



Trends bei Biokunststoffen – Anwendungsbeispiele und Neuentwicklungen

Jürgen Pfitzer
Helmut Nägele
(Gründer und
Geschäftsführer)

TECNARO GmbH
Bustadt 40
D – 74360 Ilsfeld
Tel.: +49 (0)7062/97687-0
Fax.: +49 (0)7062/97687-101
info@tecnaro.de
www.tecnaro.de

Tecnaro GmbH



Wer sind wir?

Der Firmenname **TECNARO** steht synonym für die Anwendung bestehender **TEChnologien** in der Kunststoffverarbeitung auf die industrielle Anwendung von **NAchwachsenden ROHstoffen**.

Die **TECNARO GmbH** entwickelt, produziert und vertreibt hochwertige **thermoplastische Werkstoffe** auf Basis **nachwachsender Rohstoffe** für die Kunststoff verarbeitende Industrie.

Zudem werden individuelle Sondercompounds entwickelt und wettbewerbsfähige Lohncompoundierungen durchgeführt.



1998

Gründung der Tecnaro GmbH als Spin-Off aus dem Fraunhofer-Institut Chemische Technologie (ICT) Pfinztal

2000

Verlagerung des Firmensitzes von Pfinztal nach Thüringen in das Gründer- und Innovationszentrum Eisenach/Stedtfeld

2006

Rückkehr nach B-W, erste Serienbelieferung Automobil
Bezug neuer Räumlichkeiten in Ilsfeld (Baden-Württemberg) und

Serienbelieferung der Automobilindustrie mit ARBOFORM®

2008

Umsatzwachstum trotz Krise, Projekt ARBOCAR
Trotz weltweiter Wirtschaftskrise Umsatzwachstum von 40%.

Hauptverantw. im Projekt ARBOCAR zur Entwicklung eines Naturstoffs auf Ligninbasis für den Fahrzeuginnenraum

2010

16. erfolgreiche Patentanmeldung, European Inventor Award
Kontinuierliche F&E, stetige Weiterentwicklung der bestehenden Rezepturen zur 16. Patentanmeldung.

Auszeichnung durch das europäische Patentamt: European Inventor Award

2011

Ausbau der Kooperationen, Dieselmedaille
Abschluss eines Liefervertrags mit Braskem als auch mit Henkel.

Auszeichnung mit der Dieselmedaille in der Kategorie „Nachhaltigste Innovationsleistung“ des Deutschen Instituts für Erfindungswesen (DIE).

Warum TECNARO?

VORTEILE von BIODERIVATEN

Werkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe haben gute Umwelteigenschaften wie

- geschlossener CO₂ – Kreislauf
- Ressourcenschonung
- Anbaualternativen für die Landwirtschaft
- Synthesepotenzial der Natur wird genutzt
- nach Gebrauch entweder bioabbaubar oder CO₂-neutral zu verbrennen
- soweit technisch möglich, Verzicht auf das endlich verfügbare Erdöl

