



MARC WILHELM LEINWARTZ

▲ Die Teamarbeit von Holzbau und angewandter Forschung fußt auf einem ebenso sozialen wie innovativen Tragwerk

Forschung

# Neue Ertragsquelle

In der Eifel hat ein Zimmereibetrieb neue Wege beschritten. Eingebettet in ein Forschungsprojekt wurde eine Verbundkonstruktion entwickelt, die in den Bau einer Brücke mündete.

**D**ie Zimmerei Floss in der rheinland-pfälzischen Eifel ist ein typischer Handwerksbetrieb mit langjähriger Tradition. Das seit Generationen in Familienhand befindliche Unternehmen bietet ein umfangreiches holzbauliches Leistungspaket an, darunter Holzrahmen- und Blockhausbauten, klassische Dachstühle, Aufstockungen und Carports, aber auch Modernisierungen und Sanierungen alter Bausubstanz – bis hin zur Denkmalpflege. Ein besonderes Merkmal der Eifeler Zimmerer und Bestandteil des Unternehmenserfolgs basiert auf der Verwendung der heimischen Douglasie aus regionaler, nachhaltiger Forstwirtschaft. Die vergleichsweise

schnell und gerade wachsende Douglasie wird von der Zimmerei Floss in einem Radius von etwa 100 km um den Betrieb geerntet. Nach der Entrindung werden die Stämme ab Werk auf eine Länge bis etwa 13 m gesägt und im Anschluss auf ein Standardrundmaß von 20 cm gefräst, um sie dann je nach Jahreszeit für mindestens sechs Monate an der Luft, gleichwohl überdacht, auf etwa 16 Prozent Restfeuchte zu trocknen, bevor sie weiterverarbeitet und verbaut werden. Aufgrund der in Jahrzehnten aufgebauten Fachkenntnis rund um die konstruktiven und materialspezifischen Eigenschaften dieses vielseitig einsetzbaren Nadelholzes erwuchs die Idee, daraus in

Kombination mit neuen Werkstoffen ein weiteres zukunftsfähiges Produktsegment zu kreieren. Gemeinsam mit dem Forschungsbereich Holzbau der Fachhochschule Trier ([www.hochschule-trier.de](http://www.hochschule-trier.de)) wurde unter der Leitung von Professor Dr. Wieland Becker die Möglichkeit einer Verbundkonstruktion von ebendiesem Douglasien-Rundholz mit einem Knoten aus Polymerbeton untersucht. Der Clou dabei ist, dass das für die Firma Floss typische, unbehandelte und rein luftgetrocknete Rundholz mit einem Hightech-Werkstoff zu einem innovativen Tragwerksystem zusammengefügt werden konnte. Dabei hat man die Rundhölzer ohne aufwendigen Abbund mittig

## HOLZBAUUNTERNEHMER IM GESPRÄCH

### Mut zur Forschung

**Wie kam es zu der Idee, eine Brücke mit ‚Ihrem‘ Eifeler Douglasien-Rundholz zu konstruieren?**

**Peter Floss:** Wir haben bereits einige Holzbrücken bauen dürfen und wissen daher, worauf es bei solchen Konstruktionen ankommt. Bisher wurden diese Bauwerke jedoch mit industriell gefertigten und normierten Konstruktionshölzern errichtet. Wir waren schon längere Zeit auf der Suche nach neuen Verwendungsmöglichkeiten des in der Region gewachsenen und nahezu unbehandelten Holzes. Rundhölzer in einem Brückentragwerk einzusetzen, war eine von vielen Ideen, welche in verschiedenen Fachgesprächen zusammen mit der Hochschule (HS) Trier entstanden. Die HS forschte später auch in unserem Auftrag an verschiedenen Konstruktionen und Verbindungsmöglichkeiten, ein Resultat war unser Knotenpunkt aus Polymerbeton.

**Was war für Sie der Hauptgrund, überhaupt in ein komplett neues Holzbauprojekt zu investieren?**

Einer der ausschlaggebendsten Gründe war die Masterarbeit von Michael Kranz an der Hochschule Trier unter der Betreuung von Professor Wieland Becker. Herr Kranz befasste sich mit einer experimentellen und numerischen Untersuchung von Knotenpunkten aus Polymerbeton am Beispiel einer Holz-Beton-Fachwerkbrücke. Er lieferte damit einen gelungenen Lösungsansatz für das Verbindungsproblem zwischen den Rundhölzern. Wir erkannten das Potenzial und gingen zusammen mit der Hochschule Trier in eine vertiefende Forschung. Zusammen mit Herrn Professor Becker wurden in den letzten Jahren viele Konstruktionen durchgesprochen, Versuche durchgeführt, technische



FLOSS ZIMMEREI & BLOCKHAUSBAU GMBH

Einzelheiten geklärt, Genehmigungen eingeholt und Patente angemeldet, bis es endlich zu einer Fertigungsplanung und Durchführung des Projektes kommen konnte.

