

Neuer modifizierter Werkstoff:

Verformbar wie Kunststoff, hart wie Holz

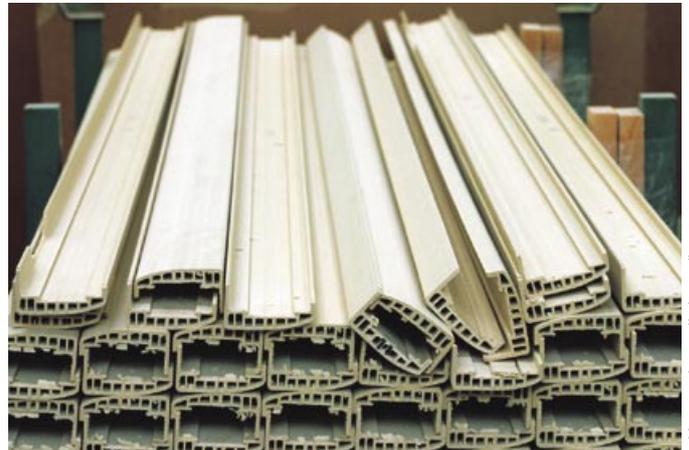
Thomas Funke

So schön natürlich gewachsenes Holz auch aussieht – es hat einen fertigungstechnischen Nachteil: Weder Holz noch die gängigen Holzwerkstoffe lassen sich zu beliebigen Formen verarbeiten. Mit einem Bindemittel aus der Wacker-Produktreihe „Vinnex“ gelang die Entwicklung eines neuen Holzwerkstoffs, der sich wie ein Kunststoff formen lässt und dennoch die typischen Holzeigenschaften besitzt.

Wer handwerklich interessiert ist, kennt Platten aus Holzwerkstoffen – etwa Span- und Faserplatten. Aber nur wenige wissen, dass es auch Holzwerkstoffe (Materialien mit einem Holzgehalt von über 50 %) gibt, die sich wie ein thermoplastischer Kunststoff „in Form bringen“ lassen. Zu diesen Materialien zählt auch das neue „Fasalex“. Dieser Werkstoff vereinigt die positiven Eigenschaften von Holz mit den vielfältigen rationellen Verarbeitungsmöglichkeiten der Kunststofftechnik.

Massivholz und die herkömmlichen Holzwerkstoffe lassen sich nur im geringen Maße

Der neue „Fasalex“-Werkstoff vereinigt die positiven Eigenschaften von Holz mit den vielfältigen rationellen Verarbeitungsmöglichkeiten der Kunststofftechnik, wie z. B. Extrusion oder Spritzguss



Bilder: Wacker/Wilhelm Stallmeister

verformen – ein fertigungstechnischer Nachteil, da man Formteile durch Sägen, Hobeln, Schnitzen, Fräsen und Schleifen „aus dem Vollen“ herausarbeiten muss. Mit dem neuen Holzwerkstoff kann man dagegen auf einfache Weise auch komplizierte Formen erzeugen: Er ist plastisch verformbar. Gleichzeitig haben die Formteile aber die Charakteristika von Holz. Dadurch werden Formen möglich, die sich bislang nur mit Kunststoffen realisieren ließen – etwa Rohre oder Profileleisten mit Hohlräumen. So können z. B. Fußbodenleisten mit Hohlkammern hergestellt werden, durch die sich – von außen unsichtbar – z. B. Telefonkabel führen lassen.

Holzextrusion

Die Fasalex GmbH aus dem österreichischen Kopfing, eine Tochter der Josko Fenster und Türen GmbH, produziert den Werkstoff aus einer pulvrigen Mischung dreier Komponenten: ca. 70 % Holzabfälle, ca. 20 % Maisstärke und ca. 10 % eines thermoplastischen Kunststoffs (die Zusammensetzung variiert innerhalb gewisser Grenzen). Die beiden Zusätze – Stärke und Kunststoff – fungieren als Bindemittel.

