

Projekt Thermolink Thermolink-Faltbare Verbundwerkstoffe durch thermische Verdichtung textiler Flächen

Motivation und Ziel

Im Projektverlauf werden Composites mit Gelenkfunktion durch eine lokale thermische Konsolidierung textiler Flächen entwickelt. Diese Textilien bestehen aus einer Mischung aus thermoplastischen Fasern und Naturfasern bzw. niedrigschmelzenden und hochschmelzenden Fasern. Es werden systematisch Bereiche der textilen Flächen durch Wärmeeinwirkung und Abkühlen von thermoplastischen Fasern versteift. Gleichzeitig bleiben die unbehandelten Bereiche flexibel, wodurch faltbare Halbzeuge entstehen. Abbildung 1 verbildlicht die dadurch entstandene Faltbarkeit.

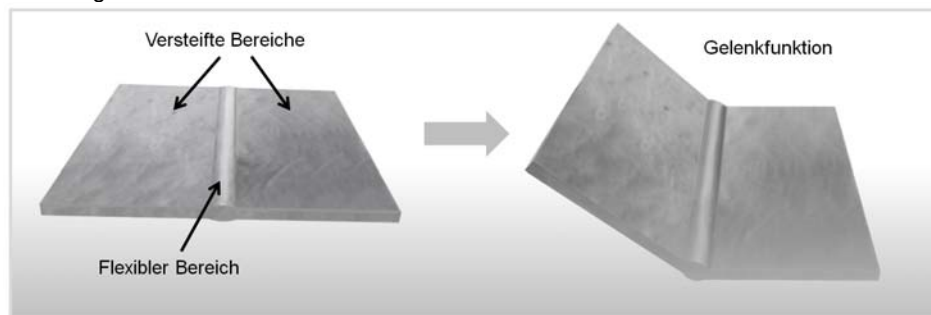


Abbildung 1: Versteifte und flexible Bereiche zur Bildung eines Gelenks

Die Konsolidierung erfolgt durch das Aufschmelzen des thermoplastischen Faseranteils bzw. des niedrigschmelzenden thermoplastischen Faseranteils unter Temperatur- und Druckeinwirkung und durch eine anschließende definierte Abkühlphase. Dadurch bildet sich eine Matrix und die Bereiche versteifen. Die cellulosischen Naturfasern bzw. die hochschmelzenden Faserkomponenten behalten auch während des thermischen Prozesses ihre Struktur und erhöhen die Festigkeit der Bauteile in den konsolidierten Bereichen. Durch dieses Verfahren entstehen Produkte, die durchgängig aus einem Material bestehen.

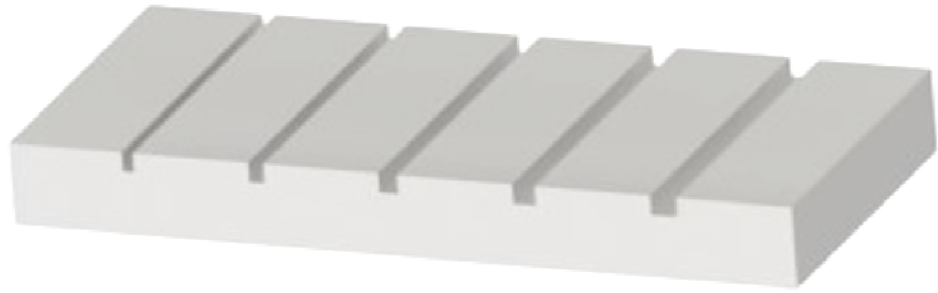
Projektziel ist die Entwicklung und Optimierung von Composites mit Gelenk durch eine lokale und thermische Konsolidierung textiler Flächen aus hoch- und niedrig- bzw. nichtschmelzenden Fasern. Die Konsolidierung erfolgt mithilfe der Formpresstechnologie. Herstellungsparameter marktrelevanter Materialien werden ermittelt und ermöglichen eine Übertragbarkeit auf weitere Materialien. Mit der beschriebenen Technologie können nicht nur innovative und hochwertige Produkte gestaltet werden, sondern es reduzieren sich auch kostenintensive, bisher notwendige, Arbeitsschritte wie beispielsweise das Fügen.

