

## WARUM BRÜCKEN AUS HOLZ?

Stand 06/2010

Seite 01

Holzbrücken besitzen eine lange Tradition im deutschsprachigen Raum. Eine der ältesten Brücken steht heute noch funktionsfähig in der Schweiz mit fast 650 Jahren „Lebensdauer“. Außer Natursteinbauwerken gibt es keine anderen derart alten Werkstoffe im Brückenbau. Durch die Industrialisierung geriet der Werkstoff jedoch in den Randbereich.

Holzbrücken erfreuen sich aber besonders in den letzten Jahren wieder größerer Beliebtheit. Meist werden die Holztragwerke für Fußgänger und Radfahrer errichtet, aber auch als Verkehrsbrücken für Schwerlastverkehr wird das Material Holz verstärkt verwendet.

Als nachwachsender Rohstoff kann Holz einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Ein Baum nimmt im Laufe seines Lebens Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) aus seiner Umgebung auf. In den Blättern wird das  $\text{CO}_2$  durch Photosynthese in Kohlenstoff (C) und Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) gespalten. Der Sauerstoff wird als Abfallprodukt wieder an die Umgebung abgegeben und der Kohlenstoff eingelagert. Der Kohlenstoff wird solange im Baum bzw. im Holz gespeichert bis die Holzstruktur durch Verrottung oder thermischer Verwertung aufgelöst wird. Während dieses Vorganges wird dann aber nur so viel  $\text{CO}_2$  freigesetzt, wie einst vom Baum aufgenommen wurde. Man spricht dann von  $\text{CO}_2$ -Neutralität bzw. Klimaneutralität. Pro Kubikmeter Holz können ca. eine Tonne  $\text{CO}_2$  gespeichert werden. Je länger die Auflösung der Holzstruktur durch Nutzung als Bauholz oder in anderen Holzprodukten hinausgezögert wird, desto länger wird auch  $\text{CO}_2$  gespeichert.



Typischer Kiefernwald, der nach den Regeln der Nachhaltigkeit bewirtschaftet wird.

Eine Befürchtung, dass durch einen vermehrten Einsatz von Holz Wälder übermäßig abgeholzt werden, ist unbegründet. Schon vor 300 Jahren formulierte Hannß Carl von Carlowitz den Grundsatz der nachhaltigen Forstwirtschaft: „Nicht mehr Holz ernten, als nachwächst!“ Durch die ständige Weiterentwicklung des Begriffes der Nachhaltigkeit – Berücksichtigung von kulturellen und sozialen Gesichtspunkten, sowie die Einführung von Zertifizierungssystemen – kann Holz in Europa mit einem guten ökologischen Gewissen verwendet werden.

Neben diesem großen Aspekt der Klimaneutralität, besitzt der Werkstoff Holz weitere positive ökologische Eigenschaften: Um Holz weiterzuverarbeiten, ist im Vergleich zu anderen Materialien ein vielfach geringerer Energieaufwand notwendig. Beispielsweise wird bei der Produktion von Brettschichtholz, welches breite Anwendung im Bereich des Holzbrückenbaus findet, durch die thermische Verwertung des anfallenden Restholzes mehr Energie produziert

## WARUM BRÜCKEN AUS HOLZ?

Stand 06/2010

Seite 02



Restholz, das zu Hackschnitzeln weiterverarbeitet wurde und in Spanplatten oder anderen Holzwerkstoffen wiederverwendet oder zur Thermischen Energiegewinnung genutzt werden kann.

als benötigt wird.

Durch diese Zusammenhänge lassen sich in Produktionsbetrieben geschlossene Kreisläufe realisieren, die effizient, prozessorientiert und ökologisch verträglich sind. Das ökologische Potential von Holz ist gekennzeichnet durch eine hohe Rohstoffausnutzung, einen geringen Energieeinsatz, eine lange Gebrauchsdauer und eine stoffliche Wiederverwendung. Für weitere Informationen verweisen wir auf den Artikel „spezial: Holz – Potenziale des nachhaltigen Baustoffes“ vom August 2008, den Sie in der Rubrik „Beständigkeit“ finden.

Die Lebensdauer und Dauerhaftigkeit von Holzbrücken wird häufig angezweifelt und die Unterhaltungskosten werden oft überschätzt. Die neu veröffentlichten Ablöserichtlinien beweisen das Gegenteil. Sie bestätigen geschützten Geh-, Radweg- und Straßenbrücken eine theoretische Nutzungsdauer von 60 Jahren und legen den Prozentsatz der jährlichen Unterhaltungskosten auf 2,0% fest.

Somit setzt sich für den Holzbrückenbau eine positive Entwicklung der Festlegung der theoretischen Lebensdauer fort, die seit 1980 zu verzeichnen ist. Lag die theoretische Nutzungsdauer 1980 nur bei 25 Jahren, wurde diese mit der Einführung der Unterscheidung von Brücken mit und ohne Dach 1988 auf 45 Jahre und 2001 auf 50 Jahre erhöht. Nun liegen geschützte Tragwerke bei 60 Jahren. Im selben Zeitraum sank der Prozentsatz der jährlichen Unterhaltungskosten von 5,0% im Jahr 1980 auf 2,0% im Jahr 2010 für geschützte Brücken.

