

01/15 steeldoc

Ausflugsziele



Über die Schlucht

Bauherrschaft

Verein Panorama Rundweg Thunersee, Thun

Ingenieure

Theiler Ingenieure AG, Thun

Projektpartner

Berner Fachhochschule BFH AHB, Burgdorf

Baujahr

2012

Die Panoramabrücke in Sigriswil bietet nicht nur einen hervorragenden Blick über den Thunersee und auf die umgebende Berglandschaft. Auch das Bauwerk selbst ist einen Ausflug wert: Mit grosser Leichtigkeit spannt die 340 Meter lange Hängebrücke in 182 Metern Höhe über die Guntenbachschlucht.

Die im Herbst 2012 eröffnete Brücke zwischen Sigriswil und Aeschlen ist ein wichtiger Baustein des Gesamtprojektes Panorama Rundweg Thunersee. Der gleichnamige Verein hat sich zum Ziel gesetzt, einen durchgehenden Wanderweg in schönster Hanglage rund um den Thunersee zu erschaffen. Etwa 95 Prozent der insgesamt 56 Kilometer langen Strecke sind bereits vorhanden, darunter auch ein historischer Pilgerpfad. Bei den fehlenden Wegstücken handelt es sich primär um Überquerungen relativ tiefer Gräben und Schluchten, die durch den Bau mehrerer Hängebrücken realisiert werden sollen.



Streckenführung des Panorama Rundwegs Thunersee

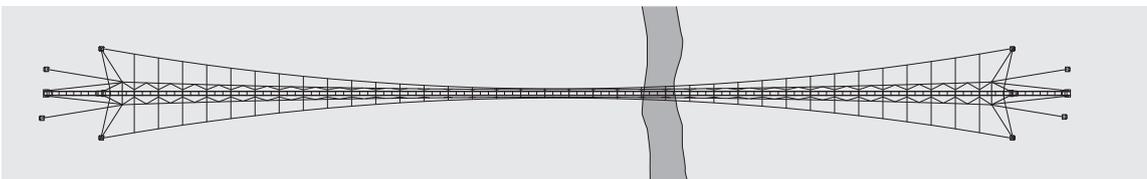
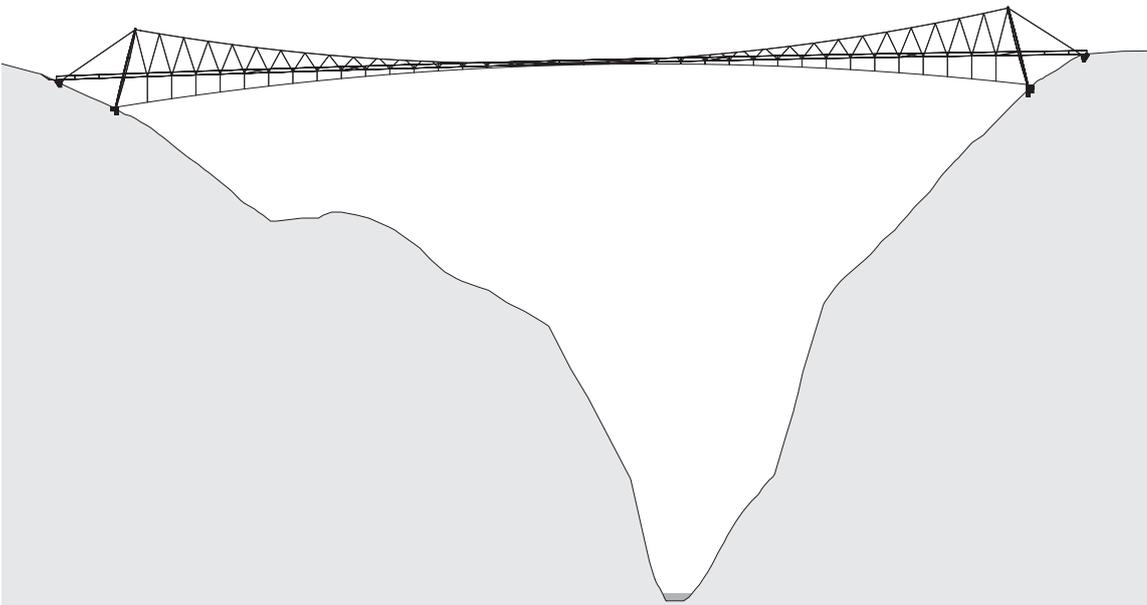


