



Bilder: Holzbau Müller

Eingepasst in die Landschaft: Die Pylonbrücke über die Kinzig verbindet Hausach und das Frohnaul.

Schlank mit ausgeprägter Taille

BAUTAFEL

Bauherr

Stadt Hausach

Planung, Statik, Bauleitung

Ingenieurbau Häussler,
Planungsgesellschaft mbH
für das Bauwesen, Illerkirchberg
www.baustatik-ibh.de

Prüfstatik

Prof. Dipl.-Ing. Erich Milbrandt,
Ingenieurbüro für Baustatik, Stuttgart

Holzbau

Müller Holzbau GmbH, Blaustein-Dietingen
www.muellerblaustein.de

Fußgängerbrücke | Der Frohnausteg bei Hausach im Schwarzwald überspannt knapp 75 m. Als Pylonbrücke ausgeführt nutzten die Planer ihre konstruktiven Möglichkeiten auch für die Gestaltung: Die abgespannten Hauptträger verjüngen sich über dem Flussbett. Rundum wetterfest eingepackt gilt die Konstruktion nach der neuen DIN 1074 als geschützte Brücke. **Susanne Jacob-Freitag**

Die neue Fußgängerbrücke verbindet seit September 2008 die Stadt Hausach mit dem Frohnaul. Ihre Entstehung hat sie vor allem der Verlegung des berühmten Westwegs, einem Fernwanderweg von Pforzheim nach Basel, zu verdanken. Er führte vor dem Bau der Brücke vom Spitzfelsen, einem nahe gelegenen Aussichtspunkt des Westwegs, hinunter zur Landstraße und auf geteertem Weg nach Hausach hinein. Auf der neuen Route gelangt man nun über den Frohnausteg direkt in die Stadt.

Die Brücke kostete etwa 320.000 Euro. Einen großen Teil davon hat der Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord übernommen, dem sehr daran gelegen war, einen der ältesten Wanderwege Deutschlands besser zu vermarkten. Nutznießer sind natürlich auch

die Frohnauer, deren Kinder nun einen kürzeren und sichereren Weg in die Schule nach Hausach haben.

Stützweiten ergeben sich aus Gelände- und Flussverlauf

Um die knapp 75 m zu überspannen, entschieden sich die Planer für eine Pylonbrücke mit drei Feldern. Die Feldweiten des Tragwerks von 22,50 m, 32,50 m und 10 m ergeben sich aus der Lage des Flusses und der zu verbindenden Ufer. Die lichte Weite des Trogquerschnitts entspricht mit 1,50 m den Vorschriften für reine Fußgängerbrücken.

Die mit Ein- und Ausgangsbereichen etwa 73,50 m lange Brücke lagert auf zwei Mittelpfeilern – einmal indirekt über den seitlichen Anschluss an den eingespannten

