GRÜNBRÜCKE BEI BERLIN - FREIE BAHN FÜR DAS WILD

Es bewegt sich was

Das Skelett wird montiert: Dreigelenk-Bögen aus Lärchen-Brettschichtholz als Haupttragwerk in Korbbogenform bilden einen 40 m langen, schalenartigen Deckel.

Die Bundesstraße B 101 ist neben den beiden Bundesautobahnen A9 und A13 die wichtigste Verbindung zwischen Berlin und Südbrandenburg. Seit August 2012 überspannt bei Luckenwalde eine Grünbrücke die Fahrbahn.

Grünbrücken sind erdüberschüttete und bepflanzte Überführungsbauwerke, die einen gefahrlosen Wildwechsel ermöglichen. Das Bundeskabinett hat Ende Februar 2012 ein Programm für 93 neue Querungsbauwerke im Bestand der Fernstraßen beschlossen. Etwa 180 Mio. Euro stehen dafür zur Verfügung. Der Großteil der bestehenden Grünbrücken in Deutschland ist in Beton- oder Stahl-Beton-Verbundbauweise gebaut – lediglich zwei sind aus Holz. Beide Bauwerke entwickelte und betreute die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH – kurz DEGES – im Auftrag des Bundes und der Länder Mecklenburg-Vorpommern bzw. Brandenburg. Im Vorfeld der Ausschreibung erstellte die DEGES einen Variantenvergleich zwischen einem Stahlbetonrahmen und einem Dreigelenkbogen in Holzbauweise. Das Ergebnis lautete: „Aus technischen, funktionalen und wirtschaftlichen Gründen ist eine Holzkonstruktion zu bevorzugen." Neben den Aspekten Konstruktion, Kosten und Gestaltung sprach vor allem die kurze Montagezeit für die Holzbauweise, da die Brücke über fließendem Verkehr zu errichten war. Die Montage der gesamten vorgefertigten Holzkonstruktion dauerte lediglich vier Tage. Eine Vollsperrung der B 101 war nur für sehr kurze Zeit erforderlich. Hervorzuheben sind auch zwei Kriterien: Brennt ein Fahrzeug unter der Brücke, wird Holz weniger geschädigt als Beton. Tragwerksteile lassen sich relativ einfach austauschen. Dasselbe gilt für mechanische Schäden am Tragwerk durch Unfälle. Zusätzliche Argumente für Holz waren die bessere Ökobilanz und die landschaftsgestaltende Wirkung des nachwachsenden Baustoffs. Auch der gegenüber Beton kaum höhere Aufwand für die Erhaltung und die gute Dauerhaftigkeit überzeugten beim Pilotprojekt. So könnte die Brücke Vorbild für die bundesweit beschlossenen Querungsbauten zur Wiedervernetzung von Naturräumen werden. Holz hat dabei alle Argumente auf seiner Seite.

Die Brücke könnte Vorbild werden für die bundesweit beschlossenen Querungsbauten zur Wiedervernetzung von Naturräumen. Holz hat dabei alle Argumente auf seiner Seite.

(Auszug aus dem Artikel von Susanne Jacob-Freitag, mikado 10/2012)

Die Verschalung der Portal-Bögen mit Accoya-Holz erfolgte vor Ort.

Die Wildbrücke Luckenwalde wurde Anfang 2013 eingeweiht.

Auf einen Blick

Bauherr: DEGES, Berlin
Techn. Daten: 32 x 38 m, ca. 520 m³ Lärchen-BSH, 1.820 m² Brettsperrholz (Lenotec) und 100 m² Accoya-Verkleidungsbretter.
Tragwerksplaner: Schwesig + Lindschulte GmbH, Rostock
Konstruktion: Erdüberschüttetes Bogentragwerk aus Lärchen-BSH mit Brettsperrholzdecke und mehrlagigem Abdichtungssonderaufbau.

IMPRESSUM
Herausgeber:
Schaffitzel Holzindustrie
GmbH + Co. KG
Herdweg 23-24
74523 Schwäbisch Hall
Tel.: 07907 9870 - 0
Holzbau@Schaffitzel.de
www.Schaffitzel.de
Redaktion: Sabrina Schaffitzel, Isabel Utz

Eine innovative Bauweise macht Brücken ökologischer

Holz-Beton-Verbundbrücken bahnen sich den Weg

Hat der Brückenbau mit Holz eine jahrhundertealte Tradition, so wurde dem Baustoff Holz in den letzten Jahrzehnten nur noch wenig zugetraut. Eine „zu geringe Nutzungsdauer" oder „zu hohe Unterhaltskosten" waren die häufigsten Argumente, weshalb die Holzbauweise ins Hintertreffen geraten ist.

