

Ergebnisse eines Fragebogens zur Marktsituation im Bereich rezyklierter Carbonfasern und daraus hergestellter Vliesstoffe

Gemeinsam erarbeiteten die Fraunhofer Einrichtung für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik (IGCV) und das Institut für Textiltechnik Augsburg gemeinnützige GmbH (ITA) einen Fragebogen zur Marktsituation im Bereich rezyklierter Carbonfasern und daraus hergestellter Vliesstoffe. Der Fragebogen wurde über den E-Mail-Verteiler des Carbon Composite e.V. (CCeV) verschickt sowie Ende Januar 2017 im Workshop „Carbon Composites Recycling“ des CCeV-Strategiekreises „Nachhaltigkeit“ verteilt.

Hier eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die auf insgesamt 26 ausgefüllten Fragebögen beruhen.

Die Akteure

Die Befragten stammen, bezogen auf die Anzahl der Mitarbeiter, zu 73 Prozent aus kleinen und mittleren und zu 27 Prozent aus großen Unternehmen. 31 Prozent sind Forschungseinrichtungen, 23 Prozent Hersteller von Faserhalbzeugen und 15 Prozent Produzenten von CFK-Produkten. Außerdem sind Hersteller von CFK-Halbzeu-

Results of a questionnaire concerning the market situation of recycled carbon fibre and non-woven fabric produced thereof

Jointly the Fraunhofer Einrichtung für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik (IGCV) and the Institut für Textiltechnik Augsburg gGmbH (ITA) developed a questionnaire to evaluate the market situation in the field of recycled carbon fibre (rCF) and carbon fibre reinforced plastics (CFRP). The questionnaire was sent via email using the Carbon Composite e.V. (CCeV) distribution list. Furthermore the survey was handed out at the workshop “Carbon Composite Recycling” of the CCeV-strategy circle “Nachhaltigkeit/Sustainability” end of January 2017.

Here are the results, based on a total of 26 questionnaires completed.

The players

The respondents are mostly working for small and medium-sized firms (73 percent) and the remaining 27 percent are working in large companies. Almost 31 percent work at a research institute, 23 percent are producing semi-finished carbon fibre products and 15 percent are producing CFRP components. Furthermore 8 percent are working for a producer of CFRP semi-finished products and

gen (8 Prozent) sowie Carbonfaserhersteller und Endanwender von CFK-Produkten (je 3 Prozent) vertreten. Die Mehrheit der Befragten ist mit 65 Prozent aller Nennungen im Unternehmensbereich der Forschung und Entwicklung angesiedelt. Je 10 Prozent sind in der Produktion und im Vertrieb tätig, sowie 3 Prozent im Einkauf.

Die drei hauptsächlich verarbeiteten Aufmachungen der Carbonfaser stellen Rovings (17 Prozent), Gelege (16 Prozent) und Gewebe (13 Prozent) dar. Gefolgt von Prepregs (11 Prozent) und jeweils zu gleichen Teilen Vliesstoffen, Tapes und Kurzfasern (je 10 Prozent). Hierbei fällt Abfall meist in Form von trockenen Fasern (39 Prozent) und duromeren Prepregs (23 Prozent) sowie duromeren (18 Prozent) und thermoplastischen (14 Prozent) End-of-Life Bauteilen an. Der Abfall entsteht zu 37 Prozent durch Besäumung- und Endbearbeitung und zu 35 Prozent durch Verschnitt. Mehr als die Hälfte aller Befragten, 59 Prozent, ziehen es in Betracht, den angefallenen Abfall innerhalb des eigenen Unternehmens wieder zu verwerten.

Die Möglichkeiten

Durchschnittlich sind die Befragten bereit, einen Preis von 5,18 €/kg für rezyklierte Carbonfasern (Eigenschaften der Einzelfaser: 240 MPa E-Modul, 3.500 MPa Zugfestigkeit, Faserlänge ca. 60 Millimeter) zu bezahlen.

Allen Befragten sind rCF-Vliesstoffe bekannt. Abb. 1 zeigt eine Übersicht der vorstellbaren Einsatzbereiche.

Vorrangig sehen die Befragten Potenzial in den Bereichen der semistrukturellen Bauteile (31 Prozent), bei der Substitution von Glasfasern (21 Prozent) und beim Einsatz als Sichtbauteile (19 Prozent). Der kunststofftechnische Einsatzbereich liegt für mehr als ein Drittel (36 Prozent) sowohl im thermoplastischen als auch im duromeren Bereich, wie Abb. 2 zeigt. Ebenfalls 36 Prozent bevorzugen eine rein thermoplastische Verarbeitung und 27 Prozent sehen einen rein duromeren Einsatz für den Werkstoff.