Lösungsansätze

Zur Entwicklung einer thermischen Faltung werden innerhalb dieses Forschungsvorhabens verschiedene Parameter variiert und untersucht:

- Diverse textile Flächen mit Verstärkungsfaser und Matrixfaser (Natur- und thermoplastische Faser, thermoplastische Fasern mit unterschiedlichen Schmelzpunkten)
- Variation der Werkzeuge zur Einbringung der konsolidierten Bereiche:
 - Verschiedene Spaltabstände
 - Scharfe/abgerundete Kanten
 - Punktuelle/lineare Verstärkung der Gelenke
 - Geringe Auskerbung an Faltkante zur Aufbringung eines geringeren Pressdrucks am Gelenk

Die Prozessparameter werden an die jeweilige textile Fläche angepasst.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages

Die Materialeigenschaften an den verfestigten und unverfestigten Stellen (Composite und Gelenk) werden durch materialographische Untersuchungen und mechanische Analysen wie die Zugfestigkeit und Dauerbelastungsfestigkeit je Material bewertet und angepasst, sodass für jede Materialzusammensetzung ein optimaler Herstellungsprozess entwickelt wird.

Mögliche Anwendungen

Mit dieser Technik können Produkte für verschiedene Anwendungen gefertigt werden. Beispiele für das breite Einsatzgebiet sind Faltboxen zur Aufbewahrung, Jalousien, Smartphonehüllen, Kofferraumböden sowie Bügel-BHs, faltbare Koffer, Knie-Protektoren und Autofaltdächer (Abbildung 2).

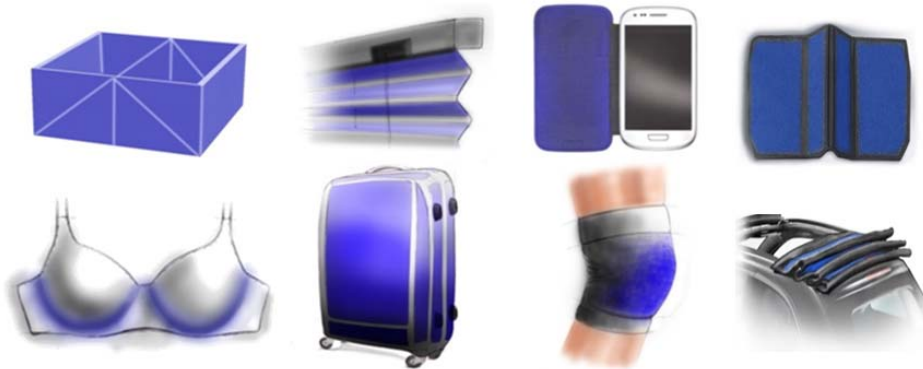


Abbildung 2: Produktoptionen: Faltbox, Jalousie, Smartphonehülle, Kofferraumboden, Bügel-BH, Koffer, Protaktor und Autofaltdach

Ansprechpartner

Franziska Stehle, M.Sc. · Telefon: +49 (0)421 218 59 653 · stehle@faserinstitut.de

Gefördert durch

Das INNO-KOM Forschungsvorhaben (Förderkennzeichen 49VF180034) wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags im Rahmen der "FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen - Innovationskompetenz" gefördert, wofür ausdrücklich gedankt wird.

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. Das Kompetenzfeld **Faser- und Materialentwicklung** beschäftigt sich mit der Entwicklung und Untersuchung neuer Fasermaterialien und Herstellungstechnologien. Dabei stehen die Entwicklung von technischen Fasern und die Modifikation von Materialien für ihre Anwendung in Faserverbundwerkstoffe im Fokus der Forschungsaktivitäten. Der Bereich Naturfasern deckt dabei die gesamte Prozesskette vom Anbau über Fasermodifikation bis zum Einsatz in technischen Anwendungen (z.B. Naturfaserverstärkte Kunststoffe) ab.