Dabei hat sich in neuerer Zeit erwiesen, dass Holzbrücken nicht nur viel CO_2 binden und deswegen der Umwelt Gutes tun, sondern sie besitzen auch nachweislich eine deutlich längere Lebensdauer und geringere Unterhaltskosten als gemeinhin angenommen. Voraussetzung dafür ist, dass die Brücke richtig gebaut ist und das Holz konstruktiv geschützt wird.

Hier scheint die Kombination von Holz und Beton im tragenden Verbund eine enorme Effizienz zu liefern. Denn dank weiterentwickelter Verbindungsmitteltechnologien kann man die beiden Materialien analog dem Stahl-Verbundbau schubsteif miteinander verbinden.

Die Holz-Beton-Verbundbauweise eignet sich insbesondere für den Straßenbrückenbau im Stützweitenbereich zwischen 10 und 30 Metern. Eine optimale Ausnutzung der positiven Materialeigenschaften beider Baustoffe wird erreicht, wenn der Beton in der Druckzone und das Holz in der Zugzone des Querschnitts angeordnet sind.

Die Betonplatte bietet dem darunter liegenden Holz einen idealen konstruktiven Schutz vor Bewitterung, wodurch sich die Lebensdauer mindestens verdoppelt. Zugleich sinken die Unterhaltskosten. Im Vergleich zu reinen Betonbrücken sind die Verbundbrücken deutlich leichter und damit effizienter in ihrer Gesamttragfähigkeit.

Die Betonplatte bietet dem darunter liegenden Holz einen idealen konstruktiven Schutz vor Bewitterung, wodurch sich die Lebensdauer solcher Brückenbauwerke mindestens verdoppelt. Zugleich sinken die Unterhaltskosten. Im Vergleich zu reinen Betonbrücken sind die Verbundbrücken zudem deutlich leichter und damit effizienter in ihrer Gesamttragfähigkeit.

Als nachwachsender heimischer Rohstoff erfüllt Holz von vornherein alle Ansprüche an nachhaltiges Bauen. Ein Kubikmeter Rohholz speichert rund eine Tonne CO_2.

Da Holz-Beton-Verbundbrücken schließlich zu einem großen Teil vorgefertigt werden können, müssen Bauherren vergleichsweise kurze Montagezeiten von wenigen Wochen einkalkulieren. In der Regel lassen sich nicht nur die Holzträger in Werkshallen fertigstellen, auch können die Brückenbauer die Schalung für die spätere Ortbetonarbeit vormontieren.

Holz-Beton-Verbundbrücken gelten als innovative, moderne Systemlösung mit hohem ökologischen Potenzial. Mit der noch jungen Kombination beider Materialien lassen sich neue Akzente im Brückenbau setzen.

Liebe Leserinnen und Leser,

Brücken aus Holz haben eine enorme Ästhetik und Innovationskraft, die mich persönlich nunmehr seit über 15 aktiven Jahren begeistert. Nun sind wir im Begriff ein ganz neues Kapitel aufzuschlagen: Verbundbrücken mit Holz und Beton überzeugen in vielerlei Hinsicht und sind ideal für große Lasten. Begonnen hat es 2008 mit der ersten Brücke in Deutschland; 2010 dann die zweite; im vergangenen Jahr bereits das zwölfte Bauwerk! Man sieht - es kommt langsam etwas in Bewegung.

Frank Miebach, Ingenieurbüro Miebach

Die im Sommer 2014 fertiggestellte „Schiffarther Brücke" in der Nähe von Lohmar / Köln reizt die statischen Eigenschaften der beiden Baustoffe Holz und Beton optimal aus. Das Tragwerkkonzept macht den Kraftverlauf in den Trägern durch die Formgebung elegant sichtbar.

