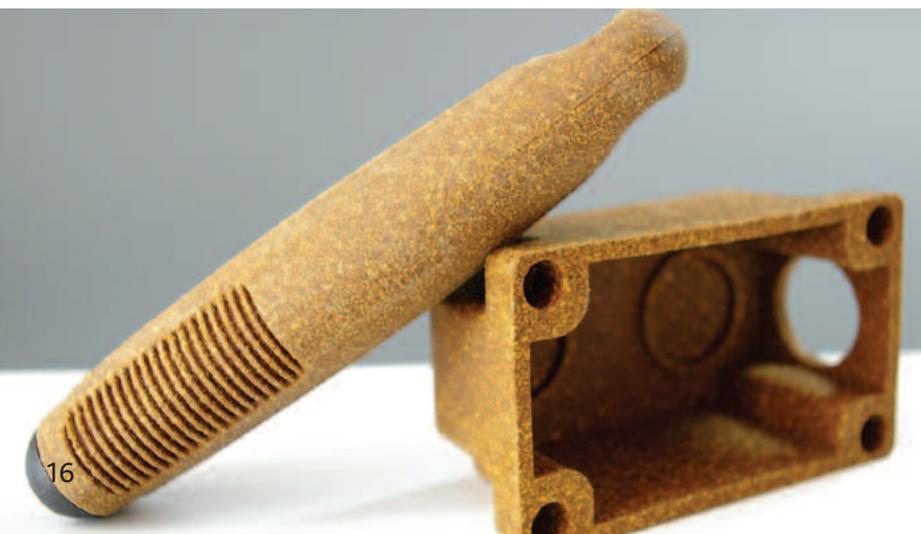
## Das Unternehmen

Das portugiesische Unternehmen Amorim aus dem Mutterland der Korkeiche ist der größte Kork-Produzent weltweit. Die Tochtergesellschaft Corticeira Amorim Indústria, S.A. (CAI), verantwortlich für den industrietechnischen Teil innerhalb der Gruppe, wurde 1963 gegründet und ist mit einem Weltmarktanteil von 55 % und einem Jahresumsatz von fast 50 Millionen Euro der führende Produzent von granuliertem und gepresstem Kork.

Die CAI beschäftigt weltweit zirka 365 Mitarbeiter und ist zertifiziert nach NP EN ISO 9001, OSHAS 18001, CIPR und FSC. Das Unternehmen ist unter anderem Zulieferer der NASA und der ESA und bietet spezifische Materialien für zahlreiche Industriebranchen an. In Zusammenarbeit mit den Kunden werden ständig neue Nutzungskonzepte und Produktlösungen entwickelt und umgesetzt.

Amorim beliefert vor allem Kunden in Europa, Nordamerika und Asien. Die deutsche Vertretung des Unternehmens hat ihren Sitz im niedersächsischen Delmenhorst.

*Kork eignet sich hervorragend für eine Vielzahl von Anwendungen im industrietechnischen Bereich.*



## Die Produkte

Die klassische Produktpalette für Kork reicht von Weinstopfen über Bodenbeläge bis hin zu Dichtungen oder hochwertigen Produkten für die Orthopädie.

Darüber hinaus eignet sich Kork aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften sehr gut für eine Vielzahl von Anwendungen im industrietechnischen Bereich: Der Kreis der Kunden von Amorim in diesem Sektor erstreckt sich von der Möbel- und Baustoffindustrie über den Schiffs- und Schienenfahrzeugbau bis hin zur Kraftfahrzeug- sowie Luft- und Raumfahrt-Branche.

Typische Produkte sind hier schwingungsdämpfende Elemente, schallschluckende, thermisch oder elektrisch isolierende Zwischenlagen. Konsumgüter wie Griffe an Sportgeräten und Küchenutensilien, Büroartikel und Design-Objekte sind realisierte Beispiele für Kork in Spritzguss-Anwendungen, die zum Teil große Marktanteile haben. Die Gründe für den langjährigen Erfolg dieser Produkte sind ihre nachhaltige Erzeugung und ihre Langlebigkeit innerhalb der Anwendungen.

*Büroartikel ebenso wie Designobjekte gehören zu den realisierten Anwendungen für Kork-Spritzguss.*



## Die Materialeigenschaften

Kork-Materialien zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht aus. Darüber hinaus ist Kork elastisch, gas- und wasserundurchlässig, wenig leitfähig und widerstandsfähig gegen Verschleiß.

Die Produkte behalten ihre Dimensionsstabilität auch unter extremen Temperaturbedingungen (-163 bis +160 °C) und ihr Rückstellverhalten bleibt sogar unter hohem Druck und extremen Belastungen bestehen. Außerdem sind sie resistent gegen eine Vielzahl von Chemikalien und Ölen. Isocore-Materialien ermöglichen ein intelligentes Temperaturmanagement, sind thermisch verformbar, feuerfest und antibakteriell. Und wie viele Naturstoffe ist Kork mit einem außerordentlich positiven Image verbunden.

## Preise und Mengen

Weltweit werden jährlich zirka 319.000 t Kork geerntet. Damit ist dieses Angebot limitiert, Kork für industrielle Anwendungen kommt ausschließlich aus der Granulatherstellung. Die Vormaterialien sind in erster Linie die Rindenstücke aus der Stopfenproduktion. Letztendlich regelt die Nachfrage bestimmter Qualitäten den Preis und die Verfügbarkeit.



Griffe aus Kork für Sportgeräte sind leicht, elastisch und widerstandsfähig gegen Verschleiß.

## Technische Daten

Matrixmaterial	PP, PE, PVAC, EVA, PU, TP...
Naturfaser	Kork
Faseranteil [%]	20-95
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,12-0,8
E-Modul [MPa]	-
Streckspannung [Mpa]	-
Streckdehnung [%]	-
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	-
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-
Schwindung längs [%]	-
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	-

## Ansprechpartner

Dirk Zimmermann

Tel.: +49 (0) 4221/593-89

[dzimmermann.ar.de@amorim.com](mailto:dzimmermann.ar.de@amorim.com)



Biowert Industrie GmbH  
Ochsenwiesenweg 4  
D-64395 Brensbach/Odw.

Tel.: +49 (0) 6161/877-006  
Fax: +49 (0) 6161/877-232  
info@biowert.de  
www.biowert.de

*Rund ein Viertel der belandeten Erdoberfläche ist mit Gras bedeckt. Auf diesem nahezu unerschöpflichen Rohstoffpotential beruht die Idee der Biowert Industrie GmbH.*

## Das Unternehmen

Das junge Unternehmen (gegründet 2005) betreibt seit Juni 2007 im hessischen Odenwald eine industrielle Grasveredelungsanlage, die in ihrer Art weltweit einzigartig ist. Die fünf Mitarbeiter haben sich ganz der stofflichen Verwertung nachwachsender Rohstoffe zur Herstellung von Produkten mit hoher Wertschöpfung im Non-Food-Bereich verschrieben. Als Rohstoff dient vorwiegend Wiesengras von umliegenden landwirtschaftlichen Betrieben.

## Das Verfahren

Das von Biowert entwickelte Veredelungsverfahren beruht auf den Prinzipien der „Grünen Bioraffinerie“, bei dem feuchte, faserhaltige Biomasse in eine flüssige und eine feste Phase aufgetrennt wird. Die Bearbeitung erfolgt rein mechanisch, ohne Einsatz von Chemikalien oder organischen Lösungsmitteln. Sämtliche Nebenprodukte und Abfallstoffe werden verwendet oder dem Kreislauf

*Der hohe Automatisierungsgrad  
des Verfahrens garantiert  
eine Produktion in industriellem  
Maßstab.*



s/B  
fas  
/Ba  
ase  
/PI  
NP  
/Fla  
as/  
s/B

wieder zugeführt. Der hohe Automatisierungsgrad des Verfahrens garantiert eine Produktion in industriellem Maßstab. Durch Lagerbevorratung des Rohstoffs ist die ganzjährige Produktion gewährleistet. Am Ende stehen vielfältige Zwischen- und Endprodukte für verschiedene Industriezweige – von der Bau- bis zu Aromenindustrie.

Die rund 2,9 Millionen Euro teure Anlage kann pro Jahr 5.000 t Trockensubstrat Grassilage verarbeiten. Die notwendige Energie liefert eine angegliederte Biogasanlage, die Abfallstoffe der Veredelungsanlage einsetzt.

*Bei der Produktion von Spritzgussteilen aus Biowert-Materialien kann der Erdölbedarf um rund 40 Prozent reduziert werden.*



## Die Produkte

Mit AgriPlast BW produziert Biowert einen spritzgussfähigen Polypropylen-Verbundstoff, der den Erdölbedarf bei der Herstellung von Kunststoffprodukten um rund 40 % reduzieren kann: Das Material besteht zu 40 - 45 % aus Cellulosefasern und nur zu 55 - 60 % aus Polyethylen bzw. Polypropylen.

Das Granulat ist rieselfähig und kann auf jeder Spritzgussmaschine zu Formteilen wie Löffeln, Konsolen, Schutzkoffern etc. verarbeitet werden. Dabei zeichnet es sich durch eine hervorragende Fließfähigkeit aus, durch die auch bei der Herstellung von komplexen Formteilen hohe Taktzeiten gefahren werden können. AgriPlast BW Granulate können mit beliebigen Farbpigmenten eingefärbt werden und die Endprodukte sind um bis zu 20 % leichter als die gleichen Formteile aus 100 % Polyethylen bzw. Polypropylen.

## Preise und Mengen

Der Preis für Granulate liegt zwischen 1,30 - 1,50 €/kg (netto, plus Transport ab Werk Brensbach) für kleine Mengen. Rabatte können bei Aufträgen von 5 t und mehr ausgehandelt werden. Die Jahreskapazität beträgt zurzeit 500 t; bei guter Auftragslage wird diese erweitert.



*AgriPlast BW kann auf einer Spritzgussmaschine zu komplexen Formteilen verarbeitet werden.*

Technische Daten	AgriPlast PP/GF 6040	AgriPlast PE/GF 7030
Matrixmaterial	PP	HDPE
Naturfaser	Gras	Gras
Faseranteil [%]	40	30
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,85	0,95
E-Modul [MPa]	1.200	1.600
Streckspannung [Mpa]	20	24,1
Streckdehnung [%]	4	39
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	18	10
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	16,5	8,4
Schwindung längs [%]	1,2	-
Schwindung quer [%]	1,5	-
Vicat B50 [°C]	-	85



**Ansprechpartner**  
 Dr. Michael Gass  
 Geschäftsführer  
[m.gass@biowert.ch](mailto:m.gass@biowert.ch)

att  
 ern  
 stfa  
 rnfasern/PP-NF/WPC/Holz  
 /PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
 F/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
 rnf/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
 -NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
 C/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 chs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
 attfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

Dr. Pohl  
Textil- und Thermoplast GmbH  
Euloer Straße 242  
D-03149 Forst (Lausitz)

Tel.: +49 (0) 3562/982-12  
Fax: +49 (0) 3562/982-14  
pohl\_tex\_therm@t-online.de  
www.drpohl-thermoplast.de

## Das Unternehmen

Die Dr. Pohl Textil- und Thermoplast GmbH ist ein kleines, innovatives Unternehmen, das sich mit der Produktion und Entwicklung von veredelten Kunststoffen befasst.

