



1 Variante eines Holzschaum-
Textilbeton-Sandwichs, mit zur
Verdeutlichung freiliegenden
Textilfasern.

NACHHALTIGES SANDWICH- ELEMENT AUS HOLZSCHAU M UND TEXTILBETON

In der heutigen Zeit spielt die Nachhaltigkeit von Materialien eine immer größer werdende Rolle. Aufgrund zunehmender Rohstoffverknappung, steigender Energiepreise und begrenzten Deponieraums wird ein geringer Verbrauch von Rohstoffen und Energie, aber ebenso eine größtmögliche Nutzungsflexibilität und Wiederverwendbarkeit gefordert. Materialien müssen aber auch ökologischen, ökonomischen und sozialen Ansprüchen gerecht werden und gleichzeitig eine hohe technische Qualität aufweisen. Außerdem müssen sie auf die Prozesse des Bauwesens abgestimmt sein. Für den Endverbraucher soll das Gebäude behaglich sein und darf dessen Gesundheit nicht beeinträchtigen. Damit werden hohe Ansprüche an ein Bauprodukt gestellt.

In einem gemeinsamen Projekt der Technischen Universität Braunschweig und des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI haben Forschende ein nachhaltiges Sandwichelement aus Holzschaum und Textilbeton entwickelt. Der Kernwerkstoff besteht aus einem neuartigen ökologisch-nachhaltigen Holzschaum sowie dünnen äußeren Deckschichten aus Textilbeton, dadurch ist das Bauteilgewicht sehr gering. Die Kombination dieser beiden Materialien ergibt ein Sandwichelement, das ähnliche technische Eigenschaften wie von bereits am Markt verfügbaren Sandwichelementen aufweist, die allerdings hauptsächlich aus petrochemischen Rohstoffen hergestellt werden. Der Holzschaum kann somit üblich eingesetzte PUR- oder XPS-Schäume ersetzen.

**Fraunhofer-Institut für
Holzforschung,
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI**

Bienroder Weg 54 E
38108 Braunschweig

Ansprechpartnerin

Dr. Nina Ritter
Telefon +49 531 2155-353
nina.ritter@wki.fraunhofer.de

www.wki.fraunhofer.de



Holzschäum

Die Forschenden am Fraunhofer WKI erarbeiteten ein Verfahren, um aus Holzpartikeln einen Holzschäum herzustellen. Der besondere Vorteil beim Holzschäum ist die Ressourcenschonung, da das Material aus Holzresten von regional verfügbaren Holzarten hergestellt wird. Die Zugabe eines Binders aus fossilen Rohstoffen ist nicht notwendig, da die holzeigenen Bindungskräfte für eine Bindung zwischen den Fasern aktiviert werden. Mögliche gesundheitliche Belastungen durch Emissionen aus Klebstoffen gibt es daher nicht. Die Dichte des Holzschäums kann zwischen 40 und 250 kg/m³ eingestellt werden, die dann Eigenschaften wie Festigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schallabsorption bestimmt.

Da der Holzschäum aus einer wässrigen Suspension heraus entsteht, können nicht nur Plattenwerkstoffe hergestellt werden, es ist damit auch möglich, die Ausgangsmasse in Formen zu füllen und 3D-Holzwerkstoffe wie für Verpackungen oder Bauteile für den Bau- und Automobilbereich herzustellen.

Textilbeton

Beton kann im Bauwesen vielseitig eingesetzt werden. Die Zementherstellung hat jedoch einen großen Anteil an den CO₂-Emissionen in den Industrienationen. Die schlichte Minimierung der Betonmasse in neuen Gebäuden kann diese CO₂-Bilanz nachhaltig verbessern. In zahllosen Baupro-

jekten werden schon heute verschiedene Möglichkeiten genutzt, Baugruppen mit verringerter Betonmasse zu realisieren. Hochfeste- oder sogar Ultrahochfeste Betone (HPC, UHPC) ermöglichen Wandstärkenreduktionen im Hochbau. Die Kombination von Holz und Beton in Holz-Beton-Verbänden (HBV) ermöglichen beispielsweise dünnere Zwischendeckenplatten im Hochbau.

Durch die Forderung nach Mindestüberdeckungen im Stahlbetonbau sind der Wandstärkenreduktion jedoch Grenzen gesetzt, die nur durch alternative Betonarmierungs-Konzepte und -Werkstoffe überwunden werden können. Der Einsatz von nicht korrosionsanfälligen Fasern, wie Edelstahlfasern, Carbonfasern, Alkali-resistente-Glasfasern sowie verschiedene Polymerfasern bei geringeren Festigkeitsansprüchen, als textiltechnisch vorgefertigte Armierungsmatten und/oder als Kurzfasernzugabe zur Betonmischung ermöglichen nahezu beliebig dünne armierte Betonschichten. Damit können Bauelemente in Sandwich-Bauweise im Hochbau realisiert werden, die sehr geringe Deckschicht-Wandstärken aufweisen, gebettet in Sandwich-Kernwerkstoffe sogar mit ausgezeichneten Dämmeigenschaften (thermisch, akustisch). Diese Sandwichbauteile weisen trotz großer Abmessungen ein sehr geringes Bauteilgewicht auf. So können sie in Fertigteilwerken unter kontrollierten Umgebungsbedingungen in hoher Qualität vorgefertigt und einfach an die Baustelle geliefert werden.

Holzschäum-Textilbeton-Sandwich

Aufgrund geringer Wärmeleitfähigkeit, hoher Schallabsorption sowie hoher Druckfestigkeit ist Holzschäum geeignet, um als Kernmaterial in einem Sandwichelement eingesetzt zu werden. Die Forschenden der TU Braunschweig und des Fraunhofer WKI haben ein Sandwichelement entwickelt, das Textilbeton mit dem Holzschäum verbindet. Hierbei kann aufgrund der Festigkeit der Verbindung durch das direkte Aufgießen des Textilbetons auf den Holzschäum auf einen Klebstoff verzichtet werden. Aufgrund der optimierten Materialkombination ist dieses Sandwichelement als sehr nachhaltig und weitestgehend recyclebar einzustufen. Die Fertigung erster Prototypen zeigt, dass dieses Sandwichelement bei einem entsprechenden Aufbau und mit Verstärkungen durch Edelstahlnadeln sehr gut als Fassadenelement einsetzbar wäre.