Warum diese Zusammensetzung nicht in allen Fällen gleich ist, erläutert Harald Zodl, Leiter Verfahrensentwicklung von Fasalex: „Über die Zusammensetzung der Mischung können wir die Eigenschaften unseres Holzwerkstoffs beeinflussen und seine Eigenschaften für die jeweilige Anwendung optimieren. Auf diese Weise haben wir ein Sortiment von unterschiedlichen „Fasalex“-Werkstoffen entwickelt. Darunter ist auch

ein Holzwerkstoff, der sich genau wie Holz anfühlt – und nicht wie ein Kunststoff – und der sich aber wie Holz bearbeiten lässt.“ Zur Herstellung dieses „besonders holzartigen“ Materials setzt das Unternehmen als Kunststoff-Bindemittelkomponente ein Produkt aus der „Vinnex“-Familie ein. Dieses gibt dem Werkstoff seine typische Holz-Charakteristik, was sich mit anderen Thermoplasten nicht erreichen lässt“, wie Harald Zodl betont.



Der „Fasalex“-Strang wird nach dem Extrudieren abgekühlt und dann auf die vorgesehene Länge zugeschnitten

Neues Bindemittel:

Wegen seiner guten Haftungseigenschaften kann „Vinnex“ sowohl Naturstoffe als auch Kunststoffe zu festen Formteilen verbinden. Als Folge der Selbstvernetzung behalten die Bauteile auch bei Temperaturen bis 130 °C ihre Form. Da „Vinnex“ weder schädliche Substanzen enthält noch freisetzt, sind die damit produzierten Formteile zum Einsatz in Innenräumen geeignet.



Beim Fachsimpeln: Franz Hartl, Leiter des Technikums bei der Fasalex GmbH (links), und Thomas Funke aus dem „Vinnex“-Team von Wacker

In enger Zusammenarbeit zwischen Wacker Specialities und der Fasalex GmbH entstand eine Formulierung, die für die besondere Eigenschaftscharakteristik des Holzwerkstoffs verantwortlich ist und gleichzeitig seine wirtschaftliche und umweltgerechte Herstellung ermöglicht.

Auch das Herstellverfahren beinhaltet eine Besonderheit, die auf der plastischen Verformbarkeit des Materials beruht: die Extrusion des Holzwerkstoffs.

Die Extrusion – das Strangpressen – ist für die Holz verarbeitende Industrie eher ungewöhnlich. Es gibt zwar einige Holzwerkstoffe, die extrudiert werden können, diese erinnern aber in ihren Eigenschaften eher an Kunststoffe als an Holz. „Fasalex ist der einzige extrudierbare Holzwerkstoff, der wirklich Holzcharakteristik hat“, betont Harald Zödl. Auf dem Weg von der pulvrigen, holzmehlhaltigen Mischung zu den fertigen Produkten kommen oftmals sogar zwei Holzextrusionen vor – die erste, um das Pulver in ein gut zu handhabendes Granulat zu überführen, die zweite, um aus dem Granulat die gewünschten Formteile zu produzieren.

Pelletieren

Um das Granulat herzustellen, werden die zu einem Mehl verarbeiteten Holzabfälle mit der Maisstärke und dem pulvrigen „Vinnex“-Bindemittel in einem Trockenmischer intensiv gemischt. Diese Pulvermischung kommt in einen Extruder. Dort wird die Mischung durch einen Kanal gefördert, auf 150 °C erhitzt und durch eine Lochscheibe gedrückt. Ein Extruder ist so konstruiert, dass sich beim Durchgang durch den Kanal ein hoher Druck aufbaut – je näher die Mischung der Lochscheibe kommt, desto höher ist der Druck; im Fasalex-Verfahren beträgt der Druck kurz vor

der Lochscheibe bis zu 220 bar. Unter diesen Bedingungen ist die Mischung plastisch, sie ist zu einer fließfähigen und formbaren, breiartigen Masse geworden. „Vinnex“ verleiht dabei dem Holzbrei genau die gewünschten Fließigenschaften.

Das „plastische Holz“ wird durch die Lochblende gepresst, tritt in Form von dünnen Strängen aus den Löchern aus und wird beim Abkühlen fest. Um ein Granulat zu erzeugen, befindet sich hinter der Lochblende ein rotierendes Messer, das zirka 5 mm lange Stücke von den Strängen abschneidet. Diese Pellets werden von einem kräftigen Kaltluftstrom abgekühlt und ins Lager gefördert. Sie bilden ein rieselfähiges Granulat, das sich leicht dosieren lässt und sind die Grundlage für die „Fasalex“-Formteile.