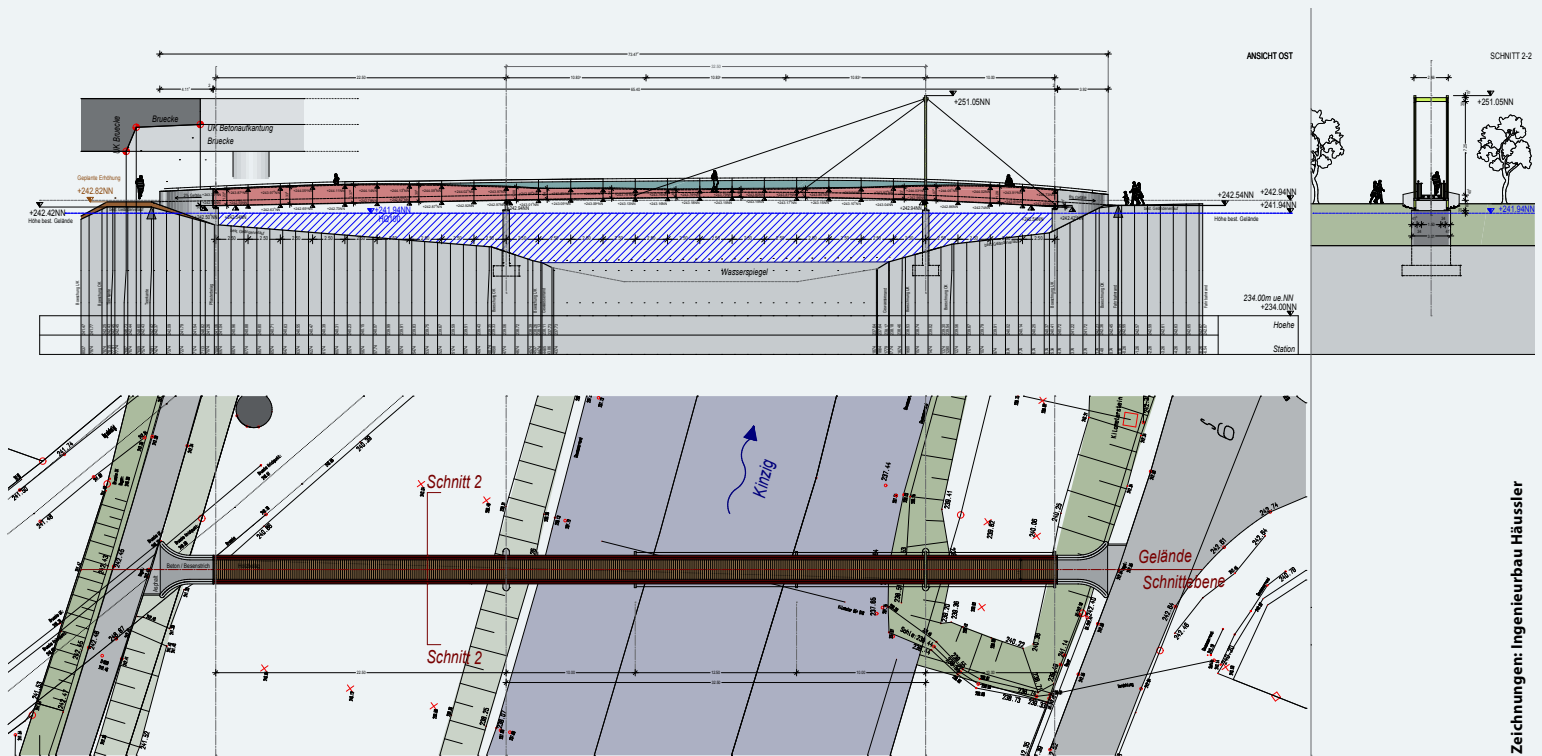
Pylon – und den Widerlagern auf. Alle Auflager sind in Stahlbeton ausgeführt.

Der Fluss ist bei Normalwasserstand etwa 1,25 m tief. Das Wasser kann aber bei einem Jahrhundert-Hochwasser (HQ 100) unter Berücksichtigung des Freibords bis zu den Widerlagern ansteigen. So ist die Höhe der Brücke ausgelegt.

Die Gründung der Widerlager erfolgt mit einer Bodenplatte. Ihre oberirdische Ausformung orientiert sich an den Straßen, Fuß- und Radwegen, an die die Brücke anschließt.

Die Abspannungen der BS-Holz-Hauptträger bringen Vorteile

Das Tragwerk besteht aus zwei gekrümmten und 14 cm dicken BS-Holz-Hauptträgern



Zeichnungen: Ingenieurbau Häußler

Längsansicht der dreifeldrigen Fußgängerbrücke. Ihre Feldweiten: 22,50 m – 32,50 m – 10 m.

(Überhöhung: 65 cm bezogen auf die Widerlager-Punkte, $R = 780$ m), die gleichzeitig die Brüstungen bilden, sowie aus Holznebenträgern und U-förmigen Querriegeln bzw. -rahmen aus verzinkten IPE-Profilen. Der wie ein Tor anmutende Stahlpylon aus Rundrohren spannt die Hauptträger in den Drittelpunkten des mittleren Feldes mit Stahlseilen zum Widerlager des kurzen Endfelds hin ab.

