

Mehrzweckbrücke verbindet zwei Länder

Die Energie-, Fuss- und Radwegbrücke über den Rhein verbindet Buchs SG und Schaan FL. Eine schweizerische Stahl- und Metallbauunternehmung hat das imposante Werk innert nur 6 Wochen realisiert. Text: Redaktion, Bilder: Mauchle Metallbau AG

Die neue VfA-Energiebrücke (Verein für Abfallentsorgung) befindet sich rund 600 m nördlich der Rheinbrücke Buchs-Schaan. Die Energie-, Fuss- und Radwegbrücke gilt als Vorzeigeprojekt in der Region Rheintal. Auf der Schweizer Seite verbrennt die VfA Müll und produziert Fernwärme. Über den Rhein wird die neu erbaute Dampfleitung CO₂-neutrale Energie zu den verschiedenen Unternehmen im Fürstentum Liechtenstein transportieren. Das Fürstentum Liechtenstein kann dadurch über ein Drittel der im Kyoto-Protokoll geforderten Reduktion des CO₂-Ausstosses erfüllen. Zudem profitiert die Region Buchs und Schaan fernab vom Verkehr von dieser Fuss- und Fahrradwegverbindung. Die 132 m lange Energie-, Fuss- und Radwegbrücke über den

Rhein stellt das sichtbare Kernstück der vorwiegend unterirdisch in einem Betonkanal verlaufenden Dampfleitung mit einer Gesamtlänge von 5,2 km dar. Zusätzlich wurden unterhalb der Fahrbahn, für den Brückenbenützer unsichtbar, mehrere Leitungstrassees für künftige Elektroleitungen geschaffen.

Hängende Konstruktion

Die Bodenkonstruktion, welche eine leichte, nach oben gewölbte Form aufweist, ist aus verschraubten Breitflanschträgern gebaut. Diese ist über die ganze Brückenlänge so konstruiert, dass die GFK-Bodenbelagsplatten mit ihrer Quarzsandbeschichtung zweiseitig ein durchgehendes Auflager finden. Der Korrosionsschutz der gan-

zen Stahlkonstruktion ist den Anforderungen entsprechend mit vier Schichten ausgeführt. Getragen wird die Brückenkonstruktion von zwei schräg stehenden, 27 m hohen und 12,5 m breiten Pylonen aus Rundrohren von 610 mm Durchmesser. Diese sind im Werk vorgefertigt und vor Ort in liegender Position zu einer Einheit verschweisst worden. Die Bodenkonstruktion ist mit Hängeseilen von 17 mm Durchmesser an den durchhängenden Tragseilen von 55 mm Durchmesser aufgehängt. Mit den Seitenstabilisierungsseilen von 65 mm Durchmesser und den Pylon-Abspannseilen von 75 mm Durchmesser wird die Hängebrücke gehalten. Den Geh- und Fahrradweg über die ganze Brückenlänge eingrenzend, verläuft beidseitig ein stabiles >

Bautafel

Bauherrschaft:

Verein für Abfallentsorgung VfA; Buchs

Projekt und Bauleitung Brücke:

Ing.-Büro Bänziger Partner AG, Buchs

Betonbau (Fundationen):

Meisterbau AG, Balzers

Stahlbau:

Mauchle Metallbau AG, Sursee

Metallbau:

Mauchle Metallbau AG, Sursee



Die Stahlrohre mit 600 mm Durchmesser werden im Werk der Mauchle Metallbau AG zu Pylon-Teilen verschweisst.

Les tubes en acier de 600 mm de diamètre sont soudés à l'usine de Mauchle Metallbau AG en éléments de pylônes.



Massiv wirken die geschweissten stählernen Augen zur Einhängung der Zuggabeln auf dem Palet im Werk.

Les solides œilletons en acier soudés servant à suspendre les fourches de traction sur une palette à l'usine.