Der Aufbau und die Entwicklung des Unternehmens sind eng mit dem Wissen und den beruflichen Erfahrungen der Person von Dr. Gerhard Pohl als geschäftsführendem Gesellschafter verknüpft.

Die Produktion erfolgt auf der Grundlage eigener Verfahren und Technologien, die zum Teil patentrechtlich geschützt sind. Die Pellet-Fertigung für technische Kunststoffteile erfolgt seit mehreren Jahren entsprechend der EN ISO 9001.



CD- und DVD-Hüllen gehören zu den Anwendungsbeispielen für NFK (Kleinserienproduktion).

## Die Produkte und Mengen

Das Unternehmen agiert am Markt als Produzent in der Nische, das heißt, es werden vorwiegend kleine Losgrößen produziert, die auf Anlagen von Großbetrieben nicht rentabel herstellbar sind. So können Marktlücken für Spezialitäten durch Anfertigung von nichtstandardisierten Sonderrezepturen mit besonderen Eigenschaften oder in speziellen Farben abgedeckt werden.

Auf dem Gebiet der technischen Kunststoffe wie Polyamid, Polypropylen und Acryl-Butadien-Styrol werden unter Einsatz spezieller Additive maßgeschneiderte Compounds für die verschiedenen Kundenbedürfnisse und Anwendungsfälle hergestellt.

*Dr. Pohl spezialisiert sich auf Losgrößen, die auf Großanlagen nicht rentabel zu produzieren sind. Beispiel: Werkzeugkoffer.*



Auf Basis der bereits entwickelten technologischen Linie werden verschiedene zellulosehaltige Naturfasern wie Hanf, Flachs, Gerste, Roggen, Gras, Bagasse und Bambus mit synthetischen Polymeren, insbesondere Polyolefinen zum Erzeugnis FORPOLEN®HF verbunden. Der Anteil der Naturfasern im FORPOLEN®-Compound liegt bei bis zu 20 %.

FORPOLEN® ist ein leicht fließendes, schlagzähes Polypropylen Block-Copolymerisat mit hoher Steifigkeit und geringer Verzugneigung. Es ist UV- und wärmestabilisiert, antielektrostatisch ausgerüstet und mit Nukleierungsmitteln versehen. FORPOLEN® wird für Funktionselemente in Elektrogeräten wie Haushaltskleingeräten, Staubsaugern, Spül- und Waschmaschinenteilen als auch für Kfz-Teile eingesetzt. Zu letzteren gehören Lüfterräder, Lamellen, Luftfilter und Ähnliches.



FORPOLEN® wird unter anderem für Funktionselemente in Haushaltskleingeräten eingesetzt (Beispiel: Grammwaage).

Technische Daten	Forpolen HF	Forpolen PS THF
Matrixmaterial	PP	PS
Naturfaser	Bastfaser	Bastfaser
Faseranteil [%]	21	15
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,96	-
E-Modul [MPa]	2300	2500
Streckspannung [Mpa]	38	29
Streckdehnung [%]	4,5	2,2
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	21	3,1
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-	-
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (190/5)	41,5	-
Schwindung längs [%]	-	-
Schwindung quer [%]	-	-
Vicat B50 [°C]	-	85



#### Ansprechpartner

Dr. Gerhard Pohl

Geschäftsführer

Tel.: +49 (0) 3562/982-12

pohl\_tex\_therm@t-online.de

Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern



FiberGran GmbH & Co. KG  
Hauptstraße 101  
D-02899 Ostritz/ OT Leuba

Tel.: +49 (0) 35822/31 23-0  
Fax: +49 (0) 35822/31 23-19  
info@fibergran.de  
www.fibergran.de

## Das Unternehmen

FiberGran entwickelt und produziert seit Anfang 2005 Naturfasergranulate für die Industrie. Die acht Mitarbeiter am Standort Ostritz beraten bei der Verwendung von vorhandenen Sekundärrohstoffen und bei der Materialumstellung auf Naturfasergranulate bis hin zur naturfasergerechten Auslegung. Im Bereich der Anwendungstechnik werden Rezepturen entwickelt und auf Kundenanforderungen abgestimmt. Zu den wichtigsten Kunden gehören die deutsche Automobilindustrie, aber auch die Branchen Gartenbau und Bauwesen, die Möbel- und die Elektroindustrie.

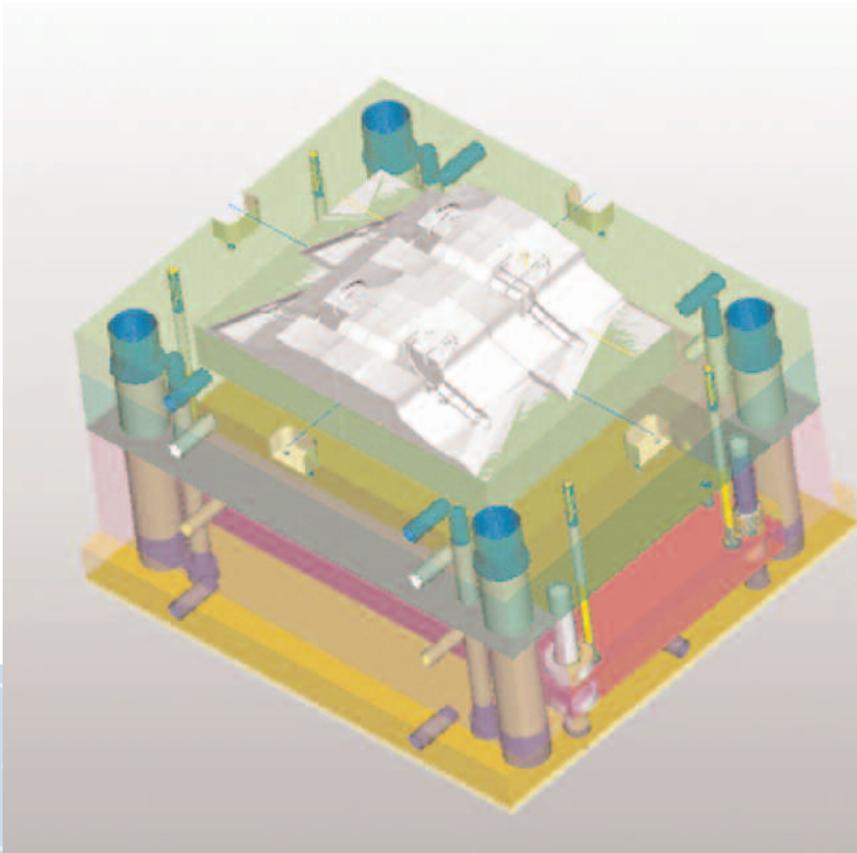
## Die Produkte

FiberGran produziert Naturfasergranulate für Spritzverfahren und Extrusion aus allen Naturfasern und Polypropylen (PP) aus Rohwaren oder Sekundärrohstoffen. Im Angebot sind geprüfte und spezifizierte Produkte für die Industrie und maßgeschneiderte Sonderlösungen. Bei dem Produkt „FiberGran SF40 A2“ handelt es sich zum Beispiel um ein leicht fließendes, heißkanalfähiges und sehr alterungsbeständiges Compound mit exzellenten Wärmeformbeständigkeitseigenschaften.



Produkte von FiberGran, wie hier ein Serienbauteil (Sitzhaken) aus WPC, entsprechen den Anforderungen der Automobilindustrie für Innenraumteile.

Die Produkte von FiberGran entsprechen hinsichtlich Geruch, Emission sowie Fogging den Anforderungen der internationalen Automobilindustrie und sind somit für Innenraumteile, auch im Lüftungsbereich, und andere Verkleidungselemente bestens geeignet. Zahlreiche Bemusterungen in Serienwerkzeugen belegen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.



*In den Produktionsanlagen (Grafik) von FiberGran werden die Bauteile nach Kundenanforderungen realisiert.*

Blattfasern  
 ern/Bastf  
 astfasern/  
 ern/PP-NF  
 P-NFWPC  
 PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 achs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 /Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
 Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

## Preise und Mengen

Die Preise der Materialien sind stark abhängig von Rezeptur und geordeter Menge. Die derzeitige Anlagenkapazität beträgt 3.000 t pro Jahr.



*FiberGran produziert  
Naturfasergranulate, unter  
anderem für großformatige  
Türinnenverkleidungen  
(Bemusterung im  
Serienwerkzeug).*

Technische Daten	FiberGran NF40	FiberGran NF50
Matrixmaterial	PP	PP
Naturfaser	Sisal/ Flachsverbund	Holz
Faseranteil [%]	40	50
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,05	1,14
E-Modul [MPa]	3.886	2.992
Streckspannung [Mpa]	38	20,8
Streckdehnung [%]	2,8	-
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	17,4	14,7
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	14	-
Schwindung längs [%]	0,7	-
Schwindung quer [%]	0,9	-
Vicat B50 [°C]	102,9	-

#### Ansprechpartner

Matthias Schnell

Tel.: +49 (0) 35822/31 23-14

m.schnell@fibergran.de



FKuR Kunststoff GmbH  
Siemensring 79  
D-47877 Willich

Tel.: +49 (0) 2154/92 51-22  
Fax: +49 (0) 2154/92 51-51  
info@fkur.com  
www.fkur.com

## Das Unternehmen

Das FKuR Forschungsinstitut Kunststoff und Recycling GmbH wurde 1992 als An-Institut der Hochschule Niederrhein gegründet, um mit zielsicherer Forschung und Entwicklung nachhaltige Werkstoffe zu schaffen, die ihre geschäftlichen Chancen weltweit fair und nachhaltig nutzen.

Im Jahr 1998 wurde eine Forschungskooperation mit dem Fraunhofer Institut UMSICHT, Oberhausen, geschlossen und das Institut in FKuR Forschung und Engineering GmbH umbenannt. Im Jahre 2003 schließlich wurde die FKuR Kunststoff GmbH neu gegründet und übernahm das operative Geschäft des Vorgängers.

*Auch Gebrauchsgegenstände wie Spielzeug (Beispiel: Frisbee) und Haushaltswaren lassen sich aus spritzgussfähigem WPC herstellen.*



*Die WPC-Compounds sind rieselfähig und spritzgussgeeignet.*

## Die Produkte

Die FKUR entwickelt bereits seit Mitte der 1990er Jahre biologisch abbaubare beziehungsweise kompostierbare sowie naturfaserverstärkte Kunststoffe. Seit dieser Zeit wird auf Basis von Polyolefinen und PLA der Werkstoff Fibrolon® 46N produziert. Ende 2001 wurden die Celluloseblends Biograde 300A am Markt eingeführt. Mitte 2002 folgte das PLA-Blend Bio-Flex® 219F für Folien (zum Beispiel Mulchfolien im Agrarbereich, Mülltüten, Luftpolsterfolien, TK-Folie oder Hygienefolie).



