

Eine Tram an Tragseilen

In München wird die erste seilaufgehängte Trambahnbrücke Europas gebaut

MÜNCHEN. Für die Münchner ist es ein viel diskutiertes Bauwerk, das zudem auch noch spektakulär aussieht: die Trambahnbrücke mit schrägem Pylon über den Mittleren Ring. Der Blick der Techniker richtet sich mehr auf den ungewöhnlichen Montageablauf. Die Brücke wird in insgesamt elf Abschnitten auf Hilfsgerüste eingehoben und erst danach an die Schrägseile gehängt. Eine seilaufgehängte Trambahnbrücke ist einzigartig in Europa. Die Arge Maurer Söhne/Max Streicher erhielt den Auftrag von der Stadt München im September 2007.

Die Brücke entsteht im Rahmen der neuen Trambahnlinie 23, die die neu entstehende Parkstadt Schwabing mit Altschwabing verbinden wird. Knackpunkt dieser Strecke ist die Überquerung des Mittleren Rings samt seinen Zufahrten: 84 Meter lang ist die Tragseilbrücke. Neben der Trambahn wird eine zweite Brücke für Fußgänger und Radfahrer gebaut und über drei Querträger an die Trambahnbrücke gekoppelt. Beide Brücken hängen gemeinsam an einem in zwei Richtungen schräg stehenden, 34 Meter hohen Pylon. Die seilabgespannte Konstruktion gibt der Brücke eine besondere Leichtigkeit: Wie ein schmales, filigranes Band zieht sie sich in einem leichten Bogen über die Schenkendorfstraße und den verglasten Petuelertunnel.

Montage auf Hilfsgerüste

„Die besondere Herausforderung bei dieser Brücke ist die Montage“, erklärt Diplomingenieur Peter Wochnik, zuständiger Projektleiter bei Maurer Söhne. Die beiden Brücken werden in Einzelteilen vorgefertigt, sechs Brückenkörper für die zweigleisige Tram, fünf für die Geh- und Radwegbrücke. Von April bis Oktober 2008 erfolgt das Einheben auf Hilfsgerüste und das Verschweißen der Elemente vor Ort: Element für Element von Norden nach Süden. Die beiden Bauteile der Trambahnbrücke werden auf einem Vormontageplatz verschweißt und dann in einem Teil mit einem Autokran eingehoben.

Erst in der letzten Montagephase im Herbst 2008 wird der schräge Pylon mit schon teilweise angehängten Seilen eingehoben. Er ist nach zwei Richtungen mit Seilen rückverankert. Am Ende werden die Brücke eingehängt, die Abspannseile gespannt und die Brücke vom Hilfsgerüst freigesetzt. Der Pylon wiegt 75 Tonnen, hat einen Rohrdurchmesser von 1,2 Meter und eine Wandstärke von 55 Millimeter. Das Pylonlager ist auf 22 000 Kilonewton Auflast ausgelegt. Die zwölf Seile, je sechs Brücken- und Abspannseile, sind voll verschlossen, hundert Millimeter dick und bis zu 61 Meter lang. Sie sind oben und unten mit Vergusschülern ohne Nachstellmöglichkeit gefertigt.



Wie ein filigranes Band wird sich die Brücke über den verglasten Petuelertunnel ziehen.

Foto: Stadt München

Aufgrund der Vielzahl der Anschlüsse am Pylon wurde dieser Teil des Mastes als Gusskopf ausgebildet. Die Brückenseile können nicht nachgestellt werden und müssen auf fünf Millimeter genau gefertigt werden. Nur an den herausstehenden Gewindeankern der Abspannseile besteht eine leichte Ausgleichsmöglichkeit. Korrosionsschutz, Ausbetonieren und das Verdübeln der Gleise folgen anschließend.

Genauigkeit erforderlich

Größte Genauigkeit lautet deshalb die Herausforderung an die Produk-

tion bei Maurer Söhne. Insgesamt 90 Meter lang ist die Schweißkonstruktion der Trambahnbrücke. Sie wird in einer Lehre auf dem Kopf liegend gefertigt, also in der Reihenfolge Deckblech, Längsträger, Querträger, Hauptträger. Der Hauptträger wird mit Hilfe eines Schweißtraktors separat vorgefertigt, weil dies angesichts der langen Schweißnähte nicht nur effektiver ist, sondern insbesondere beim gleichzeitigen Schweißen von zwei Seiten einen geringeren Verzug garantiert. Größte Genauigkeit erfordert zudem die Fertigung des Pylons in einem Stück, insbesondere bei der Ausrichtung der Anschlüsse für die Seile.