Luftaufnahme der Guntenbachschlucht mit Panoramabrücke

Die neuen Brücken sollen von Jung und Alt, Einheimischen wie auch Touristen gefahrlos begangen werden können und ein Gefühl von Sicherheit und Stabilität ausstrahlen. Andererseits soll auch der Aspekt von Abenteuer und Herausforderung nicht zu kurz kommen, so dass die Brücken in Bezug auf den Benutzerkomfort zwischen städtischen und hochalpinen Fussgängerhängebrücken anzusiedeln sind. Das gesamte Projekt wird durch Sponsoring und Beiträge der Benutzer finanziert und, wo möglich, durch Unternehmungen aus der Region in Etappen erstellt.

Klassische Hängebrücke neu interpretiert

Die Brücke in Sigriswil wird von vier 27 Meter hohen Pylonen getragen, die leicht zur Mitte hin geneigt sind. An den Pylonköpfen sind jeweils drei Seile angeschlossen – ein Haupttragseil und zwei im Grundriss gespreizte Rückverankerungsseile. Dies legt nahe, den Pylonquerschnitt als gleichschenkliges Dreieck auszubilden, dessen Spitze gegen die Brückenmitte zeigt. Um das Material statisch wirksam in den Ecken zu konzentrieren, wurden drei Stahlrohre eingesetzt, die durch Bleche verbunden sind. Aus montagetechnischen Gründen besteht jeder Pylon aus drei, je neun Meter langen Teilen, die mit innenliegenden HV-Schraubstössen verbunden sind. Das Mittelstück weist einen konstanten Querschnitt auf, während sich die Randstücke gegen die Enden hin konisch verjüngen. Der Stützenfuss ist gelenkig gelagert.

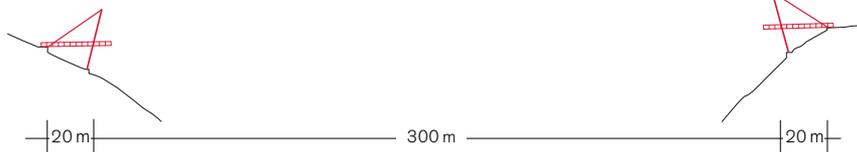


Das imposante Brückenbauwerk stärkt den Tourismus und dient den Einheimischen als Verbindung der benachbarten, aber durch die tiefe Schlucht getrennten Dörfer Sigriswil und Aeschlen.

Schnitt, Grundriss
M 1:3000

Aeschlen
782,50 m ü.M.

Sigriswil
791,00 m ü.M.



Phase 1: Versetzen der 27 m hohen Pylone und der je 30 m langen Brückenrandfelder, Montage der Seile mit dem Baukran (Sigriswil) und dem Helikopter (Aeschlen)



Phase 2: Montage der Hilfsseile (Ø 20 mm) mit dem Helikopter, Einziehen der Hauptseile (Ø 65 mm) entlang der Hilfsseile, Montage der Hängeseile (Ø 11–13 mm) und Querträger, Einziehen der Abspannseile (Ø 50 mm)



Phase 3: Montage der 35 Brückenträgerelemente, Einschleiben der Elemente entlang der Hilfsseile mit Rollkonstruktion, Richten und Spannen der Konstruktion

Der Brückenträger ist an den Tragseilen fachwerkartig aufgehängt und zusätzlich schräg nach unten abgespannt, um das vertikale Schwingungsverhalten sowie die seitliche Stabilität zu verbessern. Alle in Brückenlängsrichtung verlaufenden Hauptseile sind vollverschlossen und an den Enden mit Gabelköpfen ausgestattet. Sie wurden im Werk in vorgerecktem Zustand auf die genaue Länge vorkonfektioniert. Für die exakte Bestimmung der Seillängen war ein 3D-Modell, das gleichzeitig auch für die statisch-dynamischen Berechnungen und die Visualisierung diente, eine unverzichtbare Hilfe. Bei der Montage konnten die Seile lose eingehängt werden, die Brückengeometrie stellte sich von selbst ein; einzig die Feinjustierung der Endlage erfolgte über eine Vorspannung der unteren Parabel der Abspannseile. Diese wurde so eingestellt, dass der Brückenträger im Leerzustand eine Überhöhung von rund einem Meter und im voll belasteten Zustand einen Durchhang von einem halben Meter aufweist.

