

- 1 *Laserunterstütztes Thermoplast-Tapewickeln.*
- 2 *Laserunterstützter Tapelegekopf.*
- 3 *Exemplarische Bauteile, hergestellt im laserunterstützten Tapelegen und -wickeln.*

## EFFIZIENTE LEICHTBAU- PRODUKTIONSTECHNOLOGIE FÜR ELEKTROFAHRZEUGE

### Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität

Bauweisen und Infrastruktur

Sprecher:

Dr.-Ing. Bernhard Budaker

Kontakt:

Dr.-Ing. Michael Emonts  
Fraunhofer IPT

Telefon +49 241 8904-150

Telefax +49 241 8904-6150

michael.emonts@ipt.fraunhofer.de

[www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/fvk](http://www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/fvk)

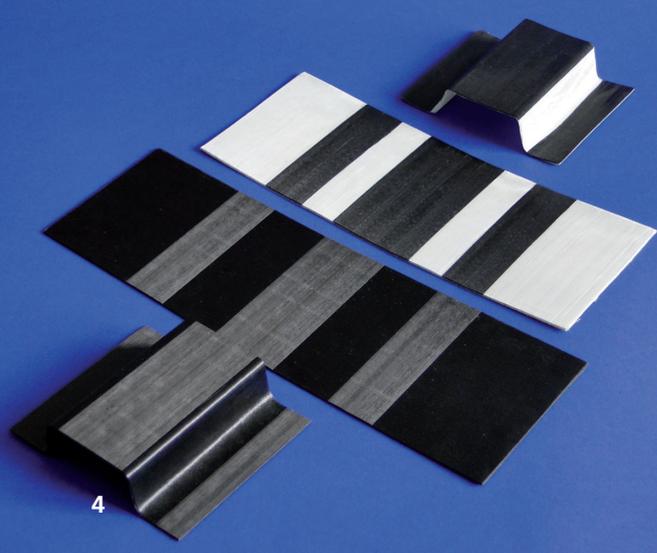
Für crashrelevante Karosseriebauteile aus endlosfaserverstärkten Kunststoffen werden bislang hauptsächlich duroplastische Kunststoffmatrixsysteme verwendet, welche bei der Bauteilherstellung lange Zykluszeiten nach sich ziehen. Dadurch eignen sich endlosfaserverstärkte Kunststoffe derzeit lediglich für kleine Stückzahlen im Hochpreissegment der Automobilbranche. Thermoplastische Kunststoffsysteme hingegen erstarren in vergleichsweise sehr kurzen Zeitspannen, weswegen sie in der Großserienproduktion, z. B. durch Spritzgießen oder Fließpressen, eingesetzt werden.

### Laserunterstütztes Tapelegen

Mit den oben genannten in der Industrie eingesetzten Verfahren können jedoch keine

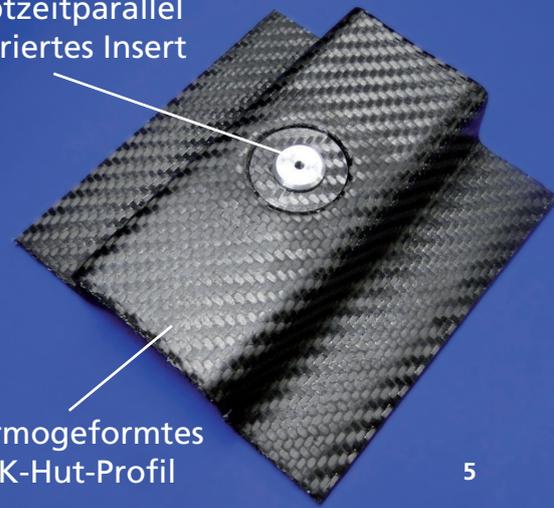
Endlosfaserverstärkungen erzielt werden. Das am Fraunhofer IPT entwickelte laserunterstützte Tapelegen von unidirektional endlosfaserverstärkten thermoplastischen Prepregs (Tapes) bietet einen neuen Ansatz für den großserienreifen Einsatz von endlosfaserverstärkten, thermoplastischen Faserverbundkunststoffen. Das laserunterstützte Tapelegen ermöglicht es, thermoplastische Kunststoffbauteile effizient und schnell lokal mit endlosfaserverstärkten UD-Tapes zu verstärken.

Hierdurch können die Vorteile der kostengünstigen Thermoplast-Kunststoffbauteilproduktion durch Urformen (Spritzgießen/Fließpressen) mit dem belastungsgerechten Verstärken durch lokales stoffschlüssiges Aufbringen von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFK)-Tapes kombiniert werden.



4

Hauptzeitparallel  
integriertes Insert



Thermogeformtes  
CFK-Hut-Profil

5

### Funktionsintegration

Die lokale Verstärkung durch Kohlenstofffasern erfolgt an den crashrelevanten Bereichen sowie an den während des Betriebs hauptbelasteten Stellen der Karosseriebauteile. Dementsprechend wird die teure Kohlenstofffaser

- leichtbaugerecht,
- belastungsgerecht und
- kostenoptimiert eingesetzt.

Aus diesem Grund können kostengünstige unverstärkte oder kurzglasfaserverstärkte Kunststoffbauteile mit hochleistungsfaserverstärkten lokalen CFK-Bereichen zu hybriden Leichtbauteilen verstärkt werden. Zusätzlich ist eine Funktionalisierung mit metallischen Komponenten möglich.

Des Weiteren sind insbesondere hinsichtlich der Elektromobilität Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs, z. B. von Klimaanlage und Batterie-Thermomanagement, erforderlich. Im Rahmen dieses Projekts werden daher die Leichtbau-Karosseriebauteile mit einer thermischen Funktionsintegration versehen, um so die für das Thermomanagement notwendige Energie zu minimieren und dadurch die Reichweite von Elektrofahrzeugen erheblich zu steigern.

Folglich wird neben der Verringerung der zu bewegenden Fahrzeugmasse durch Leichtbau eine Substitution aktiver durch passive Systeme erreicht.

Für die Automobilindustrie sind somit erstmals Thermoplast-FVK-basierte Bauteile mit kurzen Herstellzykluszeiten und Gewichtsparpotenzial von bis zu 70 % gegenüber bisherigen Technologien herstellbar.

### Unser Angebot

- Auslegung, Konzeption, Konstruktion, Aufbau, Qualifizierung und Zertifizierung individueller, schlüsselfertiger Tapelege-/Wickelsysteme sowie deren Inbetriebnahme beim Kunden
- Konzept- und Machbarkeitsstudien, Bauteilauslegung und Wirtschaftlichkeitsanalysen
- Material-, bauteil- und losgrößengerechte Prozess- und Anlagenentwicklung
- Fertigung von Prüfkörpern und Demonstratorbauteilen sowie lokale Verstärkung bestehender Strukturen
- Entwicklung und Integration von Systemen zur Online-Qualitätsüberwachung und -sicherung für optimale Bauteilqualitäten
- Leistungssteigerung bestehender Tapelege-/Wickelsysteme durch Laserintegration
- Hard- und softwaretechnische Integration von Tapelege-/Wickelsystemen in bestehende und neue Anlagen

4 Organoblech Hutprofil mit lokaler Verstärkung aus Kohlenstofffaser.

5 Hauptzeitparallel funktionalisiertes CFK-Hutprofil.