



Schwerlastbrücke

Ein Eingangstor zum Bayerischen Wald

► Brücken haben zwei Funktionen: Zum einen ermöglichen sie dem Verkehr, oben und unten ungehindert zu fließen. Zum anderen stellen sie für den Verkehr unten eine Art „Tor“ dar. In Südostbayern entstand deshalb eine Schwerlastbrücke in Holzbauweise.



STAATLICHES BAUAMT PASSAU

◀ Unten fährt der Fernverkehr auf der neuen Trasse der Bundesstraße B 533, oben der landwirtschaftliche Nutzverkehr von Schwarzach. Im Hintergrund: die Hügel des Bayerischen Walds

PROJEKT 2

Schwerlastbrücke

Planung und Umsetzung einer schwerlastfähigen Holzbrücke über die neue Trasse der Bundesstraße B 533 bei Schwarzach

Ein Eingangstor zum Bayerischen Wald	24
Steckbrief	29
Interview mit dem Bauherrn	30
Interview mit dem Planer	32
Interview mit dem Holzbauunternehmer	34

Wie bei so vielen kleinen Ortschaften war auch im niederbayerischen Hengersberg der Durchgangsverkehr so stark angewachsen, dass schließlich der Entschluss fiel, die Trasse der Bundesstraße B 533 zu verlagern und weitläufig außen herum zu führen. Um den Fernverkehr möglichst wenig zu behindern, erhielt beim Ortsteil Schwarzach der vor allem land- und forstwirtschaftlich genutzte „Mitterweg“ eine Brücke über die neue Ortsumfahrung. Eigentlich eine Allerweltsaufgabe, für die es in Deutschland schon Tausende gleich aussehender Standardlösungen in Stahlbeton gibt. Hier jedoch nicht: Diese Brücke wurde in Holz errichtet. Und nicht nur das: Sie ist auch noch schwerlastgeeignet.

Staatliches Bauamt Passau zeigt Mut zur Holzbauweise

Es ist in dieser Region sogar schon die dritte Schwerlastbrücke in Holzbauweise. 1998 und 2009 waren zwei ähnliche errichtet worden. Bauherr damals und heute: das Staatliche Bauamt Passau. Das hat große Sympathien für den regionalen Rohstoff und macht sich für ihn stark. In waldreichen Gegenden liegt das eigentlich nahe und sollte selbstverständlich sein, aber der Mut und die Kraft, trotz weitverbreiteter Vorurteile und Widerstände diesen neuen Weg konsequent zu gehen, ist immer noch eine bemerkenswerte Ausnahme.

Schwerlastverkehr bedeutet: Die Lasten sind drastisch höher als bei Brücken für Fahrradfahrer und Fußgänger. Damit der konstruktive Aufwand in einem vertretbaren Rahmen blieb, kam ein sog. „Sprengwerk“ zur Ausführung: kräftige schräge Stützen, die vertikale Kräfte vom horizontalen Haupttragwerk nach unten in ein Auflager leiten. Das horizontale Haupttragwerk ist als sog. „Rippentragwerk“ ausgebildet. Es geht mit der Fahrbahnplatte einen statischen Verbund ein. Schon die beiden Vorgängerholzbrücken waren auf diese Art und Weise konstruiert worden.

Die Entwurfs- und Detailplanung erfolgte in enger Kooperation zwischen Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Sperlein vom Staatlichen Bauamt Passau und Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida von der Hochschule Rosenheim. Schritt für Schritt optimierten sie die Detaillösungen – vor allem für das Auflager der Fahrbahnplatte auf das Holztragwerk und für den konstruktiven Holzschutz. Beim Tragwerk verfolgten sie zunächst zwei Varianten: eine Bogenkonstruktion und die dann gewählte Sprengwerkkonstruktion. Auf die Detaillösungen hatte das Tragwerk kaum Einfluss – sie funktionieren in beiden Varianten gleich gut. Die Entscheidung für das Sprengwerk erfolgte nach wirtschaftlichen Kriterien: Die Holzbaulösung sollte zu den üblichen Stahlbetonlösungen konkurrenzfähig sein.



SCHAFFITZEL + MIEBACH

◀ Der herstellungstechnische Aufwand war außergewöhnlich hoch, denn die Fahrbahnplatte ist sehr groß und mit ihren vier Trägern blockverleimt



