

## Lignin: Natürlicher Füllstoff bringt Funktionalität

- KraussMaffei und Synergy Horizon entwickeln biologisch verstärkten Biokunststoff mit überzeugenden Kennwerten
- Vom Abfallprodukt zum Füllstoff
- Erfolgreiche Verfahrensoptimierung: KraussMaffei integriert bis zu 30% Lignin in PLA-Matrix

**(Laatzen, 22. Januar 2024) Gemeinsam mit dem polnischen Mitglied der zyprischen Synergy Horizon Gruppe hat KraussMaffei Extrusion ein Verfahren zur Herstellung eines zu 100 % biobasierten verstärkten Thermoplasten entwickelt: ligninverstärktes PLA.**

„Mit unserem Compoundier-Know-how und dem einzigartigen Wissen unseres Projektpartners über die Ligninaufbereitung ist es uns gelungen, bis zu 30 % Lignin in die PLA-Matrix einzubringen und ein Compound mit natürlicher antioxidativer Kapazität/Aktivität, verbesserten mechanischen Eigenschaften und kontrollierter biologischer Abbaubarkeit herzustellen“, erklärt Lars Darnedde aus der verfahrenstechnischen Entwicklung und Projektleiter bei KraussMaffei Extrusion.

Die Unternehmensgruppe Synergy Horizon hat sich auf die Lignin-Valorisierung durch Hydrolyse spezialisiert. Lignin ist ein Biopolymer, das häufig als Nebenprodukt der Bioethanolindustrie anfällt. Synergy Horizon wandelt dieses in wertvolle Produkte für verschiedene Anwendungen um. Ihre Kernkompetenzen umfassen die Ligninreinigung, chemische Modifizierung und Funktionalisierung. Die Gruppe bietet Produkte an, die aus Lignin gewonnen wurden und für unterschiedliche Anwendungen wie Öl- und Gasextraktion, Batterieherstellung, Wasseraufbereitung, Tierfutter und mehr genutzt werden.

### Vom Abfallprodukt zum Füllstoff

**KraussMaffei Extrusion GmbH  
Marketing**  
Krauss-Maffei-Straße 1  
30880 Laatzen / Deutschland  
  
Telefon +49 5102 8608-7586  
Press@kraussmaffei.com  
www.kraussmaffei.com

Synergy Horizon Poland Sp. z o.o., hat an seinem polnischen Standort in Poznan kürzlich ein Verfahren zur Herstellung von frei fließendem Ligninpulver entwickelt, das als Füllstoff in den Extruder dosiert werden kann. Lignin ist eine zu 100 % natürliche Substanz, die nach Zellulose das weltweit am häufigsten vorkommende organische Material ist. Lignin kann mit verschiedenen Methoden aus lignozellulosehaltiger Biomasse extrahiert werden. Eines dieser Verfahren ist die Hydrolyse von Biomasse für die Bioethanolproduktion, bei der Lignin als Nebenprodukt anfällt. Hydrolyse-Lignin weist einzigartige Eigenschaften auf, die sie von anderen Ligninarten unterscheiden. Weltweit fallen jährlich rund 50 Millionen Tonnen Lignin, darunter auch Hydrolyse-Lignin, als Abfallprodukt bei der Holzverarbeitung in der Papier- und Bioethanolindustrie an, das zu 98 % verbrannt wird. Verschiedene Forschungsprojekte haben sich bereits mit dem wertvollen nachwachsenden Biorohstoff beschäftigt, doch seine Verwendung als Füllstoff in einer Biopolymermatrix ist bisher einzigartig. „Die Verarbeitung von Hydrolyse-Lignin ist jedoch keine leichte Aufgabe“, weiß Alexander Gonchar, Leiter der Forschung und Entwicklung bei Synergy Horizon und ist stolz darauf, dass sein Unternehmen heute eine wirtschaftliche Produktionslinie zur Herstellung von Ligninpulver betreibt.

## **Erfolgreiche Verfahrensoptimierung: KraussMaffei integriert bis zu 30% Lignin in PLA-Matrix**

Die Einarbeitung des natürlichen Rohstoffs in die PLA-Matrix hat KraussMaffei in seinem neu eingerichteten Technikum am Standort Laatzen durch umfangreiche Tests bestätigt. Sowohl mit dem Laborextruder ZE BluePower 28 als auch mit dem kleinen Produktionscompounder ZE BluePower 42 gelang es, bis zu 30 Prozent Lignin einzuarbeiten. „Wir haben die Schneckenkonfiguration mit hochempfindlichen Mischelementen speziell auf das Lignin abgestimmt, arbeiten mit einer niedrigen Temperatur von maximal 160°C und nutzen sowohl eine 6 D lange Füllzone als auch eine Seitenentgasung“, gibt Lars Darnedde einen Einblick in die Prozesskonfiguration. Die ZE BluePower-Generation mit ihrem optimalen Da/di von 1,65 bietet all diese Möglichkeiten „out of the box“ und ist damit

**KraussMaffei Extrusion GmbH  
Marketing**  
Krauss-Maffei-Straße 1  
30880 Laatzen / Deutschland  
  
Telefon +49 5102 8608-7586  
Press@kraussmaffei.com  
www.kraussmaffei.com

perfekt für die Verarbeitung dieser scher- und temperaturempfindlichen Polymere geeignet.