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE ET TECHNIQUE DE CÂBLES

Un pont polyvalent relie deux pays

Le pont énergétique, piéton et cyclable au-dessus du Rhin relie Buchs SG et Schaan FL. Une entreprise de construction métallique suisse a réalisé cet ouvrage impressionnant en seulement 6 semaines.

Le nouveau pont énergétique de la Verein für Abfallentsorgung (VfA) se trouve à environ 600 m au nord du pont sur le Rhin entre Buchs et Schaan. Ce pont est un projet phare dans la vallée du Rhin. Côté suisse, la VfA incinère des déchets et produit du

chauffage urbain. La nouvelle conduite de vapeur achemine de l'énergie neutre en CO₂ outre-Rhin à destination des différentes entreprises au Liechtenstein, qui réduit ainsi de plus d'un tiers les émissions de CO₂ comme l'exige le Protocole de Kyoto. La région de

Buchs et de Schaan profite par ailleurs d'une voie de communication piétonne et cyclable exempte de trafic. Ce pont de 132 m constitue le principal élément visible de la conduite de vapeur, essentiellement souterraine, qui s'étend sur 5,2 km dans une canalisation en

béton. Plusieurs gaines, invisibles pour les usagers, ont également été installées sous la chaussée pour accueillir de futures lignes électriques.

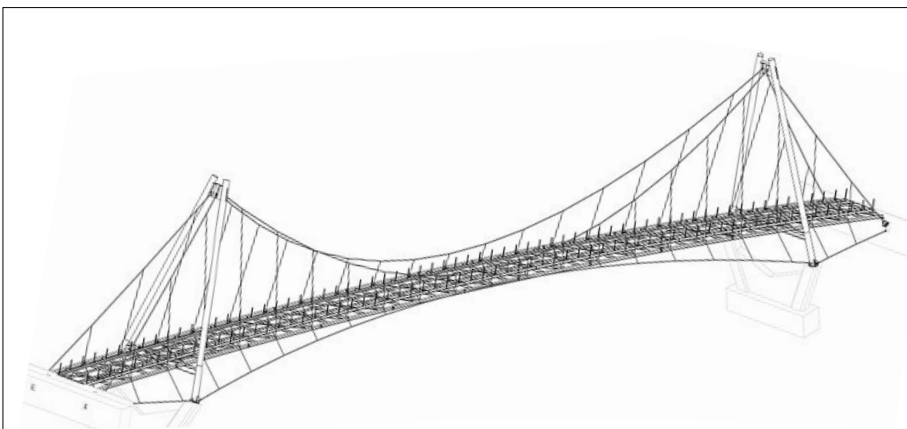
Construction suspendue

Le sol à base de poutrelles à larges >



Die neue Energie-, Fuss- und Radwegbrücke über den Rhein ist das Kernstück der vorwiegend unterirdisch verlaufenden Dampfleitung Buchs-Schaan. Die Leitung ist seitlich angebracht.

Le nouveau pont énergétique, piéton et cyclable au-dessus du Rhin est la partie centrale de la conduite de vapeur essentiellement souterraine reliant Buchs et Schaan. La conduite est installée latéralement.



Die Brücke misst 132 m und überwindet den Rhein. Von den Seitenstabilisierungsseilen mit Durchmesser 65 mm und den Abspannseilen mit Durchmesser 75 mm wird die Hängebrücke gehalten. Le pont suspendu de 132 m traversant le Rhin est maintenu au moyen de câbles de stabilisation latéraux de 65 mm de diamètre et de haubans de 75 mm de diamètre.

Technische Daten

Brückenlänge:	132 m
Brückenbreite:	6 m
Gehwegbreite:	3,50 m
Höhe über Rheinsohle:	ca. 15 m
Höhe der Pylone:	27 m
Durchmesser Haupttragseile:	55-75 mm
Durchmesser Sekundärseile:	14-17 mm
Eigengewicht Brücke:	ca. 120 t
Verankerungskräfte:	ca. 1000 t
Totallänge Bohrpfähle:	250 m
Länge Rückverankerungen:	360 m
Betonkubatur:	ca. 600 m ³
Gesamtlänge Seile:	ca. 1000 m
Erstellungskosten:	ca. CHF 3,40 Mio.



