



Spannbandbrücke mit CFK-Lamellen, TU Berlin

Im Konstruktiven Ingenieurbau werden kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) bisher fast ausschließlich zur Verstärkung bestehender Bauwerke verwendet. Für die Weiterentwicklung von Leichtbauten liegt bei diesem hochfesten Werkstoff ein großes, derzeit kaum genutztes, wirtschaftliches und konstruktives Potential. An der TU Berlin wurde nun eine Spannbandbrücke gebaut, deren primäres Tragelement aus CFK-Lamellen besteht.

Spannbandbrücken gehören zu den leichtesten und elegantesten Brückenbauwerken, da nur Bänder zwischen den Widerlagern spannen, auf denen Beton- oder Steinplatten aufliegen. Anstelle der bisher üblichen Stahlbänder kommen hier hauchdünne schwarze Bänder aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff zum Einsatz. Diese besitzen im Vergleich zu gewöhnlichen Baustählen eine ungefähr 10-mal größere Zugfestigkeit bei nur einem Fünftel des Eigengewichts. So werden größere Spannweiten bei gleichzeitig schlankeren Querschnitten möglich. Der Prototyp an der TU Berlin ist nach den derzeit gültigen Normen berechnet und kommt bei einer Spannweite von 13 m mit 6 Bändern aus, die jeweils einen Querschnitt von nur ~ 1 mm x 50 mm aufweisen. Jedes Band bzw. jede Schlaufe setzt sich aus mehreren Lamellen zusammen, die ~ 0,1 mm dünn sind. Besonders vorteilhaft sind die dünnen Lamellen im Bereich der Umlenkung und Verankerung. Die hier auftretenden Biegespannungen im Band sind deutlich geringer und erlauben dadurch einen kleineren Umlenksattel bzw. Verankerungsbolzen.

Die geringe Dehnsteifigkeit der biegeschlaffen Bänder führen zu einer sehr leibendigen Brücke. Um die Schwingungen zu kontrollieren, werden am FG Entwerfen und Konstruieren – Massivbau nun „intelligente“, aktive Dämpfungsmethoden entwickelt.

CARBON FIBRE STRESS-RIBBON BRIDGE

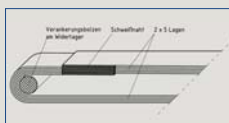
Up to now, Carbon Fibre Reinforced Plastics (CFRP) are used in structural engineering mainly to reinforce existing structures. However, its economic and structural potential for the advancement of lightweight structures is still unused. To show this potential, a stress-ribbon bridge with carbon fibre ribbons was built at the TU Berlin.

Hauptmotiv oben: Belastungstest in der Peter-Behrens-Halle des Instituts für Bauingenieurwesen
Main photo: Load test at the Institute of Civil and Structural Engineering

Foto mitte: Vorgespannte Bänder
Photo in the center: Pre-stressed ribbons

Zeichnung: CFK-Band
Illustration: Non-laminated CFRP ribbon

Foto rechts: Blick in den Verankerungskörper
Photo on the right: View in the anchorage body



INGENIEURLEISTUNGEN

Beteiligte Ingenieure:
Prof. Dr. sc. techn. Mike Schlaich
Dipl.-Ing. Achim Bleicher
Technische Universität Berlin,
Institut für Bauingenieurwesen,
FG Entwerfen und Konstruieren –
Massivbau

ZUSAMMENARBEIT

CFK-Lamellen: Carbo-Link,
Dübendorf, Schweiz

BAUAUSFÜHRUNG

CFK-Lamellen: Carbo-Link,
Dübendorf, Schweiz
Widerlager: Heckmann Stahl- und
Metallbau Ost GmbH, Eisenhüttenstadt
FG Entwerfen und Konstruieren –
Massivbau

FÖRDERUNG

Deutsches Institut für Bautechnik
(DIBT), Berlin

BAUJAHR

2006

