

Eine Zwillingsschwester für die Accoya-Brücke

Schaffitzel Holzindustrie errichtet im friesländischen Sneek eine zweite Holzfachwerkbrücke aus acetyliertem Kiefernholz

Ende November 2010 wurde eine zweite Schwerlastbrücke aus acetyliertem Holz im niederländischen Sneek (Friesland) errichtet. Sie steht in nur 600 m Entfernung zur ersten Sneeker Holzbrücke (vgl. Bericht im Holz-Zentralblatt Nr. 1/2 2009). Sowohl von den Ausmaßen als auch bezüglich der Konstruktion handelt es sich im Grunde genommen um eine Kopie der ersten Brücke, jedoch ist diesmal auch die Fahrbahnplatte aus Holz. Auf Grund der Acetylierung rechnen Experten auch bei diesem ungeschützten Holzfachwerk mit einer Nutzungsdauer von etwa 80 Jahren. Als Ausgangsmaterial wurde Kiefern-schnittholz verwendet, welches sich durch eine denkbar gute Imprägnierbarkeit auszeichnet.

Mit der Eröffnung der mittlerweile zweiten Schwerlastbrücke im Niederländischen Sneek Ende November 2010 wurde ein zehn Mio. Euro teures Bauprojekt vollendet. Umgesetzt wurde es von der Schaffitzel und Miebach GmbH mit Sitz im Rheinischen Lomar, einem Zusammenschluss der Schaffitzel Holzindustrie in Schwäbisch Hall mit dem IB-Miebach (Ingenieurbüro für den Holzbau und Holzbrückenbau) in Lomar. Die Schaffitzel Holzindustrie hatte bereits die Planung und Bauausführung der 2008 fertig gestellten ersten Brücke aus acetylierter Kiefer übernommen, welche ebenso wie das Projekt „Sneek 2“ die niederländische Autobahn A7 überspannt und verschiedene Teile der nordfriesischen Stadt Sneek verbindet.

Das Brückenprojekt „Sneek 2“ gleicht der ersten Brücke in Bezug auf Länge (32 m) und Höhe (rund 15 m) exakt. Nur die lichte Breite zwischen den beiden Holzfachwerk-Schalen reduziert sich von 12 m auf etwa 9 m. Eine wichtige Änderung gegenüber dem ersten Brückenprojekt ist zudem, dass „Sneek 2“ keine stählerne Tragplatte für die Fahrbahn enthält, sondern eine Holzwerkstoffplatte, auf die der Asphaltbelag aufgebracht ist. Dieses wichtige Detail tritt optisch kaum in Erscheinung, dürfte jedoch eindrucksvoll belegen, dass mit Holz für 30-t-Verkehr problemlos geplant werden kann.

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens der A7 waren der Ausbau der Autobahn sowie auch der Bau der Ortsumgehung der Süd-Stadt bereits vor

über zehn Jahren geplant. Mit den beiden Holzbrücken wurde ein wichtiger Teil dieses Ausbaus nun abgeschlossen. Die Autobahn verläuft entlang eines komplexen Kanalnetzes in einem Gebiet, das aufgrund seiner wasserreichen Natur auch als „Venedig von Holland“ bezeichnet wird. Deshalb sollten die neu gestalteten Bauwerke schon rein optisch in Einklang mit dieser natürlichen Umgebung gebracht werden, ebenso sollten sie den strengen Umweltbestimmungen der Niederlande entsprechen.

Mit Holz aus Neuseelands Wäldern

Für den Bau der Brücke wurde ausschließlich acetyliertes Holz der Firma Titan Wood B.V. aus dem niederländischen Arnhem genutzt. Dieses mit Essigsäureanhydrid chemisch modifizierte Holz wird unter dem Markennamen „Accoya“ vermarktet. Aus Sicht des Bauherrn sowie des Architekten sprechen vor allem drei Gründe für „Accoya“: Zum einen garantiert der Hersteller eine Lebensdauer des ungeschützten Holzes von 50 Jahren über der Erde, zum anderen wird durch den Prozess der chemischen Modifizierung die Festigkeit des Holzes in keiner Weise beeinträchtigt. Aber es kommt noch ein dritter Grund dazu: Das modifizierte Holz scheint nicht zu vergrauen; auch frei bewittert soll es nach Angabe des Herstellers die frische Farbe des ersten Tages bewahren.

Ebenso nach Angaben des Herstellers



Spektakuläre Montage der Schwerlastbrücke auf der niederländischen Autobahn A7 bei Sneek

liegt ein neuer Testbericht des „New Zealand Forest Research Institute“ vor, der bestätigt, dass „Accoya“ die natürliche Haltbarkeit von Red Cedar, Kwila (Merbau) oder Teak weit übertrifft und daher in jedem Fall der Dauerhaftigkeitsklasse 1 zuzuordnen ist. Die Tests wurden deswegen in Neuseeland gemacht, da als Ausgangsmaterial der Holzkonstruktion neuseeländisches Kiefern-schnittholz (*Pinus Radiata*) verwendet wurde; dieses zeichnet sich durch eine sehr gute Imprägnierbarkeit gerade für Essigsäureanhydrid aus. Der Hersteller wirbt zudem damit, dass es sich bei dem modifizierten Holz nicht nur um ein hoch leistungsfähiges Bauprodukt handelt, sondern auch um ein nachgewiesen nachhaltiges. Es stamme aus FSC- und PEFC-zertifizierten Wäldern, zudem erhielt „Accoya“ ein so genanntes „Cradle to Cradle“-Zertifikat der EPEA Internationale Umweltforschung GmbH aus Hamburg.