Die Bodenträger sind mit Hängeseilen von 17 mm Durchmesser an die Tragseile gehängt.

Les taquets de soutien sont suspendus aux câbles porteurs au moyen de câbles de suspension de 17 mm de diamètre.



Für die Montage der Pylone auf die Betonfundamente kam ein 400-Tonnen-Pneukran zu seinem heiklen Einsatz.

Le montage des pylônes sur les fondations en béton a été réalisé à l'aide d'une grue pneumatique de 400 t.



Das Aufsetzen der 27 m hohen Pylone auf die Betonfundamente erwies sich als absolute Präzisionsarbeit.

La mise en place des pylônes de 27 m de hauteur sur les fondations en béton a nécessité une précision optimale.

> Metallgeländer mit Streckmetallfüllung und Edelstahlhandlauf.

Keine alltägliche Montage

Kräftige, rund 600 m³ umfassende, schräg stehende Betonfundamente bilden die tragenden Elemente für die ebenfalls schräg stehenden Stahlpylone. Dass der ganze Aufbau – den Rhein überwindend – in logistischer und technischer Hinsicht viel Erfahrung und Know-how erfordert, versteht sich von selbst. Hier war das Planungs- und Montageteam der Mauchle Metallbau AG speziell gefordert. Denn neben topografischen

Gegebenheiten erschwerten bestehende Starkstromleitungen das Handling mit den Hebe-mitteln. Wie bereits erwähnt, sind die Stahlpylone direkt neben den beiden Betonfundamenten, in liegender Position zu einer komplexen tragenden Einheit verschweisst worden. Die Montage dieser Pylone wurde mit einem 400-Tonnen-Pneukran realisiert. Das heisst, das 400-Tonnen-Ding hob die Pylone an, während ein kleinerer 45-Tonnen-Kran die horizontalen Bewegungen ausführte und gleichzeitig die Sicherung übernahm. Nach dem Aufsetzen der Pylone sind diese mit dem Fundament verschraubt

und mit den Abspannseilen gesichert worden. Danach ist ein erstes dünnes Zugseil per Boot über den Rhein gezogen und schliesslich über die Pylone gelegt worden. Anschliessend wurde mit dem Zugseil ein stärkeres Drahtseil – ein sogenanntes Tragseil – von Pylon zu Pylon gezogen. Am Tragseil ist ein Seilkran angehängt worden, mit welchem die vorgefertigten Stahlelemente montiert wurden. Dann folgte die Überführung und Befestigung der 55 mm starken Tragseile und der seitlichen Stabilisierungsseile. Anschliessend sind die einzelnen Hängeseile mit ihren speziellen Klemmbriden angebracht worden. ■

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE ET TECHNIQUE DE CÂBLES

> ailes vissées, voûté vers le haut, est conçu de manière à fournir un support continu aux 2 côtés des plaques de revêtement en PRV revêtues de sable silicieux. Conformément aux exigences, la construction métallique tout entière se compose de 4 couches de protection anticorrosion. Le pont est soutenu par 2 pylônes obliques de 27 m de haut et de 12,5 m de large à base de tubes ronds (Ø 610 mm), préfabriqués

à l'usine et soudés ensemble sur place en position horizontale. Le sol est suspendu aux câbles porteurs (Ø 55 mm) au moyen de câbles pendants (Ø 17 mm). Le pont suspendu est maintenu au moyen de câbles de stabilisation latéraux (Ø 65 mm) et des haubans des pylônes (Ø 75 mm). Un garde-corps métallique stable rempli de métal déployé avec une main courante en acier inoxydable s'étend

de chaque côté sur toute la longueur du pont, délimitant la voie piétonne et cyclable.

