

CARBOPACT

Projektleiter: Dipl.-Ing. Johannes Drechsel

Laufzeit: 12/14 – 01/17

Ausgangssituation

Der Einsatz von faserverstärkten Kunststoffbauteilen gewinnt rasant an Bedeutung. Den Stärken, wie hohe Festigkeit und die damit einhergehenden Weiterleitung und Verteilung von Kräften auf ableitende Bauteile und die flexiblen Einstellbarkeit von physikalischen Eigenschaften, stehen Probleme gegenüber, wie z. B. die rechenintensive belastungsgerechte Bauteilauslegung.

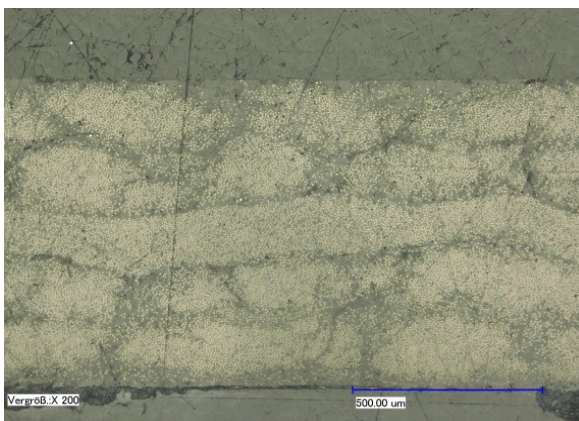
Aufgrund des geringen Gewichts werden FKV vor allem für dynamische Beanspruchungen benötigt. In der Automobilindustrie z. B. wird ein Teil der Karosserie aus CFK-Bauteilen gefertigt. Das Verhalten des Werkstoffes in Crashfällen ist problematisch für den Einsatz in weiteren Fahrzeugteilen: CFK neigt zu einem spröden Bruchverhalten, das plastische Verformungsverhalten fehlt fast vollständig. Zudem bricht der Werkstoff meist ungünstig und bildet viele Splitterteile, von denen einen hohe Schnittgefahr ausgeht.

Forschungsziel

Ziel des Projektes „**CarbOpact – Entwicklung eines TPE-modifizierten carbonfaserverstärkten Organoblechs für impactrelevante Anwendungen**“ war es, die faserverstärkten Kunststoffe (Kohlefaser) mit einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis (TPU) und dem herkömmlichen Matrixmaterial (PBT) zu imprägnieren und so die dämpfenden sowie splitterverringenden Eigenschaften des TPE zu nutzen.

Forschungsergebnis

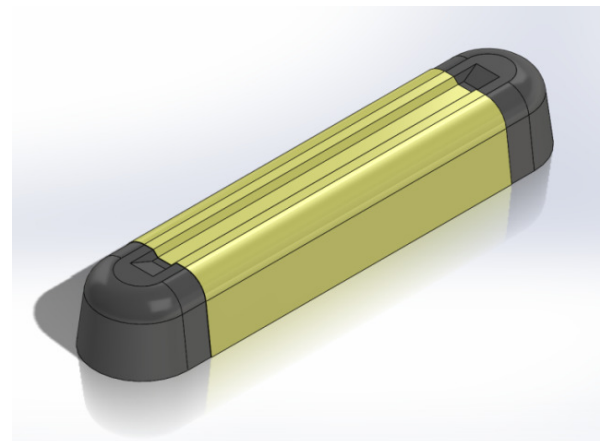
Um die Festigkeiten der Fasern bestmöglich zu nutzen, wurden diese zunächst gespreizt. Nach dem Spreizprozess wurden die Fasern mit dem Matrixwerkstoff PBT und dem TPU imprägniert.



Schliffbild des Organoblechs

Die thermoplastischen Prepregs wurden anschließend lagenweise angeordnet und auf einer Presse zu Organoblechen verschmolzen.

Das Forschungsprojekt wurde mit der Covestro AG durchgeführt. Von Covestro wurde ein Verfahren entwickelt, mit welchem die gespreizten Fasern im Schmelzeimprägnierverfahren konsolidiert werden konnten. Aus den Organoblechen wurden Einleger gepresst, welche anschließend in Materialprüfungen charakterisiert und im weiteren Verlauf des Projektes für ein Crashbauteil genutzt wurden. Es konnte festgestellt werden, dass das Energieaufnahmevermögen sowie die Kerbschlagzähigkeit der mit TPU ausgestatteten Prüfkörper geringfügig höher war. Eine verringerte Splitterneigung war nicht festzustellen.



Darstellung des Einlegers im Crashkörper

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Covestro rechnet mit einem signifikanten Anstieg der Nachfrage im Composite-Bereich. Eine Anwendung der Materialkombination erfordert weitere Versuche, insbesondere bei höheren und tieferen Temperaturen. Die verbesserte Kerbschlagzähigkeit und das erhöhte Energieaufnahmevermögen können als Grundlage hierfür gesehen werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