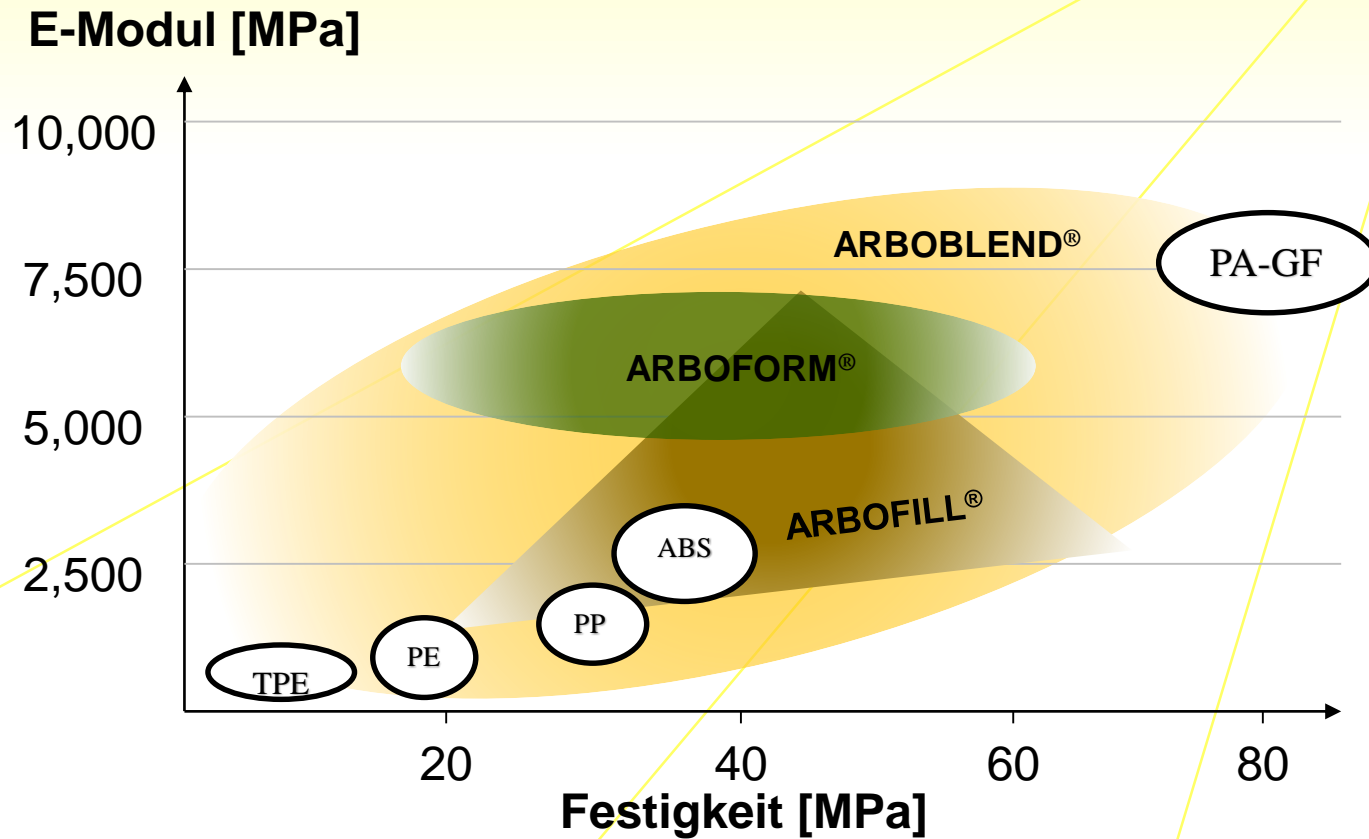
Ihr zusätzlicher Vorteil zu herkömmlichen Kunststoffen

- Formteile als Kunststoffersatz
- Substitutionspotenzial erdölbasierter Thermoplaste
- Formteile aus „Holz“ mit 3D-Freifformflächen
- Designorientierte Konstruktion aus Holzwerkstoffen



UNSER SERVICE FÜR SIE

- Unsere einzigartige Erfahrungen durch eigene Forschungen seit 1998
- Anforderungsgerechte Produktentwicklung
- Bedarfsgerechte Rezepturen
- Erprobte Verarbeitungstechniken
- Materialprüfung
- Individuelle Beratung
- Schnelle Problemlösungskompetenz