Statisch betrachtet bilden diese Abspannungen weitere Auflager der Träger, deren Lasten der Pylon über Zugstäbe in das Endwiderlager ableitet. Letzteres muss über die Rückverankerung diese zusätzlichen Zugkräfte aufnehmen und ist entsprechend ausgeführt.

Die Abspannungen brachten einige Vorteile: Das Mittelfeld konnte so vergrößert werden, dass keiner der Brückenpfeiler unter Annahme des Normalwasserstands im Flussbereich gegründet werden musste. Sie ermöglichten außerdem, die Querschnittshöhe der Hauptträger zur Flussmitte hin kontinuierlich zu reduzieren. Dies setzten die Planer mit geschwungenen Binderoberseiten um. Die höchste Stelle ist 1,38 m, die tiefste 60 cm. Die Ausrundungen folgen verschiedenen Radien, die ineinander übergehen. Gestalterisch war das eine schöne Idee. Denn eine Geländerkonstruktion mit Edelstahlnetz ergänzt die sich verändernde Trägerhöhe zu- und abnehmend auf die erfor-

derliche Brüstungshöhe und gibt dem Passanten nach und nach den Blick auf den Fluss frei. Zu guter Letzt ließ sich auch die Schwingungsanfälligkeit der Brücke durch die Abspannungen reduzieren.

Aussteifungsverband trägt Gehbahnbelag

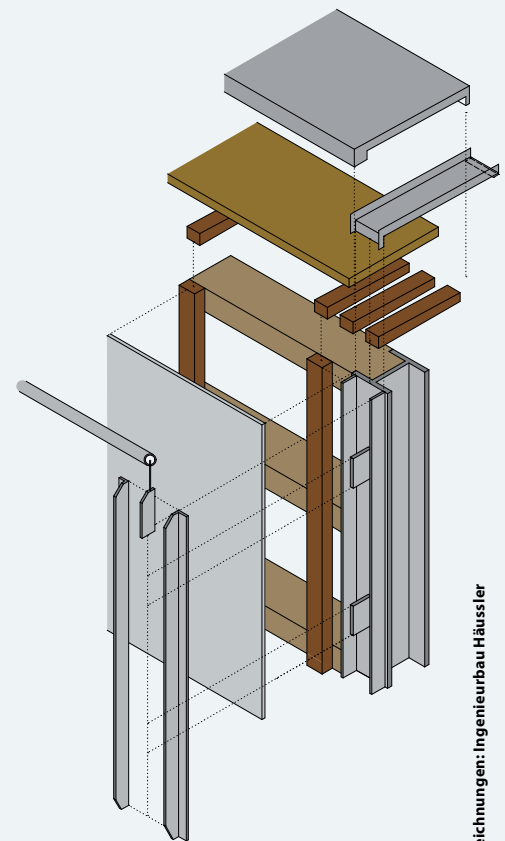
Im Abstand von 2,50 m sorgen die stählernen Querrahmen in Verbindung mit liegenden Stahlauskreuzungen als Längsverband für die Stabilisierung und Aussteifung des Brückentragwerks beispielsweise gegen seitlich wirkende Windkräfte.

Die Rahmen tragen die vier Längsträger mit dem Brückenbelag aus Lärchenholzbohlen.

Konstruktiver Holzschutz nach der neuen DIN 1074

Um das Holztragwerk fachgerecht vor Witterungseinflüssen zu schützen, hielten sich die Planer an die Grundlagen und technischen Regeln der neuen Holzbrückennorm DIN 1074. Demnach entspricht die Konstruktion einer „geschützten Brücke“, das heißt ihre tragenden Teile wurden so bekleidet, dass sie vor freier Bewitterung geschützt sind.