Der Brückenträger selbst ist als Trogquerschnitt aus gelochten, abkanteten Stahlblechen ausgebildet. Frei überspannt er die jeweils acht Meter zwischen den Aufhängeseilen sowie die beiden 20 Meter langen Randfelder. Die Seitenwände wirken wie ein Ständerfachwerk mit Zugdiagonalen, wobei die Abkantungen die Stabilität der druckbeanspruchten Elemente gewährleisten. Entsprechend den statischen Anforderungen nimmt die Blechstärke gegen die Brückenmitte hin von fünf auf drei Millimeter ab und der Lochanteil von 20 auf 50 Prozent zu. Dies bringt Vorteile bei der

Einziehen der Seile in 180 Meter Höhe über dem festen Boden

Montage der 27 Meter hohen Pylone mit dem Helikopter



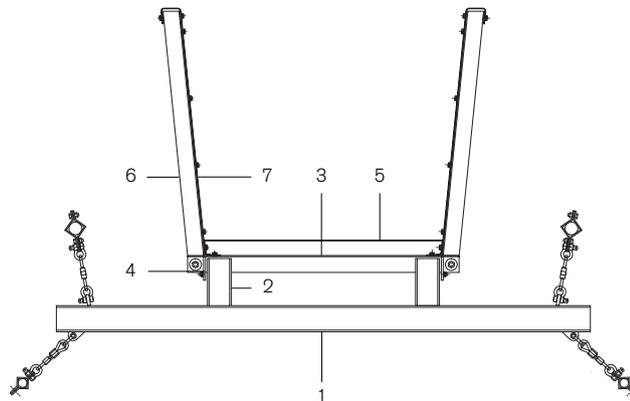
Verteilung der Eigenlast, der Windangriffsfläche und der optischen Transparenz. Die einzelnen Elemente des Brückenträgers sind mittels sogenannter Tellerfedern miteinander verbunden. Diese gewährleisten die Kraftübertragung und gleichzeitig ausreichende Flexibilität bei grossen Seitenbewegungen infolge von Wind.

«Die konsequente Umsetzung einer Ingenieurlösung veranschaulicht beispielhaft die gelungene Auseinandersetzung mit Aufgabenstellung und Materialeinsatz», heisst es in der Laudatio des Prix Acier 2014 zur Auszeichnung der Panoramabrücke Sigriswil. Die mit minimalen Mitteln realisierte, filigrane Hängebrücke ist das Ergebnis von Mut zu Reduktion und Einfachheit.



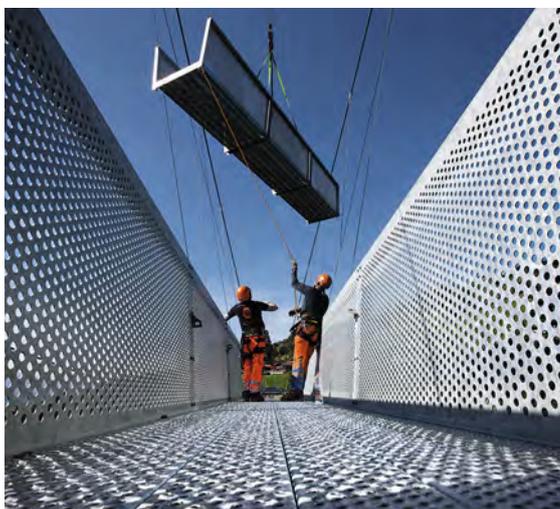
Querschnitt Brückenträger, M 1:40

- 1 HEA 140, S355, Abstand 8 m
- 2 2x UPE 120, S355
- 3 Abkantblech 86/66/6 mm, S355, Abstand 2,66 m
- 4 Flachstahl 120/10 mm mit Langloch M12
- 5 Bodenrost, h=75 mm, l=2,66 m
- 6 Abkantblech 86/66/6 mm, S355, Abstand 2,66 m
- 7 Lochblech 1500/3 mm, S235, l=2,66 m, Lochanteil 25–50%



