

HOLZBRÜCKEN MIT KONSTRUKTIVEM SCHUTZ

Auf den richtigen Schutz kommt es an



Diese Bogenbrücke wurde für den konstruktiven Schutz seitlich mit Lärchenholz verkleidet und oberseitig mit einem Titanzinkblech abgedeckt.

Der Holzbrückenbau hat eine jahrhundertalte Tradition und erlebt heute durch das stärker werdende ökologische Bewusstsein eine Renaissance. Traute man zwischenzeitlich Holzbrücken nur wenig zu, hat man inzwischen herausgefunden, dass eine falsche Bauweise den Holzbrückenbau ins Hintertreffen geraten ließ. Weiterführende Untersuchungen zeigen, dass fachgerecht konstruierte Holzbrücken mit einer theoretischen Nutzungsdauer von 80 Jahren bei Unterhaltskosten von mindestens 1,3 % anzusetzen sind.

Überstände, Verschalungen und Abdeckungen

Grundlegend für den Bau einer langlebigen Holzbrücke ist der konstruktive Schutz. Durch diesen werden tragende Bauteile vor direkter Witterung geschützt. Dies kann durch ein Dach bewirkt werden oder auch indem der Gehbelag mit ausreichend dimensio-

nierten Überständen an den wasserführenden Schichten als schützende Fläche ausgebildet wird. Zudem kann der über dem Holzträger angeordnete Belag zur Hinterlüftung des Trägers auf Querträgern aufgeständert werden. Zugleich sind Verschalungen der tragenden Bauteile mit wetterfesten Holzarten möglich. Weiterentwickelte Verbindungsmitteltechnologien begünstigen eine optimale Ausreizung des Zusammenspiels von schützenden und zu schützenden Baustoffen. Ein chemi-

scher Holzschutz ist mit solchen Maßnahmen nicht mehr notwendig.

Integriertes Feuchtemonitoring

Ein integriertes Feuchtemonitoring kann die konstruktiven Maßnahmen weiter unterstützen bzw. mit Hilfe dessen lassen sich Feuchteveränderungen an Brücken frühzeitig erkennen, um sie zu beheben, bevor ein Schaden entsteht.

Da eine lange Lebensdauer und geringe Unterhaltungskosten wichtige Faktoren für eine positive Wirtschaftlichkeitsberechnung sind, können sich Holzbrücken so in heutiger Zeit nicht nur mit anderen Baustoffen messen, sondern mögen diese auf den gesamten Lebenszyklus hin betrachtet in puncto Wirtschaftlichkeit sogar übertreffen.



Auf einen Blick

Grundregeln zum konstruktiven Holzschutz:

- Wasser muss ungehindert abfließen können
- Alle Holzbauteile sollten gut luftumspült sein
- Unter jeder Fuge des Belages eine Rinne aus Edelstahl
- Möglichst innenliegende Verbindungsmittel
- Ausbildung von Tropfnasen / Tropfkanten
- Keine direkt bewitterten tragenden Bauteile
- Verschleisschichten sollten einfach auswechselbar sein
- Verbindungsmittel mit Korrosionsschutz oder aus Edelstahl
- Möglichst keine Kapillarfugen
- Geeignete, robuste Abdichtung inkl. Schutzschichten
- Kontrollierbarkeit und Überwachbarkeit der Brücke

IMPRESSUM

Herausgeber:
Schaffitzel Holzindustrie
GmbH + Co. KG
Herdweg 23-24, 74523 Schwäbisch Hall
Tel.: 0 79 07/98 70-0
Holzbau@Schaffitzel.de
www.facebook.com/SchaffitzelHolzindustrie
www.Schaffitzel.de

Redaktion: Isabel Utz und
Sabrina Oberländer-Schaffitzel



Der überkragende Fahrbelag aus Gussasphalt schützt den Brettschichtholzträger dieser Schwerlastbrücke.

Die integralen „Stuttgarter Holzbrücken“ im Remstal

Ein Meilenstein für die Renaissance der Holzbrücken

Im Frühjahr 2019 wurden die ersten drei Brücken im Remstal eingeweiht, die nach dem Konzept der „Stuttgarter Holzbrücke“ gebaut wurden. Das Modell der „Stuttgarter Holzbrücke“ stützt auf ein EFRE-Forschungsprojekt, welches durch die EU, das Land Baden-Württemberg sowie proHolzBW gefördert wurde. Bereits im Juli 2016

Es gibt drei entscheidende Pluspunkte für integrale Holzbrücken:

1. Durch die Einspannung kann die Schlankheit des Brückenträgers bzw. das Verhältnis aus Bauhöhe zu Spannweite von circa 1:20 auf 1:40 vergrößert werden. Bei einer Bauhöhe von einem Meter ist damit eine Spannweite bis 40



