



Der 3D-Druck ist in der Architektur längst angekommen, jetzt soll er auch ökologisch nachhaltig werden: Das LZH forscht zusammen mit Partnern daran, wie man individuelle Bauelemente aus Naturfasern mittels Additiver Fertigung herstellen kann.

Im Projekt 3DNaturDruck sollen aus naturfaserverstärkten Biopolymeren im 3D-Druck architektonische Bauteile, wie etwa Fassadenelemente entstehen. Dafür werden die Wissenschaftler:innen die entsprechenden Kompositmaterialien aus Biopolymeren sowohl mit Naturkurzfasern, als auch mit Naturendlosfasern entwickeln und für die Verarbeitung mit dem additiven Fertigungsverfahren FDM (Fused Deposition Modeling) optimieren. Das Ziel der Projektpartner: Smarte und innovative Designs ermöglichen, die gleichzeitig ökologisch und nachhaltig sind.



Im Projekt 3DNaturDruck sollen Bauelemente aus Naturfasern additiv gefertigt werden, wie hier eine Freiformkachel aus Holzkurzfasern (Foto: LZH Laser Zentrum Hannover e.V.).

Das Ziel: Hochentwickelte Bauteile aus nachhaltigen Materialien

Innerhalb des Projektes werden unterschiedliche naturfaserverstärkte Biopolymer-Komposite untersucht. Die Partner forschen sowohl an Verarbeitungsverfahren mit sehr kurzen Naturfasern, etwa aus Holz und Stroh,



Erste Versuche mit gedruckten Freiformkacheln aus Holzkurzfaserfilament. (Foto: LZH)

Die Projektpartner wollen erforschen, wie mit der Additiven Fertigung Herstellungsverfahren für architektonische Bauteile vereinfacht werden können. Naturfaserverstärkte Biopolymere sind dabei besonders geeignet, um Bauteile mit komplexen Geometrien mit wenigen Arbeitsschritten und geringem Material- und Kostenaufwand zu realisieren. Mit ihrer Forschung arbeiten die Partner außerdem an gänzlich neuen Ausgangsbedingungen für die Fabrikation von neu entwickelten architektonischen Bauteilen: So lässt sich etwa die Topologieoptimierung von Bauteilen entsprechend ihrer tragwerkstechnischen Beanspruchung mit der Additiven Fertigung gut umsetzen.

Naturfaser-Trend in der Architektur auch mittels Additiver Fertigung ermöglichen

Interesse am Einsatz von Naturfasern in strukturellen Bauteilen in Architektur und Bauwesen ist groß, denn Naturfasern haben gleich mehrere Vorteile. Sie verfügen über gute mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig geringem Gewicht und sind in hohem Maß verfügbar. Als nachwachsende Ressource mit teilweise sehr kurzen Erneuerungszyklen sind sie außerdem ökologisch klar die bessere Alternative als synthetische Fasern.

In der Additiven Fertigung werden großformatige Elemente für den Architekturbereich bisher meist mit Polymeren auf Basis fossiler Rohstoffe gefertigt. Die Forschung im Projekt 3DNaturDruck soll die Verwendung von Naturfasern in der Architektur nun auch für die Additive Fertigung möglich machen.

Über 3DNaturDruck

Im Projekt 3DNaturDruck geht es um das Design und die Fabrikation von 3D-gedruckten Bauteilen aus Biokompositen unter Verwendung von Filamenten mit Endlos- und Kurznaturfasern.

Koordiniert wird das Projekt von der Abteilung Biobasierte Materialien und Stoffkreisläufe in der Architektur (BioMat) am Institut für Tragkonstruktion und Konstruktives Entwerfen (ITKE) der Universität Stuttgart. Projektpartner sind neben dem LZH das Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)

als auch an einem Verfahren für den Druck von Endlosfasern aus Hanf und Flachs in Kombination mit Biopolymeren.

Das LZH entwickelt dann Prozesse für diese neuen Materialien und passt Werkzeuge und Düsengeometrien des FDM-Druckers an. Als Demonstrator soll ein Pavillon mit den 3D-gedruckten Fassadenelementen auf dem Campus der Universität Stuttgart entstehen.



Modell eines Pavillons mit 3D-gedruckten Fassadenelementen. (Foto: BioMat am ITKE, Universität Stuttgart)



sowie die Industrieunternehmen Rapid Prototyping Technologie GmbH (Gifhorn), ETS Extrusionstechnik (Mücheln), 3dk.berlin (Berlin) und ATMAT Sp. Z o.o. (Krakau, Polen).

Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. unter dem Förderkennzeichen 2220NR295C gefördert.

Quelle: Laser Zentrum Hannover e.V.