Der Brückenträger ist an den Pylonen mit einem festen Gelenk und bei den Widerlagern längsverschieblich aufgelagert. Diese Lagerung besteht aus vier Pendelscheiben, die durch eine Schrägstellung temperaturbedingte Längenänderungen von insgesamt 200 mm zwängungsfrei aufnehmen können.

Versetzen der acht Meter langen Lochblechträgerelemente



- Ort** 3655 Sigriswil (BE)
Bauherrschaft Verein Panorama Rundweg Thunersee, Thun
Ingenieure Theiler Ingenieure AG, Thun
Projektpartner Berner Fachhochschule BFH AHB, Burgdorf
Stahlbau Seiler AG, Stahl- und Metallbau, Bönigen
Tragsystem Hängekonstruktion, Tragseile über Pylone umgelenkt, Brückenträger nach unten abgespannt
Konstruktion Pylone aus Stahlblechen, Seile vollverschlossen, Träger aus Abkant-Lochblechen
Tonnage Pylone 28t, Seile 27t, Brückenträger 51t, total 106t
Stahlsorte Primärkonstruktion S355J0, Sekundärkonstruktion S235JR
Oberflächenschutz Stahl feuerverzinkt
Abmessungen Gesamtlänge 340 m, freie Spannweite 300 m, Höhe über Grund 182 m
Baukosten 1,2 Mio CHF (Brücke), 1,5 Mio CHF (Gesamt)
Bauzeit 6 Monate
Fertigstellung Oktober 2012

Impressum

steeldoc 01/15, März 2015

Ausflugsziele

Herausgeber:

SZS Stahlbau Zentrum Schweiz, Zürich

Patric Fischli-Boson

Redaktion und Texte:

Martina Helzel, Johannes Herold

Projektbeschriebe aufgrund der Projektinformationen der Planer

Layout:

Martina Helzel, circa drei, München

Fotos:

Titel: Alexander Jaquemet

Editorial: Adrià Goula

Pavillon auf dem Gurten, Bern: Alexander Jaquemet

Panoramabrücke Sigriswil: Peter Dütschler (S. 8), Martin Dietrich (S. 9, 10 unten rechts, 11 oben), Markus Hubacher (S. 10 unten links, 11 unten)

Jakobshornbahn, Davos: Ralph Feiner (S. 12, 13, 14 oben rechts und unten, 15 unten), Stahlbau Pichler (S. 14 oben links, 15 oben)

Überdachung Autostadt Wolfsburg: WES LandschaftsArchitektur (S. 16 oben), Tobias Hein (S. 16 unten, 17, 18), schlaich bergemann und partner (S. 19)

Servicemodule, Barcelona: Adrià Goula

Die Informationen und Pläne stammen von den Planungsbüros.

Zeichnungen überarbeitet durch circa drei, München.

Designkonzept:

Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Druck:

Kalt Medien AG, Zug

ISSN 0255-3104

Jahresabonnement Inland CHF 60.– / Ausland CHF 90.–

Einzelexemplar CHF 18.– / Doppelnummer CHF 30.–

Preisänderungen vorbehalten. Bestellung unter www.steeldoc.ch

Bauen in Stahl/steeldoc® ist die Bautendokumentation des Stahlbau Zentrums Schweiz und erscheint viermal jährlich in deutscher und französischer Sprache. Mitglieder des SZS erhalten das Jahresabonnement und die technischen Informationen des SZS gratis.

Die Rechte der Veröffentlichung der Bauten bleiben den Architekten vorbehalten, das Copyright der Fotos liegt bei den Fotografen. Ein Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher Quellenangabe gestattet.

**steeldoc abonnieren für CHF 60.– im Jahr
(Studierende gratis) auf www.steeldoc.ch**