Werkstoffübersicht



	ARBOFORM®	ARBOBLEND®	ARBOFILL®
Typen	F45, LV3, LV4, LV100	Compoundfamilien D / M / V / X <i>(weitere Details auf Seite 15)</i>	Fichte, Buche, Kokos
Zusammensetzung	Lignin, natürliche Fasern, natürliche Wachse und Additive	Polyhydroxialkanoate, Polycaprolactone, Polyester, Ingeo™, Lignin, Stärke, Cellulose, organische Additive, Mineralien, natürliche Wachse und Fasern	Mischung aus konventionellem Kunststoffen und nachwachsenden Rohstoffen
Anteil nachwachsender Rohstoffe	100 %	Bis zu 100 %	30 – 80 %
Biologische Abbaubarkeit	Ja	abhängig von Typ	Nein
Einfärbung möglich	(Ja)	Ja	Ja
Verarbeitungsmöglichkeiten	Spritzgieß-, Extrusions-, Schmelzspinn-, Kalandrier-, Blasform-, Tiefzieh- oder Pressverfahren zu Formteilen, Halbzeugen, Platten, Folien, Filamenten oder Profilen.* *abhängig von Zusammensetzung.		

Übersicht zu den vorhandenen Standardrezepturen der TECNARO GmbH.
Sonderrezepturen können von den oben genannten Angaben abweichen.



Einteilung der biologischen Abbaubarkeit

	Umwelt	Konditionen	Normen (Beispiele)
Aggressivität des biologischen Abbaus ↑ + ↓ -	Industrieller Kompost	Hohe Temperatur	Bakterien & Pilze EN 13432 „seedling“
	Heimkompost	Umgebungstemperatur	Bakterien & Pilze AS 5810
	Boden	Umgebungstemperatur	Bakterien & Pilze EN 17033
	Süßwasser	Umgebungstemperatur	Bakterien ISO 9408
	Salzwasser	Umgebungstemperatur	Verdünnte Bakterien ASTM D 6691

Werkstoffübersicht: ARBOFORM®



ARBOFORM® basiert auf dem nahezu unendlich verfügbaren aber bisher kaum genutzten nachwachsenden Rohstoff Lignin, natürlichen Additiven und Naturfasern. Der Werkstoff **ARBOFORM®** wurde bereits mehrfach ausgezeichnet und ist besser bekannt als „flüssiges Holz“.

Die Besonderheit ist, dass es unabhängig von der Verarbeitung die Eigenschaften von Holz nicht verliert und dadurch ganz neue Möglichkeiten zum Beispiel im Bereich der Musikindustrie eröffnet.

Dabei besteht **ARBOFORM®** zu 100 % aus nachwachsenden Rohstoffen und ist vollständig biologisch abbaubar.

Anwendungsbeispiele

European Inventor Award



Nachdem TECNARO selbst Gewinner des European Inventor Award im Jahr 2010 war, wurde 2011 die European Inventor Award Trophäe aus ARBOFORM® gefertigt.

Bildquelle: EPO, Tecnar

Romolo Stanco's Green Lamp



Durch die geringe Schwindung wird die Fertigung von Bauteilgeometrien mit stark variierenden Wandstärken einschließlich dickwandiger Bereiche ermöglicht.

Bildquelle: <http://interspacedesign.files.wordpress.com/2011/02/romolostancogreenlamp1.jpg>

Designerschuh



Eco Pump von Sergio Rossi, Gucci Group: Absatz aus ARBOFORM® F, Sohle und Verpackung aus ARBOBLEND®.

Bildquelle: Sergio Rossi, Gucci Group, Italy

Anwendungsbeispiele

Armbanduhr WOOD WATCH



Hinterschnitte für die Armbandstifte werden durch entsprechende Werkzeugtechniken entformbar.

Urnen aus Spritzguss



Die Urne besteht aus ARBOFORM® (=Flüssigholz), einem nachhaltigen Rohstoff, der im Wald völlig unbedenklich abgebaut werden kann.

Bildquelle: Homepage Friedwald GmbH

Kinder- spielzeug



Je nach Teilegeometrie wird die werkstoffgerechte Verwendung von Echt- oder Flüssigholz präferiert.

Bildquelle: Spielzeug-Heller

Anwendungsbeispiele

Akustik



Spritzgießen von ARBOFORM® ermöglicht Wurzelholzanmutung und holzähnlichen Klangeigenschaften bei geringerer Feuchtigkeitsaufnahme.

