

Formverleimte Bootsbauweise bei Bootbau Rapp in Thal

# FORM-IDABEL

Stabilität und Festigkeit durch Schichtverleimung: Die Verwendung von traditionellem Material (Holz) unter Einbezug moderner Verfahrenstechniken findet viel Freunde in den Reihen der Bootsbauer – so beispielsweise auch bei der Bootswerft Wolfgang Rapp in Thal.

Karbon, Glasfaser, Kevlar oder Wabenstrukturen: Im Bootsbau haben die modernen Materialien längst Einzug gehalten. Leicht, sehr stabil, relativ einfach zu verarbeiten und verhältnismässig billig – zeitgenössische Werkstoffe aus dem Labor haben dem Holz als traditionellem Werkstoff mit den Jahren seine Stellung im Bootsbau streitig gemacht. Wer die Wahl hat, hat die Qual: Leicht und formstabil (Kevlar, Kohlefaser) oder einfach nur schön (Holz)? Eine Kombination von beidem bietet der formverleimte Bootsbau mit Holz. Das Prinzip ist zwar nicht neu, dennoch liegt darin viel Innovation und Technik.



## ERFAHRUNG ZÄHLT

Einer der sich seit vielen Jahren der formverleimten Bauweise verschrieben hat, ist Bootsbauer Wolfgang Rapp in Thal am Bodensee. Schon 1973 hat der begeisterte Segler Rapp seine ersten Tornado-Katamarane mit Holz in Form gebaut und war damit auch sehr erfolgreich. Wolfgang Rapp gehörte während sechs Jahren zur Nationalmannschaft und durfte sich Mitte der 70er-Jahre zu den Top-

Leuten im internationalen Tornado-Zirkus zählen. Zwischenzeitlich hat Wolfgang Rapp in seiner Bootswerft in Thal bei Rheineck schon einige Boote formverleimt gebaut und darf sich wohlverdient als Fachmann bezeichnen. Sein jüngster Wurf ist ein Motorboot mit klassisch-schönen Linien – selbstverständlich in formverleimter Bauweise. Wolfgang Rapp hat das Boot zusammen mit seinem Sohn Peter konstruiert und will jetzt

damit in Serie gehen. Baunummer 2 der «Lake Constance 700» wurde erst kürzlich auf Kiel gelegt. SWISSBOAT/Yachting hat den beiden innovativen Bootsbauern bei ihrer spannenden Arbeit über die Schultern schauen dürfen.

## AUS POSITIV WIRD NEGATIV – UND UMGEKEHRT

Wie der Name schon sagt: Formverleimt heisst auf einer, oder in







eine Form gebaut. Möglich ist beides, positiv oder negativ. Für die «Lake Constance 700» hat Wolfgang Rapp zuerst eine positive Form, eine sogenannte Helling ① gebaut, eine Art Holz-Gerüst in Gestalt des zukünftigen Bootes. Darauf könnte jetzt bereits eine neue Schale formverleimt gebaut werden – grundsätzlich.

Wolfgang Rapp allerdings vertraut der negativen Bauweise. Seine Helling ist also nur Formgeber für weitere Formen, dann allerdings negativ – logisch! Für die «Lake Constance 700» verwenden die Rapps insgesamt fünf Formen. Zwei Teile dienen als Form für den Boden links und rechts vom Kiel bis hinauf zur Kimme. Die Unterwasserpartie wurde strömungsgünstig auffallend konkav konstruiert. Sie eignet sich also sehr gut für die formverleimte Bauweise. Auf zwei weiteren Formen werden später die beiden Seiten des Motorbootes vom Heck bis zum Bug entstehen, ein fünftes Teil wird zum Deck. Die Negativ-Formen aus ver-

leimtem Sperrholz können mehrere Male verwendet werden. Wolfgang Rapp rechnet damit, dass darauf sicherlich 50 Boote oder mehr gebaut werden können.

Bei Baubeginn wird die Form des ersten Bodenteils in die Werkstatt geschoben ②. Auf einem grossen Stapel warten die drei Millimeter dünnen Mahagoni-Furniere darauf, zugeschnitten und eingepasst zu werden. Wolfgang Rapp hat es sich nicht nehmen lassen, die Sägearbeiten seines eigenen Stammes im Furnierwerk selbst zu überwachen.

Die erste der beiden Lagen Furnierbänder werden zugeschnitten, diagonal in die Schale eingepasst und dann mit Klammern befestigt ③. Drüber wird die zweite Lage kreuzweise eingelegt, dann fein säuberlichst markiert und nummeriert ④, denn die Furniere der zweiten Lage müssen wieder entfernt werden, damit dazwischen der Leim ange-setzt werden kann.