Im Spritzguss werden vor allem Biograde®-Compounds verwendet: für Catering-Artikel wie Bestecke, technische Teile sowie Tiefziehprodukte oder zur Flachfolienextrusion. Naturfaserverstärktes Fibrolon® eignet sich ebenfalls gut für Spritzgussanwendungen: Urnen und Artikel zur Innenausstattung im Automotive-Bereich gehören zu den seit Jahren eingeführten Produkten des Unternehmens.



*WPC – Holz in funktionaler Form.*

Die wichtigsten holzgefüllten Compounds auf Basis europäischer Weichhölzer sind:

- Fibrolon® 46N – ein Polypropylen mit 40 % Holzanteil und hoher Steifigkeit,
- Fibrolon® 64N – ein Sondertyp mit recyceltem PEHD als polymerer Träger,
- Fibrolon® B53AW – ein Biopolymer auf Basis PLA sowie weiteren kompostierbaren Polymeren mit 30 % Holzanteil. Der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen beträgt über 80 %, auch dieses Material verfügt über eine hohe Steifigkeit.

### Die Preise und Mengen

Die Preisspannen für Standardware für Abnahmen von 25 t variieren bei Bio-Flex®-Typen von 3,60 €/kg bis 3,75 €/kg und bei Biograde®-Typen von 3,30 €/kg bis 4,60 €/kg. Bei den Fibrolon®- Typen liegen die Preise für Fibrolon® 46 N bei 1,38 €/kg und für Fibrolon® B53AW bei 2,99 €/kg. Die Jahreskapazität liegt derzeit insgesamt bei 7.500 t.



*Natur im Lager – Sichtkasten aus WPC (Serienwerkzeug).*

Technische Daten	Fibrolon B 53 AW	Fibrolon 46N
Matrixmaterial	PLA+...	PP
Naturfaser	Holz	Holz
Faseranteil [%]	30	40
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,9-1	0,7-0,8
E-Modul [MPa]	3.510	3.400
Streckspannung [Mpa]	42	26,3
Streckdehnung [%]	12,9	6,5
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	14,9	54
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (190/5)	1-2	0,4-0,6
Schwindung längs [%]	-	-
Schwindung quer [%]	-	-
Vicat B50 [°C]	-	-



#### Ansprechpartner

Patrick Zimmermann

Tel.: +49 (0) 2154/92 51-26

patrick.zimmermann@fkur.com



Sandra Pazes

Tel.: +49 (0) 2154/92 51-22

sandra.pazes@fkur.com



Fraunhofer-Institut für  
Umwelt-, Sicherheits- und  
Energietechnik UMSICHT  
Osterfelder Straße 3  
D-46047 Oberhausen

[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)

## Das Institut

Das Fraunhofer-Institut UMSICHT versteht sich als Partner zur praktischen Umsetzung neuer Produktideen unter Einsatz von Biopolymeren und Naturfasern. Von der Machbarkeitsprüfung und der Durchführung von Marktstudien über die Erarbeitung des Produktkonzeptes, die Werkstoffentwicklung und die Produktausarbeitung bis zum Projektmanagement hinsichtlich der Produktionsaufnahme (Maschinen und Anlagen, Werkzeuge) begleiten die Mitarbeiter ihre Projektpartner von der Idee bis zur Herstellung des neuen Produktes.

Bei Fraunhofer UMSICHT arbeiten zirka 270 Mitarbeiter in acht Geschäftsfeldern: Nachwachsende Rohstoffe, Prozesstechnik, Biofuels, Spezialwerkstoffe, Produktionstechnische Informationssysteme, Energieanlagentechnik, Energiesysteme und Ressourcenmanagement. Im Jahre 2006 wurde ein Ertrag von 17,7 Millionen Euro erwirtschaftet. Im Geschäftsfeld „Nachwachsende Rohstoffe“ werden seit 10 Jahren Biopolymere entwickelt und Naturfasern eingesetzt.

## Die Produkte

Im Rahmen der Fraunhofer-Vorlauftforschung, durch öffentliche Forschungsförderung oder im Auftrag von Industriekunden wurden bislang verschiedene Biopolymer-Compounds mit maßgeschneidertem Eigenschaftsprofil erarbeitet. Die Biopolymere auf der Basis von Celluloseacetat oder Polymilchsäure werden in industriellen und landwirtschaftlichen Anwendungsbereichen ein-

Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/B  
Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfas  
Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Ba  
Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfaser  
Gras Bambus/Blattfasern/Bastfasern/P  
Bambus/Blattfasern/BastfasernPPNF/WF  
Blattfasern/Bastfasern/PP-F/WPC/Holz/Fl  
NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/B

gesetzt. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist der Einsatz von Holz- und Cellulosefasern in thermoplastischen Kunststoffen, zum Beispiel in Polypropylen und in verschiedenen Biopolymeren. Diese naturfaserverstärkten Kunststoffe und Biopolymere sind für die Spritzgieß- und Extrusionsverarbeitung geeignet.

## Referenzprojekte

- Spritzgießcompounds auf Basis Celluloseacetat (Biograde-Typen)
- Extrusions- und Spritzgießcompounds auf Basis Polymilchsäure (Bioflex-Typen)
- Extrusions- und Spritzgießcompounds aus Polypropylen und Holzfasern (Fibrolon-Typen)
- Entwicklung eines Selbstklebebandes aus Biopolymeren
- Einwegbestecke aus Biopolymeren
- Forschungsvorhaben und Produktentwicklungen mit geschäumter Maisstärke
- Produktentwicklungen im Bereich Hygienefolien
- Forschungsgruppe C4-Chemie zur Herstellung von Biopolymeren

Die Biopolymer-Compounds und die naturfaserverstärkten Kunststoffe werden als Standardrezepturen über den Vertriebspartner und Lizenznehmer FKUR Kunststoff GmbH, Willich, vertrieben (siehe vorangehende Seiten).



### Ansprechpartner

Thomas Wodke

Tel.: +49 (0) 208/85 98-12 63

thomas.wodke@umsicht.fraunhofer.de



Carmen Michels

Tel.: +49 (0) 208/85 98-12 65

carmen.michels@umsicht.fraunhofer.de



GreenGran B.V.  
c/o Wageningen  
University & Research Centre (WUR)  
Bornsesteeg 59  
NL-6708 PD Wageningen

Tel.: +31 (0) 317/475-197,  
ab 2008: +31 (0) 317/480-153  
Fax: +31 (0) 317/475-347  
info@greengran.com  
www.greengran.com  
www.agrofibrecomposites.com



Walter Zink GmbH  
Scheppacher Mühle 2  
D-89343 Jettingen-Scheppach

Tel.: +49 (0) 8225/865  
Fax: +49 (0) 8225/866  
info@zink-burgau.de  
www.zink-burgau.de

*Die Naturfaser-Compounds der Firma GreenGran basieren auf einer innovativen Compoundier-Technologie, die das Ergebnis von zwölf Jahren Forschung und Entwicklung darstellt und weltweit patentiert ist. Seit Juli 2007 arbeitet das Unternehmen im Bereich der Naturfaser-Compounds mit der Walter Zink GmbH zusammen. Im Rahmen dieser Kooperation wird das langjährige Know-how von GreenGran im Bereich der naturfaserverstärkten Kunststoffe ergänzt durch die jahrzehntelange Erfahrung der Walter Zink GmbH bei Produktion und Vertrieb anspruchsvoller Kunststoff-Compounds.*



Zielmärkte von GreenGran und Walter Zink sind unter anderem die Bereiche Automotive und Packaging.

## Die Unternehmen

GreenGran B.V. ist ein junges Spin-off der niederländischen Universität Wageningen. Das Unternehmen entwickelt und produziert naturfaserverstärkte (Bio-)Kunststoff-Granulate für Spritzgussanwendungen. Zusätzlich vergibt GreenGran Lizenzen für seine Compoundier-Technologien zur Produktion von Granulaten. Untersuchungen an spritzgegossenen Prototypen finden derzeit in China, Japan, Indien und mehreren EU-Ländern statt.

Die Walter Zink GmbH ist ein traditionsreiches, schwäbisches Familienunternehmen, geführt in der vierten Generation durch die Brüder Peter und Walter Zink. Im Bereich von Kunststoff-Compoundierung und -Aufbereitung ist das Unternehmen seit dem Jahr 1977 aktiv; bis Ende 2006 als exklusiver Produzent für ein Schweizer Spezialitäten-Chemieunternehmen, seit 2007 auf dem Markt als Produzent und Anbieter von Spezial-Compounds.

Schwerpunkte liegen in den Bereichen Füllstoffhandling, Additivblends, Treibmittelsysteme, Additiv-Masterbatche, FlammSchutz-ausrüstung, Sonder-Compounds (leitfähige und/oder hochgefüllte Naturfasercompounds) sowie der Regranulierung und Modifizierung technischer Thermoplaste.

Alle verfahrenstechnischen Schritte – von der Vermahlung bis zur Compoundierung – finden an einem Standort statt. Die Jahreskapazitäten betragen bei der Vermahlung 1.500 t, beim Mischen 1.200 t, beim Kompaktieren 3.000 t und beim Compoundieren 5.000 t. Die Mitarbeiterzahl beträgt etwa 35 Voll- und Teilzeitbeschäftigte.



*Türverkleidungen (Doortrim) aus Biokunststoffen zielen auf die Automobilbranche.*

## Die Produkte

Die Produktpalette besteht aus Granulaten mit Naturfaser-Anteilen von 30 - 70 %, wobei die hochgefüllten als Master-Batches verwendet werden können. Das Verfahren ist weitgehend unabhängig von der Naturfaser-Sorte. Es wurden bereits Granulate mit Flachs-, Hanf-, Jute-, Kenaf- und Sisalfasern hergestellt, aber auch andere Naturfasern können problemlos zum Einsatz kommen. Als Matrix wird in der Regel Polypropylen (Haftvermittler: MAPP) verwendet, es liegen aber auch bereits Erfahrungen mit dem Biokunststoff PLA vor. Zielmärkte für die Produkte sind der Automobilbereich, Verpackungsindustrie, Konsumgüter- und Elektronikindustrie.

## Die Materialeigenschaften

Das Ziel der langjährigen Forschung und Entwicklung war ein Hochleistungs-Naturfaser-Compound für Spritzgussanwendungen, das preislich und technisch mit Glasfaser-Compounds konkurrieren kann. Wie die technischen Daten zeigen, konnte dieses Ziel in den meisten Kennwerten tatsächlich erreicht werden. Aufgrund seiner hohen Formstabilität und Temperaturbeständigkeit kann das Material in bestimmten Anwendungen auch PC/ABS ersetzen.

Neben den hohen Werten für Festigkeit und Module zeigen die PP-NF-Compounds gute Flammeigenschaften ohne Blasenbildung, erhöhte UV-Stabilität und gute akustische und thermische Eigenschaften. Aufgrund der im Prozess hoch aufgelösten Fasern können auch sehr fein strukturierte Teile produziert werden (siehe Spielzeugautos). Die niedrigen Werte für die Schlagzähigkeit können bei Bedarf durch Beimischung elastischer Naturfasern (Baumwolle, Kokosfasern) verbessert werden. Wie auch andere PP-NF-Granulate sollten die Verarbeitungstemperaturen beim Spritzguss unter 180 °C liegen.