2.1.-HiFi-Lösung der High-End-Klasse aus ARBOFORM®

Bildquelle: Sonissimo Soundmanufaktur. IMM Holding GmbH

Dünnwand-spritzguss



Dünnwand-spritzguss bzw. lange Fließwege werden durch fließoptimierte Typen ermöglicht.

Fujitsu: Neue "Eco-Tastatur" unterstreicht Vorreiterrolle beim Thema Green IT. Handballenablage wird bei der Fa. Amper Plastik aus ARBOFORM® hergestellt.

Bildquelle: Fa. Fujitsu

Kohlenstoff-formteile



Spritzgießen von ARBOFORM® mit anschließender Pyrolyse ergibt Kohlenstoffformteile (99,9% C-Gehalt) mit elektrischer Leitfähigkeit und sehr hoher Wärmeformbeständigkeit.

Anwendungsbeispiele

Hinterspritzen von Holz- furnieren zu spaltfreien Intarsien



Durch die geringe Schwindung und den damit verbundenen geringen Verzug wird die Fertigung hinterspritzter Bauteile mit Echtholz furnieren und anderen Dekoren wie z.B. gebürstetem Aluminium möglich.

Natürliche Oberflächen



Durch die spezielle Granulierteknik bei ARBOFORM® F sind natürlich erscheinende Oberflächen möglich.

Lenkradsegmente mit transparent lackierter Sichtoberfläche

Technische Teile



Durch die geringe Schwindung und den damit verbundenen geringen Verzug wird die Fertigung sehr enger Toleranzen möglich.

Messadapterflansch mit 12 H7 Passung (Toleranz 0,018 mm)

Werkstoffübersicht: **ARBOBLEND®**



ARBOBLEND® besteht je nach Rezeptur z. B. aus verschiedenen Biopolymeren wie beispielsweise Lignin, Polylactid, Polyhydroxybuttersäure, Stärke, Naturharzen, natürlichen Fettsäuren, Wachsen, Cellulose, Green-PE, Bio-PA und Additiven.

ARBOBLEND® ist sehr vielfältig einsetzbar und je nach Rezeptur vollständig biologisch abbaubar.

Anwendungsbeispiele

**ARBOBLEND®
Compounds
mit Green PE**



Serienanwendungen in den Bereichen Spielwaren (z.B. Frisbeescheiben), Büroartikel, Verpackung, etc.

Bildquelle: New Games

**Extrudieren/
Kalandrieren
und Tiefziehen
von Platten**



Waldschilder aus holzfasergefülltem ARBOBLEND® Werkstoff.

Bildquelle: Jochen Rümmelein

**Preisgekrönte
Werkstoffe
und Produkte**



Vielseitige Biowerkstoffe mit homogener, glänzender Oberfläche zum Spritzgießen und Schmelzspinnen.

Preisgekrönte Werkstoffe von Tecnaro für prämierte Produkte von Propper/Proganic.

Bildquelle: Proganic

Anwendungsbeispiele

Folienblasen



Variation der Folien hinsichtlich Abbaubarkeit, Barriereeigenschaften, Härte, Glanzgrad, Geräusentwicklung, Dehn-/Verstreckbarkeit, etc.

Bildquelle: Lifocolor

Schmelzspinnen von Filamenten



Spezielle ARBOBLEND® Rezepturen lassen sich zu Filamenten unterschiedlicher Titer Schmelzspinnen.

Tiefziehen



Anwendungspotenziale werden in den Bereichen Agrotexilien, Hygiene, Haushalt, Verpackung, etc. erschlossen.