Sehr vorteilhaft wirkt sich aus, dass „Vinnex“ mit der Restfeuchte des Holzmehls kompatibel ist. Die Wassermoleküle wandern aus dem Holzmehl sowohl in die Stärke als auch ins „Vinnex“. Sie wirken als Weichmacher und erleichtern so das Plastifizieren. Das Holzmehl muss also nicht, wie beim Einsatz anderer thermoplastischer Bindemittel notwendig wäre, energieaufwendig vorge-trocknet werden, im Gegenteil: Die Feuchte trägt zum Gelingen des Pelletierens bei.

Profilextrusion

Meist dient der Fasalex-Werkstoff zur Produktion von Formteilen, die über die gesamte Länge ein gleich bleibendes Profil haben. Neben der hier verwendeten Extrusion lässt sich der Holzwerkstoff aber auch im Spritzgussverfahren verarbeiten. Hierzu werden Pellets mit einem höheren Bindemittel-Anteil eingesetzt.

Bei der Extrusion dient die Lochscheibe des Extruders als formgebendes Werkzeug. Sie verleiht dem herausgepressten Strang exakt das gewünschte Profil. Der wachsende, noch heiße Strang läuft zum Abkühlen in ein Wasserbecken und von dort weiter zur Konfektionierung. Hier wird der auf Raumtemperatur abgekühlte Strang auf die vom Kunden gewünschte Länge gesägt. Die extrudierten Produkte z. B. Tüorzargen können mit allen in der Holzbranche üblichen und bewährten Techniken verarbeitet werden. Das extrudierte Holz lässt sich problemlos kleben, leimen, schneiden, bohren, schleifen, fräsen, schrauben oder nageln.

Das gilt auch für die Oberfläche, die wie gewohnt weiterbehandelt werden kann – und zwar ohne Vorbehandlung. Die extrudierten Holzelemente können lackiert, foliert, lasiert oder furniert werden. Aber auch ein in der Holzbranche bislang nicht praktiziertes Beschichtungsverfahren wird mit dem neuen

Werkstoff möglich: Die Produkte lassen sich (wie Metalloberflächen) pulverbeschichten.

Ein Werkstoff mit Vorteilen

Im neuen Holzwerkstoff stecken insgesamt etwa zehn Jahre Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Seit drei Jahren arbeitet die Fasalex GmbH dabei mit Wacker zusammen. „Die Kooperation ist ausgesprochen gut und war von Anfang an sehr eng“, berichtet Harald Zödl. „Besonders als wir unser Verfahren an das „Vinnex“-Bindemittel anpassen, bekamen wir bei Problemen prompt Hilfe von Wacker Specialities. Das hat die Entwicklung sehr erleichtert.“



Hell oder dunkel, in unterschiedlichen Farben sind die Rohmaterialien für die „Fasalex“-Holzwerkstoffe

Gemeinsam gelang die Entwicklung des neuen extrudierbaren Holzwerkstoffs. Er besteht nur aus umweltverträglichen und ungiftigen Bestandteilen und lässt sich materialsparend formen. Darüber hinaus ist der Holzwerkstoff nach DIN 4102 schwer entflammbar (Brandklasse B2). Längst stellen etliche Unternehmen Tüorzargen, Fußbodenleisten, Fensterelemente, Kabelschächte, Rohre und Paneele aus dem neuen „Fasalex“ in Serie her. Der neue Holzwerkstoff ist innerhalb kurzer Zeit vom Markt angenommen worden. Möglich wurde seine Produktion durch das exakt auf diese Anwendung abgestimmte Produkt aus der „Vinnex“-Familie. Wacker Specialities liefert mit diesem Bindemittel einen Schlüsselbaustein im Konzept der Holzextrusion. ■



Der Autor:

Dipl.-Wi.-Ing. Thomas Funke (34) ist seit 1998 bei der Wacker Chemie GmbH tätig. Nach Funktionen im Controlling und Marketing arbeitet er seit 2001 im Vertrieb europaweit für den Bereich „Neue Anwendungen“.