PROJEKTBEISPIELE HOLZ-BETON-VERBUNDBRÜCKEN

Eine der längsten Holzbogenbrücken Deutschlands

Mit 45 m ist die Höngesberger Brücke eine der längsten Holzbogenbrücken Deutschlands für Schwerlastverkehr

Zwei 6,20 Meter hohe und 45 Meter lange Holzbögen schwebten im März 2014 an einem 500 Tonnen Mobilkran über der Agger. In einer spektakulären Bauaktion wurden die beiden Hauptelemente der neuen Aggerbrücke zwischen Höngesberg und Kreuznaaf mit der Brückenunterkonstruktion verbunden.

Die Brücke Höngesberg hat zwei Vorlandbrücken in Holz-Beton-Verbundbauweise. Die Bogenbrücke selbst ist mit Gussasphalt auf einer mehrschichtigen Holzplatte ausgeführt.

Die Brücke ist in mehrfacher Hinsicht eine echte Innovation. So ist es sehr außergewöhnlich, dass sie an beiden Seiten von sogenannten Vorlandbrücken in Holz-Beton-Verbundbauweise eingefasst ist. Diese jeweils 10 Meter langen Erweiterungen waren erforderlich, da im Hochwasserfall ein zusätzlicher Abflussquerschnitt der Agger nötig war. Gegenüber der Vorgängerbrücke konnten aber zwei weitere Pfeiler in unmittelbarer Ufernähe eingespart werden. „Sie hätten unerwünschte Anstauungsflächen erzeugt", erklärte der Planer. Das Haupttragwerk – die beiden Bögen – besteht aus blockverleimten Brettschichtholz-Balken (Fichte), die seitlich mit Lärchenholz verkleidet sind. Die Fahrbahn ist im Bereich der Bogenbrücke aus Asphalt, der auf eine hinterlüftete Furnierschichtholzplatte und eine Abdichtung gegossen wurde. Im Bereich der Vorlandbrücken wurde der Asphalt samt Abdichtung auf die Ortbetonplatte aufgebracht. Den statischen Verbund gewährleisten hier die in das Holz eingeklebten Verbindungsmittel.

Die neue Brücke ist aufgrund ihres Materialeinsatzes insgesamt eine wirtschaftlich effiziente Lösung, die sich mit eigener Ästhetik in die Umgebung einfügt.

Auf einen Blick

Bauherr: Stadt Lohmar
Planer: IB Miebach, Lohmar
Konstruktion: Rückverankerte Bogenbrücke aus blockverleimtem Fichten-BSH und zwei Vorlandbrücken aus blockverleimtem BSH in Holz-Beton-Verbundbauweise.

Die Schwerlastbrücken der Blauwen Stad

Bei der Schaffung einer neuen Seenlandschaft in den Niederlanden entschied man sich für markante Holztragwerke

Im niederländischen Winschoten bei Groningen wurden im Zuge der Schaffung einer neuen Seenlandschaft zahlreiche Brücken errichtet. Um eine grüne, nachhaltige Philosophie zu unterstreichen, entschied sich der Bauherr für markante Tragwerke aus Holz - und für Schwerlastbereiche auch für die Holz-Beton-Verbundbauweise.

Durch Vorfertigung im Werk konnten an nur einem Tag die Montage und die Holzbauarbeiten dieser Brücke abgeschlossen werden.

Die asymmetrische Formsprache mit zum Mittelpfeiler hin anwachsenden Holzquerschnitten erzeugt eine dynamische Erscheinung. An einer Widerlagerseite weitet sich der Holzträger mit der Betonplatte im Grundriss gebogen auf. Da die Brücken aus je zwei Einfeldträgern bestehen, ist eine klare Verteilung der Zug- und Druckkräfte möglich. Hierbei nimmt die Betonplatte den Druck auf und die Holzträger nehmen den Zug auf. Jedes Material kann so seine positiven Eigenschaften entfalten. Die vier Blockträger pro Brücke wurden jeweils komplett vorgefertigt (inkl. eingeklebter Streckbleche und mit oberseitiger Epoxydharz Versiegelung) an die Baustelle geliefert. Die Montage und das anschließende Anbringen der Schalung zwischen den Trägern konnte in einem Tag ausgeführt werden. Hiermit waren die Holzbauarbeiten abgeschlossen und das Erstellen der Betonplatte konnte vor Ort vorgenommen werden. Insgesamt dauerte es etwa sechs Wochen vom Einbringen der Holzträger bis zur Fertigstellung der Asphaltdecke.

Auf einen Blick

Bauherr: Provincie Groningen, NL
Planer: De Zwarte Hond, Rotterdamm und IB Miebach, Lohmar
Konstruktion: Zwei Holz-Beton-Verbundbrücken mit 40 und 26 m.