Die erfolgreiche Verfahrensabstimmung des Compoundierextruders und die Aufbereitung des Lignins wurden durch umfangreiche mechanische Tests bestätigt. Im Vergleich zu reinem PLA ermöglicht die Ligninverstärkung eine Steigerung des Biege- und Zugmoduls um etwa 30 %. Dies könnte sich bei Verpackungsanwendungen als nützlich erweisen, bei denen das Material steif genug sein muss, um unter Belastung seine Form zu behalten. Ein weiterer Vorteil ist, dass Lignin eine ausreichende antioxidative Kapazität aufweist, die insbesondere bei Lebensmittelverpackungen dazu beitragen kann, die Oxidation von Lebensmitteln zu verhindern. Darüber hinaus kann die Qualität und Sicherheit bewahrt werden, indem sie die radikalische Oxidation hemmen und die Bildung von Fehlgerüchen, Gerüchen oder toxischen Verbindungen verhindern. Außerdem ist die Bioverbindung mit Lignin im Gegensatz zu anderen Ligninarten geruchsneutral, was sie für Lebensmittelverpackungen geeigneter macht. Eine neuartige Biocompound-Verbindung, die antioxidative Eigenschaften aufweist, könnte auch für biologisch abbaubare Kunststoffe für landwirtschaftliche Zwecke, wie z. B. Mulchfolien, angewendet werden, um sie vor oxidativem Abbau zu schützen.

Im Gegensatz zu reinem PLA, das aufgrund seiner Abhängigkeit von spezifischen Enzymen und industriellen Bedingungen nur begrenzt biologisch abbaubar ist, weisen ligninhaltige PLA-Bioverbindungen eine verbesserte biologische Abbaubarkeit mit einer Abbaugeschwindigkeit von mehr als 90 % in 99 Tagen auf.

## **Bildunterschriften:**

Photo1\_KM\_EXT\_20240122\_Lignin: Bis zu 30% Lignin in PLA-Matrix mit dem Laborextruder ZE BluePower 28 eingearbeitet. Spezielle Schneckenkonfiguration und innovative Technologien ermöglichen präzise Verarbeitung bei niedriger Temperatur von max. 160°C.

Photo2\_KM\_EXT\_20240122\_Lignin: Ligninverstärktes PLA: 30 % Lignin für verbesserte Eigenschaften. Natürliche Antioxidantien, höhere Festigkeit und kontrollierte Abbaubarkeit.

## **KraussMaffei Extrusion GmbH Marketing**

Krauss-Maffei-Straße 1  
30880 Laatzen / Deutschland

Telefon +49 5102 8608-7586  
Press@kraussmaffei.com  
www.kraussmaffei.com

Weitere Informationen und Bildmaterial in Druckqualität erhalten Sie unter:

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

## **Pressekontakte:**

Andreas Weseler

Fachpressesprecher Extrusionstechnik

Telefon: +49 5102 8608-7586

E-Mail: [andreas.weseler@kraussmaffei.com](mailto:andreas.weseler@kraussmaffei.com)

Uli Pecher

Leiter Unternehmenskommunikation

Telefon: +49 89 8899-1080

E-Mail: [uli.pecher@kraussmaffei.com](mailto:uli.pecher@kraussmaffei.com)

(Wörter: 648 / Zeichen: 5.137)

## **KraussMaffei – Pioneering Plastics**

KraussMaffei ist einer der weltweit führenden Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Produktion und Verarbeitung von Kunststoff und Kautschuk. Unsere Marke steht für Spitzentechnologie – seit mehr als 185 Jahren. Unser Leistungsspektrum umfasst sämtliche Technologien in der Spritzgieß-, Extrusions- und Reaktionstechnik. Im Jahr 2022 haben wir unser Portfolio um die additive Fertigung erweitert. Mit diesem breiten Spektrum an Technologien hat KraussMaffei ein Alleinstellungsmerkmal in der Branche. Mit hoher Innovationskraft stellen wir für unsere Kunden mit standardisierten und individuellen Produkt-, Verfahrens-, Digital- und Servicelösungen einen nachhaltigen Mehrwert über deren gesamte Wertschöpfungskette sicher. Mit unserem Leistungsangebot bedienen wir unter anderem Kunden aus der Automobil-, Verpackungs-, Medizin- und Bauindustrie, sowie Hersteller von Elektrik- und Elektronikprodukten und Haushaltsgeräten. KraussMaffei beschäftigt weltweit rund 4.700 Mitarbeiter. Mit mehr als 30 Tochtergesellschaften und über 10 Produktionsstätten sowie rund 570 Handels- und Servicepartnern ist KraussMaffei international kundennah vertreten. Gegründet wurde das Unternehmen im Jahr 1838 in München.

Im April 2016 wurde die China National Chemical Corporation Ltd. („ChemChina“) zum Hauptaktionär der KraussMaffei Gruppe. Im Dezember 2018 brachte ChemChina die KraussMaffei Gruppe als KraussMaffei Company Limited in Shanghai an die Börse. Das Listing eröffnete den Zugang zum chinesischen Kapitalmarkt und zu lokalen Investoren. Heute ist ChemChina Teil der Sinochem Holdings Corporation Ltd., einem der weltweit führenden Chemiekonzerne mit über 220.000 Mitarbeitern.

Weitere Informationen: [www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)

### **KraussMaffei Extrusion GmbH Marketing**

Krauss-Maffei-Straße 1  
30880 Laatzen / Deutschland

Telefon +49 5102 8608-7586  
[Press@kraussmaffei.com](mailto:Press@kraussmaffei.com)  
[www.kraussmaffei.com](http://www.kraussmaffei.com)