Vier Brettschichtholzträger tragen Brettspertholzplatte

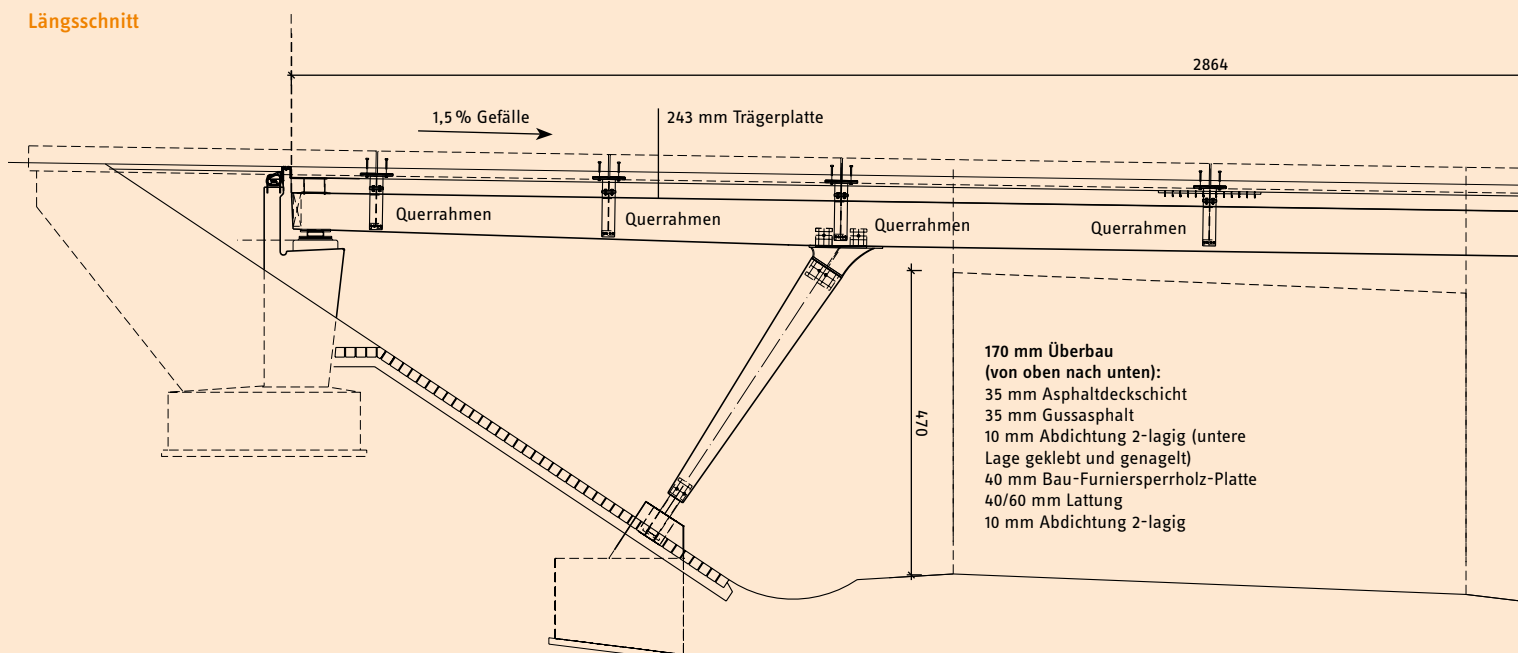
Als der Entwurf fertig war, erfolgte die Ausschreibung. Das in Schwäbisch Hall ansässige Holzbauunternehmen Schaffitzel bzw. dessen auf Holzbrücken spezialisiertes Tochterunternehmen Schaffitzel + Miebach erhielt den Zuschlag und wurde mit der Ausführungsplanung und Bauausführung betraut. Ausgelegt nach

DIN FB 101, ist die Konstruktion für den Straßenverkehr bis 60 Tonnen zugelassen. Der 7 cm dicke Fahrbelag besteht aus 3,5 cm Gussasphalt und 3,5 cm Walzasphalt. Dieser wurde nach der Montage der Holzbauteile vor Ort auf einer verzugsfreien 24,3 cm starken Trägerplatte aus Brettspertholz aufgetragen.

Unter der Trägerplatte befinden sich vier Hauptträger aus Brettschichtholz. Im Auflagerbereich sind sie

57 cm stark, zur Brückenmitte weiten sie sich auf 70 cm. Die Kappen und das Geländer sind für Anpralllasten bis 100 kN ausgelegt. Das ist viel. Deshalb widmeten die Planer dem Anschluss der Randbalken – den sog. „Kappen“ – besondere Aufmerksamkeit und konzipierten eine innovative Lösung: Stahlbetonfertigteile sind auf Stahlkonsolen geschraubt, die an die äußeren Hauptträger seitlich angeschlossen sind. Die konstruktive

Längsschnitt





SCHAFFITZEL + MIEBACH

SCHAFFITZEL + MIEBACH

Trennung der horizontalen und vertikalen Lasten sorgt für ein klares und ausgewogenes statisches System, das wartungsarm sein wird.

Sprengwerkkonstruktion bietet zwei große Vorteile

Der große Vorteil von Sprengwerkkonstruktionen ist seine Materialeffizienz. Die zusätzlichen Stützen reduzieren die vom Hauptträger zu

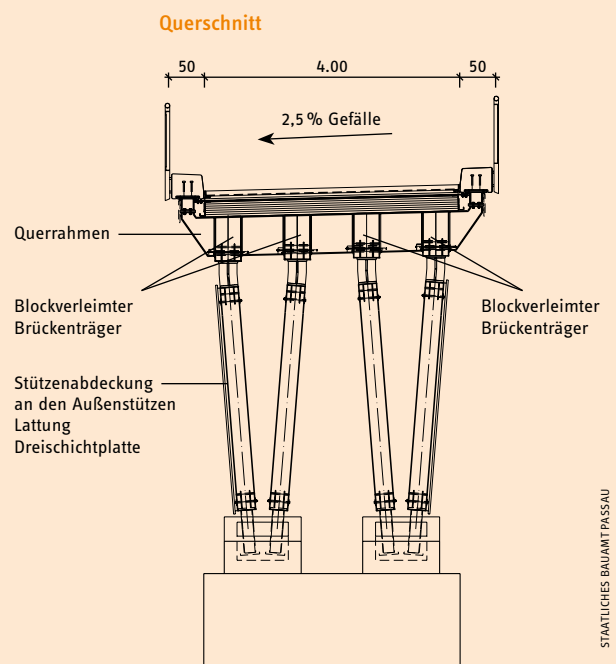
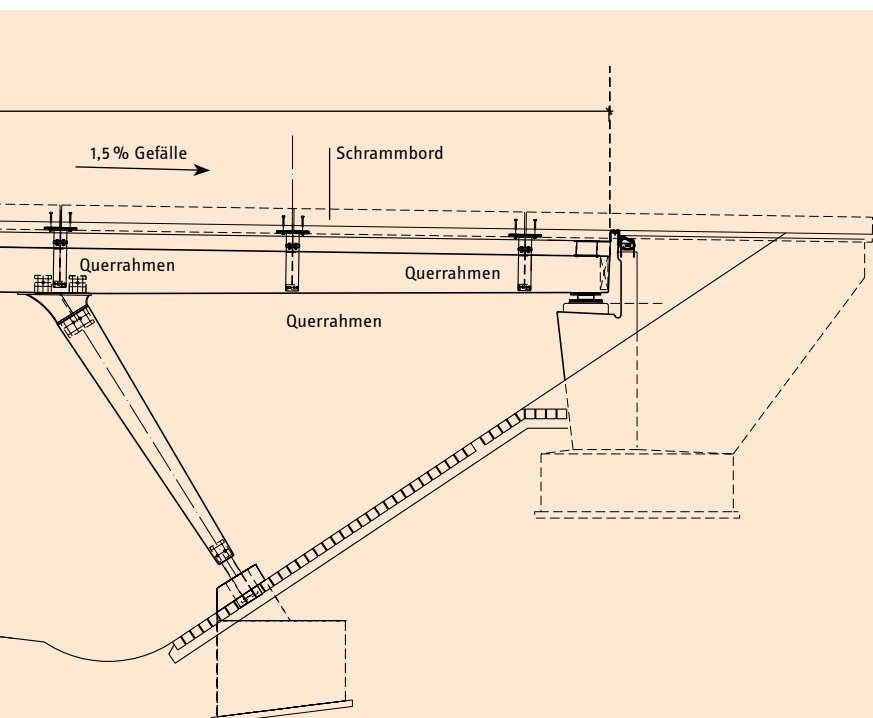
▲ Ein Spediteur fuhr die 30 × 4 m große Fahrbahnplatte in einer Nacht von Schwäbisch Hall nach Schwarzach