Zahlen und Fakten

Die Gesamt-Tonnage der Stahl-Brücke beträgt etwa 600 Tonnen. Auf 6,3 Millionen Euro ist das Projekt veranschlagt. Auftraggeber ist die Stadt München, für den Auftrag bildet Maurer Söhne eine Arge mit der Firma Max Streicher, die die Betonarbeiten ausführt. Entworfen wurde die Brücke von den Ingenieuren Mayr, Ludescher und Partner sowie dem Architekturbüro Auer und Weber und Assoziierte. Die Fertigstellung der Stahl- und Betonarbeiten ist Ende 2008 geplant, die Trambahn soll 2009 über die Brücke fahren.

Erste Brücke aus Plexiglas

Fußgängerbrücke verwendet erstmals Verbundträger

DARMSTADT. Beim Bau einer Brücke greifen Ingenieure normalerweise auf die traditionellen Tragmaterialien Beton, Stahl und Holz zurück. Darmstädter Bauingenieure haben diese Baustoffe um ein neues Material erweitert: Dort ist jetzt die weltweit erste Brücke mit Plexiglas als tragendem Element gebaut worden.



In Darmstadt steht die erste Brücke aus Plexiglas.

Foto: TU Darmstadt

Die 26 Meter lange Fußgängerbrücke über einen ehemaligen Wassergraben am Darmstädter Schloss verwendet als Haupttragelement erstmals Verbundträger aus Plexiglas und Brettschichtholz. Die Idee zu diesem neuartigen transparenten Tragsystem stammt von dem Bauingenieur und ehemaligen TU-Präsidenten Professor Johann-Dietrich Wörner, an dessen Lehrstuhl auch die Forschung und Entwicklung hierzu in Kooperation mit der Evonik Röhm GmbH stattfand. Die komplett vorgefertigte Brücke wurde in einem Stück eingehoben.

Zwei im Schlossgraben angeordnete Stützenpaare aus Stahl bilden die Auflager für die Brückenträger, die als Einfeldträger mit zwei Kragarmen ausgeführt werden. Dadurch ist es möglich, die neue Brücke komplett von der denkmalgeschützten Bausubstanz zu trennen und keinerlei Lasten in den Bestand einzuleiten.

Im Querschnitt ähneln die beiden Hauptträger einem I-Profil. Die Ober- und Untergurte aus Holz übernehmen dabei die auftretenden Druck- und Zugkräfte, wäh-

rend die Plexiglas-Scheibe als Steg die beiden Gurte auf Abstand hält und miteinander verbindet. Die jeweils zweiteiligen Holzgurte werden mit dem dazwischen liegenden Kunststoff verschraubt. Aufgrund der Transparenz wirkt der Hauptträger sehr filigran und leicht.

Auf Denkmalschutz geachtet

Die 1,60 Meter breite Lauffläche liegt zwischen den beiden bis zu drei Meter hohen Verbundträgern. Die Verkehrslasten von fünf Kilonewton pro Quadratmeter (entspricht 500 Kilogramm pro Quadratmeter) werden über quer zur Laufrichtung angeordnete Stahlprofile seitlich in die Untergurte eingeleitet. Die Stahlunterkonstruktion des Gehweges ist nicht mit den Stützen verbunden und dient in horizontaler Richtung als Windaussteifung. Auch die U-förmig verschweißten Stahlprofile über den Stützen dienen zur Aussteifung gegen die Windbelastung. Dadurch wird es möglich, die Forderungen des Denkmalschutzes nach bautechnischer Trennung der neuen Brücke vom Schloss einzuhalten.

Anzeige



DIE ZERTIFIZIERTE GEBRAUCHTMASCHINE MIT GARANTIE

Gebrauchtmaschinen mit dem Cat Certified Used Siegel haben in der Regel wenig Betriebsstunden und einen ausgezeichneten Zustand, der vom Zeppelin Service sorgfältig überprüft wurde. Sie bieten Ihnen fast alle Vorteile eines Neugeräts inklusive 12 Monaten Garantie – zum einem hochinteressanten Preis. Unser riesiges Angebot an zertifizierten Gebrauchtmaschinen finden Sie in jeder Zeppelin Niederlassung, in unserem Gebrauchtmaschinenzentrum in Alsfeld und tagesaktuell unter www.zeppelin.de.

Zeppelin Baumaschinen GmbH
Gebrauchtmaschinen-Zentrum
Zeppelinstr./Zufahrt Karl-Bröger-Straße 8 • 36304 Alsfeld
Tel. 06631 9601-0 • Fax 06631 9601-40 • www.zeppelin.de

ZEPPELIN