

Gebogene Pylon-Blockträgerbrücke als Flussquerung Ausgewogene Leichtigkeit in Engelskirchen

■ ■ ■ von Frank Miebach



1 Viertelkreisförmig geschwungene Holzbrücke mit Schrägseilabspannung
© Ingenieurbüro Miebach

Eine neue Brücke über den Fluss Agger ist das Herzstück des Radwegkonzepts der Gemeinde Engelskirchen in Nordrhein-Westfalen. Die Konstruktion zeichnet sich durch einen baulich geschützten Brettschichtholz-Blockträger aus. Nachfolgend werden Entwurf, Planung und Ausführung dieser Tragstruktur beschrieben.

1 Entwurf

Ein mehrfach gekrümmter Brettschichtholzträger aus heimischer Fichte bildet das Haupttragwerk der ca. 36 m langen und 2,50 m breiten Pylonbrücke, die von einem Stahlmast mit Schrägstäben unterstützt wird. Als rückverankerte Hängekonstruktion ohne Pfeiler im Flussbett ist die Brücke besonders hochwassersicher:

Aus der Verkürzung der Einzelspannweiten resultiert eine geringe Bauhöhe, so dass im Hochwasserfall ausreichend Platz unter der Flussquerung bleibt. Dies konnte bei dem im Juli 2021 durch Starkregen verursachten Jahrhunderthoch-

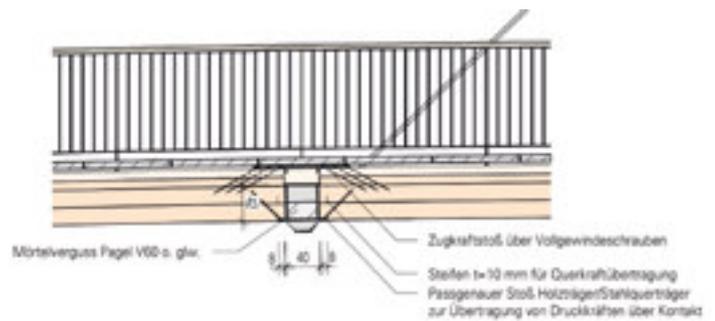
wasser mit einem historischen Höchststand der Agger unter Beweis gestellt werden, da hier glücklicherweise keine Beschädigungen durch Treibgut etc. auftraten.



2 Überbau aus getrepptem Brettschichtholzträger
© Ingenieurbüro Miebach



3 Geländeranschluss mittels druck- und zugfester Vollgewindeschrauben
© Ingenieurbüro Miebach



4 Schnitt durch den Querträger
© Ingenieurbüro Miebach

Die Konzeption des Bauwerks folgt einer Philosophie, die existenziell und damit entscheidend ist für dauerhafte Holzbrücken: Gewöhnliches Holz darf nicht bewittert eingesetzt werden. Hieraus resultieren zwei Hauptkriterien:

- Tragende Bauteile dürfen nur konstruktiv geschützt eingebaut werden.
- Im Fall von Bewitterung ist der Einsatz von Holz auf nicht tragende oder untergeordnete Bauteile und Bekleidungen zu beschränken, die dann eine höhere Dauerhaftigkeitsklasse aufweisen und leicht austauschbar gestaltet sein müssen.

Beginnend beim Geländer, entschied man sich wegen der Exposition für eine filigrane Konstruktion aus Stahl. Lediglich beim Handlauf fiel die Wahl auf Holz in Form von acetyliertem Kiefernblechschichtholz, Produktname Accoya, das durch die chemische Modifizierung sehr dauerhaft und dennoch gut formbar ist. Der eigentliche Überbau besteht aus einem gebogenen Fichtenblechschicht-

holz-Blockträger und ist durch den wasserdichten Belag so gestaltet, dass die Konstruktion nahezu wartungsfrei bleibt. Ihre Lebensdauer entspricht, basierend auf einem Vergleich mit historischen geschützten Holzbrücken, mindestens der einer Stahlbrücke. Als Brückenbelag dienen großformatige Granitplatten, die das Tragwerk zuverlässig vor Witterung schützen.

Die Grundidee des statischen Systems liegt in einer abgespannten Schrägseilstruktur aus Stahlmast und Zugstäben aus Stahl. Dadurch werden filigrane Brückenkörper mit längeren Spannweiten möglich, da die Zugstäbe Zwischenauflagerungen erzeugen.

Dieses Tragsystem ist komplett in Stahl gehalten und unterstreicht den hybriden Charakter des Bauwerks, indem jedem Material die bestmögliche Verwendung zugewiesen wird. Optisch tritt der Stahl jedoch mit seiner dunkelgrünen Farbe im naturnahen Umfeld bewusst in den Hintergrund.

2 Konstruktive Details

Konstruktive Kniffe zeichnen das Bauwerk als eine im Holzbrückenbau besonders innovative Lösung aus. So erzeugt eine zweiachsig gebogene Holzkonstruktion mit nur 60 cm Bauhöhe eine harmonische Form, die den Verlauf der anbindenden Wege sowohl im Grundriss als auch in der Steigung aufnimmt und ohne Knick miteinander verbindet.

