

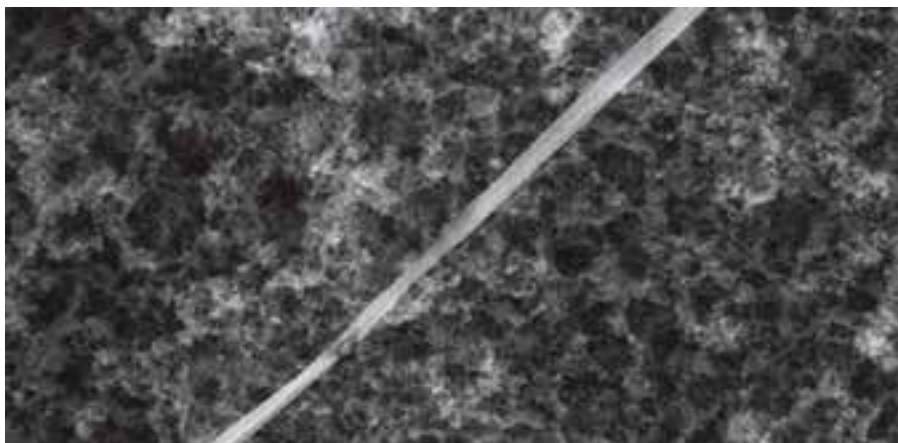
# KEIN GRUND ZUR PANIK

## Gefährdung durch CFK im Brandfall ist beherrschbar

Im vergangenen Jahr sorgten mehrere Medienberichte für Aufregung in der CFK-Community. Auslöser war eine Studie der Bundeswehr, die ergeben hatte, dass beim Verbrennen von CFK-Bauteilen ab einer Temperatur von 650 °C winzigste Partikel entstehen, die – wenn sie eingeatmet werden – krebserregende Wirkung haben könnten. Der Carbon Composites e.V. (CCeV) hat sich der Thematik angenommen und den Autor der Studie, Prof. Dr. Sebastian Eibl, zur jüngsten Sitzung der AG Umwelt eingeladen.



Prof. Dr. Sebastian Eibl vom Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe der Bundeswehr in Erding



Rasterelektronenmikroskopische Darstellung eines Kohlenstofffaserfragments mit lungengängiger Größe

Prof. Dr. Sebastian Eibl vom Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe der Bundeswehr in Erding führte mit seinem Team unter anderem einen Freiland-Brandversuch zur Untersuchung der Faserkonzentration in der Atemluft durch. Dafür wurden etwa 20 kg CFK-Material auf Epoxidharzbasis mit 40 l Kraftstoff bei Temperaturen von mehr als 900 °C über einen Zeitraum von 15 Minuten so vollständig wie möglich abgebrannt.

Nach dem Ablöschen mit Löschschaum und einem ersten Abtrocknen wurde etwa 30 Minuten lang mit dem CFK-Material hantiert und dabei eine personenbezogene Faserkonzentrationsbestimmung in der Atemluft (nach DGUV Information 213-546) durchgeführt. Dabei wurden Konzentrationen von sogenannten WHO-Fasern in der Größenordnung von 90.000 Fasern/m<sup>3</sup> ermittelt. Sebastian Eibl erklärt: „Kohlenstofffasern können bei starker thermischer Belastung kleinste Bruchstücke bilden, die als lungengängig und damit als gesundheitsschädlich anzusehen sind.“ Nach einer Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) handelt es sich um lungengängige Fasern, wenn sie länger als 5 µm und dünner als 3 µm sind sowie ein Längendicken-Verhältnis größer als 3:1 aufweisen. Technisch relevante Kohlenstofffasern haben im Ausgangszustand Durchmesser deut-

lich oberhalb von 5 µm. Nur bei der Einwirkung einer hohen externen Brandlast werden Faserdurchmesser kleiner als 3 µm erreicht. Soweit die ermittelten Sachverhalte. Wie sind diese nun zu bewerten? Am wichtigsten ist die richtige Schutzausrüstung für Feuerwehr, Rettungskräfte und alle anderen Personen am Brandort. Eibl fordert Atem- und Augenschutz. Bei allen Tätigkeiten ist das Aufwirbeln von Staub zu vermeiden. Bei Bergungsarbeiten sind Einwegschutzanzüge sinnvoll, um Hautreizungen auszuschließen. Die Anzahl der exponierten Personen ist organisatorisch auf das notwendige Minimum zu beschränken.

Für Transport, Lagerung und Entsorgung sollten abgebrannte CFK-Teile staubdicht verpackt werden. Und natürlich sind die Einsatzkräfte über Gefahren, Verhaltensregeln und Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Ein weiterer Ansatz ist die Optimierung der CFK-Materialien hinsichtlich ihrer thermischen Stabilität. Sebastian Eibl sieht darin ein erfolgversprechendes Potenzial.

Schließlich hat sich Professor Eibl auch mit geeigneten Löschmethoden befasst. Denn natürlich ist es am besten, wenn nach einem Brand möglichst wenig Fasern freigesetzt werden. Eibl: „Ein einfacher Wassersprühnebel kann Fasern binden. Besser geeignet ist Löschschaum. Faserbindelacke zeigen im

Vergleich zum Löschschaum eine effizientere Faserbindung. Eine optimale Kombination ist damit das Ablöschen des Brandes mit Löschschaum und die anschließende Anwendung eines Faserbindelackes.“

Ein Brand stellt eine ungewollte Ausnahme- und Notsituation dar, bei der ungeschützte Personen beteiligt sein können. Professor Eibl stellt fest: „Auch unter Notfallbedingungen ist eine potentielle Gefährdung durch das Material CFK in Form einer möglichen Bildung von lungengängigen Kohlenstofffasern beherrschbar.“

### CCeV-SICHERHEITSKURS

Damit auch das bei Bränden und Unfällen unabdingbare Rettungspersonal keinen unnötigen Gefahren ausgesetzt ist, hat der Carbon Composites e.V. (CCeV) zusammen mit der Roding Automobile GmbH eine Sicherheitsschulung für Rettungskräfte entwickelt.

Weitere Informationen:

**Katharina Lechler,**

Carbon Composites e.V., Augsburg,

Telefon +49 (0) 8 21 / 26 84 11 05,

E-Mail:

katharina.lechler@carbon-composites.eu,

www.carbon-composites.eu