

Blaubeuren/Stuttgart, 13. Mai 2020

## PRESSEMITTEILUNG – ThinKing Mai 2020

### Grün, stabil und günstig: Neue Anlagentechnologie zur Produktion nachhaltiger Hochleistungsfasern

**Carbonfasern aus nachwachsenden Rohstoffen mit gleichen Festigkeitskennwerten wie Hochleistungsfasern aus Polyacrylnitril (PAN)? Und das zu deutlich verringertem Preis? Manchmal genügt das Optimieren eines Prozessschritts, um völlig neue Möglichkeiten für einen Werkstoff zu eröffnen. Das Niederdruck-Verfahren von centrotherm arbeitet in definierter Prozessatmosphäre, unter niedrigem Druck sowie mit quasi digitalen Heizzonen. So entstehen kostengünstige, biobasierte Carbonfasern mit deutlich reduziertem CO<sub>2</sub>-Footprint.**

*Die Landesagentur für Leichtbau Baden-Württemberg präsentiert diese Innovation mit ihrem ThinKing im Mai 2020. Mit diesem Label gibt die Leichtbau BW GmbH monatlich innovativen Produkten oder Dienstleistungen im Leichtbau aus Baden-Württemberg eine Plattform.*

#### Auf einen Blick:

- ▼ Günstig: **25 Prozent Preisreduktion** für Carbonfasern
- ▼ Grün: **Nachwachsende Rohstoffe** als Ausgangsmaterial (Cellulose)
- ▼ Stabil: **Gleiche Festigkeitskennwerte** wie bei PAN-Präkursoren
- ▼ Weniger CO<sub>2</sub>: **Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Footprints um etwa 30 Prozent** durch nachwachsenden Rohstoff und **energieeffiziente Faserherstellung**
- ▼ Schneller: mehr als ein **Drittel verkürzte Prozesszeit**

Leichtbau, das ist auch immer eine Frage des richtigen Materials an der richtigen Stelle. Ein vergleichsweise teurer Werkstoff sind Carbonfasern. Die hohen Kosten liegen zum einen im Einkaufspreis des Ausgangsmaterials PAN begründet, zum anderen im energieintensiven Herstellungsprozess der Hochleistungsfasern. Der Marktpreis für Carbonfasern aus PAN liegt je nach Qualität bei derzeit bei etwa 14 bis 20 €/kg.

„Wir haben uns den Prozessschritt der Stabilisierung genauer angeschaut“, erzählt Andreas Keller, Senior Manager New Technologies bei centrotherm international. „Das bisherige Herstellungsverfahren für Carbonfasern im Umluftofen hat deutliches Verbesserungspotenzial.“ Das centrotherm-Niederdruckverfahren zur Faserstabilisierung geht daher einen völlig neuen Weg. Wichtigster Unterschied ist, dass der Prozess **unter Niederdruck gefahren wird** und die Faser **definierte Heizzonen** durchläuft. Das Anlagenmodul fügt sich nahtlos in den Gesamtprozess ein und kann den bisherigen Umluftofen ersetzen.

#### Niedriger Druck und genaue Temperatursteuerung

Der Prozess der Stabilisierung ist eine gebremste exotherme Reaktion. Ungebremst würden die Fasern mit dem Sauerstoffgehalt aus der Umgebungsluft verbrennen. Im Prozessraum des Niederdruckverfahrens herrscht deshalb Unterdruck, das Sauerstoffangebot ist geringer. Ein kostenintensives Schutzgas wie im Umluftofen ist daher nicht mehr notwendig. Der Unterdruck im Prozessraum entzieht außerdem den Präkursoren schon bei vergleichsweise niedriger

Temperatur Wasser und Sauerstoff, was sich positiv auf die Faser und auch auf die Abgasqualität auswirkt. Nach dieser ersten Heizstufe wird die Faser abgestimmt auf den Fortschritt der Carbonisierung rasch weiter aufgeheizt, um die optimierte Stabilisierung innerhalb einer um etwas **mehr als ein Drittel verkürzten Prozesszeit** zu erreichen.

Zum Heizen setzt das Unternehmen die Strahlungswärme einer Heizquelle ein, die sich direkt im Prozessraum befindet. Die Faser wird im quasi luftleeren Raum auf die erforderliche Temperatur gebracht. **Luftströmungen wie im Umluftofen**, die qualitätsminderndes Schwingen der durchhängenden Fasern zur Folge haben, werden so **vermieden**.

### **Um etwa ein Viertel günstigere Hochleistungsfasern**

Positiv auf den Faserpreis wirkt sich nicht nur die verkürzte Prozesszeit aus. Der deutlich verkleinerte Prozessraum und die optimierte Isolierung **verbessern die Energieeffizienz** des Prozesses deutlich. Die Betriebskosten konnten so um etwa ein Drittel reduziert werden.

Wenn das vergleichsweise teure Ausgangsmaterial PAN (Polyacrylnitril) nun noch durch einen nachwachsenden Rohstoff, wie beispielsweise Cellulose, ersetzt wird, reduzieren sich der Präkursorpreis und die Betriebskosten zur Faserherstellung noch weiter.

„Wir gehen derzeit von einem Endpreis in Höhe von etwas mehr als zehn bis zwölf Euro pro Kilogramm für Carbonfasern aus Cellulose aus“, sagt Andreas Keller. Im Vergleich zu Hochleistungsfasern auf PAN-Basis lasse sich so der Faserpreis um circa 25 Prozent senken. Bei den Festigkeitskennwerten müssen dabei keinerlei Abstriche gemacht werden. Zugfestigkeit und Zug-E-Modul sind gleich. „Bauteile aus Carbon werden daher neue Marktbereiche erschließen können, die bisher aus Kostengründen nicht erreichbar waren“, ist sich Keller sicher.

