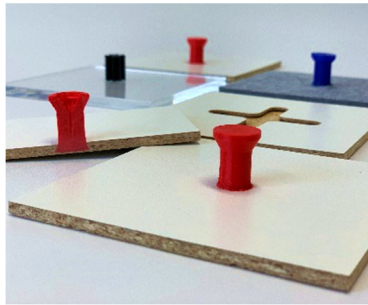


WIP: Wood Inject Printing

Verbindungs- und Verstärkungselemente für dünne Substrate auf Holzwerkstoffbasis und Verfahren zur Herstellung mittels 3D-Druck

Erfindung

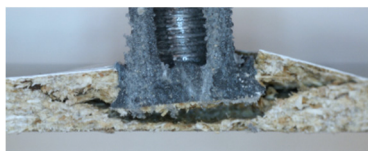
Die Notwendigkeit zu nachhaltigem Wirtschaften führt im Möbel- und Innenausbau sowie in allen Branchen und Technikbereichen zum Einsatz von rohstoffsparenden Konstruktionen. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass typischerweise eingesetzte Verbindungsmittel wie Schrauben, Einschraubhülsen, Spreizmuffen und Spreizbolzen lediglich für Plattenstärken von



eingedruckte Verbindungspunkte



Prozessschritte im WIP-Verfahren



maximal großer, wirksamer Kraftkegel

8 mm oder mehr geeignet sind, und sich diese in dünnwandigen Werkstoffen nur in Durchgangsbohrungen und somit beidseitig sichtbar montieren lassen. Erfindungsgemäß werden punktuell oder regional angeordnete Anbauelemente, die als Verbindungs- oder Verstärkungselement dienen, auf die Breitfläche eines dünnen Holzwerkstoffs mittels 3D-Druckverfahren (Filament Layer Modelling – FLM) direkt aufgedruckt bzw. in flache, nur wenige Millimeter tiefe Ausnehmungen mit Hinterschneidung eingedruckt. Das generativ erzeugte Anbauelement wird nicht isoliert auf der Bauplattform des 3D-Druckers aufgebaut, sondern direkt auf der Oberfläche bzw. auf der Grundfläche geometrisch bestimmter Ausnehmungen des Substrates aufgetragen und dort über feine Mikroformschlüsse hochfest in den Poren sowie über Adhäsion verbunden (Stoff- und Formschluss). Das Substrat selbst ersetzt praktisch die Bauplattform eines 3D-Druckers. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass besonders dünne Substrate ab etwa 1 mm Stärke mit Anbauelementen ganz kundenindividueller Form versehen werden können. Sobald die feste Anschlussverbindung zwischen Substrat und Objekt erfolgt ist, kann im weiteren Verlauf des Bauprozesses jegliche Geometrie darauf erzeugt werden, wobei auch Metalleinlagen wie Gewindestifte oder Innengewinde integriert werden können. Verbindungspunkte nach dem WIP-Verfahren weisen eine sehr hohe axiale Auszugsfestigkeit mit äußerst niedriger Streuung auf.

Kommerzielle Anwendung

Die Technologie kann überall dort eingesetzt werden, wo eine Verbindung von besonders dünnwandigen Bauteilen erforderlich ist. Das Verfahren kann auf kostengünstigen, leicht modifizierten FLM-Anlagen ohne teure Spritzgusswerkzeuge durchgeführt werden. Der Vorteil liegt in der hohen Individualität des Verfahrens, was den Einsatz auch für Einzelstücke oder Kleinserien ermöglicht. Eine weitere Anwendung ist das Aussteifen von Formteilen. So kann beispielsweise eine polymere Stützstruktur auf ein zuvor elastisch verspanntes Bauteil direkt appliziert werden.

Aktueller Stand

Das WIP-Verfahren wurde beim DPMA zum Patent angemeldet. Wir bieten interessierten Unternehmen im Namen der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe eine Nutzungslizenz an.

Relevante Veröffentlichungen

DE102019113340A1: 3D-Druck auf Holz (20.05.2019)
Plate, S.; Stosch, M.: Datenbasierte Fertigung von Verbindungspunkten in dünnen Holzwerkstoffen.
Vortrag beim igeL-Leichtbau-Symposium (26.09.2019) und Würth-Leichtbautag (online, 19.11.2020)

Eine Erfindung der Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe (Lemgo).

Vorteile

- Eignung für dünne Bauteile
- Hohe Auszugsfestigkeit
- Hohe Flexibilität

Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Versuchsaufbau in Einsatzumgebung

Branche(n)

- Leichtbau
- Verbindungstechnik
- Stützstrukturen

Ref.-Nr.

5522

Kontakt

Catherine Hartmann
E-Mail: ha@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-46