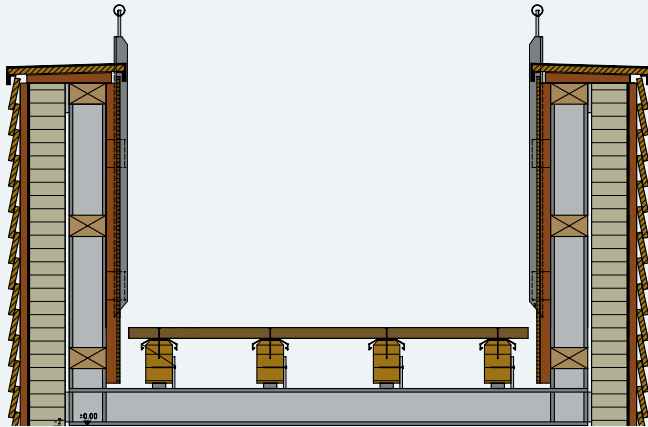
Die Brückenhauptträger bestehen aus imprägniertem Fichten-BS-Holz. Auf der Innenseite hält eine hinterlüftete Faserzementplatte Sonne und Regen von ihnen ab,



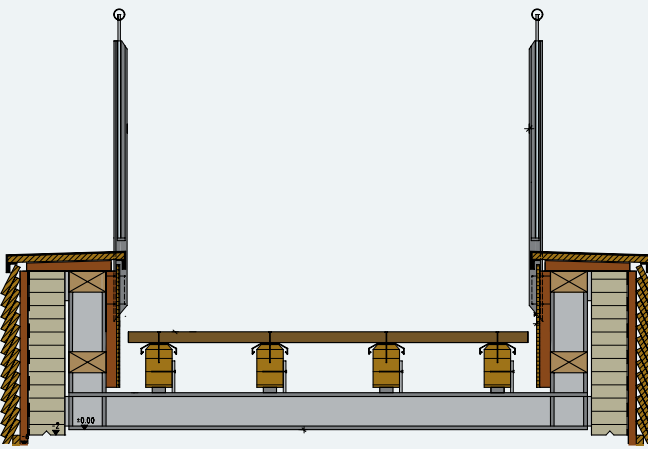
Explosionszeichnung der Hinterlüftungsebene und der Geländerkonstruktion

Zeichnungen: Ingenieurbau Häußler

Zeichnungen: Ingenieurbau Häußler



Zeichnungen: Ingenieurbau Häußler



Querschnitte: Trogbrücke mit variierenden Höhen der BS-Holz-Hauptträger, die an die Schenkel der U-Rahmen angeschlossen sind.



Brückenuntersicht mit liegendem Verband aus Stahlauskreuzungen zur Stabilisierung und Aussteifung der Brücke.



Anlieferung der BS-Holz-Hauptträger auf dem Gelände der ausführenden Holzbaufirma zur Vorfertigung der Brückenteile

auf der Außenseite eine Stülpschalung aus Lärchenholzbrettern. Eine Blechabdeckung mit 2% Gefälle nach außen schützt die Oberseite der Hauptträger und das gesamte Innenleben der Brüstungskonstruktion. So bleiben auch die Anschlussbereiche der BS-Holz-Träger an die Schenkel der U-Rahmen, die zudem mit Abstandhaltern befestigt sind, trocken.

Alle frei bewitterte Holzbauteile bestehen aus witterungsbeständigem Lärchenholz, so auch die Nebenträger und der Belag.

Die Bohlen sind gerillt, um bei Regen die Rutschgefahr zu minimieren. Zur Hinterlüftung sind sie zudem mit Fuge verlegt. Um Staunässe an den Kontaktflächen Stahl und Holz oder Holz und Holz zu vermeiden, erhielten die auf den U-Rahmen verlegten Längsträger unten Distanzbleche und oben Blechabdeckungen.

Aus Kostengründen haben die Planer statt eines schweren geschlossenen Asphaltbelags einen leichten offenen Belag aus Lärchenholzbohlen mit ausreichender Verschleißschicht nach DIN 1074 gewählt. So lassen sich im Schadensfall einzelne Bohlen einfach austauschen.