## Preise und Mengen

In der Kooperation mit der Walter Zink GmbH können pro Jahr zirka 4.000 t produziert werden. Die Lieferung kommerzieller Mengen erfolgt ab November 2007. Die Preisspanne für PP-NF-Granulate liegt je nach Faser- und Additivanteil zwischen 1,65 und 2,00 €/kg.



Aufgrund der im Prozess hoch aufgelösten Fasern können auch sehr fein strukturierte Teile produziert werden, beispielsweise Spielzeugautos.

Technische Daten	GreenGran NF50	GreenGran NF
Matrixmaterial	PP	PP
Naturfaser	Jute, Flachs, Hanf	Jute, Flachs, Hanf
Faseranteil [%]	50	30-70
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,1	1-1,2
E-Modul [MPa]	6.750	3.900-8.200
Streckspannung [Mpa]	60,4	51-61
Streckdehnung [%]	2,3	0,7-5
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	21,6	14-22
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	0,9	-
Schwindung längs [%]	0,3-0,4	-
Schwindung quer [%]	1,4-2,2	-
Vicat B50 [°C]	132	-



#### Ansprechpartner

Martin H.B. Snijder (GreenGran)  
 Tel.: +31 (0) 317/475-197,  
 ab 2008: +31 (0) 317/480-153  
 martin.snijder@greengran.com



Walter Zink  
 Tel.: +49 (0) 8225/865  
 wzink@zink-burgau.de

Holstein Flachs GmbH  
Alte Ziegelei  
23795 Mielsdorf

Tel.: +49 (0) 4551/20 42  
Fax: +49 (0) 4551/69 90  
egon.heger@flachs.de  
www.holstein-flachs.de

*Flachs ist eine der ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. Zwei Bestandteile der Pflanze ließen sich schon in den frühesten menschlichen Kulturen nutzbringend verwerten: der faserreiche Stängel zur Herstellung von textilen Leinen und die ölreichen Samen als Lieferanten des Leinöls.*

## Das Unternehmen

Die Holstein Flachs GmbH in ihrer jetzigen Form arbeitet seit 17 Jahren in der Produktkette Anbau – Ernte – Verarbeitung – Veredelung von Flachs, bis hin zur technischen Faser. Aufgrund der zur Erntezeit ungünstigen klimatischen Verhältnisse in Norddeutschland wurde inzwischen der großflächige Anbau von Flachs zumindest so lange eingestellt, bis alternative Ernte- bzw. Aufbereitungsverfahren praxisreif sind.

Demgegenüber hat sich das Geschäftsfeld „Veredelung von Flachsfasern zu technischen Produkten“ in wichtigen Teilbereichen günstig entwickelt. Dazu wurden ab dem Jahr 2001 verstärkt Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet „Naturfaser verstärkte Compounds“ geleistet.



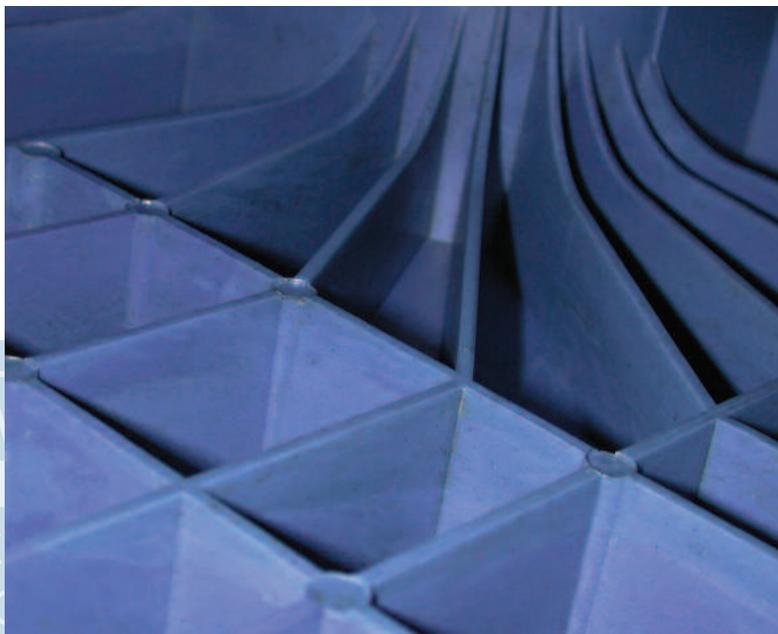
Naturfaserverstärkte  
Compounds von Holstein  
Flachs können zu Leicht-  
bauformen verarbeitet  
werden wie Honig-  
wabenstrukturen ...

## Die Produkte

Holstein Flachs bietet auf zwei Stufen der Prozesskette praxiserprobte Produkte an: Als Vorstufe zu Compounds werden Flachsfaseragglomerate („Faserpellets“) hergestellt und an Compoundeure geliefert. Diese werden – je nach Qualitätsanforderungen – aus Stapelfasern, anderen Kurzfasern sowie organischen Füllstoffen hergestellt und dienen als gravimetrisch dosierbare Faserverstärkung bei der Compoundherstellung; sie enthalten zudem teilweise bereits kundenspezifische Additive.

Aus diesen Faserpellets werden in einem zweiten Schritt granuliert Compounds gefertigt. Diese Compounds weisen unterschiedliche Anteile von Flachs und anderen Naturstoffen auf, die zwischen 15 und 65 % schwanken können; hinzu kommen, je nach Anwendungsgebiet, spezifische Additive. Besondere Aufmerksamkeit wird derzeit Biopolymeren wie beispielsweise PLA geschenkt, deren Eigenschaften durch Zugabe von Flachsfasern deutlich verbessert werden können.

Neben Faseragglomeraten und Compounds hat sich die Entwicklung und mehrjährige Produktion von Flachsfasern als Asbestersatz für die Herstellung von Brems- und Kupplungsbelägen als



astfasern/PP-  
 ern/PP-  
 ... oder feinen  
 Rippenstrukturen.  
 P-NFWPC/H  
 PC/Holz/Flac  
 achs/Hanf/Ko  
 /Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NE  
 Blattfasern/Bastfasern/PP-NE/WPC/Holz

margenstarke Nische erwiesen. Dabei handelt es sich um hochreine und hochfeine Kurzfasern, die – mengenmäßig langsam wachsend – an derzeit fünf international agierende Automobilzulieferer geliefert werden.

Schließlich bietet die Holstein Flachs auch kundenspezifische Entwicklungen beispielsweise im Bereich Compound- bzw. Produktdesign auf Selbstkostenbasis an.

### Preise und Mengen

Die eigentlichen spritzgussfähigen und extrudierbaren Compounds, Granulate, in denen Flachs und Kunststoff intim vorgemischt sind, werden derzeit noch bei Dienstleistungsunternehmen hergestellt. Die dafür notwendigen Maschinen stammen aus dem Maschinenpark der Holstein Flachs. Sie sind im Rahmen der Umstrukturierung angekauft bzw. in Eigenleistung konstruiert und gebaut worden. Der Preis für Naturfaser-Compounds liegt – abhängig von Naturfasern, Polymeren, Additiven und Designelementen – zwischen 1,35 und 3,30 €/kg. Hier sind mehrere hundert Tonnen pro Jahr lieferbar.

Die Kapazität zur Produktion von Flachsfaseragglomeraten („Faserpellets“) liegt derzeit bei 1.700 t/a und ist kurzfristig auf zirka 4.000 t/a erweiterbar. Faseragglomerate aus Flachs, Kenaf, Bambus oder Holz, teilweise mit Polymeranteilen und Additiven und gravimetrisch dosierbar, werden mit 1,00 bis 2,80 €/kg gehandelt.



Vom Acker für den Acker:  
Flachsverstärkte Elektrosense  
trifft auf Flachsstroh.

## PPFLACHS20

### Technische Daten

Matrixmaterial	PP
Naturfaser	Flachs
Faseranteil [%]	20
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,98
E-Modul [MPa]	3.460
Streckspannung [Mpa]	40
Streckdehnung [%]	4,2
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	19,2
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-
Schwindung längs [%]	-
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	-



#### Ansprechpartner

Egon Heger

Geschäftsführer

egon.heger@flachs.de

Tel.: +49 (0) 4551/20 42



JELU WERK Josef Ehrler  
GmbH & Co. KG  
Ludwigmühle  
D-73494 Rosenberg

Tel.: +49 (0) 7967/909-10  
Fax: +49 (0) 7967/909-170  
team@jelu.de  
www.jelu.de

## Das Unternehmen

JELU produziert qualitativ anspruchsvolle Faserstoffe auf Holz- und Cellulosebasis, die als Füll- und Zusatzstoffe in einem breiten Spektrum an Industrieranwendungen eingesetzt werden. Aufgrund der über dreißigjährigen Zusammenarbeit mit der Kunststoffindustrie im Bereich der fasergefüllten Duroplaste war es für JELU naheliegend, als eines der ersten deutschen Unternehmen Holzfaserprodukte speziell für WPC-Anwendungen herzustellen.

Neben den reinen Faserstoffen bietet JELU fertige WPC-Compounds als Granulat an, die nach Kundenvorgaben und -wünschen hergestellt werden. JELU ist ein eignergeführtes Unternehmen in der dritten Generation.



*WPC-Holzfasern und -Granulate  
von JELU werden exakt nach  
Kundenvorgaben hergestellt.*

## Das Produkt

JELUXYL Holzfaserprodukte werden aus sortenreinen Rohstoffen hergestellt, die frei von jeglichen Sekundäranteilen oder Verunreinigungen sind. So werden höchste Prozesssicherheit und qualitativ gleichmäßige Endprodukte sichergestellt. JELUXYL Holzfaserprodukte können als Weichholzfasern ( JELUXYL WEHO) und Hartholzfasern ( JELUXYL HAHO) in jeweils verschiedenen Faserfraktionen geliefert werden, um die Holzfaserteile des WPC-Compounds für Extrusions- und Spritzgussprodukte anzupassen.

JELU WPC-Compoundgranulate werden nach Kundenvorgaben hergestellt. Zahlreiche namhafte Produzenten nutzen sowohl die Faserprodukte als auch die sofort verarbeitungsfähigen JELU WPC-Compoundgranulate in der kommerziellen Anwendung.

JELUCEL Faserprodukte auf Zellulosebasis können aufgrund des hohen Weissgrades und der Typisierung von 30 µm bis 2.000 µm Faserlänge interessante Alternativen zu faserverstärkten Kunststoffen, auch außerhalb der WPC-Anwendungen, bieten.



*Bis zur Marktreife neuartiger Werkstoffe waren umfangreiche Forschungsarbeiten notwendig.*

## Preise und Mengen

Die derzeitige Produktionskapazität für Holzfaserstoffe beträgt zirka 15.000 t.