► An ihren Enden besitzt die Fahrbahnplatte eine Blechverkleidung und vier Stahlaufleger

überbrückende Spannweite und den damit verbundenen konstruktiven Aufwand. Die Querschnitte der horizontalen Hauptträger können so auch bei hohen Verkehrslasten noch relativ schlank ausfallen. Das sieht nicht nur eleganter aus, sondern reduziert auch die Baukosten.

Ein weiterer Vorteil: Die Fahrbahn fungiert als Dach und schützt die unter ihr liegende Holzkonstruktion. Die Brückenbautypologie spricht hier von

„Deckbrücken“: Die Fahrbahn „deckt“ das Tragwerk – im Gegensatz zu anderen Konstruktionen, bei denen sich die Fahrbahn zwischen oder unter dem Tragwerk befindet. Durch den guten konstruktiven Holzschutz ist der Instandhaltungsaufwand gering. Andere Länder wie z. B. die skandinavischen gehen heute noch einen anderen Weg: Sie setzen auf chemischen Holzschutz. Das kommt in Deutschland aus Umweltschutzgründen nicht



STATISCHES BAUAMT PASSAU



SCHAFFITZEL + MIEBACH

in Frage, auch wenn der konstruktive Holzschutz einen größeren Detaillierungsaufwand bedeutet und damit kurzfristig etwas teurer ist.

Blockverleimung zwingt zur kompletten Vorfertigung

Eine Besonderheit des Bauwerks: Die Fahrbahnplatte und die Hauptträger sind blockverleimt. Bei einer Länge von 28,64 m und einer Breite von 3,95 m war das eine große

herstellungstechnische Herausforderung, zumal eine Blockverleimung in einem Arbeitsgang ausgeführt werden muss.

Die sog. „offene Zeit“ des Leims, also der begrenzte Zeitraum nach dem Auftragen, in dem eine Verarbeitung möglich ist, sowie die doch recht aufwendige Handhabung großformatiger Bauteile zwangen dazu, die Fahrbahnplatte zunächst in vier Einzelteilen herzustellen. Die Unterteilung erfolgte dabei einmal quer

▲ Am ersten Montagetag hatten die Monteure die Sprengwerkstützen aufgestellt. Am Morgen des zweiten kam dann die Fahrbahnplatte an

und einmal längs. Nach der Blockverleimung der Brettschichtholzplatte mit den Brettschichtholzträgern wurden in einem zweiten Arbeitsschritt die Stoßfugen oberseitig ausgefälzt. Über eine sog. „Schraubpressleimung“ wurden in einem dritten Arbeitsschritt die ausgefälzten Stoßbereiche mit einer 33 mm starken Kertoplatte, die als Feder diente, geschlossen. Die Schrauben sorgten dabei für den nötigen Pressdruck und blieben nach dem Abbinden des Leims im Holz.

Auch die Hauptträger selbst waren vorher schon blockverleimt worden. Die Breiten der Brettschichtholzlamellen sind nämlich durch die Durchmesser der Baumstämme begrenzt. Deshalb lassen sich zwar beliebige Trägerhöhen herstellen, aber bei den Trägerbreiten ist je nach den Fertigungsmöglichkeiten bei 24 bis 30 cm Schluss. Für Schwerlastbrücken müssen die Trägerbreiten aber 40 bis 80 cm betragen. Deshalb wurden zwei konventionell hergestellte, schlanke Brettschichtholzträger in einem zweiten Arbeitsgang seitlich miteinander verklebt.

Alle Herstellungsarbeiten erfolgten in der Werkhalle von Schaffitzel in Schwäbisch Hall. Die vorgefertigten Großelemente – die Fahrbahnplatte

◀ Wegen der hohen Anprallkräfte besitzt die Holzkonstruktion alle 4 m einen Stahlquerträger, an dem dann die Gehwegkappen befestigt wurden



SCHAFFITZEL + MIEBACH



SCHAFFITZEL + MIEBACH

und die acht Stützen – wurden in kurzer Abfolge zur rund 300 km entfernten Baustelle transportiert und dort dann in nur zwei Tagen montiert. Dabei erforderte vor allem das Einheben der Fahrbahnplatte einiges an Fingerspitzengefühl, denn es galt, ihre 45 Tonnen millimetergenau auf den Stützen und den Widerlagern zu platzieren. Die Stahlbetonkappen, die Geländer und der Asphalt wurden im Anschluss an- und aufgebracht.

▲ Ein Kran hob die Fahrbahnplatte vom Lkw zwischen die beiden Stahlbetonsockel, wo sie exakt positioniert wurde

▼ Das Einfädeln der Verbindungen erforderte viel Geduld und Fingerspitzengefühl



SCHAFFITZEL + MIEBACH

Holz ist Baumaterial und Bedeutungsträger

Die Eröffnung der Brücke und des Mitterwegs wird im Frühjahr 2012 stattfinden, die der neuen Bundesstraße B 533 im Sommer 2012. Der Holzbrückenbau hat mit diesem Bauwerk ein technisches Niveau erreicht, das ihn nun auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu einer ernsthaften Alternative zu den bisher üblichen Stahlbetonbrücken macht. Darüber hinaus bietet Holz natürlich noch wesentlich mehr: Es ist nachhaltiger, was gerade bei öffentlichen Aufträgen durchaus wichtig ist, und es ist ästhetischer.

