



GANZ AUS HOLZ: die siebzig Meter lange und drei Meter breite Pylonbrücke „Zur blauen Stadt“ mit Fuß- und Radweg in Winschoten (Niederlande)

## Fortschritt aus Tradition

Der Holzbrückenbau erlebt derzeit eine europaweite Renaissance

Derzeit werden viele modern eingestimmte Bauherren wieder des Holzes als eines sehr vorteilhaften Werkstoffes gewahr. Aus vielerlei Gründen wählen sie und ihre Planer es immer öfter – nicht nur als ein wesentliches Ingrediens ihrer Fassaden, sondern auch und vor allem als ein technisches und optisches Schlüsselmaterial für den Brückenbau. Der folgende Beitrag erläutert, warum das Holz als einer der ältesten Werkstoffe überhaupt im Brückenbau derzeit eine tolle Renaissance erlebt und was es für Folgen hat, wenn baulicher Fortschritt sich aus baulicher Tradition entwickelt.

Frank Miebach

Die Geschichte des allgemeinen Brückenbaus ist seit jeher mit dem technischen Entwicklungsstand der Menschheit verbunden. Wurden zu Beginn Werkstoffe wie Naturstein und Holz verwendet, so kamen mit der Industrialisierung neue Werkstoffe wie Stahl und Beton zum Einsatz. Der bis dahin durchaus weit entwickelte Holzbrückenbau, mit dem man die ersten Eisenbahnquerungen und Erschließungen errichtete, bekam zunehmend Konkurrenz und wurde mehr und mehr verdrängt.

Umso erstaunlicher ist die Wiederauferstehung dieser fast verschwundenen Bauform, wie wir sie derzeit beobachten können.

### Im Holzbau hat sich die Industrialisierung verzögert

Auch im Holzbau gab es eine Form von Industrialisierung, die sich jedoch erst mit eini-

ger Verspätung durchsetzte: Im Jahr 1906 ließ sich der Deutsche Otto Hetzer die Verleimung (Verklebung) von Holzträgern patentieren. Dies wird als die Geburtsstunde des modernen Brettschichtholzes angesehen. Hierbei werden mehrere Holzlamellen (Bretter bis 45 Millimeter Stärke) aufeinander geschichtet und verklebt; zusätzlich ist auch ein „Blockverkleben“ von nebeneinander angeordneten Trägern möglich.

Als Folge dieser Erfindung kann man nun Holzträger mit enormen Dimensionen herstellen: Längen von über fünfzig Metern sowie Breiten und Höhen von über drei Metern – mit konstanter Qualität. Eine weitere attraktive Eigenschaft dieses Herstellverfahrens ist die zusätzliche Möglichkeit, gebogene und sogar verdrillte Holzbauteile herzustellen. Freiformen sind möglich.

Nachdem sich Brettschichtholz in den vergangenen vierzig bis fünfzig Jahren verstärkt im Hallenbau durchsetzte und dort mittlerweile einen beachtlichen Marktanteil

erlangt hat, ist dies erst seit circa fünfzehn bis zwanzig Jahren im Brückenbau zu beobachten.

Doch gerade hier hat sich der Einsatzbereich auf vielseitige Weise als sehr geeignet herausgestellt. Große Bauteile, die aufgrund ihres geringen Eigengewichtes gut vorfabriziert werden können und leicht montierbar sind, bilden eine gute Basis für wirtschaftlichen Brückenbau der Gegenwart.

Einzig die Dauerhaftigkeit hat anfangs noch vereinzelt Probleme bereitet, da hier viel altes Wissen unberücksichtigt blieb.

### Eine wegweisende Änderung war die Holzbrückennorm von 2006

Es ist nicht verwunderlich, dass erst ein klareres Qualitätsbewusstsein mit deutlich schärferer Sensibilität für den so genannten konstruktiven Holzschutz von Nöten war, bis eine solide Grundlage geschaffen war.

Diese Basis manifestierte sich spätestens mit der aktualisierten Holzbrückennorm DIN 1074: 2006/09 – also 2006. Denn damals wurde – unter dem Vorsitz des heutigen Extraordinarius' des Fachgebiets Holzbau der Technischen Universität München, Univ.-Prof. i. R. Dr.-Ing. Heinrich Kreuzinger – weitblickend und zum ersten Mal ein konstruktiver Holzschutz normativ festgeschrieben.