Die Preise für Holz- und Zellulosefasern werden durch die Faserfraktion und durch den eingesetzten Rohstoff bestimmt und bewegen sich daher innerhalb großer Preisspannen.



*Die Rohstoffbasis für naturfaserverstärkte Kunststoffe ist vielfältig: vom Getreideschnitt über Bambusfaser bis zum Waldholz.*

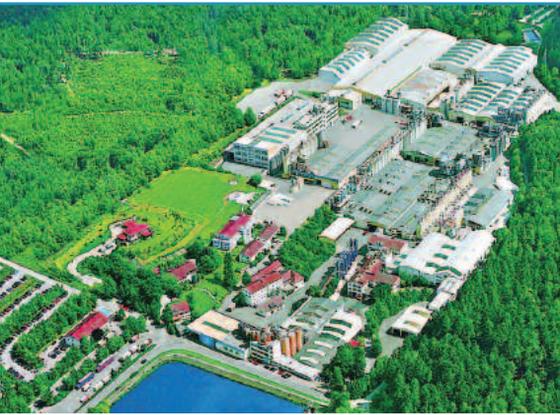
**Ansprechpartner**

Jens Schienke

Tel.: +49 (0) 7967/909-140

[j.schienke@jelu.de](mailto:j.schienke@jelu.de)

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz  
ern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
astfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
ern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
P-NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
achs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
/Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz



J. RETTENMAIER & SÖHNE  
GmbH + Co. KG  
Holzmühle 1  
D-73494 Rosenberg

Tel.: +49 (0) 7967/152-0  
Fax: +49 (0) 7967/152-222  
info@jrs.de  
www.jrs.de

## Das Unternehmen

Seit der Unternehmensgründung im Jahre 1877 entwickelten sich die Faserstoffwerke JRS J. RETTENMAIER & SÖHNE GmbH + Co. KG von der einstigen Getreide- und Sägmühle zu einem leistungsfähigen, globalen Unternehmen, das in seiner Branche wesentliche Bedeutung hat: Zwölf Werke in Europa und in den USA versorgen den Weltmarkt mit Holz-, Cellulose-, Frucht- und Getreidefasern. Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf den Gebieten Zerkleinern, Fraktionieren und Veredeln ist JRS zu einem Begriff für zukunftsweisende Problemlösungen geworden.

Die weltweite Orientierung der JRS ermöglicht eine optimale Rohstoffbeschaffung. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um eine Vielzahl einzigartiger Produkte herzustellen.



Holz-, Cellulose-, Frucht- und Getreidefasern bilden die Grundlage für die Produkte von J. Rettenmaier & Söhne.

## Die Produkte

Gemäß des Slogans „Fasern aus der Natur“ bietet JRS Produkte für vielfältige Anwendungsgebiete: von Faserstoffen für die Nahrungsmittelindustrie, über Hilfsstoffe für die pharmazeutische Industrie bis hin zu Fasern für die Chemie und für industrielle Anwendungen.

Neben den Holz- und Cellulosefasern werden auch auf Kundenwunsch maßgeschneiderte Naturfaser-Granulate „LIGNOCEL®“ mit verschiedenen Polymeren gefertigt. Diese „Ready-to-Use“-Granulate sind für die direkte Verarbeitung auf Extrusionsanlagen und Spritzgussmaschinen geeignet. Außerdem setzt der Unternehmensbereich derzeit den Schwerpunkt auf die Entwicklung und Produktion von hochwertigen, oberflächenmodifizierten Holzfasern.



*Auf Kundenwunsch werden von den Mitarbeitern maßgeschneiderte Naturfaser-Granulate gefertigt.*

## Preise und Mengen

J. Rettenmaier & Söhne gehört nach eigenen Angaben zu den größten Anbietern von Holz- und Cellulosefasern am Markt. Standard-Lieferformen sind Silo, Big-Bags oder Industrie-Sackverpackungen. Prognosen über zukünftige Preisentwicklungen können nicht ausgegeben werden, da die konkurrierende Entwicklung von Holz als Energieträger schwer abzuschätzen ist.



*Holz ist als Rohstoff und Energieträger gefragt.*

## Technische Daten

## Lignocell S

Matrixmaterial	PP
Naturfaser	Holzfaser
Faseranteil [%]	65
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	-
E-Modul [MPa]	5.000
Streckspannung [Mpa]	45
Streckdehnung [%]	-
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	15
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (190/5)	-
Schwindung längs [%]	-
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	-

### Ansprechpartner

Andreas Kampf

Tel.: +49 (0) 7967/152-224

andreas.kampf@jrs.de



## Die Produkte

KOVALEX ist der Produktname der Bau- und Werkstoffe aus WPC aus dem Hause Kosche. Es besteht aus bis zu 75 % Holzfasern, gebunden in Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE). Die äußerst widerstandsfähigen Produkte werden vor allem als Profile und Formen für die Bau-, Möbel-, Garten- und Design-Industrie eingesetzt. KOVALEX mit entsprechenden Additiven gilt als seewasserfest, unverrottbar und geschützt gegen Insektenbefall und schädliche Pilze.

Kosche bekennt sich zum Gütesiegel für Holzpolymer-Werkstoffe des Verbandes der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. (VHI) und engagiert sich intensiv im gleichnamigen Arbeitskreis, dessen Vorsitzender Gerhard Kosche ist. Entsprechend der Kriterien werden unter anderem nur neue Kunststoffe, keine Rezyklate, verwendet. Auf Wunsch werden die Produkte auch mit einem antibakteriellen Zusatz ausgestattet, dem sogenannten Microban.

Bei der derzeitigen hohen Nachfrage nach Deckings gelangen nur geringe Mengen WPC-Granulat in den freien Markt. Die Produktion von Spritzguss-Artikeln beschränkt sich derzeit auf Zubehör für die extrudierten Waren.



*Extrusion ist  
bislang der größte  
Markt für WPC.*

## Die Preise und Mengen

Am Standort Mittenaar-Bicken werden zurzeit auf sechs Extrusionslinien und einer Spritzgussanlage WPC-Produkte gefertigt. Bei guter Auftragslage werden alle Anlagen im Drei-Schicht-Betrieb gefahren.

Die Jahreskapazität bei Granulaten liegt bei mehreren hundert Tonnen. Der Preis richtet sich hier nach der Abnahmemenge und Rezeptur, die individuell zusammengestellt wird. WPC-Standardgranulate orientieren sich nahe am PP-Preis; Deckings werden für zirka 4,00 €/lfm gehandelt.



*Der Werkstoff Kovalex wird unter anderem als Material für Terrassendielen eingesetzt.*

**Ansprechpartner**

Ralf Hirland

Tel.: +49 (0) 2245/66-87

[hirland@kosche.de](mailto:hirland@kosche.de)

Gerhard Kosche

Geschäftsführer

Tel.: +49 (0) 2245/66-0

[gerhard.kosche@kosche.de](mailto:gerhard.kosche@kosche.de)

Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz  
sern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
ast/NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
ern/PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
P-NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
achs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
/Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

---

Linotech GmbH & Co. KG  
Ebersbacher Straße 1  
D-08396 Waldenburg

Tel.: +49 (0) 3763/44 197-68  
Fax: +49 (0) 3763/44 197-67  
E-Mail: [info@linotech.de](mailto:info@linotech.de)  
Internet: [www.linotech.de](http://www.linotech.de)  
(ab Dez. 2007)

## Das Unternehmen

Das Start-up-Unternehmen Linotech ist spezialisiert auf die Beratung, Entwicklung und den Vertrieb von Naturfaser-Artikeln. Die Herstellung erfolgt zurzeit von Partnerunternehmen und Zulieferbetrieben. Linotech zeichnet sich außerdem für Marketing und Verkauf einschlägiger Produkte verantwortlich. Die Entwicklungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der naturfaserverstärkten Compounds mit PLA oder PP als Matrix.

## Die Produkte

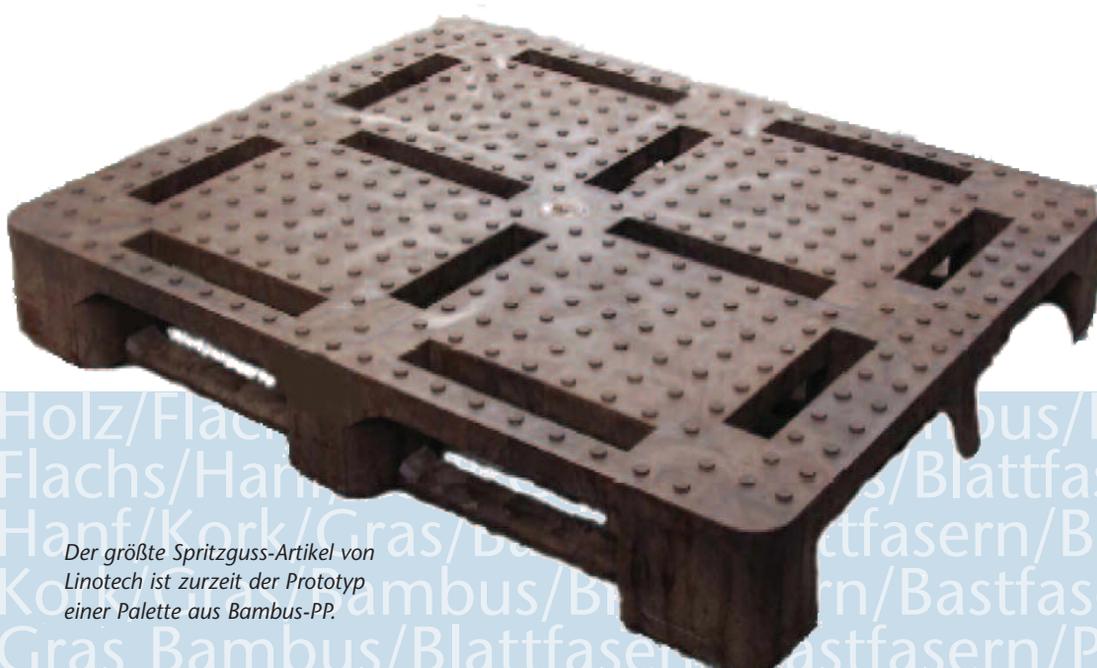
Neben naturfaserverstärkten Polyolefinen spezialisiert sich das Unternehmen derzeit auf Biopolymere, insbesondere naturfaserverstärktes PLA (Polymilchsäure) für Spritzgussanwendungen wie etwa bodenverträgliche Produkte für den Garten und Landschaftsbau. Der größte Spritzguss-Artikel ist zurzeit der Prototyp einer Palette aus Bambus-PP. Im selben Verfahren, aber aus Bambus-PLA wurde in diesem Jahr auch eine Aschekapsel für Urnen entwickelt.



*Zu den Referenzen von Linotech gehört auch eine Aschekapsel für Urnen aus Biokunststoff (PLA) und Naturfasern.*

Für den Büroausstatter Wilkhahn werden jährlich zirka 2.000 Sitzunterflächen eines Stuhles produziert.