Bei dieser Brücke hier spielte vor allem auch der Regionalbezug eine entscheidende Rolle. Das Material wurde ganz gezielt als Bedeutungsträger eingesetzt: Wie so viele Brücken hat nämlich auch diese nicht nur eine verkehrstechnische Funktion. Sie ist mehr als nur eine notwendige Verbindung für die land- und forstwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge von der Ortschaft ins Umland. Sie ist ein weithin sichtbares Signal für den Fernverkehr: Sie ist ein Eingangstor zum Bayerischen Wald!

Cordula Rau, München/gh ■

Bauprojekt:

Schwerlastbrücke über die Bundesstraße B 533
D-94491 Hengersberg-Schwarzach

Maße:

Länge: 28,64 m
Breite: 3,95 m

Bauweise:

Fahrbahnplatte:
Brettspertholz 24,3 cm
Hauptträger:
Brettschichtholz 40 × 57-70 cm
Stützen:
Brettschichtholz 28 × 28-56 cm
Fahrbahnplatte und Hauptträger sind blockverleimt

Planungs- und Bauzeit:

Entwurfsplanung:
Januar bis März 2011
Ausführungs- und Tragwerksplanung:
März 2011 (1 Woche)
Herstellung: Juni 2011 (1 Woche)

Montage:

15. und 16. September 2011
1. Tag: Aufstellen der Stützen und Vorbereitungen
2. Tag: Einpassen der Fahrbahnplatte und Fertigstellung

Eröffnung:

Brücke: Frühjahr 2012
B 533: Sommer 2012

Bauherr:

Freistaat Bayern
Staatliches Bauamt Passau
D-94032 Passau
www.stbapa.bayern.de

Tragwerksplanung und

Detailplanung:

Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Sperlein
Staatliches Bauamt Passau
Abteilung K1 – Konstruktiver Ingenieurbau
D-94032 Passau
www.stbapa.bayern.de
Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida
Hochschule Rosenheim
Fakultät für Holztechnik und Bau
D-83024 Rosenheim
www.fh-rosenheim.de

Ausführungsplanung und

Bauausführung:

Dipl.-Ing. (FH) Frank Miebach
Schaffitzel + Miebach
Faszination Brücken GmbH
D-53797 Lohmar
www.schaffitzel-miebach.com
Schaffitzel Holzindustrie
GmbH & Co. KG
D-74523 Schwäbisch Hall
www.schaffitzel.de

Bauherr

„Wir in Passau sehen uns als Vorreiter“

► Das Staatliche Bauamt Passau war Bauherr und Planer gleichzeitig. Die Brücke bei Schwarzach ist schon ihre dritte Schwerlastbrücke in Holzbauweise. **mikado** fragte Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Sperlein nach den Gründen für diese Pioniertaten.

Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Sperlein, Jahrgang 1948, studierte an der FH Regensburg Bauingenieurwesen und war anschließend von 1970 bis 1978 Bauleiter beim Tiefbauunternehmen Held & Francke. Seit 1978 ist er beim Staatlichen Bauamt Passau tätig, seit 1992 in der Abteilung Brückenbau. Unter seiner Regie entstanden mehrere Holzbrücken, darunter drei für den Schwerlastverkehr.

mikado: Herr Sperlein, wie kam das Staatliche Bauamt Passau dazu, Holzbrücken zu bauen?

Karl-Heinz Sperlein: Es begann 1996 mit einem Schreiben des Bayerischen Forstministeriums an die Oberste Baubehörde im Bayerischen Innenministerium. Es bat zu prüfen, ob bei Schwerlastbrücken der nachwachsende Rohstoff Holz eingesetzt werden kann. Die Bitte wurde an die Straßenbauämter und Autobahndirektionen weitergeleitet. Wir



◀ Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Sperlein macht es großen Spaß, seine Massivbauerfahrungen in den Holzbau einzubringen und ihn so weiterzuentwickeln

ausgelegt, die neue für 60 Tonnen. Unser Ziel war nie, die Holzbrücke immer wieder neu zu erfinden, sondern sie kontinuierlich weiterzuentwickeln und zu verbessern. 2008 entstand die zweite in Neukirchen vorm Wald. Die Vorgabe der Obers-

Holzbrücke von 2008 wurde bereits nach DIN Fachbericht 101 geplant und für 60 Tonnen ausgelegt.

Wo liegt Ihr Arbeitsschwerpunkt?

Der besteht seit 15 Jahren darin, den mehrstegigen Plattenbalken weiterzuentwickeln. Und die Erfahrungen und Erkenntnisse so gut zu dokumentieren, dass andere Ämter bei ähnlichen Projekten darauf zurückgreifen können.

Warum setzt sich Ihr Bauamt immer noch so für den Holzbau ein?

Wir in Passau sehen uns als eine Art Vorreiter – vor allem die Brückenbauabteilung. Ich bin seit 42 Jahren als Ingenieur tätig, davon ein Jahrzehnt in der freien Wirtschaft, und habe viel Erfahrung im Massivbau und auch in der Brückensanierung. Diese Erfahrungen kann ich gut auf den Holzbau anwenden. Im Holzbau gibt es ja noch kaum Brückenerfahrung und auch noch kaum Vertragswerke und Zeichnungsmaterial. Das mussten und müssen wir alles erst erarbeiten. Es macht großen Spaß, Neuland zu betreten.

Mit welchen Partnern aus dem Holzbau haben Sie zusammengearbeitet?