Nicht zuletzt dieser Schritt hat den Weg zu einem dauerhaften Holzbrückenbau geb-



net. Bedenkt man, dass die ältesten Holzbrücken über 800 Jahre alt sind, wird klar, dass die Kenntnisse über gutes Bauen schon lange vor dieser Norm existierten – aber eben nicht bindend vorgeschrieben war.

### Qualitätsstandards werden jetzt gemeinschaftlich gesichert

Bewegung in der kleinen Holzbrückenwelt ist jedoch nicht nur von Hochschuleite und aus den Normenausschüssen zu erkennen, auch die Planer und die ausführenden Betriebe haben neulich die Initiative ergriffen.

Ende 2009 haben sich nämlich namhafte Büros und Betriebe zusammengeschlossen mit dem Ziel gegründet und mit dem Ziel, verbindliche Qualitätsstandards festzuschreiben, die *Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau* gegründet. Denn gerade der Werkstoff Holz bedarf einer sensiblen und

sorgfältigen Verwendung, damit dauerhafte Bauwerke entstehen.

„Richtig konstruierte Holzbrücken haben die gleiche Lebensdauer wie Stahl- oder Betonbrücken“, so der Geschäftsführer der neuen Qualitätsgemeinschaft, Prof. Dr. Ing. Heinz Brüninghoff, der mit der Berechnung der ersten Holz-Spannbandbrücke bereits vor über 25 Jahren den Holzbrückenbau moderner Prägung revolutionierte. Diesem Beispiel folgte vor wenigen Jahren eine weitere spektakuläre Brücke für die Bundesgartenschau 2007 (Abb. 1)

### Die Nachhaltigkeit hat dem Holz noch mehr Schub verliehen

Einen starken Einfluss auf die verstärkte Verwendung von Holz hatten und haben noch immer das geänderte Bewusstsein und die nun schon länger anhaltende Diskussion über klimaneutrales Bauen. Denn kaum ein anderer Werkstoff als Holz kann derart günstige Nachhaltigkeitskriterien erfüllen.

Neben der positiven Energiebilanz bei seiner „Herstellung“ ist ganz besonders die Eigenschaft hervorzuheben, dass Holz nahezu eine Tonne CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter beim Wachstum in sich aufnimmt und speichert. Hier wird vermehrt mit Klimaschutz argu-



#### Frank Miebach

Dipl.-Ing. (FH); diplomierte über Bemessungsprogramme für Holzbrücken an der FH Rosenheim; von 2000 bis 2005 war er bei der Firma Schaffitzel Holzindustrie in Schwäbisch Hall Projektleiter für Holzbrücken; 2005 gründete er sein eigenes Ingenieurbüro, das er und sein früherer Chef, Jürgen Schaffitzel, 2009 zur Schaffitzel+Miebach Faszination Brücken GmbH erweiterten

mentiert. Das macht Holz einzigartig, und künftig sicherlich noch attraktiver.

### Die erste Wildbrücke: Ein Pilotprojekt macht Schule

Ein markantes Beispiel dafür ist ein Pilotprojekt der obersten Baubehörde von Nordrhein-Westfalen. Der Bund hat vor über fünf Jahren eine so genannte Wild- beziehungsweise Grünbrücke in Holzbauweise errichtet. Ein ungewöhnlicher und ambitionierter Entwurf. Hierbei handelt es sich um ein Überführungsbauwerk für kollisionsfreien Wildwechsel über eine Autobahn (Abb. 2).

Dieses Bauwerk, das mit 75 Metern Breite fast einem Holzunnel gleicht, ist oberseitig komplett abgedichtet und mit Erdreich überschüttet. Eine Innovation im Holzbrückenbau. Nachdem nun die Testphase mit eingehender Bauwerksüberwachung abgeschlossen ist, sollen mehrere Bauwerke ähnlicher Bauart errichtet werden. Selbst der ADAC forderte jüngst zahlreiche neue Wildbrücken, um die Zahl der schweren Kollisionsunfälle zu reduzieren. Es ist zu erwarten, dass vermehrt auf diesen Holzentwurf zurückgegriffen wird. Künftig wird man auf Autobahnen zwischen Rügen und Garmisch also häufiger unter solchen Grünbrücken durchfahren.