Eine Studie der DGfH, in der 68 hölzerne Verkehrsbrücken auf ihren Zustand hin untersucht wurden, hat gezeigt, dass die Dauerhaftigkeit und Lebenserwartung geschützter Holzbrücken mit einer theoretischen Nutzungsdauer von 80 Jahren und ein Prozentsatz der jährlichen Unterhaltungskosten von 1,0 – 1,3% nahe den Konkurrenten aus Stahlbeton, Spannbeton, Stahl und den Stahlverbundbrücken liegt.

Obwohl sich die Lebenserwartungen aller Brückenbaustoffe allmählich annähern, können Kostenunterschiede festgestellt werden. Holz ist unter den genannten Brückenbaustoffen nicht nur dauerhaft und leistungsfähig, sondern es ist auch das kostengünstigste Material. Mehr Informationen, sowie die aktuellen Ablöserichtlinien und den Artikel der DGfH von M. Gerold finden Sie in der Rubrik „Beständigkeit“.

Um diese lange Lebensdauer zu gewährleisten, setzt sich die Qualitätsge-

## WARUM BRÜCKEN AUS HOLZ?

Stand 06/2010

Seite 03

meinschaft Holzbrückenbau e.V. nur für geschützte Holzbrücken nach DIN 1074:09-2006 ein und empfiehlt auch nur eine solche Ausführung. Der Begriff „geschützt“ hat sich aus der Weiterentwicklung der Brückenkonstruktion ergeben. Wurden traditionell Brücken mit Dach errichtet, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten, wurde das schützende Dach im Verlauf der Zeit auf die Fahrbahnebene gelegt.



Der Gussasphaltbelag dient als Dach für den darunterliegenden Träger aus Brettschichtholz. Um die direkte Bewitterung auszuschließen, wurden die Seiten mit einer Holzverschalung versehen.

Ein geschlossener Gussasphaltbelag erfüllt dieselben Anforderungen wie ein Dach. Er schützt das Tragwerk vor der Witterung. Auch ein offener Bohlenbelag kann realisiert werden, wenn das Tragwerk mit oberseitigen Blechabdeckungen und seitlichen Verschalungen geschützt wird. Da bei dieser Vorgehensweise die Holzbrücke durch eine gute Planung der Konstruktion geschützt wird, spricht man hier von konstruktivem Holzschutz. Der konstruktive Holzschutz ist der Schlüssel zur Langlebigkeit einer Holzbrücke und kann sowohl Schadensfälle verhindern, als auch den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln reduzieren. Eine konstruktiv gut geplante Holzbrücke kann bei plötzlich auftretenden Schäden, z. B. Anprallschäden durch Verkehrsunfälle, schnell repariert werden, weil die jeweiligen Bauteile relativ leicht und unkompliziert ausgetauscht werden können. Mehr Informationen zum konstruktiven Holzschutz finden Sie in der Rubrik „Material“ im Artikel „Holz im Außenbereich“.

Der Holzbrückenbau beruht nicht nur auf einer langen Tradition, neue Innovationen stärken die Wettbewerbsfähigkeit und zeigen die große Leistungsfähigkeit des Holzbrückenbaus auf. Wildbrücken aus Holz können hierfür als Beispiel genannt werden.

Auch Brücken in der Holz-Beton-Verbundbauweise belegen die gestalterische Vielfalt. Schwerlastbrücken können in dieser Bauweise ästhetisch sehr ansprechend realisiert werden. Hier zeigt sich ein weiterer Vorteil von Holzbrücken. Holz ist mit vielen anderen Materialien gut kombinierbar. Die sehr guten Eigenschaften der Einzelmaterialien können innerhalb eines Verbundwerkstoffes betont werden. Mehr Informationen zu den aktuellen Innovationen können Sie in der Rubrik „Entwicklung“ finden.

Da Holzbrücken größtenteils im Werk vorgefertigt werden, verkürzt sich die Montagezeit. Auch der Transport kann so einfach über Schwerlastkraftwagen verwirklicht werden. In der Rubrik „Gebaute Objekte“ können Sie sich mit eigenen Augen von der Ästhetik der Holzbrücken überzeugen und sehen, wie sich Holzbrücken sehr gut in eine natürliche Umgebung einbinden.

## WARUM BRÜCKEN AUS HOLZ?

Stand 06/2010

Seite 04



Montage eines Teilstücks einer Hohlkastenbrücke, das vorher im Werk weitestgehend vorgefertigt und per Schwerlastkraftwagen zum Zielort gebracht wurde.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Holzbrücken aufgrund ihrer Nachhaltigkeit, der hohen Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit, kurzen Montagezeiten und der gestalterischen Vielfalt und Ästhetik zu überzeugen wissen. Um dazu eine lange Lebensdauer einer Holzbrücke zu garantieren, muss vor allem der konstruktive Holzschutz einfachen Qualitätsstandards in der Planung und Ausführung folgen.