Die ersten beiden Projekte begleitete sehr gut Prof. Heinrich Kreuzinger von der TU München. Inzwischen ist er im Ruhestand, aber sein riesiger Erfahrungsschatz steht uns immer noch zur Verfügung. Die neue Brücke bei Schwarzach betreute Prof. Johann Pravida von der Hochschule Rosenheim. Den lernte ich vor zwei Jahren auf der 1. Internationalen Holzbautagung in Bad Wörishofen kennen. Mit ihm untersuchen

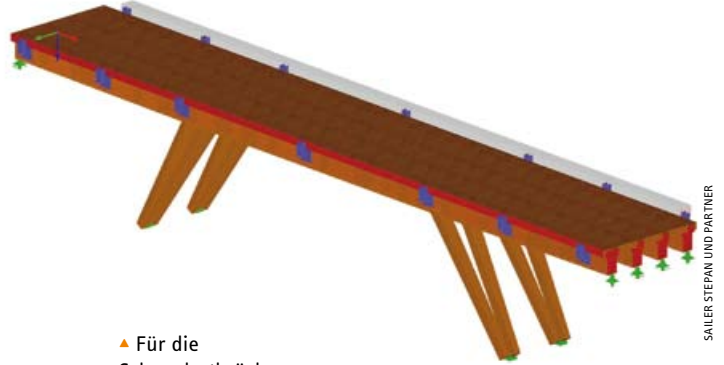
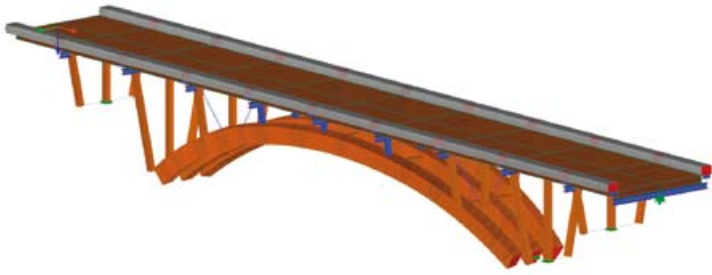
„Unser Ziel war nie, die Holzbrücke immer wieder neu zu erfinden.“

meldeten uns und realisierten 1998 die erste Holz-Schwerlastbrücke in Ruderting. Das Thema hat uns seither nicht mehr losgelassen.

Sieht diese erste Brücke auch so aus wie die neue bei Schwarzach?

Ja, das ist auch eine Sprengwerkbrücke mit mehrstegigem Plattenbalken – ziemlich ähnlich der neuen. Sie ist jedoch nur für 30 Tonnen

ten Baubehörde war, den mehrstegigen Plattenbalken vom statischen Grundprinzip stark an den Massivbau anzulehnen. Das hat den Hintergrund, dass es vom Bundesverkehrsministerium sog. „Richtzeichnungen“ für den Massivbau gibt, die alle Bauteile abdecken. So muss nicht immer wieder neu konstruiert werden, sondern es gibt fertige Entwurfszeichnung und Detaillösungen. Die



SAILER STEPAN UND PARTNER

▲ Für die Schwerlastbrücke bei Schwarzach wurden zunächst zwei Tragwerksvarianten entwickelt. Das Sprengwerk erwies sich gegenüber dem Bogen als preisgünstiger

wir weiter, was verbessert werden kann. Wir wollen einen guten Ausführungsplan und richten gleichzeitig den Blick nach vorn. So überlegen wir z. B., eine zweispurige Fahrbahn zu bauen. Bisher werden die Brücken vom Schwerlastverkehr nur einspurig befahren, dienen vor allem der Land- und Forstwirtschaft. Mit zwei Spuren wären Holzbrücken dann auch für verkehrsreichere Straßen interessant. Das untersuchen wir gerade planerisch. Ob das dann auch umgesetzt wird, ist eine andere Frage.

Sie betreiben also richtige Forschungs- und Entwicklungsarbeit?

Ja, eine Kombination von praktischer Entwicklung mit wissenschaftlicher Begleitung. Sehr dankbar bin ich in

dem Zusammenhang, dass Ministerialrat Karl Goj, Leiter des Sachgebiets Brückenbau an der Obersten Baubehörde, unserer Arbeit sehr aufgeschlossen gegenübersteht. Das Gleiche gilt für den Amtschef des Staatlichen Bauamts Passau, Baudirektor Robert Wufka. Beide befürworten das Thema Holz im Brückenbau und sind neugierig, was noch zu bewerkstelligen ist.

Was ist die besondere Herausforderung bei Holzbrücken?

Der Anprall von 10 Tonnen auf der Gehwegvorderseite. Das ist hoch und für ein Holzbauwerk nur mit Kunstgriffen zu lösen. Wir verwendeten zunächst Stabdübel, erkannten dann aber, dass das nicht die beste Lösung

ist. Deshalb legten wir nun alle vier Meter einen Stahlquerträger ein und konnten daran die Gehwegkappe verankern. So müssen wir die abgedichtete Holzplatte nicht mehr durchdringen.

Gab es da schon mal Probleme?

Ja, in Ruderting war die Abdichtung nicht hundertprozentig dicht und zog einen Schaden nach sich. Daraus haben wir gelernt und wissen nun, was es bedeutet, eine Brücke zu sanieren. Bei der neuen Brücke flossen diese Erfahrungen ein. Ihre Zukunftsperspektive sehe ich deshalb sehr positiv.

Herr Sperlein, herzlichen Dank für das interessante Gespräch.



BRAAS DACHFORUM 2012.
Expertenwissen für Dachprofis.

Jetzt anmelden unter www.braas-dachforum.de



Jens Lehmann



Waldemar Hartmann



Dr. Markus Merk

Das Braas Dachforum vermittelt Ihnen konkret einsetzbares Praxiswissen und wichtige Hintergrundinformationen aus erster Hand. Es erwarten Sie bedeutende Persönlichkeiten und spannende Beiträge. Neugierig geworden? Mehr Informationen erhalten Sie online unter www.braas-dachforum.de.

Planer

„Das ist ein reines Ingenieurbauwerk“

► Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida war bei der Schwarzacher Brücke im Entwurf für die Tragwerks- und Detailplanung zuständig – in enger Kooperation mit dem Staatlichen Bauamt Passau. *mikado* fragte ihn nach den Besonderheiten des Projekts.

Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida, Jahrgang 1968, studierte Bauingenieurwesen an der TU München und promovierte dort auch. Seit 1999 ist er für das Ingenieurbüro Sailer Stepan und Partner tätig, seit 2006 als Prokurist. An der FH Rosenheim erhielt er 2003 die Professur für Statik und Festigkeitslehre und 2007 das Studiendekanat für den Studiengang „Holzbau und Ausbau“. Als Tragwerksplaner betreute er zahlreiche Projekte, darunter das stählerne Dachtragwerk der Münchener Allianz Arena, acht Brücken der Landesgartenschau Rosenheim und die Schwerlast-Holzbrücke bei Schwarzach.



