

Bayreuth

## Neubau für europaweit einzigartige Faserpilotanlage bei Fraunhofer HTL eröffnet

Am Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth wurde am 12. April 2019 der Neubau für eine europaweit einzigartige Faserpilotanlage eröffnet. Es handelt sich um eine Investition von EUR 20 Mio. (davon EUR 11 Mio. für die Fertigungslinien) mit einer Nutzfläche von 2000 m<sup>2</sup>.

Vor zahlreichen Gästen aus Politik, Wirtschaft und Industrie würdigten der bayerische Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger, der Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft Andreas Meuer, die Oberbürgermeisterin der Stadt Bayreuth Brigitte Merk-Erbe und der Kanzler der Universität Bayreuth Dr. Markus Zanner, in ihren Grußworten die hohe Bedeutung der Baumaßnahme für die regionale Keramik- und Textilindustrie sowie die Versorgung europäischer Firmen mit diesen hochwertigen Materialien.

Der Leiter des Fraunhofer-Zentrums HTL, Dr. Friedrich Raether (FR), erläuterte uns die technischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge dieses zukunftsorientierten Projekts.



**Bild 1** Gäste bei der Einweihungsfeier

**cfi:** Welche Bedeutung haben Keramikfasern für neue Werkstofflösungen und entsprechend für leistungsfähigere Keramikkomponenten?

**FR:** Keramikfasern sind der Schlüssel für neue keramische Faserverbundwerkstoffe, die bei hohen Temperaturen eingesetzt wer-

den können und ähnlich wie Metalle duktil sind. Viele Hochtemperaturprozesse lassen sich mit diesen Werkstoffen energieeffizienter und damit nachhaltiger gestalten. Es können u. a. Betriebstemperaturen von Fluggasturbinen weiter erhöht und deren CO<sub>2</sub>-Emissionen abgesenkt werden – ihr

Wirkungsgrad steigt, und der Kühlbedarf sinkt, zudem wird der Fluglärm reduziert. Analog gilt dies für stationäre Gasturbinen, Dampf-Wärmetauscher oder solarthermische Kraftwerke.

In der Wärmetechnik gibt es eine Vielzahl von Anwendungen, wie Heißgasklappen und -ventilatoren, Wärmetauscher, Gussformen u. v. m. Wir erreichen damit energieeffizientere Prozesse und damit auch nachhaltigere Systeme, da CO<sub>2</sub> eingespart wird.

**cfi:** Die Keramikfaserentwicklung ist in Japan bzw. USA schon weit vorangetrieben worden. Besteht die Chance, als „Fast Follower“ den Anschluss zu bekommen?

**FR:** Momentan hat Japan eine Führungsposition, aber auch die USA gehen sehr ambitioniert voran und wollen u. a. basierend auf Kooperationen mit Japan und Frankreich Weltmarktführer werden. Nicht zu vergessen sind die strategischen Konzepte in China, wo die Faserentwicklung sehr systematisch vorangetrieben wird. Der Wettbewerb ist sehr ausgeprägt, bereits heute sind die in Ostasien und Nordamerika hergestellten Keramikfasern für europäische Hersteller und Anwender von Faserverbundwerkstoffen nur eingeschränkt verfügbar (der Export wird limitiert), sodass es strategisch enorm wichtig ist, sich unabhängig zu machen. Der Weltmarkt von CMCs liegt bei derzeit über

EUR 1,5 Mrd., es werden aber Wachstumsraten von ca. 14 % pro Jahr prognostiziert. Mit zwei Fertigungslinien – einer für oxidische und einer für nichtoxidische Keramikfasern – werden wir Fasern im Maßstab einiger Tonnen pro Jahr herstellen können. Die erste Linie geht Ende 2019 in Betrieb. Die Mitarbeitenden des Fraunhofer-Zentrums HTL entwickeln seit fast 20 Jahren sowohl nichtoxidische als auch oxidische Keramikfasern und können diese im Techniksmaßstab erfolgreich fertigen.

Wir bilden alle Prozessschritte der Prozesskette – Faserherstellung, textile Verarbeitung, Matrixaufbau, Endbearbeitung, Beschichtung sowie Fügen – ab, einschließlich Hochtemperaturmessverfahren und Computersimulationsmethoden zu Bauteilherstellung und -einsetzverhalten. Wir haben bereits etablierte Industriekooperationen mit Firmen (z. B. BJS Ceramics, MTU, Schunk, Brembo), da sie nicht nur die marktgerechte Faserentwicklung, sondern auch die Bauteilentwicklung von CMC-Hochleistungswerkstoffen unterstützen. Die neue Pilotanlage wird uns die Tür zu weiteren Industrie- und Forschungspartnern öffnen.

**cfi:** Welche Entwicklungsziele haben Sie auf der Agenda?

**FR:** Wir haben bereits ein effizientes Faserbeschichtungsverfahren entwickelt, dessen industrieller Einsatz zu weiteren interessanten Faserqualitäten führen wird. Das Verfahren ist leistungsfähiger als CVD-basierte Systeme. Eine Fasersortimentserweiterung ist wichtig, um die Fasern exakt auf die Anforderungen im Einsatzfall anzupassen. Zum Beispiel sollen auch neue Fasertypen für noch höhere Einsatztemperaturen entwickelt werden. Es geht auch darum, die Prozessentwicklung voranzubringen,



**Bild 2** Dr. Friedrich Raether begrüßt die Gäste bei der Einweihungsfeier

um in automatisierten Abläufen CMCs herstellen zu können. Bei uns sind eine Prepreg-Technologie sowie schonende Silizierungsverfahren etabliert, womit wir Halbzeuge effizient herstellen können, was für die Entwicklung neuer kostengünstiger CMC-Typen wichtig ist.

Ein Thema ist auch die lastgerechte Anordnung von Fasern in neuartigen 3D-Geweben. Hier kommt uns die Expertise unserer Kollegen vom TFK in Münchberg zu Gute. Das Anwendungszentrum für Textile Faserkeramiken TFK ist eine Kooperation zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Hochschule Hof. Dort werden gerade High-tech-Webmaschinen installiert, mit denen solche Bauteile hergestellt werden können, und wir haben Unterstützung von Kollegen mit entsprechendem Know-how aus der Textilindustrie. So wird auch klar, warum der Standort Oberfranken so günstig ist.

**cfi:** Danke für das Gespräch.

KS



**Bild 3** Die neue Faserpilotanlage

(Visualisierung: KSG Architekten)