Bahnhofbrücke und Rokokobrücke: zwei integrale Holz-Beton-Verbundbrücken für die Landesgartenschau 2014

Ein Pilotprojekt zu den ersten Holz-Beton-Verbundbrücken mit indirekten Lagerungen der Holzträger

Zwei fast baugleiche Holz-Beton-Verbundbrücken bereichern das Stadtbild von Schwäbisch Gmünd. Die Brücken zeichnen sich durch einen raffiniert gestuften Holzträger aus, der zur Feldmitte hin den größten Querschnitt von knapp 60 cm aufweist. Es sind integrale Bauwerke, das heißt Rahmentragwerke ohne Fugen und Lager. Dies bedeutet: Sie sind wartungsfrei. Sie spannen bis zu 27,66 m weit und wurden dem Biegemomentenverlauf entsprechend konstruktiv entworfen. Die aus blockverklebtem Brettschichtholz bestehende Trägerplatte ist jedoch nicht zu den Endwiderlagern geführt, sondern endet ca. drei Meter davor, so dass in diesem Bereich nur noch die oberseitig geführte Betonplatte bis zum integralen Auflager trägt. Dadurch werden Durchfeuchtungen vermieden. Der Schubverbund wird bei diesem Bauwerk mit einer Kervenbauweise erzeugt, die mit eingeklebten Stahlbügeln kombiniert ist. Aus Gründen des konstruktiven Holzschutzes wird der Holzquerschnitt gegenüber der Betonplatte um mehr als 30° zur Vertikalen parabelförmig zurückversetzt. Da eine direkte Bewitterung somit nahezu ausgeschlossen wurde, konnten heimische Fichtenhölzer ohne chemischen Holzschutz für die Holzträger verwendet werden. Das Ergebnis sind zwei Brücken, die durch Schlankheit und Wirtschaftlichkeit überzeugen.

Auf einen Blick

Bauherr: Landesgartenschau Schwäbisch Gmünd 2014
Planer: Graf Ingenieure, Schwäbisch Gmünd
Konstruktion: HBV-Brücken als Rahmentragwerk, gestufter Holzträgerplatte mit zur Mitte hin ansteigendem Querschnitt.

Eine Brücke mit schwungvoller Eleganz

Ein besonderes Tragwerkkonzept macht den Kraftverlauf in den Trägern durch die Formgebung elegant sichtbar

Im Sommer 2014 wurde endlich die Aggerüberquerung zwischen Wahlscheid und Schiffarth offiziell für den Straßenverkehr freigegeben. Die alte Brücke mußte im Jahr zuvor aufgrund von Hochwasserschäden abgerissen werden. Jetzt führt eine sowohl technisch als auch optisch innovative Holz-Beton-Verbundbrücke über den Fluss.

Die neue Brücke beugt durch ihren „Schwung" gleichzeitig zukünftigen Hochwasserschäden vor.

In der überwiegenden Druckzone der Brücke ist eine Betonplatte als Fahrbahn angeordnet. Das Holz ist als Hauptträger in der Zugzone eingesetzt. „Dadurch konnte über das Holz ein beachtlicher Teil der auftretenden Zugspannungen abgetragen werden, womit der Betoneinsatz auf eine dünne Fahrbahnplatte reduziert wurde", erläutert Frank Miebach, Inhaber des Ingenieurbüros. In dem 120 m³ verbauten Holz sind rund 99 t Kohlenstoffdioxid gespeichert. Um den Blockträger in der Feldmitte zusätzlich zu entlasten, wurden die Endbereiche am Widerlager mit Zugstäben rückverankert. „Auf diese Weise haben wir zugleich eine geringere Bauhöhe erzielt". Um zukünftigen Hochwasserschäden vorzubeugen, hat die Brücke in der Mitte das geringste Volumen und ist frei gespannt. So ist im Zusammenspiel von Holz und Beton eine Brücke entstanden, die ästhetisch ist und zahlreiche technische Vorteile in sich birgt.

Auf einen Blick

Bauherr: Bauamt Rhein-Sieg-Kreis
Planer: IB Miebach, Lohmar
Konstruktion: HBV-Brücke mit Blockträger und Betonplatte. Konzipiert als Dreifeldsystem. Die Endbereiche sind am Widerlager mit Zugstäben rückverankert.