◀ Prof. Dr. Johann Pravida musste die vom Bundesministerium für die Stahlbetonbauweise entwickelten Richtzeichnungen in die Holzbauweise übertragen

***mikado:* Herr Prof. Pravida, wie viel gestalterische Freiheit gab es bei der Schwarzacher Schwerlastbrücke?**

Prof. Johann Pravida: Gestalterische Freiheit gab es kaum. Bei Fußgängerbrücken gibt es sehr viel Freiheit, bei Straßenverkehrsbrücken sehr wenig. Es handelt sich hier um ein reines Ingenieurbauwerk. Für alle Stahl-

Holzbauteile zu ersetzen. Alle relevanten Abmessungen wie z.B. die Breite der Fahrbahn, die Höhe der Geländer sowie die Höhe und Breite des Schrammbordes waren genau vorgegeben. Da gab es wenig Spielraum. Für einen Architekten klingt das wahrscheinlich bitter, für einen

auf die Brücke zu, sieht man im Hintergrund den Höhenrücken des Bayerischen Waldes. Der war letztlich für die Wahl des Baumaterials ausschlaggebend, denn die Verantwortlichen wollten mit dem Bauwerk auf den besonderen Charakter der Region hinweisen. Da es am Rand des Bayerischen Waldes auf einer seiner Hauptzufahrtsstraßen steht, wirkt es wie ein großes Eingangstor. Trotzdem: Bei der Realisierung galten die gleichen Anforderungen wie für konventionelle Brücken aus Stahlbeton.

Welche Anforderungen muss so eine Brücke erfüllen?

Die wichtigste Bemessungsgrundlage ist die Verkehrslast. Bei der Planung von Ingenieurbauwerken für Bundesfernstraßen ist gemäß Vorgabe des Bundesverkehrsministeriums der DIN Fachbericht 101 für die Lastannahmen zu berücksichtigen. Das ist für eine Holzbrücke eine Herausforderung. Die vorherige Lastannahmenorm DIN 1072 sah verschiedene Brückenklassen für 30-Tonner und 60-Tonner vor. Der DIN-Fachbericht 101 hat diese Unterscheidung aufgehoben und kennt nur noch eine Brückenkategorie, die mehr der früheren für 60-Tonner entspricht. Eine Abstufung der zulässigen Last für Holzbrücken ist damit heute nicht mehr zulässig. Jede Brücke muss für Schwertransporte befahrbar sein. Der Ort gab dann weitere Rahmenbedingungen vor: Die Trasse der neuen Bundesstraße ist in das Gelände eingeschnitten. Links und rechts steigt eine Böschung an. Es galt, das Tragwerk dem Geländeverlauf anzupassen und dabei das Lichtraumprofil der Bundesstraße einzuhalten.

„Wir hatten hier lediglich die Freiheit, tragende Stahlbetonbauteile ...“

beton- und Spannbetonbrücken, die für Bundesfernstraßen geplant werden, existieren fertige Richtzeichnungen, nach denen sich der Planer richten muss. Und auch wir mussten bei unserem Holzbau möglichst nah an den Richtzeichnungen – also am Massivbau – bleiben. Wir hatten hier also lediglich die Freiheit, tragende Stahlbetonbauteile durch tragende

Ingenieur ist das jedoch eine große Herausforderung, und er muss sehen, dass er daraus das Beste macht.

Trotzdem wirkt die Brücke ungewöhnlich ästhetisch.

Dankeschön. Das liegt aber wohl vor allem an der Grundentscheidung für Holz. Fährt man auf der Bundesstraße B 533 von Deggendorf kommend

Wie haben Sie mit Ihrem Entwurf darauf reagiert?

Die grundsätzlichen Entwurfs-ideen kamen vom Staatlichen Bau-amt Passau. Meine Aufgabe war die Beratung hinsichtlich der Statik und der Detailausbildungen. Dabei gab es zwei Tragwerksvarianten: Die erste Überlegung war, eine Bogenbrücke zu bauen. Diese Lösung ist für V-förmige Geländeeinschnitte gut geeignet, denn man kann den Bogen unten auflagern und oben die aufgeständerte Fahrbahn von

Hat diese Konstruktion das Zeug, eine Standardlösung zu werden?

Durchaus. Zwar gab es in der Ver-gangenheit bei Holzbrücken einige Schadensfälle, deren Ursache meist darin lag, dass das Holz nicht aus-reichend geschützt war. Deshalb ach-teten wir besonders darauf, dass das verbaute Holz zu hundert Prozent ge-gen Bewitterung geschützt ist. Prin-zipiell gibt es dafür zwei Möglichkei-ten. Die erste: Man baut eine Brücke mit Dach, so wie das auch in frühe-ren Jahrhunderten oft gemacht wur-

Fahrbahnbelag Wasser eindringen, wäre das Holz immer noch mehr-fach geschützt.

Was ist aus konstruktiver Sicht das Besondere an dieser Brücke?