Abb. 1: Eine der längsten Holzbrücken Europas: die 240 Meter lange Erlebnisbrücke Drachenschwanz auf dem Gelände der Bundesgartenschau 2007 in Gera



Abb. 2: Wild- und Grünbrücken werden immer häufiger gebaut; hier ist die erste Brücke dieser Art zu sehen, die vor fünf Jahren in Nordrhein-Westfalen als Pilotprojekt errichtet worden ist



Abb. 3: Diese offene Fachwerkbrücke aus Accoya-BSH überquert mit ihrer Fahrbahnplatte aus Stahl auf einer Länge von 32 Metern die A 7 in der holländisch-friesischen Stadt Sneek



Abb. 4: Diese Brücke in Oloron in Frankreich – eine Holz-/Stahlfachwerkkonstruktion – überspannt mit einer Breite von drei Metern als Fußgänger- und Radfahrerbrücke eine Distanz von fünfzig Metern

### Auch unsere Nachbarländer wiederentdecken das Holz

Neben der Holzrenaissance in Deutschland kann man aber auch im angrenzenden europäischen Ausland eine Wendung hin zu Holzbrücken erkennen. Allein die Niederlande haben in jüngster Vergangenheit viele Holzbrücken der modernen Bauart errichtet. Darunter auch spektakuläre Innovationsbauwerke wie in Sneek, bei dem erstmals modifiziertes Holz bei einem Großbauwerk eingesetzt wurde (Abb. 3). Dabei ist es durchaus bemerkenswert, dass überwiegend deutsche Firmen den Holzbrückenbau realisieren. Das in Deutschland vorherrschende hohe Niveau im Holzbau scheint gut exportierbar zu sein. So haben wir allein mit unserer Firma in den vergangenen drei Jahren einige markante Brücken in Frankreich, Österreich, Italien und den Niederlanden errichtet (Abb. 4, 5 und 6):

### Der Holz-Beton-Verbund läutet die nächste Entwicklung ein

Einige Neuentwicklungen im Holzbrückenbau, die derzeit zu beobachten sind, können diese positive Tendenz möglicherweise noch verstärken. Aktuell sind zwei Brückenbauwerke in Deutschland in der so genannten Holz-Beton-Verbundbauweise entstanden. Hierbei handelt es sich um eine Mischbauweise aus Holz und Beton, wobei ein tragender Verbund zwischen den Materialien erzeugt wird – ähnlich der Stahl-Beton-Verbundbauweise.

Bei einem einfeldrigen System werden die Holzträger in der unten liegenden Zugzone angeordnet, und der Beton im darüber liegenden Druckzonenbereich. Den Schubverbindern kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Hier sind momentan mehrere unterschiedliche Systeme auf dem Markt, die ihre Tauglichkeit bewiesen haben.

Vorteilhaft stellt sich bei dieser Bauweise die hohe Belastbarkeit dar, aber auch der „eingebaute“ konstruktive Holzschutz – die Träger werden durch die Betonplatte vor Witterung geschützt. Zusätzlich kann die Vormontage mit den Holzträgern ein Schalgerüst unnötig machen.

Mit dieser Bauweise steht man in Deutschland am Beginn einer verheißungsvollen Entwicklung, und erste Folgeplanungen lassen das Potenzial erkennen.

Insgesamt ist es bemerkenswert, dass diese Rückbesinnung im Brückenbau – hin zu nachhaltigen Bauwerken – besonders in Deutschland ein gutes Umfeld gefunden zu haben scheint.

Dass sich in Deutschland eine Tradition gehalten hat, die nun auch über die Grenzen hinweg wieder gefragt ist, ist hierbei vermutlich die eigentliche Sensation. Fortschritt kann so als Fortführung von Tradition verstanden werden.



Abb. 5: Diese Blockträgerbrücke in Steyermühl in Österreich wurde seitlich mit Dreischichtplatten verkleidet; sie ist achtzig Meter lang und 1,60 Meter breit, das Gelände ist aus Stahl



Abb. 6: Als Hohlkastenbrücke wurde diese markante, weit schwingende Fuß- und Radwegbrücke in IJsselstein in Holland konzipiert; sie ist 117 Meter lang und drei Meter breit