Der Zugkraftstoß erfolgt mittels Vollgewindeschrauben (Bild 4), wobei eine Auffüllung aus Beton innerhalb der Stahlquerträger zugleich als druckübertragende Komponente dient. Dies bewirkt, dass die Brücke eine höhere Steifigkeit aufweist und damit weniger anfällig für Schwingungen ist.

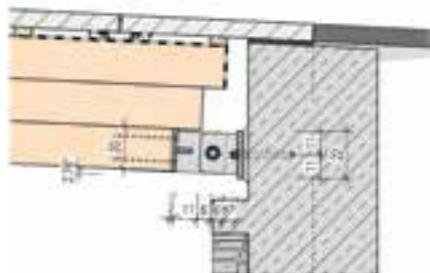
Wir bringen Holz zum Tragen.

Fuß- und Radwegbrücke über die Eder bei Frankenberg



www.ib-miebach.de

©Peter Beckmann



5 Seitliche Aufhängung am Auflager zur Erleichterung von Kontrolle und Wartung
© Ingenieurbüro Miebach



6 Anschluss des Brückenträgers an den Stahlmast: Möglichkeit der zwängungsfreien Verdrehung
© Ingenieurbüro Miebach

Eine weitere Besonderheit ist die seitlich angehängte Lagerkonstruktion (Bild 5), die komplett ohne Auflagerbank auskommt. Damit sind jegliche Beeinträchtigungen des Holzträgers durch Schmutz oder Feuchtigkeit im oftmals wenig gepflegten Widerlagerbereich ausgeschlossen, was einen weiteren Vorteil darstellt.

Und die Befestigung des Geländers erfolgt über interagierende Vollgewindschrauben, welche die Ausbildung eines sehr kompakten Anschlusses für die Aufnahme von Zug- und Druckkräften möglich machen.

Im Anschlussbereich von Brückenkörper und Pylon (Bild 6) kamen Stahlteile zum Einsatz, welche die Funktionalität deutlich machen: Mittels einer gut sichtbaren Elementverzahnung mit gelenkiger Bolzenverbindung liegen die Stahlteile dank Unterlegscheiben und Teflonfolie getrennt aufeinander, ermöglichen aber zwängungsfreie horizontale Trägerverdrehungen.



7 Edelstahlrinnen unter den Plattenstößen zur Querentwässerung
© Ingenieurbüro Miebach

3 Naturnahes Materialkonzept

Der gestalterisch dominante Einsatz von Holzträgern in Kombination mit einem Belag aus Granitplatten versinnbildlicht die bewusste Naturnähe und Natürlichkeit der Materialität. Die Holzoberfläche der Tragkonstruktion kann hier unbehandelt bleiben, da der robuste und waserdichte Granitbelag einen optimalen Schutz gewährleistet. Er ist zudem unterlüftet, indem er auf Holzlattungen aufliegt, die direkt auf dem Träger angeordnet sind. Eine seitliche Auskragung und die gestufte Trägergeometrie ermöglichen so einen Schutz vor Schlagregen bis 45° Neigung.

Dabei sind die Granitplatten so breit wie der Überbau und lediglich in Brückenlängsrichtung alle 1,20 m gestoßen. Im Stoßbereich befinden sich unterseitig jeweils Querrinnen aus Edelstahl, um oberseitig anfallendes Wasser seitlich abzuleiten (Bild 7). Dank einer dauerelastischen Verfugung fällt dies jedoch planmäßig nicht an.



8 Großformatiger Granitbelag über die gesamte Brückenbreite
© Ingenieurbüro Miebach

Unterseitig umlaufende Tropfnuten an den Platten garantieren darüber hinaus ein definiertes Abtropfen von Wasser. Somit lässt sich diese Belagform als sehr robust und wartungsarm einstufen.

Autor:
Dipl.-Ing. (FH) Frank Miebach
Ingenieurbüro Miebach,
Lohmar

Bauherr
Gemeinde Engelskirchen

Objekt- und Tragwerksplanung
Ingenieurbüro Miebach, Lohmar

Prüfingenieur
Dipl.-Ing. (FH) Michael Lange, Bad Oeynhausen

Baubausführung
Klaus Hombach Hoch- und Tiefbau GmbH,
Gummersbach (Generalunternehmer)
Schmees & Lühn Holz- und Stahlingenieurbau
GmbH & Co. KG, Niederlangen (Brückenbau)

SCHMEES & LÜHN

HOLZ- UND STAHLINGENIEURBAU

WIR REALISIEREN **BRÜCKEN**
UND **INGENIEURBAUWERKE**
AUS HOLZ UND STAHL!

WIR SIND **#brueckenbauer.**

SCHMEES & LÜHN
Holz- und Stahlingenieurbau GmbH & Co. KG
Lathener Str. 1 • 49779 Niederlangen
www.schmees-luehn.de

70+

Brücken
im Jahr

3000+

Fertiggestellte
Brücken

75+

Kollegen
im Team

30+

Jahre
Erfahrung

INDIVIDUELLE BRÜCKEN ONLINE BESTELLEN!

Nutzen Sie unseren
Brückenkonfigurator für
eine Brücke nach Maß.



www.brueckenkonfigurator.de