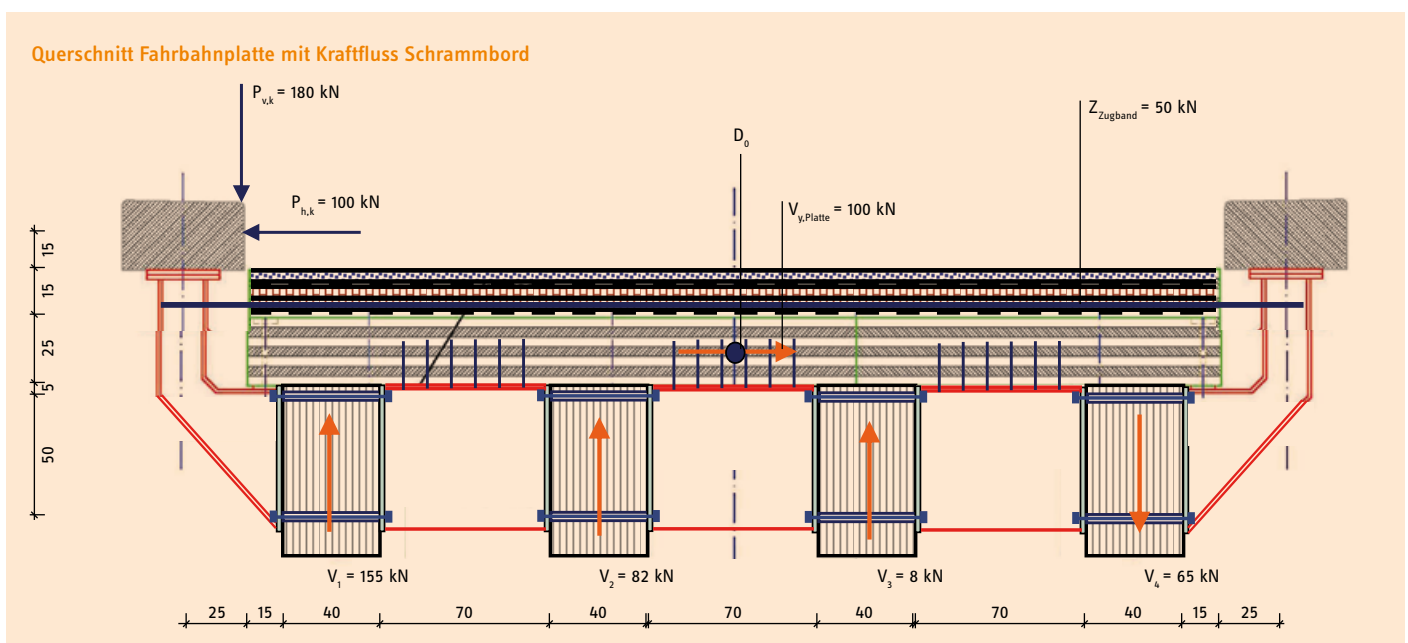
Die Blockverleimung. Brücken für den Schwerlastverkehr brauchen aus statischen Gründen breite Träger-querschnitte. Die sind aufgrund der von der Natur vorgegebenen Stamm-dicken mit handelsüblichen Brettern nicht herstellbar. Deshalb wurden zu-nächst zwei schlanke Brettschicht-holzträger hergestellt und in einem zweiten Arbeitsgang an ihren Seiten miteinander verklebt, sodass sich die Trägerbreite verdoppelte. Das ist nicht neu, sondern seit den 1980er-Jahren üblich. Neu ist jedoch, dass hier nicht nur zwei Brettschichtholzträger mit-einander verleimt sind, sondern diese dann auch noch mit der Fahrbahn-platte aus Brettsperholz. Es entstand ein sog. „Plattenbalken“, wie er bis-her nur in der Stahlbetonbauweise üblich war. Interessant ist, dass der gesamte Überbau in einem Stück auf die Baustelle geliefert werden konnte. Bei Stahlbeton wäre das nicht mög-lich gewesen, denn da sind die Teile viel zu schwer.

Herr Prof. Pravida, herzlichen Dank für das interessante Gespräch.

... durch tragende Holzbauteile zu ersetzen. Da gab es wenig Spielraum.“

Böschungskante zu Böschungskante führen. Diese Bogenvariante stellte sich dann jedoch aus wirt-schaftlicher Sicht als nicht optimal dar. Daher kam die zweite Varian-te zur Ausführung: ein Sprengwerk. Auch diese Lösung eignet sich gut für V-förmige Geländeeinschnitte. Die schräg stehenden Stützen verrin-gern die Spannweite des Mittelfelds im dreifeldrigen Überbau und redu-zieren somit die erforderliche Quer-schnittshöhe der Hauptträger.

de. Es gibt im Alpenraum überdach-te Brücken aus dem 18. Jahrhundert, die immer noch in Betrieb sind. Die zweite Möglichkeit: Die Fahrbahn selbst ist das Dach. Sie krägt bei unserer Brücke in Schwarzach seitlich so weit über die tragende Konstruk-tion aus, dass das Holz vollkommen im Regenschatten liegt. Zudem ar-beiten wir immer auch mit redundanten Elementen, d.h. die tragende Fahr-bahnplatte liegt unter zwei Abdich-tungsebenen. Sollte dann über den



Holzbauunternehmer

„Ein Wettkampf mit dem Massivbau“

► Dipl.-Ing. (FH) Frank Miebach war bei der Schwarzacher Schwerlastbrücke für die Ausführungsplanung und Bauausführung verantwortlich. *mikado* befragte ihn über die Besonderheiten bei der Herstellung und bei der Montage.

Dipl.-Ing. (FH) Frank Miebach, Jahrgang 1973, studierte an der FH Rosenheim Holzbauingenieurwesen. Anschließend war er von 2000 bis 2005 Projektleiter bei Schaffitzel Holzindustrie. 2005 gründete er sein eigenes Ingenieurbüro für Holzbrückenbau, wobei sich die Zusammenarbeit mit Schaffitzel stetig intensivierte. Die enge Kooperation führte schließlich 2009 zur Gründung des gemeinsamen Unternehmens Schaffitzel + Miebach. Das realisierte bisher rund 100 Holzbrücken, darunter auch einige im Ausland wie z. B. die Autobahnbrücke im niederländischen Sneek und die Fußgängerbrücke im französischen Oloron.

mikado: Herr Miebach, was war bei der Schwerlastbrücke für Schwarzach das Besondere?

Frank Miebach: Das Besondere war vor allem der streng beäugte „Wettkampf“ mit dem Massivbau. Die Brücke durfte bei gleichen Anforderungen nicht unwirtschaftlicher sein. Da gab es ganz genaue Vorgaben, die eingehalten werden mussten. Viele Details sollten so weit wie möglich an die Standarddetails aus dem Massivbau angelehnt sein. Das war ungewöhnlich, aber weitblickend, denn es macht den Holzbrückenbau mit Regelbauweisen in Stahlbeton vergleichbar. Diese Brücke hat somit das Zeug zu einer „Musterbrücke“ als gleichwertige Alternative.

Und bei der Herstellung?

