

02/16 steeldoc

Brücken



Rekord am Steilhang

Bauherrschaft

Standseilbahn Schwyz–Stoos AG, Stoos

Ingenieure

Slongo Röthlin Partner AG, Stans

Baujahr

2014/2015



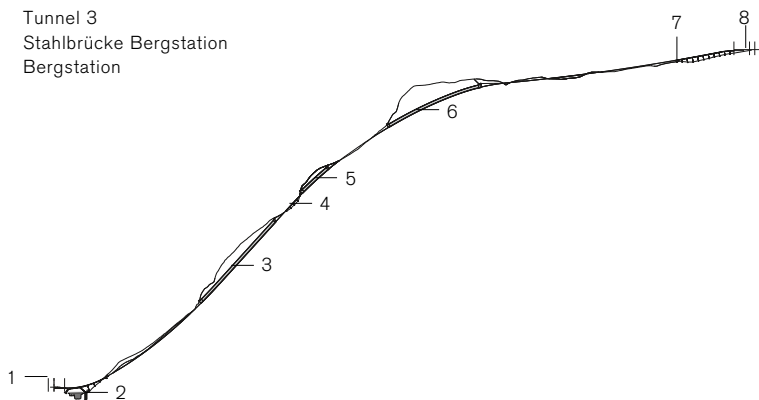
Lageplan, M 1:40 000

Mit dem Projekt Standseilbahn «Stoosbahn» wird im Kanton Schwyz ein neuer Rekord am Steilhang aufgestellt. Für die erforderlichen Brücken wählte man Stahlkonstruktionen, um dieses besondere Bauvorhaben optimal umzusetzen.

Die neue Stoosbahn im Kanton Schwyz ist die weltweit steilste Standseilbahn mit Ausweiche und zwei Wagen. Sie dient der öV-Erschliessung des Bergdorfs Stoos mit seinen 150 Einwohnern und ist darüber hinaus ein neuer touristischer Anziehungspunkt der Region. Auf einer Schienenlänge von insgesamt 1758,4 m und einer Steigung von bis zu 110 % werden zukünftig stündlich in jeder Richtung 1500 Personen befördert werden. Gleichzeitig wird mit der neuen Stoosbahn die Versorgung der Dorfbewölkerung über Gütertransporte gesichert. Die baulichen Eingriffe für die Strecke am Steilhang umfassen drei Tunnel und zwei Stahlbrücken. Der Streckenbau für die Standseilbahn sieht an der Talstation sowie an der Bergstation jeweils eine Stahlbrücke vor. Die Vorteile von Stahlkonstruktionen für dieses Grossprojekt liegen auf der Hand: So lassen sich die Einzelteile der Brücken im Werk vorfertigen, relativ leicht in Segmenten zum Zielort transportieren und vor Ort mit grosser Präzision montieren.

Das Längenprofil der gesamten Strecke zeigt die geplanten baulichen Eingriffe am Steilhang. Ursprünglich war auch noch eine dritte Stahlbrücke auf halber Strecke geplant, allerdings wurde diese im Zug der Umsetzung durch eine Dammschüttung ersetzt.

- 1 Talstation
- 2 Stahlbrücke Talstation
- 3 Tunnel 1
- 4 Stahlbrücke (nicht gebaut)
- 5 Tunnel 2
- 6 Tunnel 3
- 7 Stahlbrücke Bergstation
- 8 Bergstation



