

Biegsam wie Bambus, belastbar und leicht

Im August 2021 wurde auf dem Campus Stadtmitte der Universität Stuttgart in feierlichem Rahmen und unter Berücksichtigung des Hygienekonzepts der BioMat-Pavillons 2021 eingeweiht. Kernstück der elegant geschwungenen und federleichten Konstruktion ist eine aktive-Biege-Struktur aus Naturfasern, die an Bambus erinnert und im Rahmen des Forschungsprojekts „LeichtPRO“ entwickelt wurde.

In das Projekt, an dem rund 60 Personen mitgearbeitet haben, flossen die Erfahrung von rund 15 Jahren Forschung an biobasierten Materialien der Arbeitsgruppe BioMat um Jun. Prof. Hanaa Dahy an der Universität Stuttgart ein - und unzählige Experimente. Im Vordergrund stand bei der aktuellen Konstruktion die Kombination zweier Systeme, die auf Zug und Druck basieren. „Wir haben bis an die Grenzen ausprobiert, wie weit man die Struktur biegen und belasten kann“, erklärt Hanaa Dahy. „Und wir haben gesehen: Wir können sehr weit gehen.“

Der LightPRO Schalenpavillon ist eine leichte Struktur, die eine biegeaktive Gitterschale aus Naturfaser-Biokomposit-Profilen mit einer gespannten Membran kombiniert. Das daraus resultierende System ist eine Kombination aus zwei doppelt gekrümmten Flächen, die eine kontinuierliche Trägerkontur teilen. Die Kontur besteht aus zwei miteinander verbundenen Profilen, die wie Balken wirken und die Kräfte aus beiden Systemen auf drei Verankerungspunkte übertragen, die an einem Oberflächenfundament befestigt sind.

Die entwickelten "bambusähnlichen" Biokompositprofile auf Naturfaserbasis werden durch das sogenannte Pultrusionsverfahren neu hergestellt. Pultrusion ist ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung faserverstärkter Polymere mit konstantem Querschnitt. In diesem Projekt wurden natürliche Flachs- und Hanffasern verwendet. Die hergestellten Profile sind Hohlprofile mit einem Durchmesser von 25 mm, einer Dicke von 4 mm und einer Länge von 6,5 bis 12,5 m. Damit konnte eine Spannweite des Pavillons von 10 m und eine maximale Außenwand-Höhe von 4,8 m erreicht werden.

Die Profile werden mit traditionellen Diagonalzurrmethoden mit Stahlseilen zu einem Raster verbunden. Das Raster ist über ein maßgeschneidertes Verbindungssystem mit der Trägerkontur verbunden. Die Membrane wird an den drei Fundamenten befestigt und entlang des Umfangs mit Seilschnüren gespannt. „Diese innovative Struktur demonstriert einen nachhaltigen Ansatz für die Architektur der Zukunft“, resümiert Hanaa Dahy.

Über LeichtPRO

Das Forschungsprojekt LeichtPRO startete im September 2019 von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), ein Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert. (FKZ: 22027018). Materialentwicklung und Produktion erfolgten durch die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) sowie die Firmen CG-Tec und Biocomposites and More. Die Firma Zenvision unterstützte in der Entwurfs-, technischen Produkt- und Marktentwicklungsphasen, Steinhuder Werkzeugbau bei der Bewertung eines weiteren Verbindungssystems der Struktur, und der Schweizer Planenspezialist Bieri produzierte und sponserte die Membrane.

Pressemitteilung

30.08.2021

Quelle: Universität Stuttgart

Weitere Informationen

Fachlicher Kontakt:

Jun.-Prof. Dr. Hanaa Dahy

Universität Stuttgart, Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE)

Abt. Bio-based Materials and Materials Cycles in Architecture (BioMat)

Tel.: +49 (0)711 685 83274

E-Mail: h.dahy@itke.uni-stuttgart.de

Medienkontakt:

Andrea Mayer-Grenu

Wissenschaftsreferentin, Forschungspublikationen

Tel.: +49 (0)711 685 82176

E-Mail: andrea.mayer-grenu@hkom.uni-stuttgart.de

- ▶ Universität Stuttgart
- ▶ Abteilung BioMat (Biobasierte Materialien und Stoffkreisläufe in der Architektur)