Die Blockverleimung in dieser Größenordnung war außergewöhnlich. Wir haben schon öfters ähnlich lange und ähnlich breite Brücken blockverleimt, aber die Kombination von



▲ Dipl.-Ing. Frank Miebach musste sich einige Kunstkniffe einfallen lassen, um die Fahrbahnplatte als blockverleimtes Großelement herstellen zu können

so großer Länge und so großer Breite war neu. Das Pressen solch großer Flächen ist recht anspruchsvoll. Es muss ja überall der gleiche Druck herrschen – auch in der Mitte. Da mussten wir schon ein paar Kunstkniffe entwickeln, um das sauber hinzukriegen. Das haben wir dann aber geschafft und natürlich auch mit technischen Messgeräten gründlich überwacht.

Warum wurde die Fahrbahnplatte mit den Trägern blockverleimt?

Durch die Blockverleimung entstand ein statischer Verbund und so konnten die Dimensionen der Träger geringer ausfallen. Das spart Material und sieht letztlich auch leichter, eleganter und stimmiger aus.

Kann eine Verschraubung nicht das Gleiche leisten?

Schrauben gelten im Ingenieurbau als „nachgiebige Verbindungsmittel“. Bei so großen Kräften, wie sie hier

aufzutreten, sind nachgiebige, punktuelle Verbindungen nicht effizient. Es braucht eine wirklich flächige Verbindung zwischen Platte und Trägern. Nur eine Verklebung erzeugt einen hundertprozentigen Verbund.

War der Transport so großer Bauteile zur Baustelle ein Problem?

Kein großes. Den haben wir auch nicht selbst gemacht, sondern von einem Spediteur durchführen lassen. Der legte die 300 km von Schwäbisch Hall nach Schwarzach in einer Nacht zurück. Natürlich brauchte er ein Begleitfahrzeug, um für die nötige Sicherheit zu sorgen. Der ist ein Profi und macht so was öfter.

War die Montage schwierig?

Das Aufstellen der Sprengwerkstützen am ersten Tag war noch relativ einfach. Schwierig war dann am zweiten Tag das Einheben der Fahrbahnplatte. Vor allem das Einfädeln der Stahlverbinder war etwas umständlich und kostete Zeit.

Wie viele Brücken haben Sie eigentlich schon geplant und gebaut?

Gut über 100 dürften das schon gewesen sein, seit ich hier im Jahr 2000 anfang. Überwiegend größere. Mit dem Bau kleiner Fußgängerbrücken werden ja gerne lokale Zimmereibetriebe beauftragt.

Warum beschäftigt sich denn die Firma Schaffitzel so intensiv mit dem Holzbrückenbau?

Wir halten den Holzbrückenbau für ein großes Zukunftsthema, weil die Nachhaltigkeit heute bewusster wahrgenommen wird. Die Holzbauweise hat im Brückenbau durchaus

das Potenzial, aus der Nische herauszutreten, in der sie sich momentan noch befindet. Dafür muss sie sich aber zunächst gegen die starke Lobby anderer Bauweisen durchsetzen. Das war der Grund, warum wir November 2009 auch die Qualitätsgemeinschaft Holzbrückenbau mitbegründeten.

„Das Blockverleimen in dieser Größenordnung war ungewöhnlich.“

Baute Schaffitzel schon Holzbrücken, bevor Sie hier anfangen?

Ja, die ersten schon in den 1970er- und 1980er-Jahren, aber das lief mehr so nebenher. So einen richtigen Fokus auf den Holzbrückenbau legte das Unternehmen erst vor zehn Jahren. Das hat nicht nur mit mir zu tun, sondern auch damit, dass wir damals – eher zufällig – einige interessante Aufträge bekamen, bei denen wir uns profilieren und wertvolle Erfahrungen gewinnen konnten.

Warum ist gerade Schaffitzel hier so erfolgreich?

Das Besondere ist, dass wir hier sowohl planen als auch herstellen, sowohl ein Ingenieurbüro als auch ein Ausführungsbetrieb sind. Das macht gerade diese Arbeit sehr viel effektiver und effizienter. Die Erfahrungen bei der Ausführung können

wieder direkt in die Planung einfließen. So ist die Planung immer gut auf die Herstellungsprozesse abgestimmt. Und inzwischen profitieren wir aber natürlich auch sehr von den wertvollen Erfahrungen bei den zahlreichen Projekten, die wir in den letzten zehn Jahren realisierten. Trotzdem: Es braucht immer wieder großes Durchhaltevermögen. Und das kommt wahrscheinlich vor allem von einer gewissen Begeisterung für diese Bauaufgabe.

Woher kommt diese Begeisterung bei Ihnen?

Ich habe mich schon im Studium intensiv mit Brückenbau befasst – und in der Diplomarbeit mit Holzbrückenbau. Meine Begeisterung für das Thema kam damals – glaube ich – erstmals durch ein Buch des bekannten Brücken-Architekten Richard J. Dietrich, das ich während meiner Studienzeit gelesen habe. Sehr empfehlenswert übrigens. Ich hatte dann auch das Glück, kurz nach meinem Beginn bei Schaffitzel ein Projekt mit ihm zusammen durchzuführen. Das war toll und wir haben heute einen sehr guten Kontakt. Aber auch aufgeschlossene Bauherren wie das Bauamt Passau motivieren mit der Aussicht, dass Holzbrücken künftig vermehrt zum Alltag gehören.

Herr Miebach, herzlichen Dank für das interessante Gespräch.



Schaffitzel Holzindustrie
Halle 1 | Stand 1.209



PROJEKT 2

Fazit

Diese Schwerlastbrücke ist eine wettbewerbsfähige Alternative zu üblichen Stahlbetonbrücken.

Mut und Hartnäckigkeit stellte das Staatliche Bauamt Passau unter Beweis. Mit der wissenschaftlichen Unterstützung zweier versierter Tragwerksplaner entstand nach Jahren intensiver Entwicklungsarbeit eine Holzbrückenlösung, die sich für Schwerlast eignet – schon jetzt eine ernst zu nehmende Alternative zu Standardbrücken aus Stahlbeton. Holz ist dabei nachhaltig und ästhetisch. Wenn es nun noch gelingt, die bisher einspurige Lösung auf zwei Spuren zu erweitern, spricht jedes vernünftige Argument für die Holzbauweise.