Für die Remstalbrücken wurden 78 Betonrippenstähle mit 2,30 und 3,00 m Länge jeweils 1,20 m weit in den blockverklebten Brettschichtholz-Träger mit Epoxidharz eingeklebt.

wurde ein erster Prototyp der Stuttgarter Holzbrücke auf dem Gelände der MPA Stuttgart eingeweiht und ist auf dem Gelände der MPA Universität Stuttgart weiterhin öffentlich zugänglich. Ein „neuer Robustheitsansatz“ sollte mit diesem Projekt angegangen werden. Das Ergebnis ist eine schlanke Brücke mit einem hölzernen Brückenkörper, der als integraler und voll eingespannter Widerlagerstoß ausgeführt und fugenlos an den Stahlbeton angeschlossen ist. 2017 wurde das Projekt mit dem Deutschen Holzbaupreis ausgezeichnet.

Meter zu realisieren und damit die stützenfreie Überbrückung einer sechsstreifigen Autobahn. 2. Mit der integralen Verbindung des Holzträgers und des Ortbetonwiderlagers entsteht ein dauerhaftes, konstruktiv geschütztes Auflager, unempfindlich gegen Durchfeuchtung und LESS (Laub, Erde, Schnee und Splitt) und damit integer

im wahrsten Sinne des Wortes. 3. Durch zeitparallele Herstellung von Fundamenten vor Ort und des Brückenträgers unter kontrollierten Bedingungen im Holzbaubetrieb wird die Projektdauer bzw. insbesondere die Montagezeit erheblich verkürzt. Mit den drei bis zu 30 m langen Brücken im Remstal sind die längsten Holzbrücken in integraler Bauweise entstanden. Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Zeit ist reif für moderne, konstruktiv geschützte Brücken in Holz- oder Holz-Verbund-Bauweise.

Liebe Leserinnen und Leser,

als Geburtshelfer der integralen Brücken freut es mich sehr, dass diese etablierte Bauweise nun auch für den Holzbrückenbau erschlossen wurde. Dort bilden Holz und Beton ein ideales Gespann, in dem die Stärken von Holz im leichten Überbau und von Beton in den erdberührten Widerlagern zur Geltung kommen. Den innovativen Planern und der Schaffitzel Holzindustrie zolle ich meinen Respekt für diese wegweisende Ingenieurleistung und bin gespannt, was sie aus den Potentialen dieser Bauweise noch alles machen werden. Es grüßt Sie herzlich



Dr.-Ing. Karl Kleinhanß, Geschäftsführer der QHB (Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau e.V.)



Auf einen Blick

Bauherr: Gem. Urbach + Weinstadt
Planer: Knippers Helbig Advanced Engineering und Cheret Bozic Architekten, Stuttgart
Konstruktion: Blockverklebte Brettschichtholzbrücke in integraler Bauweise mit karbonfaserbewehrten Betonplatten.



Die neue Fuß- und Radwegbrücke in Weinstadt ist nach dem Konzept der Stuttgarter Holzbrücke in integraler Bauweise ausgeführt. Dadurch ist das Auflager ideal geschützt und unempfindlich gegen Durchfeuchtung und LESS (Laub, Erde, Schnee und Splitt).

PROJEKTBEISPIELE HOLZBRÜCKEN

Eine Schwerlastbrücke mit schwungvoller Eleganz

Ein besonderes Tragwerkskonzept 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 technische als auch optisch innovative Holz-Beton-Verbundbrücke über den Fluss. 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 planenden Ingenieurbüros. In dem 120 m³

verbautem Holz sind rund 99 t CO₂ gespeichert. Um den Blockträger in der Feldmitte zusätzlich zu entlasten, wurden die Endbereiche am Widerlager mit Zugstäben rückverankert. Auf diese Weise ist zugleich eine geringere Bauhöhe erzielt worden. 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 schön anzusehen ist und gleichzeitig zahlreiche technische Vorteile in sich birgt.



Die Brücke beugt durch ihren „Schwung“ zukünftigen Hochwasserschäden vor. Das Tragwerkskonzept macht den Kraftverlauf in den Trägern durch die Formgebung elegant sichtbar.

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.

Die filigrane Leichtigkeit einer Pylonbrücke

Die S-Form kommt dem natürlichen Fahrverhalten von Radfahrern entgegen und bietet Hochwasser wenig Staufläche

Wesentliches Gestaltungsmerkmal dieser Pylonbrücke bei Lohmar ist die im Grundriss s-förmig gebogene Anordnung des Brückenkörpers – in Anspielung an den Verlauf des Flusses im

nem Hochwasser durch die annähernd parallele Anordnung der Rampen zur Flussrichtung sehr wenig Staufläche bietet. Das Haupttragwerk besteht aus massivem, geschwungenen blockver-

Durch die Unterstützung von zwei Stiftpylonen über Stahlabspannungen konnte ein filigranes Haupttragwerk entstehen. Holz stellt bei dieser Geometrie eine effiziente Lösung dar.