Bereits bei „Sneek 1“ fuhr die ausführende Firma Schaffitzel mehrere Versuche, das „Accoya“-Holz zu verleimen. Die Melaminharzleime bewährten sich alle nicht. Der mit einem hohen Phenolgehalt ausgestattete „Aerodux“, der noch im Bootsbau Verwendung findet, brachte die besten Ergebnisse für die Schichtverleimung. Nach dem Schichtverleimen des „Accoya“-Holzes zu einachsigen gekrümmten Bögen wurden diese in 5,5 cm dicke Schichten mit einer speziellen Bandsäge einfach oder zweifach getrennt. Ein erneutes Hobeln der einfach gekrümmten Bauteile brachte sie auf das exakte Dickenmaß. Nun begann die Blockverklebung, bei der die zweite Krümmung hergestellt werden

musste. Zunächst wurde ein Versuchsträger mit 8 m Länge hergestellt und zweiachsig gekrümmt, blockverklebt hergestellt.

Der Holzbaubetrieb aus Schwäbisch Hall probierte zweierlei Leimsysteme aus, zum einen „Dynosol S 204“ mit Fugenfüllender Wirkung, zum anderen das für die Schichtverleimung verwendete „Aerodux“. Der Probeträger wurde zersägt und an den Einzelteilen Delamierungsprüfungen vorgenommen. Beide Kleber erwiesen sich als geeignet. Man entschied sich von Bauherrenseite für „Aerodux“, was eine geringe Fugendicke und entsprechend sehr genaues Arbeiten bei der Herstellung der BSH-Träger erforderte. In den Hallenboden wurden Presssysteme eingebaut, um für die verschiedenen Formen der blockverklebten Teile die Geometrie für die zweite Krümmung einrichten zu können, ohne ein vollständiges Lehrgerüst bauen zu müssen.

Holzquerschnitte bis 150 cm

Die Kontur der Holzfachwerke wird neben den Untergurten durch die Druckbögen gebildet, die von den Auflagern bis zum Firstgelenk verlaufen. In Brückenmitte sind zwischen den Untergurten und dem Firstgelenk die so genannten Königsstiele angeordnet. Die Flächen zwischen Untergurt, Druckbögen und Königsstiel werden durch sich kreuzende V-förmig angeordnete, ein- und zweiteilige Streben gefüllt. Die Holzquerschnitte besitzen außergewöhnlich große Querschnitte, die Untergurte als größte Bauteile haben eine

Abmessung von etwa 108 cm/150 cm (b/h). Alle Holzbauteile sind stumpf gestoßen und durch eingeklebte Gewindestangen biegesteif miteinander verbunden. Einzige Ausnahme ist die Verbindung zwischen Untergurten und Druckbögen. Diese werden lediglich durch die Anordnung von Vorspannkabeln aneinander gehalten. In etwa 8 m Höhe sind zwischen den jeweils gegenüberliegenden Druckbögen und den Königsstielen Stahlriegel zur Stabilisierung angeordnet. Aufgelagert ist die Brücke an den Enden der Fachwerkuntergurte und an den Fußpunkten der Druckbögen. Zudem sind die Stahlquerträger in den Endachsen über ihre Länge an je fünf Punkten aufgelagert.

Die Brücke in Sneek vereinigt wie die erste eine Reihe von Innovationen. Zu ihrer Herstellung wurden im Querschnitt relativ große, zweiachsig gekrümmte Bauteile aus acetyliertem BS-Holz gefertigt, die vor Ort zu fachwerkartigen Stabwerksstrukturen gefügt wurden. Hierfür mussten von wissenschaftlicher Seite Werte für die Tragfähigkeit des acetylierten Holzes beigegeben werden. Praktische Tests führten zu Erkenntnissen über die Eignung von Klebstoffen. Zur Herstellung der Bauteile wurden neue Technologien und Werkzeuge – z.B. für den Leimauftrag oder für die Bohrlöcher der Verbindungsmittel – entwickelt. Erstmals wurden in Bohrlöcher eingeklebte Stahlstangen als durchgängig eingesetzte Technik für die Knotenverbindungen angewandt. Entstanden ist ein Holzbauwerk, in dem sich niederländisches und deutsches Know-how vereinen.

Stephan Klein, Bonn



So sieht die erste Sneeker Accoya-Holzbrücke bei Tag aus. Fotos: Klein (1), Schaffitzel Holzindustrie (3)



Vormontage einer der beiden Fachwerkschalen, die zusammen mit der Holzfahrbahn das Tragwerk der Brücke ergeben.



Die größten Hölzer weisen im fertig abgeordneten Zustand eine Breite von 108 cm und eine Höhe von 150 cm auf.