Un montage pas ordinaire

Les solides fondations en béton obliques d'environ 600 m³ constituent les éléments porteurs pour les pylônes en acier, également obliques. Bien entendu, la construction tout entière au-dessus du Rhin requiert une expérience et un savoir-faire approfondis, tant sur le plan logistique que technique. C'est là qu'est intervenue l'équipe de planification et de montage de Mauchle Metallbau AG. Outre les conditions topographiques, les lignes à haute tension existantes ont compliqué la manutention à l'aide des engins de levage. Comme mentionné plus haut, les pylônes en acier ont été soudés en position horizontale, di-

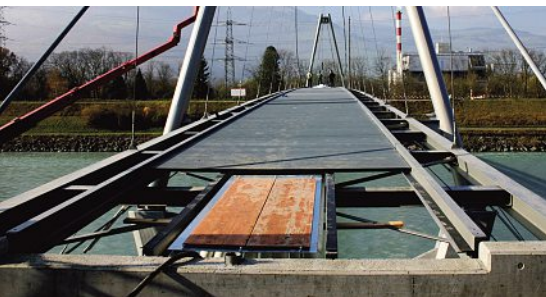
rectement à côté des deux fondations en béton pour former une structure porteuse complexe. Le montage de ces pylônes a été réalisé à l'aide d'une grue pneumatique de 400 t, qui a soulevé les pylônes pendant qu'une grue plus petite de 45 t se chargeait des mouvements horizontaux, tout en assurant la sécurité. Une fois mis en place, les pylônes ont été vissés à la fondation et consolidés avec les haubans. Un premier câble tracteur fin a été transporté en bateau de l'autre côté du Rhin puis mis en place au niveau des pylônes ; il a ensuite servi à tirer un câble métallique plus solide (appelé câble porteur) d'un pylône à l'autre. Une plate-forme de travail mobile suspendue au niveau du câble porteur a permis de réaliser le reste des travaux. Les câbles porteurs de 55 mm de diamètre ainsi que les câbles

Panneau de chantier

Maître de l'ouvrage :	Verein für Abfallentsorgung Vfa, Buchs
Projet et direction des travaux :	Bureau d'études Bänziger Partner AG, Buchs
Construction en béton (fondations) :	Meisterbau AG, Balzers
Ossature en acier :	Mauchle Metallbau AG, Sursee
Construction métallique :	Mauchle Metallbau AG, Sursee



Auch die Bodenelemente sind mit einem Seilbahnkran über den Rhein geführt worden. Les éléments en béton ont traversé le Rhin grâce à une grue à câble.



Blick in die noch offene Bodenkonstruktion. Die Gehfläche ist mit quarzsandbehafteten GFK-Platten belegt.

L'intérieur du sol encore ouvert. La partie praticable est revêtue de plaques de PRV avec couches de sable silicieux.



Die Tragseile sind mit einer speziell hergestellten hydraulischen Vorrichtung gespannt worden.

Les câbles porteurs ont été tendus à l'aide d'un dispositif hydraulique spécialement conçu.



Die Montagesequipe beim Verbinden der Seile.

L'équipe de montage raccordant les câbles.

de stabilisation latéraux ont ensuite été tirés et fixés, puis les différents câbles de suspension ont été mis en place à

l'aide de brides de fixation spéciales.

Caractéristiques techniques

Longueur du pont :	132 m
Largeur du pont :	6 m
Largeur du trottoir :	3,50 m
Hauteur au-dessus du lit du Rhin :	env. 15 m
Hauteur des pylônes :	27 m
Diamètre des principaux câbles porteurs :	55-75 mm
Diamètre des câbles secondaires :	14-17 mm
Poids à vide du pont :	env. 120 t
Forces d'ancrage :	env. 1000 t
Longueur totale des pieux forés :	250 m
Longueur des contre-ancrages :	360 m
Volume du béton :	env. 600 m ³
Longueur totale des câbles :	env. 1'000 m
Coût de la construction :	env. CHF 3,40 millions