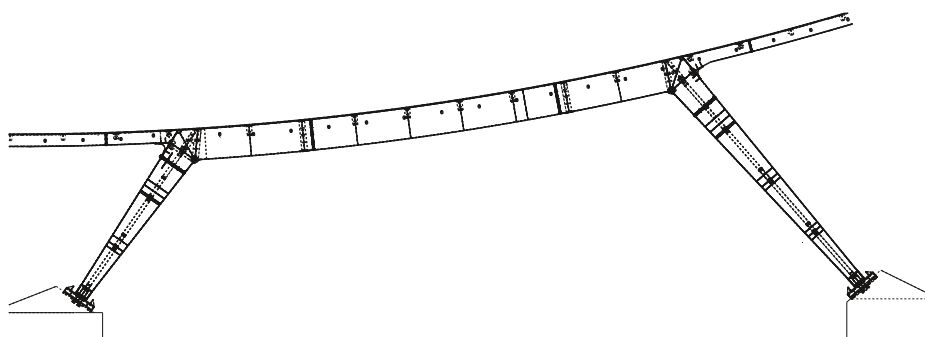
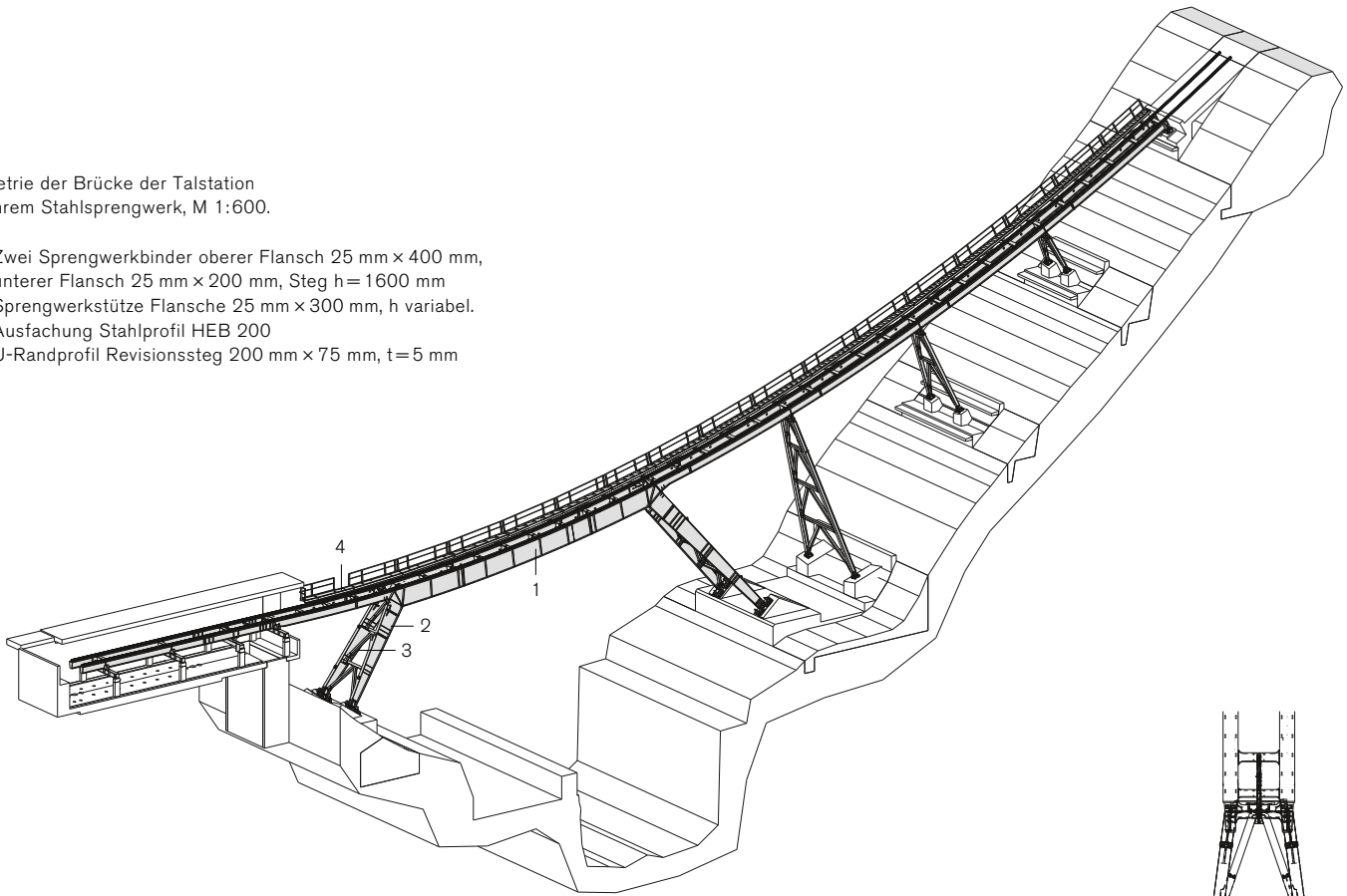
Für die Profile und Bleche beider Brücken kamen Baustähle der Festigkeitsklasse S355 zum Einsatz. Die gesamte Konstruktion ist feuerverzinkt. Die Sprengwerkbrücke an der Talstation hat eine Gesamtlänge von 150 m und spannt 24,4 m über den Selgisstausee. Ihre Längsachse ist in einer Tangente geführt, die im Endbereich der Brücke in einem steilen Hang mit 32° Steigung endet. Die Binder sind mit einem vertikalen Radius von 174 m ausgebildet. Die Stabilität in Längsrichtung wird durch die Einspannung der Sprengwerkstützen in den Sprengwerkbindern gewährleistet, während die Stabilität in Querrichtung durch eine Ausfachung mit V-förmig angelegten Diagonalen gegeben ist. Die gesamte Konstruktion besteht aus geschweissten Doppel-T-Profilen.

Die zweite Brücke führt mit einer Steigung von 11° die letzten 146 m hinauf bis in die Bergstation und besteht aus einem durchlaufenden Balken auf Pendelstützen.

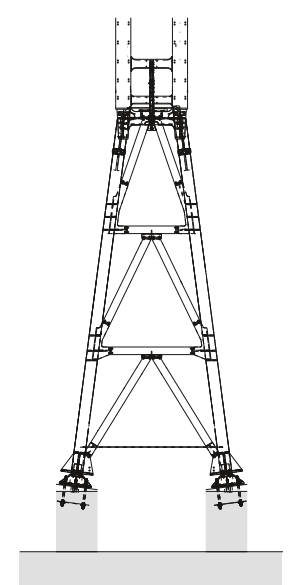


Isometrie der Brücke der Talstation mit ihrem Stahlsprengwerk, M 1:600.