**Müssen sich auch kleine Holzbaubetriebe in der Forschung engagieren, um langfristig überleben zu können?**

Ich glaube nicht, dass die Forschung eine existentielle Notwendigkeit für Holzbauunternehmen ist. Jedoch kann ich aus unserer Sicht diesen Schritt nur empfehlen. Von der Idee bis zur Einweihung der Brücke war es für uns zwar ein langer, aber auch ein äußerst lehrreicher und durchaus aufregender Prozess. Wir haben viele Erfahrungen sammeln können und viel gelernt. Neben dem Tragwerkssystem haben wir einige Bereiche entdeckt, die es wert sind, weiterverfolgt zu werden. Die Umsetzung des Projektes hat auch gezeigt, dass Forschung und Entwicklung aufwendig und teuer sein können. Deshalb schrecken kleine mittelständische Unternehmen oft davor zurück. Aber gerade im Mittelstand gibt es innovative und praxisnahe Ideen, die weiterverfolgt

◀ Holzbau-Architekt und Geschäftsführer in Person: Peter Floss führt seinen Zimmereibetrieb in neue Gefilde

werden sollten. Zudem gibt es auch Fördermittel, welche genau solche innovativen Ideen im Mittelstand unterstützen. Ohne diese Fördermittel hätten wir das Projekt so auch nicht durchführen und realisieren können. Der „Europäische Fonds für Regionale Entwicklung“ förderte bei dem Projekt rund 50 Prozent der im Vorfeld geplanten Kosten. Zwar übertrafen die realen Kosten das geplante Budget erheblich, trotzdem bereuen wir es keineswegs, diesen Schritt gewagt zu haben.

**Auf welche Art und Weise und mit welchen Argumenten bringen Sie den potenziellen Zielkunden die neue Möglichkeit tragender Rundholz-Verbundkonstruktionen näher?**

Die Verwendung dieses Tragwerksystems wird sich in der nahen Zukunft sicherlich nicht direkt privatwirtschaftlich etablieren. Vom Prinzip her könnte man bereits jetzt für kommende Generationen die Rohstoffe für deren Zuhause anpflanzen und somit im Sinne der Nachhaltigkeit agieren, allerdings ist eine Diskussion über den nachhaltigen Aspekt und den ökologischen Mehrwert aktuell noch sehr schwierig. Leider spricht das wachsende Problem der Ressourcenknappheit aktuell eher Freidenker, Enthusiasten und Menschen mit einem ökologischen Verständnis an. Daher sehe ich das Tragwerk eher in öffentlich zugänglichen Bereichen wie beim Brücken- und Hallenbau, aber auch im Bau von Bürokomplexen oder Verkaufsbauwerken. Gerade bei Letzterem spielt häufig Prestige und Erscheinung dem Kunden gegenüber eine wichtige Rolle.

**Herzlichen Dank, Herr Floss.**

*Das Interview führte  
Marc Wilhelm Lennartz*



MARC WILHELM LENNARTZ

MARC WILHELM LENNARTZ

in Gänze einfach durchgebohrt und in den Längskanal eine stählerne Gewindestange eingefügt, sodass die Rundhölzer und die Polymerbetonknoten biegezugfest miteinander verschraubt werden konnten. Der Polymerbeton besteht aus mineralischen Rohstoffen, darunter Sand, Kies, Granit und Perlit ohne jedweden Zementanteil, die mit definierten Anteilen an Polyester- und Epoxidharzen zu einem extrem kraftschlüssigen Mineralgussverbund verklebt werden. Im Vorfeld wurden im Labor der Trierer Hochschule erste theoretische Berechnungen und praxisnahe Versuche aufgesetzt, bei denen

unter anderem mit einem 3D-Drucker generierte Negativformen mit dem Polymerbeton ausgegossen wurden, um die Knotenpunkte des späteren Tragwerks herzustellen. Letzteres wird von einem Dreigurtträger mit einem unten liegenden, gebogenen Druckgurt aus Douglasienrundholz gebildet, welcher die komplette Last des Brückendecks abträgt. Die 4,5 Tonnen schwere Konstruktion vermag Lasten von bis zu 3 Tonnen aufzunehmen, die vom Bogen in die Widerlager der Fundamente übertragen werden. Final versahen die Zimmerer die