Zu den Referenzen des Unternehmens gehören außerdem duroplastische und thermoplastische Pressteile, beispielsweise für Bürostühle, die von der Jakob Winter GmbH (Nauheim) produziert und vertrieben werden, sowie eine Schmuckurne. Von Letzterer werden derzeit 2.000 Stück p.a. hergestellt, die Produktion der Aschekapsel ist gerade gestartet.



*Der größte Spritzguss-Artikel von Linotech ist zurzeit der Prototyp einer Palette aus Bambus-PP.*

Technische Daten

BP M106-NF30

Matrixmaterial	PLA
Naturfaser	Bastfaser
Faseranteil [%]	30
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,29
E-Modul [MPa]	5.300
Streckspannung [Mpa]	35
Streckdehnung [%]	1,6
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	-
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	8,5
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (190/5)	-
Schwindung längs [%]	-
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	63



**Ansprechpartner**

Cord Grashorn

Tel.: +49 (0) 3763/44 197-68

cord.grashorn@linotech.de

Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz  
 Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 Blattfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
 Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

MöllerTech GmbH  
Kupferhammer  
D-33649 Bielefeld

Tel.: +49 (0) 521/44 77-0  
Fax: +49 (0) 521/44 77-555  
info.moellergroup@moellergroup.com  
www.moellergroup.com

## Das Unternehmen

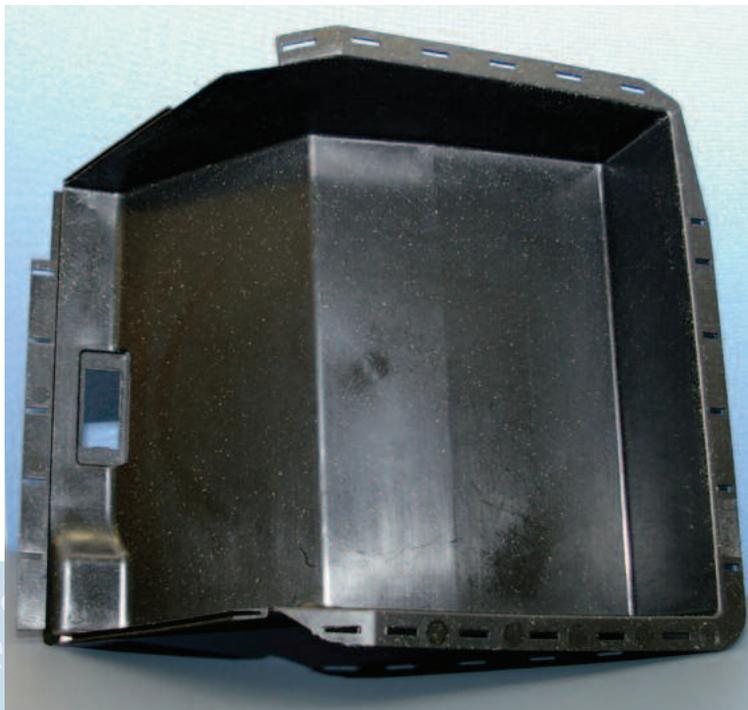
MöllerTech steht für die Kunststoffverarbeitung im Automobilbau, speziell im Bereich Innenraum, und ist damit seit den Anfängen der industriellen Kunststoffverarbeitung – über 60 Jahre – am Markt. Individuelle Lösungen von der Grundlagenentwicklung über die Projektumsetzung bis zum fertigen Produkt gehören zur Kernkompetenz von MöllerTech.

Die MöllerGroup als Muttergesellschaft der MöllerTech GmbH steht seit mehr als 275 Jahren für Innovationskraft und neue Technologien. Die Entwicklung neuer Produkte, Materialien und Verfahren ist die Basis der Unternehmensgruppe. Als Spezialist für individuelle kundenspezifische Lösungen in allen Bereichen der Kunststofftechnik gehört Möller zu den internationalen Marktführern. Das Familienunternehmen beschäftigt über 3.000 Mitarbeiter an 18 Standorten.



*MöllerTech ist Spezialist für kundenspezifische Lösungen wie diese Pkw-Konsole mit einem Anteil von 25 % Naturfasern.*

Zukunftsthemen wie Schadstoffreduzierung und Ressourcenschonung stellt sich die Unternehmensgruppe seit vielen Jahren insbesondere durch die Entwicklung von Materialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Die ganzheitliche Sichtweise und Optimierung der Prozesskette von der Pflanze über die Faseraufbereitung bis hin zur Granulatherstellung und -verarbeitung lässt Hochleistungskunststoffe mit innovativen Eigenschaften entstehen. Jährlich werden über 200 Rezepturen auf eigenen Extrudern erprobt – bis zur Musterung unter Serienbedingungen.



Ein Handschuhfach für Audi aus Sabiprop® ist das erste im Spritzgießverfahren hergestellte Serienprodukt mit Naturfaserverstärkung für den Automobilsektor.

## Die Produkte

Bei MöllerTech werden „state-of-the-art“-Technologien eingesetzt, wie beispielsweise Hinterspritztechnik, 2-K-Spritzgießen, Gasinnendruck-Spritzgießen und thermoplastischer Schaumspritzguss.

Ein Handschuhfach für Audi aus Sabiprop®, einem Polypropylen-Hanf-Compound, wird bereits seit 2003 produziert und ist damit das erste im Spritzgießverfahren hergestellte Serienprodukt mit Naturfaserverstärkung für den Automobilssektor.

Der Trägerteller aus Hanf-Polypropylen für eine Schleifscheibe, die sehr erfolgreich und weltweit von der Gerd Eisenblätter GmbH, Geretsried, vermarktet wird, stammt ebenfalls aus der Möller-Produktion.



*Eines der neuesten automobilen Serienprodukte ist diese Abschlussleiste mit einem Naturfaseranteil von 30 %.*



*Der Trägerteller einer Schleifscheibe aus der Produktion von MöllerTech wird international erfolgreich vermarktet. Dieser ist bislang das naturfaserverstärkte Spritzgieß-Produkt mit den höchsten Produktionszahlen weltweit (zirka 1 Mio. pro Jahr).*

Technische Daten	Sabiprop
Matrixmaterial	PP
Naturfaser	Hanf
Faseranteil [%]	20-30
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1
E-Modul [MPa]	2.200-4.000
Streckspannung [Mpa]	25-40
Streckdehnung [%]	-
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	12-30
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-
Schwindung längs [%]	0,7-1
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	95-103

#### Ansprechpartner

Dr. Leopold Schmidt

Tel.: +49 (0) 521/44 77-148

leopold.schmidt@moellergroup.com

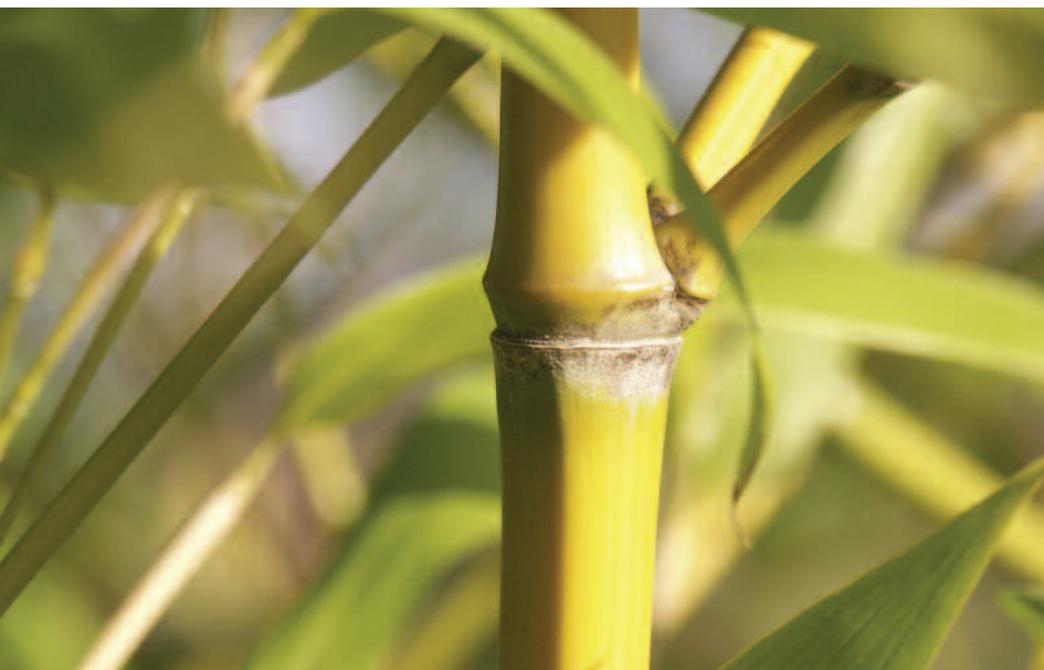
Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz  
 ern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
 astfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
 ern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
 P-NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
 PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 achs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 /Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
 Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

PMG Geotex GmbH  
Otto-Schmerbach-Straße 23  
D-09117 Chemnitz

Tel.: +49 (0) 371/46 40-739  
Fax: +49 (0) 371/46 40-738  
info@pmg-geotex.de  
www.pmg-geotex.de

## Das Unternehmen

Die PMG Geotex GmbH ist auf die Compoundierung von naturfaserverstärkten oder mineralgefüllten Polymeren sowie thermoplastischen Elastomeren spezialisiert und bietet darüber hinaus vielfältige Dienstleistungen rund um diese Produkte an. Das Unternehmen gehört zur Perick Management Gruppe. Mit den Standorten Chemnitz und Mittweida steht PMG Geotex im Herzen Europas für zukunftsorientierte Technologien und Anwendungen.



*Bambus ist ein Riesengras mit holzähnlichen Eigenschaften und lässt sich auch als Verstärkung in Thermoplaste einbinden.*

## Die Produkte

Die etablierten Produkte von PMG Geotex GmbH umfassen ein breit angelegtes Spektrum: Neben den naturfaserverstärkten oder mineralgefüllten Compounds beinhaltet das Portfolio auch textile Halbzeuge für Verbundkonstruktionen in Sandwich-Bauweise, Geotextilien aus verschiedenen synthetischen und natürlichen Rohstoffen und Absorptionstextilien für ölhaltige Substanzen.

Besonders zu beachten sind die bambusfaserverstärkten Kunststoffe, meist Polypropylen, aber auch Biopolymere, die im Spritzguss bzw. Extrusionsverfahren verarbeitet werden.



*Im Spritzgießverfahren lassen sich heutige Kunststoffprodukte durch naturfaserverstärkte Kunststoffe austauschen.*

## Preise und Mengen

Preisangebote werden gerne auf Anfrage abgegeben. Derzeit sind Produktionskapazitäten von mehr als 1.000 t/Jahr installiert.



PMG entwickelt und liefert Granulate auf Basis unterschiedlicher Naturstoffe.



