

ABBUND, TRANSPORT UND MONTAGE DER HOLZBRÜCKE



Abbund

In Summe wurden rund 255 m³ Fichten-Brettschichtholz sowie 3 m³ Accoya-Brettschichtholz für die Brücke benötigt. Da Schaffitzel Holzindustrie PEFC-zertifiziert ist, wurde ausschließlich Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern verwendet. Die Produktion des Brettschichtholzes dauerte nur wenige Tage, der Abbund hingegen mehrere Wochen. Dieser war zudem geprägt durch die Blockverklebungen, die aufgrund der abgetreppten Querschnitte Besonderheiten waren. Herausfordernd war weiter die Bearbeitung der gebogenen und abgestuften Bauteile. Hierfür wurde jedes Brückenteil mehrfach gedreht und positioniert, sodass gesägt, gehobelt, geschraubt und Stahlteile angebracht werden konnten.

Die Brücke wurde in 5 Einzelteile zerlegt. Die gebogenen 36 m langen Teile wurden jeweils in zwei Teile produziert und das Mittelstück wurde komplett fertig geliefert. Am ersten Abend verließen drei Schwertransporte das Firmengelände. Davon waren es zwei Transportteile mit einer Länge von 36 m sowie das gerade Mittelstück mit einer Transportteillänge von 24 m. In der zweiten Nacht wurden nochmals zwei 36 m lange gebogene Teile transportiert. Die LKWs mussten in Neckartenzlingen in einem Firmenhof wenden und ca. 1 km komplett rückwärtsfahren, da sie sonst nicht richtig „In die Steige“ gekommen wären, denn von dort aus wurde montiert. Allein der Transport war eine wahre Meisterleistung!



Transport



Montage

Aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades dauerte die reine Brückenmontage lediglich drei Tage. Zur Montage standen an den Uferseiten zwei Schwerlastkräne mit einer Hublast von 380 t bzw. 500 t, die einzelne Brückenelemente über die Dächer von Neckartenzlingen hoben. Bei diesem Brückenschlag war auch Baden-Württembergs Minister für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Peter Hauk dabei, der die Schaffitzel Holzindustrie für ihre Pionierarbeit in Sachen Holzbau ausdrücklich lobte. Die Wochen darauf fanden Arbeiten wie bspw. Verlegen von Betonplatten, Einbau der Leitungsführungen, Anbringen der Handläufe aus Accoya-Brettschichtholz oder Montage der Handlauf-Beleuchtungen statt.

Auf einen Blick

Bauherr: Gemeinde Neckartenzlingen, 72654 Neckartenzlingen

Objekt- und Tragwerksplanung: Ingenieurbüro Miebach, 53797 Lohmar

Generalunternehmung: Gottlob Brodbeck, 72555 Metzingen

Holzbau und Konstruktion: Schaffitzel Holzindustrie, 74523 Schwäbisch Hall

Bauüberwachung: Ingenieurbüro Miebach, 53797 Lohmar und

Ingenieurbüro Blankenhorn, 72622 Nürtingen

Prüfstatik: Ingenieurbüro Braun, 75179 Pforzheim

Baujahr: 2017

Konstruktion: 255 m³ Brettschichtholz, 96 m lang und 3 m breit, im Grundriss gebogene und im Querschnitt gestufte blockverklebte Brettschichtholz-Träger mit S-förmigem Verlauf, Durchlaufträger mit Gerbergelenken

IMPRESSUM

Herausgeber:

Schaffitzel Holzindustrie

GmbH + Co. KG

Herdweg 23-24

74523 Schwäbisch Hall

Tel.: 07907 9870-0

Holzbau@Schaffitzel.de

www.facebook.com/SchaffitzelHolzindustrie

www.Schaffitzel.de

Redaktion: Sabrina Oberländer-Schaffitzel

Fotos Seiten 1-3: Burkhard Walther

Eine Brücke mit raffiniert gestuftem blockverklebtem Querschnitt

Neckartenzlinger Brücke



Die 96 m lange Fußgänger- und Radwegbrücke führt bei Neckartenzlingen über den Neckar und dient der Verbesserung des Neckartalradweges.