◀ Das Tragwerk mit dem unteren Druckbogen überzeugt in Form und Design

▲ Ein kraftschlüssiger Verbund: die naturbelassenen Douglasien-Rundhölzer und der High-tech-Knoten aus Polymerbeton

vormontierte, 13 m lange Prototypbrücke mit einem Deck aus Massivholz – zwei verbundenen Brettstapelelementen – und dichteten sie abschließend mit einem Gussasphalt als Gehbahn ab, um die gesamte Konstruktion dauerhaft vor Nässe und Feuchtigkeit zu schützen. Mittel aus dem EU-Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) förderten das Brückenforschungsprojekt mit dem Titel „Entwicklung eines Rundholz-Tragwerksystems (RTS) aus geschältem Rundholz mit Verbindungsknoten aus Sonderbeton zur Herstellung von Fachwerkbrücken in Holz-Beton-Verbundweise“.

STECK BRIEF

**FORSCHUNGSPROJEKT:**

Anwendungsorientierte Erprobung einer Holz-Beton-Verbundbrücke auf Rundholzbasis

**BAUHERRSCHAFT & HOLZBAU:**

Floss Zimmerei & Blockhausbau GmbH  
D-54614 Schönecken | www.floss-zimmerei.de

**FORSCHUNGSPARTNER:**

Fachhochschule Trier – Hochschule für Wirtschaft, Technik und Gestaltung, Fachrichtung Architektur/Lehr- und Forschungsgebiet Holzbau

**STATIK/KONSTRUKTION:**

Ing.-Büro M. Otto, Lierfeld, und Ing.-Büro für Prüfstatik H. Krajewski, Trier

**BSH-ELEMENTE GEHBEREICH:**

W. u. J. Derix GmbH & Co.  
D-41372 Niederkrüchten | www.derix.de

Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG  
D-49492 Wester Cappeln  
www.poppensieker-derix.de

**PLANUNGSBEGINN:**

Frühjahr 2013

**START ERDARBEITEN:** November 2014

**FERTIGSTELLUNG + MONTAGE BRÜCKE:** März 2015

**GESAMTPROJEKTKOSTEN:** 84 000 Euro

**DAVON FÖRDERUNG:**

42 000 Euro – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“, kofinanziert vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz



MARC WILHELM LENNARTZ

### Strategische Partnerschaften und Kooperationen

Für das Lehr- und Forschungsgebiet Holz der Hochschule Trier bot sich mit dem Projekt die Möglichkeit, Grundlagenforschung im Bereich Holz-Beton-Verbundtechnologien direkt mit dem Zimmererhandwerk zu verknüpfen und daraus eine holzbauliche Produktinnovation zu generieren, die nun unter Praxisbedingungen in die Erprobung und Weiterentwicklung gehen kann. In die Forschungsarbeit integrierte man zudem die Erstellung von Masterarbeiten im Studiengang Bauingenieurwesen, die das Forschungsprojekt wissenschaftlich begleiten. Das Ergebnis einer vergleichsweise wartungsarmen, robusten und einfach zu montierenden Brücke, die noch dazu in wesentlichen Teilstücken aus heimischen, nachwachsenden Rohstoffen besteht, erfüllt die Anforderungen an moderne, dezentrale Wertschöpfungs- und energiesparende Fertigungsprozesse in Zeiten des Klimawandels. Ferner dokumentiert das Beispiel die Sinnhaftig- und Notwendigkeit auch kleinerer Zimmereibetriebe, ihrem Leistungsportfolio ebenso durch strategische Partnerschaften wie auch durch Kooperationen mit Forschung und Entwicklung neue Impulse zu verleihen, die die Zukunftsfähigkeit ihres Betriebs ein Stück weit zu sichern vermögen. Die Zimmerei Floss überprüft nun die Möglichkeit, die neuartige Verbundkonstruktion zum Beispiel in den Bau von weiteren Brücken, Gewerbehallen und frei konstruierten Tragwerksystemen einfließen zu lassen, die in der Eifel bis dato mit konventionellen Stahlbetontragwerken errichtet werden.

Marc Wilhelm Lennartz, Polch-Ruitsch ■

▲ Die Infotafel zur neuen Brücke dokumentiert, wie wichtig gemeinschaftliches Engagement ist

**SCHAFFITZEL**  
Bauen mit Holz und Ideen

Schaffitzel Holzindustrie • 74523 Schwäbisch Hall  
www.Schaffitzel.de