<b>BAMBUCE FIBRE-BASED THERMOPLASTIC</b>	
Multilayer Fiber	Developed by: CIPET, Chennai, India
Mix: PP (80%) & Bamboo Fibre (20%) (Mechanically separated)	
Tensile Strength	3500 MPa
Tensile Modulus	1350.00 MPa
% Elongation	6.7%
Flexural Strength	49.34 MPa
Flexural Modulus	2343.54 MPa
Impact Strength	30.11 KJ/m <sup>2</sup>
Melt Flow Index	11.52 g/10 min
Density	0.901 g/cm <sup>3</sup>

Deutsches Know-how zum Bambus-Spritzguss ist auch in Asien gefragt (Beispiel: Einhausung, 20 % Bambusfasern + PP).





TECNARO GmbH  
Burgweg 5  
D-74360 Ilsfeld-Auenstein

Tel.: +49 (0) 7062/91 78 90-2  
Fax: +49 (0) 7062/91 78 90-8  
info@tecnaro.de  
www.tecnaro.de

*Lignin ist nach der Cellulose das am zweithäufigsten vorkommende Polymer in der Natur; es ist ein Beiprodukt der Zellstoffindustrie und fällt weltweit jährlich zu etwa 50 Mio. Tonnen an.*

## Das Unternehmen

Die TECNARO GmbH wurde im Juli 1998 als Spin-off des Fraunhofer-Instituts Chemische Technologie (ICT) gegründet. Im Mai 2000 verlagerte Tecnaro den Firmensitz vom baden-württembergischen Pfinztal nach Thüringen in das Gründer- und Innovationszentrum Eisenach/Stedtfeld. Aufgrund der stetig wachsenden Nachfrage vor allem aus dem süddeutschen Raum, kehrte Tecnaro im August 2006 nach Baden-Württemberg zurück und bezog am Standort Ilsfeld-Auenstein die neuen Räumlichkeiten für Produktion sowie Forschung und Entwicklung.

Tecnaro ist weiterhin stark in die Forschung integriert, ist aber gleichzeitig mit zahlreichen Produkten und Dienstleistungen am Markt. Das Unternehmen berät Interessenten, entwickelt maßgeschneiderte Rezepturen und hilft bei der Auslegung von Formteilen und Werkzeugen. Im Ausland übernehmen Partner wie die Biesterfeld AG (Hamburg) den Vertrieb für Tecnaro.

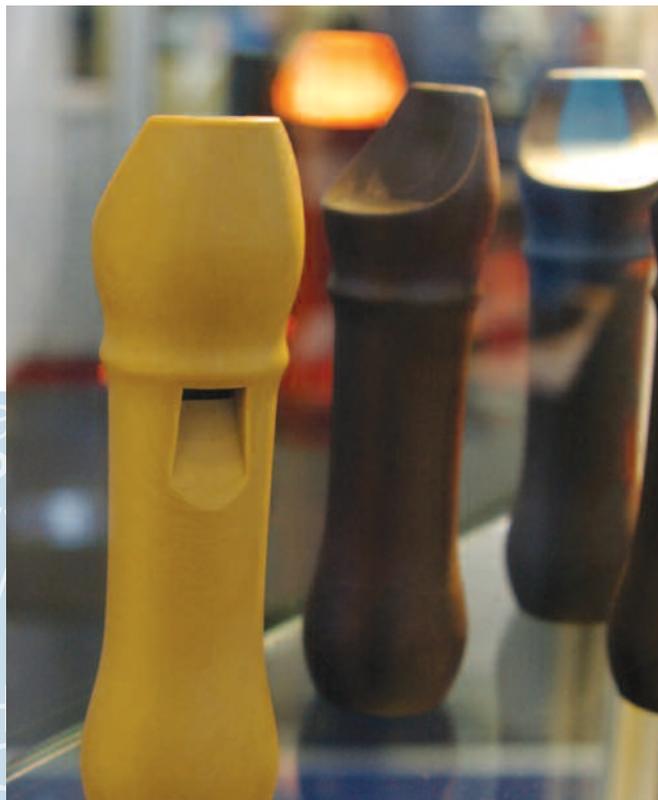


*Im Spritzguss lassen sich ursprünglich handwerkliche Produkte in großem Maßstab reproduzieren – und der Werkstoff ist weiterhin Holz.*

## Die Produkte

Die TECNARO GmbH entwickelt, produziert und vertreibt den nachhaltigen thermoplastischen Werkstoff ARBOFORM® (lat.: arbor = der Baum). ARBOFORM® besteht zu 100 % aus nachwachsenden Rohstoffen und ist aufgrund seiner Herkunft und Zusammensetzung vorwiegend in Anwendungen für spritzgegossene Formteile aus Holz zu sehen. Aus Arboform werden derzeit vor allem hochwertige Konsumgüter hergestellt wie Kugelschreiber, Uhrengehäuse „Wood Watch“, Brettspiele, Schmuckanhänger, Krippenfiguren und Schmuckscheiben.

Ausgehend von den Werkstoffgruppen ARBOFORM®, ARBOBLEND® und ARBOFILL® wurde als neueste Gruppe ARBOPHONIC® entwickelt. Dieser Werkstoff realisiert eine ansprechende „Klangfarbe“ und so gute Eigenschaften, dass er in der traditionsreichen Musikinstrumentenbranche akzeptiert wird und dort beispielsweise aufwendige Holzblasinstrumente nun im Spritzguss-Verfahren produziert werden können.



*Holzblasinstrumente aus ARBOPHONIC® besitzen eine ansprechende Klangfarbe.*

## Die Materialeigenschaften

Die Matrix des Werkstoffs ARBOFORM® besteht aus Lignin, welches als Koppelprodukt im Zellstoffaufschlussprozess gewonnen wird und deshalb wie der Zellstoff für die Papierherstellung selbst ein Höchstmaß an Qualitätskonstanz besitzt. Naturfasern aus Hanf oder Holz verstärken das Material. Die Entsorgung von ARBOFORM®-Produkten geschieht analog zu gewachsenem Holz durch Verrotten oder Verbrennen. Dabei wird nur so viel klimaschädliches CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie die Pflanzen zuvor aus der Atmosphäre gebunden haben.

## Preise und Mengen

Die derzeit mögliche (und rasch erweiterbare) Jahreskapazität für alle ARBO-Produkte liegt bei 3.500 t. Die Standardrezeptur wird für 1,80 bis 2,50 €/kg an Verarbeiter abgegeben.



*Hochwertige Oberflächen  
und modische Formen: NFK im  
High Fidelity-Bereich.*

Technische Daten	Arbofill Fichte	Arboform
Matrixmaterial	PP, PE	Lignin
Naturfaser	Holz	Holz, Hanf, Flachs
Faseranteil [%]	-	20-60
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	-	1,2-1,4
E-Modul [MPa]	2.735	1.000-7.000
Streckspannung [Mpa]	28	15-40
Streckdehnung [%]	3,6	0,3-1,5
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	10,3	2-95
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-	-
Schwindung längs [%]	-	0,1-0,3
Schwindung quer [%]	-	-
Vicat B50 [°C]	-	50-105

**Ansprechpartner**

Helmut Nägele  
 Geschäftsführender Gesellschafter  
 Tel.: +49 (0) 7062/91 78 90-2  
 info@tecnaro.de

Jürgen Pfitzer  
 Geschäftsführender Gesellschafter  
 Tel.: +49 (0) 7062/91 78 90-2  
 info@tecnaro.de



WERZALIT GmbH + Co. KG  
Gronauerstraße 70  
D-71720 Oberstenfeld

Telefon: +49 (0) 7062/50-0  
Telefax: +49 (0) 7062/50-208  
s2@werzalit.de  
www.werzalit.de

## Das Unternehmen

Seit dem Jahr 1923 befasst sich die Werz KG, heute WERZALIT GmbH + Co. KG, im schwäbischen Oberstenfeld mit der Herstellung von Holzwerkstoffen. Mehr als 600 Patentanmeldungen sichern heute in aller Welt das Werzalit Know-how und garantieren die weltweite Lizenzierung der innovativen Verfahren. Fünf eigene Produktionsstätten und über zwölf Lizenz-Werke in zahlreichen Ländern versorgen einen ständig wachsenden Abnehmerkreis: vom Bau- über den Möbel- und Verpackungsmarkt bis hin zur Gütertransportbranche. Die 840 Mitarbeiter der Unternehmensgruppe in Familienbesitz erwirtschafteten im Jahre 2006 einen Umsatz von über 80 Millionen Euro, vor allem in den Geschäftsfeldern Bauelemente, Sperrholz und Spanholzformteile.

*Im Spritzgießverfahren lassen sich beliebige Formteile herstellen, beispielsweise Polsterträger für Bürostühle.*



*Lautsprechergehäuse von Bose aus dem Werzalit-Produkt S2 werden im Audi verbaut.*

## Das Material

S2 ist ein Wood-Polymer-Composite (WPC) -Werkstoff; die Rezeptur von S2 besteht aus feinen Holzpartikeln mit Polypropylen als Bindemittel. Entsprechend den Bedürfnissen der Fertigprodukte sind Zusatzgaben von Haftvermittlern, Farbstoffen etc. möglich. S2 kann außerdem beschichtet, lackiert und lasiert werden. Das Material ist flexibel und kann durch eine Veränderung der Mixtur beispielsweise in seiner Elastizität gezielt verändert werden.

Der Werkstoff bietet aufgrund seiner Zusammensetzung erhebliche wirtschaftliche Vorteile: Im Spritzgießverfahren lassen sich beliebige Formteile herstellen, wie sie beispielsweise in der Fahrzeugtechnik und Kommunikationstechnologie Verwendung finden. Und bereits während des Fertigungsprozesses können notwendige Funktionsteile integriert werden. Durch den Einsatz von S2 werden reduzierte Werkzeugkosten erwartet, die zu mehr Flexibilität bei Produktmodifikationen führen. Außerdem werden kürzere Fertigungszeiten möglich und eine zunehmende Flexibilität im Bereich von Kleinserien erwartet.

Der Holzwerkstoff S2 wurde überprüft und erfolgreichen Testverfahren unterzogen: Er ist wetterbeständig, wasserfest und physiologisch unbedenklich, weil frei von Halogen, Chlor und Formaldehyd.

*Werzalit: WPC bieten bei den Packmitteln und in der Logistik Vorteile gegenüber Holz, beispielsweise die reduzierte Aufnahme von Feuchtigkeit.*



## Die Produkte

Werzalit hat mehrere Serienprodukte aus S2 auf dem Markt: Die Holz-Fachhändler kennen vor allem die Terrassenbodenbeläge mit dem Namen „TerraZa“. Diese gibt es als extrudierte Diele, und – eine Neuheit 2007 – auch als spritzgegossenes Kassettenelement von 44 cm x 44 cm. Im Gegensatz zu Holz sind diese Bauteile formstabiler und beständiger gegen Feuchtigkeit und Kälte, sauren Regen, Salz- und Chlorwasser. Die Oberfläche ist auch bei Nässe rutschfest, splittert nicht und lässt sich mit dem Hochdruckreiniger pflegen.

Neben diesen Bauanwendungen haben S2-Produkte ihren Weg in den Automobilbau gefunden: Lautsprechergehäuse von Bose werden bereits im Audi verbaut. Weitere Produkte im sichtbaren Bereich befinden sich in der Entwicklung.