Die Rapps verwenden dafür Zwei-komponenten-Epoxid-Harz. Dieses

hat, im Gegensatz zu gewöhnlichem Holzleim, den Vorteil, später unter Vakuum vom Mahagoni regelrecht aufgesogen zu werden. Das gibt zusätzliche Stabilität ins Gefüge. Das Harz wird nun also beidseitig aufgetragen ⑤, danach kann die zweite Lage Mahagoni endgültig aufgelegt werden. Wieder werden die beiden Lagen durch Pressluft-Klammern fixiert.

Jetzt ist alles bereit zum Ansetzen des ersten Vakuums. Über die beiden Mahagoni-Lagen wird erst eine dünne und perforierte Plastik-folie und darüber noch ein feim- maschiges Kunststoffgitter ⑥ gelegt. Darin soll später überschüssiges Harz aufgenommen werden. Darauf kommt nun noch eine dickere Plastikfolie, die entlang der Form auf zweiseitigem Klebeband luft-dicht verklebt wird.

Jetzt können die Vakuumzylinder ⑦ angesetzt werden. Die Vakuumpumpe im Nebenraum erzeugt einen Druck von 0,9 Kilogramm auf einen Quadratzentimeter. Auf einen Quadratmeter kommt so ein







Aushärten des Harzes – nach gut 24 Stunden soll es dann soweit sein. Die erste formverleimte Schicht des Bodens ist also fertiggestellt. Darüber kommen jetzt nochmals vier Lagen Mahagoni-Furnier jeweils in zwei Schichten gegeneinander verklebt. Zusammen mit der ersten Schicht ergibt dies die nötige Festigkeit für den Boden. Für die weniger belasteten Seitenteile müssen dagegen vier Lagen ge-

gleichmässiger Druck von rund 9000 Kilogramm – 9 Tonnen also. Da bleibt kein Platz für Luftblasen oder Unebenheiten! Während die Pumpe den letzten Rest Luft auf den Schichten saugt, kontrolliert Wolfgang Rapp trotzdem peinlich genau ©, ob sich nicht doch noch irgendwo eine kleine Unebenheit abzeichnet – aber er ist zufrieden. Zum Abschluss dieses Arbeitsschrittes wird das ganze Werkstück mit einer Folie abgedeckt ©. Darunter sorgt ein Heizstrahler für die optimale Temperatur zum

gleichmässiger Druck von rund 9000 Kilogramm – 9 Tonnen also. Da bleibt kein Platz für Luftblasen oder Unebenheiten! Während die Pumpe den letzten Rest Luft auf den Schichten saugt, kontrolliert Wolfgang Rapp trotzdem peinlich genau ©, ob sich nicht doch noch irgendwo eine kleine Unebenheit abzeichnet – aber er ist zufrieden. Zum Abschluss dieses Arbeitsschrittes wird das ganze Werkstück mit einer Folie abgedeckt ©. Darunter sorgt ein Heizstrahler für die optimale Temperatur zum

nügen. Machen wir einen kleinen Sprung in die Zukunft: Die vier Teile der Schale werden so lange wie nur möglich auf ihren Formen belassen um so keine Verwindungen zu provozieren. Zur weiteren Verarbeitung wird jetzt wieder die Helling, also die Ur-Form oder Positiv-Form in die Werkstatt geschoben. Auf ihr werden die einzelnen Teile nun zusammengefügt und gegeneinander verklebt. Die Helling hilft den Bootsbauern auch, zusätzlich tragende Elemente

etwa die Motorenlager richtig einzupassen und mit dem neuen Bootsrumf zu verbinden.

Die Schale ist also fertig und kann umgedreht werden. Das gleiche Szenario spielt sich nun auch noch für das Deck ab. Schliesslich wird auch dieses Teil angepasst und aufgesetzt. Deckel drauf und fertig? «Wenn's doch nur so einfach wäre», lacht Bootsbauer Wolfgang Rapp. Bis das Boot ausgeliefert werden kann, fehlt nun noch viel aufwendige Klein- und Kleinstarbeit. Was schliesslich dabei rauskommt, kann sich wahrlich sehen lassen ©.

Dank der formverleimten Bauweise erhält die «Lake Constance 700» viel Stabilität und kommt dabei ganz ohne Spanten, Bodenwrangen und zusätzliche Verstärkungen aus. Moderne Materialien machen es möglich und Holz bietet dazu ein gesundes, lebendiges und nicht zuletzt auch schönes Baumaterial.

Text und Fotos:  
Michael Good