Als die wichtigsten Hinderungsgründe für den Einsatz von rCF-Vliesstoffen sehen 50 Prozent der Befragten die fehlenden Einsatzmöglichkeiten und mit 42 Prozent die fehlenden Verarbeitungkenntnisse. Außerdem stehen dem Einsatz von rCF-Vliesen zu 33 Prozent die unzureichende Steifigkeit und zu je 25 Prozent die unzureichende Festigkeit und das unzureichende Materialverständnis entgegen.

3 percent respectively for a producer of carbon fibre and for an end user of CFRP products. Most of the respondents – 65 percent of all denominations – are employed in the field of research and development. 10 percent are in production or distribution respectively and 3 percent are working in the purchase department.

The three most processed turnouts of the carbon fibre are presented by rovings (17 percent), non crimp fabrics (16 percent) and woven fabrics (13 percent). Next in line are prepreg materials (11 percent) as well as non-woven, tape and short fibre (10 percent each). The waste consists mainly of juvenile fibres (39 percent) and thermoset prepreg materials (23 percent), as well as thermoset (18 percent) and thermoplastic (14 percent) end-of-life components. Waste is generated by trimming and finishing works (37 percent) and offcuts (35 percent). More than half of the respondents (59 percent) are considering reusing the waste within their own company.

The possibilities

On average the respondents are willing to pay 5.18 €/kg for recycled carbon fibre (rCF) (Properties of the single filament: 240 MPa elastic modulus, 3,500 MPa tensile strength, and fibre length of 60 millimetres).

All respondents are familiar with non-woven fabric made from recycled carbon fibre. Fig. 1 shows an overview of the possible fields of application.

The main potential of non-woven material is seen in semi-structural components (31 percent), the substitution of glass fibre (21 percent) and the use as design elements (19 percent). Concerning the type of polymer more than a third (36 percent) of the respondents can imagine thermoset and thermoplastic usage as is shown in fig. 2. Another 36 percent prefer a pure thermoplastic process and 27 percent approve a pure thermoset approach.

The most important impediments against the use of recycled carbon fibre according to the respondents are with 50 percent of all denominations missing applications and with 42 percent missing manufacturing knowledge. Furthermore the use of rCF non-woven materials is opposed by insufficient stiffness with 33 percent and with 25 percent respectively by insufficient strength and knowledge of the material.

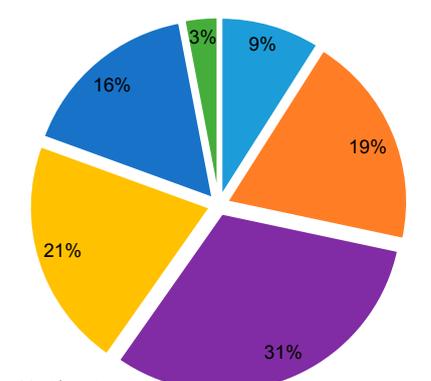


Abb. 1/Fig. 1
 ■ Strukturbauteile/structural components
 ■ Sichtbauteile/visible components
 ■ Semistrukturelle Bauteile/semi-structural components
 ■ Substitution von Glasfasern/substitution of glass fibre
 ■ Grünes Image/green image
 ■ Sonstiges/miscellaneous

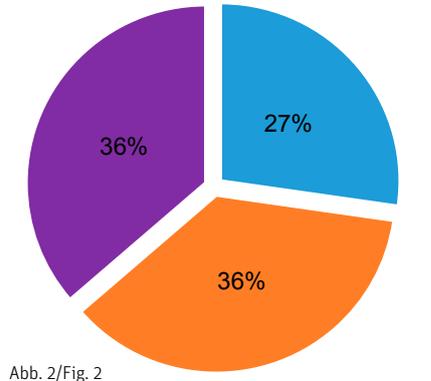


Abb. 2/Fig. 2
 ■ Duromerer Bereich/thermoset area
 ■ Thermoplastischer Bereich/thermoplastic area
 ■ Duromerer & Thermoplastischer Bereich/thermoset & thermoplastic area

Weitere Informationen/Further information:

Georg Stegchuster und Matthias Abbt, Institut für Textiltechnik Augsburg gGmbH, Augsburg, +49 (0) 821 / 80 90 34-13, +49 (0) 821 / 80 90 34-0, georg.stegchuster@ita-augsburg.de, info@ita-augsburg.de, www.ita-augsburg.de