

# LaVeSa

Lastgerecht Verstärkte Sandwichplatten durch Einsatz optimierter Textilstrukturen

## Motivation und Ziel

Faserverbund-Sandwichstrukturen weisen ein geringes Gewicht bei gleichzeitig hohen Steifigkeiten auf. Nachteilig sind jedoch die Neigung zu Delaminationen, der geringe Widerstand gegen Impact-Belastungen sowie eine geringe Lochleibungsfestigkeit. Durch gezielte Endlosfaserverstärkungen im Lasteinleitungsbereich, lokales Vernähen von Kern und Decklagen sowie belastungsangepasste Z-Verstärkungen werden die Belastbarkeit von Faserverbund-Sandwichstrukturen signifikant verbessert und neue Anwendungsfelder erschlossen werden (Abbildung 1).

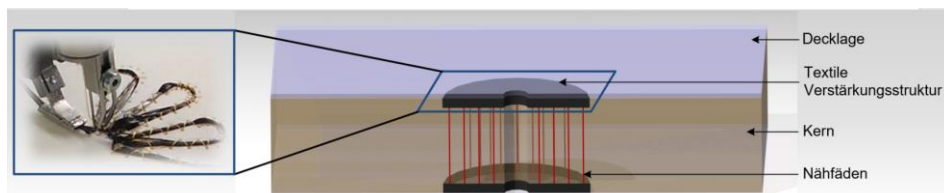


Abbildung 1: Decklagenverstärkung mit Inserts

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Optimierung der Lastaufnahme von Faserverbund-Sandwichstrukturen durch Integration textiler Preformingverfahren in den Fertigungsprozess. Im Projekt wird demonstriert, dass die mechanischen Eigenschaften von Faserverbund-Sandwichstrukturen in Lasteinleitungsbereichen mit Fügeelementen, wie gewindefurchende Schrauben, durch lokale, lastgerechte Endlosfaserverstärkungen verbessert wird und dass die Belastbarkeit von Sandwichstrukturen in Dickenrichtung durch Vernähen erhöht sowie die Delaminationsneigung gleichzeitig reduziert wird.

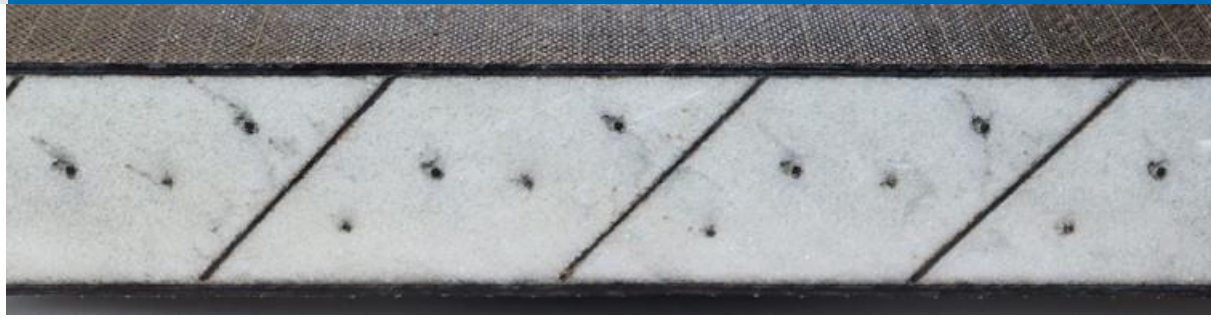
## Lösungsansätze

Zur Erreichung der Ziele, wird ein neuartiger Fertigungsprozess zur Herstellung individualisierbar verstärkter Sandwichstrukturen entwickelt. Dazu wird das Verfahren der textilen Verstärkung von Sandwich- und Faserverbundstrukturen in z-Richtung sowie das TFP-Verfahren zur Ablage kraffflussgerechter Endlosfaserverstärkungen in Lasteinleitungsbereichen miteinander kombiniert. Zur Herstellung von lastgerecht verstärkten Sandwichstrukturen soll die dargestellte Prozesskette eingesetzt werden.



Abbildung 2: Prozesskette zur Herstellung lastgerecht verstärkter Sandwichstrukturen

Schaumkern und Decklagen werden flächig vernäht. Die verwendeten Nähgarne bilden dabei Faserverstärkungen in z-Richtung in den Stichkanälen. Bei der Durchtränkung mit der Matrix bilden sich durch die Imprägnierung der Nähgarne in Dickenrichtung lokale faserverstärkte Pin-Strukturen aus. Dadurch wird die Strukturmechanik innerhalb des Verbundwerkstoffes verbessert. Zudem werden auf die Schaumkerne in lasteinleitenden Bereichen lokal kraffflussgerechte



Verstärkungsstrukturen aus Endlosfasern im TFP-Verfahren aufgestickt. Die hergestellten Sandwich-Halbzeuge werden in einem nachfolgenden Prozessschritt mithilfe der Vakuuminfusionstechnologie mit der Matrix durchtränkt. Die anschließende Lasteinleitung in die Sandwichstruktur erfolgt mittels direkter Verschraubung in die textile Verstärkung.

### Mögliche Anwendungen

Sandwichmaterialien werden häufig in großflächigen Platten- und Schalenstrukturen eingesetzt, um eine Reduzierung des Gewichts der Gesamtstrukturen zu erreichen. Für den Einsatz lastgerecht verstärkter Faserverbund-Sandwichstrukturen ergibt sich ein breites Anwendungsfeld in verschiedenen Branchen:

- Wohnmobil: Seitenwände, Interieur
- Schiffsbau/Yacht Bau: Interieur, Innenauskleidung
- Luftfahrtanwendungen: Interieur Fußböden

### Kontakt am Faserinstitut Bremen e. V.

Markus Geiger, M.Sc. Phone: +49 (0)421 218-59660 geiger@faserinstitut.de

### Förderung

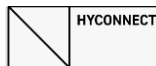
Das Forschungsprojekt LaVeSa wird im Rahmen eines Einzel-Forschungsvorhabens der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert, wofür ausdrücklich gedankt wird.

IGF-Vorhaben-  
Nr.: 21974 N



### Projektbegleitender Ausschuss

- 3D CONTECH GmbH & Co. KG
- Complex Fiber Structures GmbH
- Digel Sticktech GmbH & Co. KG
- Evonik Resource Efficiency GmbH
- FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG
- Fibretech Composites GmbH
- Groz-Beckert KG
- Heino Ilsemann GmbH
- Hyconnect GmbH
- Schrauben Betzer GmbH & Co. KG
- ZSK Stickmaschinen GmbH



### Faserinstitut Bremen e.V.

Das [Faserinstitut Bremen e.V.](#) nimmt Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten der Prüfung, Weiterentwicklung und Verarbeitung von Fasern, textilen Halbzeugen und Faserverbundwerkstoffen wahr. Im [Kompetenzfeld Strukturdesign und Fertigungstechnologien](#) werden neue Bauweisen sowie Verfahren zur wirtschaftlichen Fertigung von Bauteilen aus Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen unter Berücksichtigung von Materialeffizienz und Prozesszeiten entwickelt sowie neue Konzepte für Leichtbaukonstruktionen getestet.

[Faserinstitut Bremen e.V.](#) · Am Biologischen Garten 2 (IW3) · 28359 Bremen · Deutschland

Tel +49 (0)421 218 587 00 · Fax +49 (0)421 218 587 10 · [www.faserinstitut.de](http://www.faserinstitut.de)