Eine außergewöhnliche Fußgänger- und Radwegbrücke wurde 2017 in der Gemeinde Neckartenzlingen errichtet und setzt gestalterische Maßstäbe, denn die Bauherren und Planer legten großen Wert auf eine ansprechende Architektur und Nachhaltigkeit. Unter anderem gewann die Brücke deswegen 2017 den HolzProKlima-Publikumspreis. „Die erste Idee einer neuen Fußgänger- und Radwegbrücke kam eigentlich bereits vor 10 Jahren auf“, erklärt Ortsbaumeister Jürgen Brandt. Bereits 2015 lagen die ersten konkreten Baupläne vor. Damals war jedoch eine geradlaufende Stahlbrücke geplant. Die Gemeinde Neckartenzlingen konnte jedoch aus wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen von dem Baustoff Holz überzeugt werden. „Ziel war es, mehr CO₂ in der Brücke zu speichern als durch den Bauprozess ausgestoßen wird“, so Jürgen Brandt.

Die 96 m lange und 3 m breite Holzbrücke wurde ca. 100 m oberhalb der bestehenden Neckarbrücke errichtet und dient der Verbesserung des Neckartalradweges. Die Brücke zeichnet sich durch einen raffiniert gestuften blockverklebten Brettschichtholzträger aus, der durch diese spezielle Form konstruktiv geschützt ist. Der S-förmige Brückengrundriss orientiert sich zudem an dem anschließenden Wegeverlauf, sodass für Fußgänger und Radfahrer

ein natürlicher Zugang gegeben ist – „die Brücke und der Uferbereich des Neckars sollen erlebbar werden“, so die Neckartenzlinger Bürgermeisterin Frau Gollert. Bereits im November 2016 begann im Werk der Schaffitzel Holzindustrie die Brettschichtholz-Produktion, bevor es mit der eigentlichen Bearbeitung und Vormontage losging. Montiert wurde im März 2017 an drei Tagen mit vier Mann der Schaffitzel Holzindustrie. An den Uferseiten standen zwei Schwerlastkräne mit einer Hublast von 380 t bzw. 500 t, die einzelne Brückenelemente über den Dächern von Neckartenzlingen und über dem Neckar schweben ließen. Beim Brückenschlag war Baden-Württembergs Minister für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Peter Hauk dabei. Er lobte die Schaffitzel Holzindustrie für ihre Pionierarbeit in Sachen Holzbau ausdrücklich und appelliert, dass wir alles dafür tun sollten, dass der Holzbau wieder Standard wird.

Liebe Leserinnen und Leser,

Durch das heute sensibilisierte ökologische Bewusstsein und dank modernster Konstruktions- und Fertigungsmöglichkeiten gewinnt der Baustoff Brettschichtholz auch bei anspruchsvollsten Brückenbauten mehr denn je an Attraktivität – dies beweist u.a. die Neckartenzlinger Brücke. Brettschichtholz erlaubt ebenso solide wie schlanke elegante Konstruktionen und zeigt sich dabei, wie kaum ein anderer Baustoff, ganz im Einklang mit der Natur und Umgebung.

Jörg und Jürgen Schaffitzel



„Ziel der Landesregierung ist es, die Position Baden-Württembergs als Holzbau-land Nummer Eins in Deutschland zu stärken“, so Minister Hauk. Die Neckartenzlinger Brücke bindet mit den verbauten 255 m³ Fichten-Brettschichtholz rund 207 t CO₂ und ist damit eine innovative, moderne Brücke mit hohem ökologischen Wert, die sich mit eigener Ästhetik in die Umgebung einfügt.



Im Querschnitt gestufte blockverklebte Brettschichtholz-Träger

DIE NECKARTENZLINGER FUSSGÄNGER- UND RADWEGBRÜCKE – FRANK MIEBACH ÜBER PLANERISCHE UND STATISCHE DETAILS

Vom ersten Entwurf zur raffinierten Tragwerksplanung

Frank Miebach über die planerischen Grundsätze, Materialwahl, Gerbergelenke und Horizontallasten