Die Geländerkonstruktion und alle Stahlbauteile wurden gegen Korrosion verzinkt. Der Handlauf ist nur an den Stahlquerrahmen befestigt, um die Hauptträger nirgends zu durchdringen.

Dreiteilig vorgefertigt und bei Nacht montiert

Widerlager und Pfeiler wurden konventionell in Ort beton erstellt. Die Brücke fertigte der ausführende Holzbaubetrieb Müller aus Blaustein bei Ulm im Werk in drei Teilen vor, inklusive Belag und Bekleidungen. Die Länge der einzelnen Brückenteile entsprach nur beim kurzen Endfeld der Länge der Feldweite. Die Unterteilung der anderen beiden Brückenelemente orientierte sich an Montageaspekten. So reicht das Brückenteil für das lange Endfeld 12,50 m über den Auflagerpfeiler hinaus und ist insgesamt 35 m lang. Das restliche Mittelstück misst noch 20 m.

In einer spektakulären Nachtaktion wurden sie als Sondertransport von Blaustein nach Hausach gebracht. Das war nicht ganz einfach außerhalb der Autobahnen. Vor allem der längste Lastzug mit dem 35 m langen Brückenteil konnte nur Straßen mit ausreichend großen Radien befahren und gelang nur auf Umwegen zum Bestimmungsort.

Sieben Zimmerleute aus Blaustein standen um Mitternacht für die Montage auf der hell erleuchteten Baustelle bereit. Sieben Stunden hatten sie Zeit, danach musste die B-33-Brücke oberhalb des Frohnausteges, auf der der Montagekran stand, wieder passierbar sein.

Nach Eintreffen der Lastzüge ging es sofort los: Die Zimmerer hängten das kurze Brückenende an den Montagekran, schwenkten es in seine Position, setzten es auf dem Widerlager und dem Stahlbetonpfeiler ab und verankerten es. Ebenso ging es mit dem zweiten, ins Mittelfeld hinein ragenden Brückenteil.

Spannend wurde es beim Einheben des Mittelteils. Als es am Kran über den beiden montierten Brückenteilen schwebte, fädelt es das Zimmererteam während des langsamen Ablassens Hand in Hand dazwischen ein. Es passte millimetergenau. Die drei Teile konnten nun über die eingeschlitzten Stahlbleche und Bolzen biegesteif zu einem Ganzen verbunden werden. Ein zusätzliches Leegerüst war nicht erforderlich.

Dynamische Linien laden zum Gang über die Brücke ein

Die Transparenz im Bereich über dem Flussbett und die überspannende Stahlkonstruktion markieren eine Art Aussichtspunkt auf der Brücke und laden zum Verweilen ein. Aufgrund der Überhöhung der Hauptträger hängt die Brückenunterkante in der Seitenansicht optisch nicht durch. Zusammen mit der Verjüngung der Träger von der Oberseite aus verleiht dies der Brücke einen dynamischen Charakter.

Die Seitenwände an den Brückenenden weiten sich auf und bilden mit den Betonwiderlagern einen markanten Anfangs- und Endpunkt, die dazu einladen, über die Brücke zu gehen. Beides gliedert den Weg und macht das Bauwerk, den Ort und das Wasser für den Passanten erlebbar. ■

Autorin

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag ist freie Journalistin und Inhaberin des Redaktionsbüros manuScriptur in Karlsruhe.

www.BAUENMITHOLZ.de

Schlagwörter

Abhängung, Brettschichtbinder, Brücke



Das 35 m lange, vorgefertigte Brückenteil mit Schalung, Belag und Geländerpfosten, das vom langen Endfeld 12,5 m ins Mittelfeld hinein ragt.



Von der B-33-Brücke aus konnte der Frohnausteg mit einem Montagekran errichtet werden.



Montage bei Nacht: Ein spannender Moment ist immer das Einpassen des letzten Bauteils.