### **„Grüne“ Hochleistungsfasern hinterlassen deutlich kleineren CO<sub>2</sub>-Footprint**

Carbonfasern aus nachwachsenden Rohstoffen in Verbindung mit der neuen Niederdrucktechnologie führen zu einem um etwa 30 Prozent reduzierten CO<sub>2</sub>-Footprint im Vergleich zu PAN-basierten Carbonfasern. Dieser Wert basiert auf einer Berechnung des DITF im Rahmen eines gemeinsamen Projekts mit Centrotherm unter Leitung von Dr. rer. nat. Frank Hermanutz. Für den Leichtbau eröffnet der verminderte CO<sub>2</sub>-Footprint neue Perspektiven in unterschiedlichen Branchen, etwa durch Carbonbeton oder carbonfaserarmierten Granit in der Architektur, im Bereich Automotive oder der Luftfahrt.

*(ca. 5.200 Zeichen inklusive Leerzeichen)*

### **Über centrotherm international AG**

Die centrotherm international AG mit Sitz im baden-württembergischen Blaubeuren ist ein Anlagenbauer, dessen Kernkompetenz thermische Produktionslösungen sind. Das mittelständische Unternehmen beschäftigt 550 Mitarbeiter weltweit, entwickelt und realisiert seit über 60 Jahren Produktionskonzepte für den Halbleitermarkt, die Mikroelektronik, die Photovoltaik sowie die Carbonfaser-Industrie. Mehr unter: [www.centrotherm.de](http://www.centrotherm.de)

## Presse-Kit

Das Presse-Kit mit hochauflösenden Bildern zum honorarfreien Abdruck finden Sie unter folgendem Link zum Download: [www.leichtbau-bw.de/mai2020](http://www.leichtbau-bw.de/mai2020)

## Bilder



### *Fasern.jpg:*

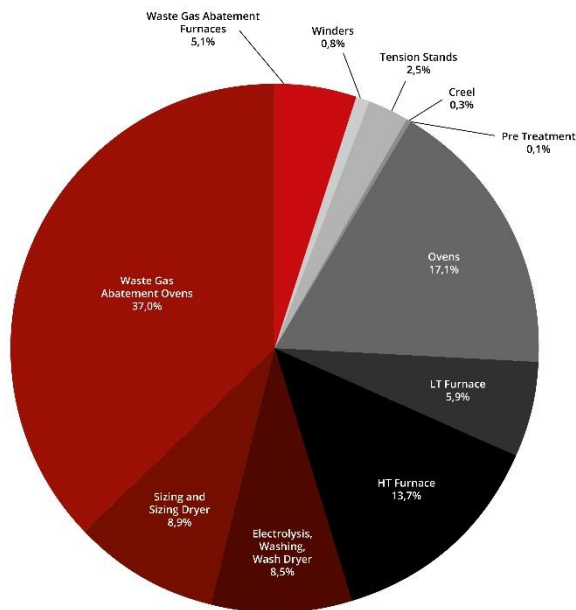
Grüne Hochleistungsfasern: Bei der Faserherstellung aus nachwachsendem Präkursormaterial mit dem centrotherm Niederdruckverfahren lässt sich die CO<sub>2</sub>-Emission um mehr als ein Viertel reduzieren.



### *Anlage.jpg:*

Die Niederdruck-Anlage – derzeit noch im Labormaßstab. 2021 entsteht eine Pilotanlage, die ausreichend Fertigungskapazität für den Bau von Prototypen und Kleinserien bietet.

**Energy Input for Production**  
**3000 TPY, 3000 mm Wide**  
**90 Min. Ovens, 90 Sec. LT, 90 Sec. HT**  
**Total Operating Input Approximately 8,250 kW (20kW/kg)**



Energieverbrauch für modellhafte Carbonfaserproduktion nach Einzelkomponenten (Daten: Harper/USA)

*Abbildung 1: Die Verteilung des Energieverbrauchs für eine modellhafte Carbonfaser-Produktion nach Einzelkomponenten (Daten der Fa. Harper / USA). Hier wird deutlich, dass die Abgasreinigung ein wesentlicher Energieverbraucher ist.*

Quelle für alle Bilder und Abbildungen: centrotherm international AG. Abdruck honorarfrei.

**Kontakt für Redaktionen:**  
**Ihr Ansprechpartner bei der Landesagentur für Leichtbau Baden-Württemberg**

Alexander Hauber  
 PR Manager  
 Breitscheidstraße 4  
 70174 Stuttgart  
 Tel.: +49 711 – 128 988-47  
 Mob.: +49 151 – 1171 10 02  
[alexander.hauber@leichtbau-bw.de](mailto:alexander.hauber@leichtbau-bw.de)  
[www.leichtbau-bw.de](http://www.leichtbau-bw.de)

Wenn Sie diese PM für Ihre Berichterstattung verwenden, freuen wir uns über einen kurzen Hinweis und/oder ein Belegexemplar. Sprechen Sie uns gerne an, wenn Sie an einem Fachartikel oder einem bestimmten Themenaspekt interessiert sind. Bei Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung oder vermitteln Ihnen Ansprechpartner aus unserem Netzwerk, zu dem über 2.300 Unternehmen und 340 Forschungseinrichtungen gehören – dem wohl größten Leichtbaunetzwerk weltweit.