ARBOBLEND® - Übersicht



Compound-familie	D	M	V	X
Charakteristische Eigenschaften	Hohe Schlagzähigkeit, hohe Wärmestabilität	Steife bis W-PVC ähnliche Eigenschaften	Verschiedene Einstellungen von PP bis HIPS / ABS	Sehr vergleichbar zu PE / PP
Anteil NawaRo	Bis zu 100 %	Bis zu 100 %	Bis zu 100 %	Bis zu 95 %
Lebensmittel-kontakt	Ja	Ja	Ja	Ja
Haftung	Gut	Gut	Gut	Ausreichend
Kratzfestigkeit	Gut	Gut	Gut	Akzeptabel
Eigenfarbe	Transluzent bis gelblich deckend	Weiß	Transparent bis weiß	Transluzent bis weiß
Biologische Abbaubarkeit	Nein	Ja	Ja	Nein
Verarbeitung	Spritzguß	Spritzguß, Extrusion	Spritzguß, Extrusion, Faserspinnen	Spritzguß, Extrusion, Faserspinnen, Blasformen

Werkstoffübersicht: **ARBOFILL®**



ARBOFILL® Werkstoffe sind hochwertige Compounds aus nachwachsenden Rohstoffen und Kunststoffen. Diese sind speziell auf Spülmaschinenfestigkeit und Lebensmittelechtheit geprüft.

Aufgrund ihrer hervorragenden Verarbeitungseigenschaften kann mit **ARBOFILL®** meist mit einer wesentlich günstigeren Energiebilanz produziert werden, als dies mit herkömmlichen Kunststoffen möglich ist.

Anwendungsbeispiele

Stifte



Edding 24 Highlighter: Schaft und Deckel bestehen aus ARBOFILL® mit einem Anteil an nachwachsenden Rohstoffen von 70 %.

Bildquelle: Edding

Büroartikel



Holznahe Oberflächenhaptik bei spritzgegossenen Produkten aus naturfaserverstärkten Polymeren.

Bildquelle: COZA

Bürostühle



Das salida Drehstuhlprogramm der Samas Marke Drabert ist mit einer Rückenlehne aus einem innovativen Biowerkstoff der Tecnar GmbH erhältlich.

Bildquelle: Samas

Anwendungsbeispiele

Haushalts- waren



Fa. COZA produziert mehr als 40 Haushaltsartikel aus ARBOFILL®.

Bildquelle: COZA

Haushalts- artikel



Spritzgießen von Filmscharnieren mit naturfaser-
verstärktem ARBOFILL®.

Bildquelle: Rotho

Extrusion von Profilen



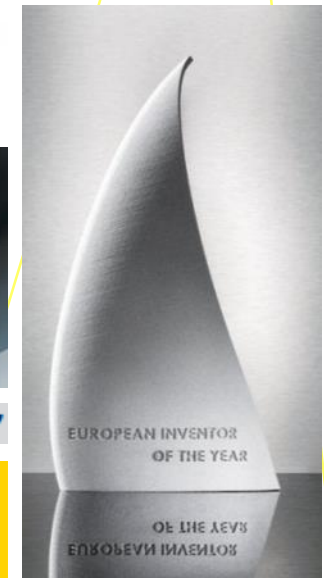
Extrusion von Profilen, z.B. von unterschiedlichen Leisten.

Auszeichnungen

- Green Brands Award
- Diesemedaille 2011
- European Inventor Award 2010
- Deutscher Industriepreis 2009
- Werkbund Label 2008
- VR Innovationspreis 2007
- Material ConneXion, NY 2002
- MDR 1. Platz „Einfach genial“
- ZDF Sending „WiSO“, 1. Platz
- EuroMold Award in Gold, 2000



VR-InnovationsPreis Mittelstand 2007



15 erteilte Patentfamilien

TECNARO GmbH

Vielen Dank für Ihr Interesse!



Hauptgeschäftssitz,
Produktion und Vertrieb:

TECNARO GmbH
Bustadt 40
D – 74360 Ilsfeld
Tel.: +49 (0)7062|97687-0
Fax: +49 (0)7062|97687-101
info@tecnaro.de
www.tecnaro.de



Zusätzlicher weltweiter
Vertriebspartner:

ALBIS

**Bei weiteren Fragen zögern Sie bitte nicht uns anzusprechen.
Wir freuen uns auf Sie!**