„Aggerbogen“. Dies hat den Vorteil, dass der Wegeverlauf der Brücke zwischen den parallelen Straßen dem natürlichen Fahrverhalten von Radfahrern entgegenkommt, und gleichzeitig ei-

klebtem Brettschichtholz, der dank der zusätzlichen Unterstützung der Pylone filigran anmutet. Der oberseitige Belag aus großformatigen Granitplatten schützt die Brücke zudem konstruktiv.

Der Belag aus großformatigen Granitplatten verstärkt den natürlichen Charakter.



Sowohl durch die verwendeten Materialien als auch durch den Verlauf fügt sich die Brücke sehr harmonisch ins Naturschutz- und Radwandergebiet ein.

Auf einen Blick

Bauherr: Stadt Lohmar
Planer: IB Miebach, Lohmar
Konstruktion: S-förmige Pylonbrücke mit blockverklebtem Hauptträger, oberseitig mit Natursteinplatten abgedeckt.

Raffiniert gestuft: Die Neckartenzlinger Brücke

Optimaler konstruktiver Schutz durch im Querschnitt gestufte blockverklebte Brettschichtholz-Träger

Eine knapp 100 m lange 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. In drei Felder mit Spannweiten von 25,65 m, 44,50 m sowie 25,65 m wurde die Brücke eingeteilt. Die Bauteile wurden als Durchlaufträger konzipiert

und die Stöße als Gerbergelenke ausgebildet. Eine markante Querschnittsaufweitung orientiert sich mit der gestuften Ausformung rein an der Statik und dem optimierten Produktionsprozess von blockverklebten Holzträgern. Bei dem zugrunde gelegten Brückenkonzept wurde dem Belag eine wichtige Funktion für den konstruktiven Holzschutz zugewiesen: Wasserdichte, beschichtete Betonfertigteile sind unterlüftet auf die Holzstruktur aufgelegt und garantieren durch unterseitige

Wasserrinnen in den Stoßbereichen eine dauerhafte Überdachung des Holztragwerks. Um den seitlich angreifenden Schlagregen zu entgehen, dessen Fallwinkel in Deutschland normativ mit 30° zu Lotrechten angegeben wird, folgt die Tragstruktur dieser Vorgabe. Die Verjüngung der gestuften Blockträger orientiert sich an dieser 30°-Linie und ist weiter durch den überkragenden Belag geschützt. Dank dieser konstruktiven Maßnahmen kann man sagen, dass man eine Lebensdauer von 100 Jahren erwarten kann.



Dank zahlreicher konstruktiver Maßnahmen kann man sagen, dass für die Neckartenzlinger Brücke eine Lebensdauer von rund 100 Jahren zu erwarten ist.

Auf einen Blick

Bauherr: Gem. Neckartenzlingen
Planer: IB Miebach, Lohmar
Konstruktion: 96 x 3 m, im Grundriss gebogene und im Querschnitt gestufte BSH-Träger mit s-förmigem Verlauf, Durchlaufträger mit Gerbergelenken. Insgesamt wurden 225 m³ BSH verbaut.

Freie Bahn für das Wild!

Eine Grünbrücke vereint Schutz der Menschen und Tiere mit verkehrspraktischen Lösungen und Nachhaltigkeit

Die Bundesstraße B101 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

Die Montage der gesamten vorgefertigten Holzkonstruktion dauerte lediglich vier Tage.



und bepflanzte Überführungsbauwerke, die einen gefahrlosen Wildwechsel ermöglichen. Der Großteil der bestehenden Grünbrücken in Deutschland ist in Stahl-Beton-Verbundbauweise gebaut. Neben den Aspekten Konstruktion, Kosten und Gestaltung spricht aber vor allem die kurze Montagezeit

für die Holzbauweise. Die Montage der gesamten vorgefertigten Holzkonstruktion dauerte lediglich vier Tage. Eine Vollsperrung der B101 war nur für sehr kurze Zeit erforderlich. Hervorzuheben sind weitere praktische Pluspunkte: 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 sind die bessere Ökobilanz und die landschaftsgestaltende Wirkung. So ist dieses Pilotprojekt zum Vorbild für die bundesweit beschlossenen Querungsbauten zur Wiedervernetzung von Naturräumen geworden.

Auf einen Blick

Bauherr: DEGES, Berlin
Planer: Schwesig + Lindschulte, Rostock
Konstruktion: Erdüberschüttetes Bogentragwerk aus Lärchen-BSH (32 x 38 m, ca. 520 m³) mit Brettsperrholzdecke, mehrlagigem Abdichtungsaufbau, Accoya-Schalung.