Entwurfsgedanke

Der Bauort der Brücke wurde frühzeitig im südlichen Bereich der alten Bestandsbrücke lokalisiert, da dort die günstigste und attraktivste Anbindemöglichkeit an den Fernradweg resultiert. Da der Neckar im Bereich der Brücke eine Kurve beschreibt, erschien es für die harmonische Wegeführung sinnvoll, eine im Grundriss S-förmige Geometrie zu wählen. Eine Blockträgervariante erzeugt darüber hinaus mit einfachen Mitteln eine gestalterische Besonderheit, die durch den gestuften und gebogenen Blockträger aus Brettschichtholz noch zusätzlich erzeugt wird. Mit einer Gesamtlänge von 96,3 m stellte sich eine dreifeldrige Brückenaufteilung als sinnvolles System heraus, sodass der Neckar in Bauwerksmitte mit 44,5 m frei überspannt ist, und symmetrisch je ein Vorlandfeld mit knapp 25,9 m zum Ufer führt. Aus Gründen der Herstellbarkeit wurde gleich zu Beginn ein zweigeteilter Querschnitt vorgesehen, der mittig mit Distanz einen ausreichenden Platz für Leitungsführungen aufweist.

Statisches System

Die Basis der Konstruktion ist durch einen einfach durchlaufenden dreifeldrigen Gerberträger definiert, der im Bereich der großen Stützmomente über den Pfeilern in der Querschnittshöhe angepasst ist. Die gestalterisch markante Querschnittsaufweitung orientiert sich mit der gestuften Ausformung rein an der Statik und dem optimierten Produktionsprozess von blockverklebten Holzträgern. Denn für die Herstellung werden Brettschichtholzträger mit abnehmendem

Querschnitt einfach liegend aufeinander geklebt. Eine Anlehnung an historische Holz-Kragarmbrücken wurde hierbei durchaus angestrebt. Bei diesem Brückentyp sind -Blattfedern ähnelnd - verschiedene Tragglieder am Auflagerpunkt additiv aufgeschichtet.

Zum Ende des jeweiligen Kragarms reduziert sich die Anzahl der

Tragglieder, sodass gestalterisch eine Verschlanung zur Feldmitte hin resultiert. Zur Übertragung des statischen Systems in gut zu fertigende Bauelemente mit kostengünstigen Stoßverbindungen erwies sich die Wahl von Gerbergelenkstößen als zielführend: Im Bereich des mittleren Hauptfeldes wurden in den Zonen der Biegemomenten-Nulldurchgänge gelenkige Stöße vorgesehen. Dadurch ergeben sich jeweils ein Vorlandfeld mit Kragarm mit je ca. 36 m Länge sowie ein Mittel-Einhängeträger mit ca. 24 m Länge. Der Kurvenbereich erzeugt durch die Außenmitte, bezogen auf die Lagerpunkte,

Torsionsmomente, die an den Zwischenunterstützungen durch eingespannte Stahlprofile aufgenommen werden. An den Widerlagern sind ebenfalls torsionssteife Lager ausgebildet. Die Einspannprofile übertragen nur Torsionsmomente und Horizontallasten quer zur Brückenachse. Um eine zwängungsfreie Verdrehung um die Y-Achse sicherzustellen, wurden Gleitlager auf den Flanschen der Stahlprofile angeordnet. Die Vertikallasten werden über mit Vollgewindeschrauben verstärkte Auflagerbereiche

in Elastomerlager übertragen. Die Kopplung der beiden nebeneinanderliegenden Blockträger erfolgt über Querschotts, die mit Vollgewindeschrauben angeschlossen sind.

Materialwahl

Für das Bauwerk wurde bewusst der Werkstoff Holz ausgewählt. Das Einfügen in die naturnahe Umgebung stellte dabei eines der wichtigsten Kriterien dar. Doch gerade die anspruchsvolle Geometrie durch die zweifach gebogenen Brückenelemente legte den Werkstoff nahe.



In die Handläufe aus Accoya-Brettschichtholz wurden LED-Leuchten eingearbeitet, die nachts den Weg weisen und ein weiteres optisches Detail darstellen.