Ein weiterer interessanter Markt sind Verpackungsmittel. Werzalit bietet hier beispielsweise lebensmittelgeeignete Paletten aus S2 an. Bei Konsumgütern werden vor allem die holzähnliche Optik und Haptik dieses Materialverbundes geschätzt. Auch die Möbelbranche interessiert sich sehr für WPC im Spritzguss, beispielsweise als Polsterträger.

## Die Preise und Mengen

Die S2-Granulate von Werzalit liegen in Preisspannen von 1,10 bis 1,80 €/kg. Mit seinen Produktionsmengen bewegt sich das Unternehmen in der Branchenspitze.



Der Terrassenbodenbelag TerraZa ist im Vergleich zu Holz formstabiler sowie beständiger gegen Feuchtigkeit und Kälte.

Technische Daten

Hightec Holz S2

Matrixmaterial	PP, PE
Naturfaser	Holzfasern
Faseranteil [%]	30-70
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	0,95-1,15
E-Modul [MPa]	2.500-6.000
Streckspannung [Mpa]	22-48
Streckdehnung [%]	-
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	10-35
MVR [cm <sup>3</sup> /10 min] (230/2,16)	-
Schwindung längs [%]	0,3-1
Schwindung quer [%]	-
Vicat B50 [°C]	<120

Ansprechpartner

Jörg Golombek

Tel.: +49 (0) 7062/50-107

[j\\_golombek.of@werzalit.de](mailto:j_golombek.of@werzalit.de)

Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz  
 ern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs  
 astfasern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf  
 ern/PP-NF/WPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork  
 P-NFWPC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras  
 PC/Holz/Flachs/Hanf/Kork/Gras/Bambus  
 achs/Hanf/Kork/Gras/Bambus/Blattfasern  
 /Bambus/Blattfasern/Bastfasern/PP-NF  
 Blattfasern/Bastfasern/PP-NF/WPC/Holz

*Flachs und Hanf sind seit Jahrhunderten die wichtigsten heimischen Naturfasern in Deutschland. Während Flachs aus Frankreich und Belgien seine größte Wertschöpfung in der Textilindustrie erfährt, wird Hanf fast ausschließlich in technischen Anwendungen wie Spezialpapiere, naturfaserverstärkte Kunststoffe und Dämmstoffe eingesetzt. Die wichtigsten Hanffaser-Produzenten Deutschlands sind die Firmen BaFa und Nafgo, die beide Mitglied in der "European Industrial Hemp Association (EIHA)" sind. Wer aktuelle Daten zu Hanfanbau und -nutzung in Europa sucht, findet umfassende Informationen auf der Internetseite [www.eiha.org](http://www.eiha.org)*

Die Badische Naturfaseraufbereitung GmbH (BAFA) wurde im Jahr 1996 gegründet und versteht sich als Bindeglied zwischen Landwirtschaft und Industrie. 2008 wird die BAFA zirka 1.300 ha Hanf unter Vertrag nehmen. Bei der Aufbereitung des Hanfstrohs entstehen drei Faserfraktionen, von denen zwei für die Herstellung von naturfaserverstärkten Kunststoffen geeignet sind. Bei nachhaltigem Bedarf ist die BAFA in der Lage, diese auch als gut dosierbare Softpellets zu liefern.

#### Kontakt

Badische Naturfaseraufbereitung GmbH (BaFa)  
Stephanstraße 2  
D-76316 Malsch  
Deutschland

**BAFA**  
BADISCHE  
NATURFASER  
AUFBEREITUNG

Tel.: +49 (0) 7246/94 23-74  
Fax: +49 (0) 7246/94 23-76  
[bafa@swol.de](mailto:bafa@swol.de)  
[www.bafa-gmbh.de](http://www.bafa-gmbh.de)

#### Ansprechpartner

Bernd Frank  
Geschäftsführer  
Tel.: +49 (0) 7246/94 23-74  
[bafa@swol.de](mailto:bafa@swol.de)



*Hanf ist eine der ältesten Kulturpflanzen der Welt und Lieferant hochwertiger Fasern.*

Die Firma NAFGO GmbH betreibt in Döttingen Neerstedt eine Faseraufschluss-Anlage, in der aus dem Stroh regional angebauter Hanfpflanzen Bastfasern und Schäben gewonnen werden. Der Aufschluss beeinflusst auch den Restschäbengehalt der Fasern. Bei NAFGO liegt er bei unter 2 %. Es können auch andere Naturfasern, wie zum Beispiel Lein oder Nessel, aufgeschlossen werden. Die derzeitigen Einsatzbereiche für die Fasern sind: Nonwovens (Filze, Vliese), Kardenbänder und Spritzguss.

Als kundenorientiertes Unternehmen legt NAFGO in allen Bereichen großen Wert auf ein durchgängiges Qualitätsmanagement, NAFGO ist nach QM 9001:2000 zertifiziert. Das Unternehmen ist zudem als Erstverarbeiter anerkannt.

Der Umsatz konnte in den vergangenen Jahren kontinuierlich gesteigert werden. Die Mitarbeiterzahl beträgt zehn Personen, die Verarbeitungskapazität liegt bei 1.000 ha Anbaufläche.

### Kontakt

NAFGO GmbH  
Auf dem Brink 16  
D-27801 Döttingen-Neerstedt  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 4432/98 96-00  
Fax: +49 (0) 4432/98 96-29  
info@nafgo.de  
www.nafgo.de

### Ansprechpartner

Georg Goedecke  
Geschäftsführer  
Tel.: +49 (0) 4432/98 96-01  
nafgo@nafgo.de



Flachsfeld  
– reif zur Ernte.



### **nova-Institut GmbH, Hürth**

Das nova-Institut wurde 1994 als privates und unabhängiges Institut gegründet. Die größte Abteilung beschäftigt sich mit der Marktforschung im Bereich nachwachsender Rohstoffe und ihren Anwendungen. Verantwortlich für das Projekt ist der Bereich „Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen“ mit seinen folgenden Schwerpunkten:

- Analyse der globalen und lokalen Marktsituation für Bio-Werkstoffe: Bio-Kunststoffe, naturfaserverstärkte Kunststoffe, Wood-Polymer-Composites (WPC) und Holzwerkstoffe
- Bewertung der technischen und ökonomischen Machbarkeit sowie der Umweltauswirkungen
- Unterstützung im Marketing
- Experten-Netzwerk Technik, Innovations- und Wissenstransfer
- Projektentwicklung und -management

Ziel ist es, den Einsatz von Bio-Werkstoffen in der Industrie mit belastbaren Marktdaten und umfassenden technischen Informationen voran zu treiben sowie die Markteinführung und das Marketing zu unterstützen.

Für die Kampagne, in deren Rahmen der Produkt-Katalog Naturfaser-Spritzguss erstellt wurde, übernimmt das nova-Institut die Projektkoordination, verfasst Fachartikel und betreut die Fachmedien und organisiert die Veranstaltungen.

[www.nova-institut.de/nr](http://www.nova-institut.de/nr)



### **M-Base Engineering + Software GmbH, Aachen**

M-Base hat sich in den vergangenen Jahren als einer der weltweit führenden Anbieter von Werkstoffdatenbanken und Produktinformationssystemen etabliert. Das Angebotsspektrum beinhaltet insbesondere auch eine umfassende und kompetente Beratung. Von Vorteil ist die Kombination von technischer Kompetenz in Konstruktion und Werkstofftechnik mit den neuesten Softwaretechnologien. M-Base arbeitet seit sechs Jahren auf dem Gebiet der naturfaserverstärkten Kunststoffe und beschäftigt sich hierbei schwerpunktmäßig mit den Themen Materialkennwerte und -prüfung, Produktentwicklung, Konstruktion, Berechnung und Simulation.

Die Mitarbeiter von M-Base begleiten die Kampagne inhaltlich und gestalten vor allem die technischen Workshops. Außerdem sind sie Ansprechpartner für die Roadshow und die Materialprüfungen.

[www.m-base.de](http://www.m-base.de)



### Hochschule Bremen/Fachrichtung BIONIK

Von Seiten der Hochschule Bremen ist die Professur Biologische Werkstoffe aus dem internationalen Studiengang Bionik in die Kampagne eingebunden. Der Forschungsschwerpunkt im Bereich Biologische Werkstoffe liegt in der Entwicklung nachhaltiger Werkstoffkonzepte, in denen die gesamte Kette von der Gewinnung bis hin zum Produkt einbezogen wird. Koordiniert durch den Lehrstuhlinhaber Professor Dr.-Ing. Jörg Müssig wird die Kampagne seitens der Hochschule Bremen fachlich begleitet. Die Schwerpunkte der Arbeit liegen hier auf den Naturfasern und der Interaktion zwischen Faser und Polymer.

In enger Zusammenarbeit mit M-Base werden die technischen Workshops gestaltet, sowie die fachlichen Aspekte im Bereich der Werkstoffcharakterisierung geplant und durchgeführt.

[www.bionik.hs-bremen.de](http://www.bionik.hs-bremen.de)

• **SSP** **Scheben Scheurer & Partner GmbH, Hürth (SSP)**  
SSP ist eine inhabergeführte Full-Service-Agentur für Kommunikation. Von der Strategieberatung bis zur Umsetzung aller Kommunikationsmaßnahmen – ob klassische Werbung oder PR – stammen alle Leistungen aus einer Hand. Mit einem Erfahrungsschatz von über 25 Jahren erfolgreicher Kommunikationsarbeit berät SSP Unternehmen, Verbände, Ministerien und Einzelpersonen aus unterschiedlichen Branchen und Bereichen. SSP garantiert für diese Kampagne eine professionelle, industrieübliche Gestaltung aller Veröffentlichungen. Dies gilt speziell für den vorliegenden Produktkatalog, aber auch für Präsentationen, Presseartikel usw.

[www.ssp-kk.de](http://www.ssp-kk.de)



### Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) ist Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und unterstützt Forschung, Entwicklung und Markteinführung im Bereich nachwachsende Rohstoffe.



Die FNR beteiligt sich unter anderem an wissenschaftlichen Veranstaltungen, gibt aktuelle Forschungsergebnisse an die Öffentlichkeit und informiert über nachwachsende Rohstoffe und ihre Verwendungsbereiche. In dieser Funktion unterstützt die FNR die Kampagne finanziell.

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

nova-Institut GmbH  
Abt. Nachwachsende Rohstoffe  
Chemiepark Hürth-Knapsack  
Industriestraße  
D-50354 Hürth

## Geschäftsführer

Michael Carus (vormals Karus)  
Dirk Schubert

## Projektkoordination

Christian Gahle  
Tel.: +49 (0) 2233/48 14-48  
+49 (0) 2233/48 14-0 (Sekretariat)  
Fax: +49 (0) 2233/48 14-50  
[christian.gahle@nova-institut.de](mailto:christian.gahle@nova-institut.de)

## Internet-Seite der Kampagne

[www.n-fibrebase.net](http://www.n-fibrebase.net)