Konstruktiver Holzschutz

Eine Holzbrücke mit einer Lebensdauer von über 100 Jahren

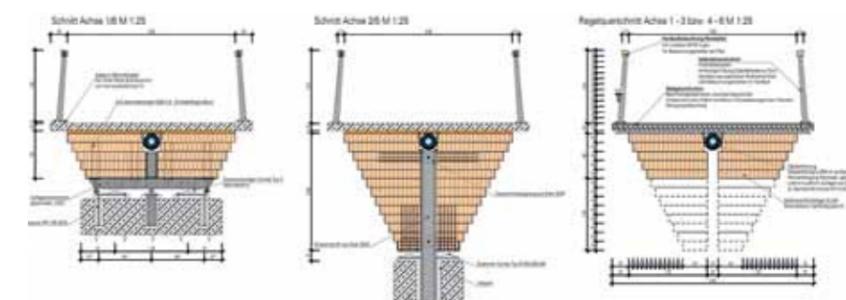
Die Basis einer vollwertigen Brücke aus Holz bildet ein Holzschutzkonzept, das die Tragstruktur vor freier Bewitterung schützt und eine hohe Lebensdauer garantiert. Bei dem zugrunde gelegten Brückenkonzept wurde dem Belag diese wichtige Funktion zugewiesen: Wasserdichte, beschichtete Betonfertigteile sind unterlüftet auf die Holzstruktur aufgelegt und garanti-



geschützt. Geschützte Holzbauwerke können gemäß der Ablösebeträge-Verordnung des BMVI mit einer theoretischen Lebensdauer von 60 Jahren, gemäß einer Studie der deutschen Gesellschaft für Holzforschung sogar mit 80 Jahren angesetzt werden.

ren durch unterseitige Wasserrinnen in den Stoßbereichen eine dauerhafte Überdachung des Holztragwerks. Die Betonplatten weisen Einzellängen von knapp 2 m und eine Breite von 3,6 m auf, sodass nur Quertüren entstehen. Da die Unterlüftungsebene eine Höhe von ca. 5 cm aufweist, können die Entwässerungsrinnen dort gut und optisch unauffällig platziert werden. Um dem seitlich angreifenden Schlagregen zu entgehen, dessen Fallwinkel normativ in DIN 68800 in Deutschland mit 30° zur Lotrechten angegeben wird, folgt die Tragstruktur dieser Vorgabe. Die Verjüngung der gestuften Blockträger orientiert sich an dieser 30°-Linie, und ist durch den überkragenden Belag

Somit gewährleistet das konstruktive Holzschutzkonzept eine Gleichwertigkeit zu Stahlbetonbrücken und anderen Materialien. Ein chemischer Holzschutz ist bei diesem Holzschutzkonzept theoretisch nicht mehr erforderlich. Es wurde lediglich ein pilz- und bläuevorbeugender, feuchte- und schmutzabweisender Grundanstrich vorgesehen, der insbesondere bei der Montage eine Verunreinigung der Träger vermieden hat.



Die Verjüngung der gestuften Blockträger orientiert sich an einer 30°-Linie und ist durch den überkragenden Belag geschützt.

KUNDEN-FEEDBACK

Herr Jürgen Brandt, Ortsbaumeister Neckartenzlingen

...über die Idee einer Holzbrücke:

Jahrelang wurde eine neue Fußgänger- und Radwegbrücke für Neckartenzlingen geplant, doch die Entscheidung für eine Holzbrücke wurde erst zu einem relativ späten Zeitpunkt gefällt. Nach einigen Gemeinderatsitzungen wurde eine finale Entscheidung zu Gunsten eines Holzbaus getroffen. Die Brücke in Holz zu bauen, kam, abgesehen von den ökologischen Aspekten, aus einem historischen Kontext. An dieser Stelle in Neckartenzlingen haben die Flößer aus dem Schwarzwald ihr Holz angelandet."

...über die Bauphase:

„Mit dem Ingenieurbüro Miebach haben wir für die Planung einen kompetenten Partner gefunden, der die Brücke in eine sehr gute ingenieurbau technische Form umsetzte. Die Firma Schaffitzel hatte durch den Generalunternehmer Brodbeck den Auftrag für die Fertigung und Montage der Holzkonstruktion. Die gesamte Bauphase ist sehr partnerschaftlich, harmonisch und positiv verlaufen."

...über den Mehrwert der Brücke:

„Die Neckartenzlinger Bürger sind mit der fertigen Fußgänger- und Radwegbrücke sehr zufrieden. Ein Highlight ist vor allem der S-förmige Brückenverlauf, wodurch die Brücke erlebbar wird. Die Brücke wirkt dadurch zudem sehr elegant und gelungen. Die neue Fußgänger- und Radwegbrücke schafft für die Bevölkerung einen absoluten Mehrwert, denn man hat dadurch einen gefährlichen Geh- und Radweg direkt an der B297 ersetzt. Jetzt können Fußgänger und Radfahrer gefahrlos den Neckar überqueren und die Natur dabei erleben."