- 1 Zwei Sprengwerkbinder oberer Flansch 25 mm × 400 mm, unterer Flansch 25 mm × 200 mm, Steg h = 1600 mm
- 2 Sprengwerkstütze Flansche 25 mm × 300 mm, h variabel.
- 3 Ausfachung Stahlprofil HEB 200
- 4 U-Randprofil Revisionssteg 200 mm × 75 mm, t = 5 mm



Stahlsprengwerk der Brücke der Talstation, Längsschnitt, M 1:400.



Querschnitt, M 1:200



Baufortschritt der Brücke der Talstation (von links nach rechts).



Seiten- und Vorderansicht der fertigen Brücke der Bergstation.

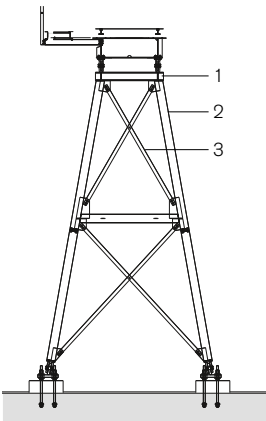


An beiden Brücken ist links der Führungsebene der Bahn ein Revisionssteg aus Stahl mit Gitterroststufen angebracht.

Am 22. September 2012 erfolgte der Spatenstich auf dem Stoos, mit dem der Baubeginn des Grossprojekts eingeleitet wurde. Um sämtliche Baumaterialien auf den Berg befördern zu können, wurde extra eine Transportseilbahn an dem steilen Berghang eingerichtet. Bei der Montage der Brücke an der Talstation kam ausserdem der zweitgrösste Pneukran der Schweiz zum Einsatz. Mit ihm wurden die Hauptstahlträger und die vorgefertigten Brückensegmente an den richtigen Platz bewegt. Die Brücke an der Bergstation konnte im November 2014 und die Brücke an der Talstation im Sommer 2015 fertiggestellt werden. Die Inbetriebnahme der Gesamtstrecke inklusive Trasse und Tunnelbauten wird für 2017 erwartet. Die Standseilbahn wird dann die Strecke von der Tal- zur Bergstation mit ihrer Höhendifferenz von 743,1 m in nur 3,5 Minuten zurückgelegt. Das Besondere dabei: Durch eine ausgeklügelte Technik mit automatischem Niveaueausgleich bleiben die Kabinen während der Fahrt am Steilhang immer in der Waagrechten.

Querschnitt der Brücke der Bergstation, M 1:200.

- 1 Balken HEB 220
- 2 Stütze HEA 220
- 3 Ausfachung LNP 90 × 90 × 9

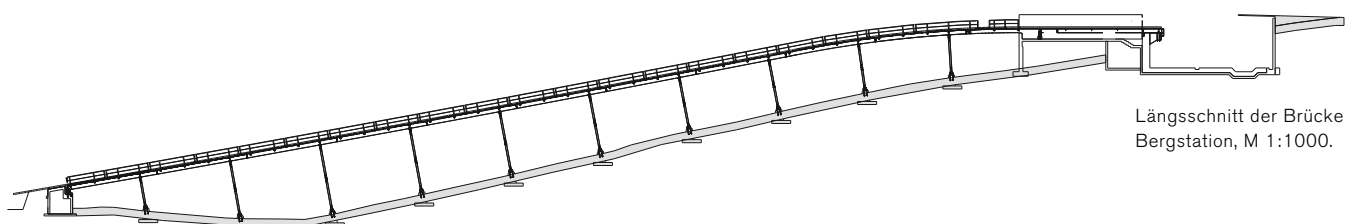


Dr. Viola John,
Redaktorin für Konstruktion/nachhaltiges Bauen TEC21

Ort Talstation Schwyz Schlattli – Bergstation Stoos
Bauherrschaft Standseilbahn Schwyz–Stoos AG, Stoos
Ingenieure Slongo Röthlin Partner AG, Stans
Bauunternehmer Vetsch Klosters AG, Klosters Dorf
Stahlbau Tragsystem H. Wetter AG, Stetten
Stahlqualität S355 J0
Oberflächenschutz Feuerverzinkung

Brücke Talstation
Konstruktion Sprengwerk
Tonnage 123 t
Fertigstellung Sommer 2015
Abmessungen 150 m Länge, 3,30 m Breite (inkl. Revisionssteg), 1,62 m statische Höhe, 24,4 m Hauptspannweite

Brücke Bergstation
Konstruktion Durchlaufträger mit Pendelstützen
Tonnage 85 t
Fertigstellung November 2014
Abmessungen 146 m Länge, 3,30 m Breite (inkl. Revisionssteg), 0,22 m statische Höhe, 12,0 m Spannweite



Längsschnitt der Brücke der Bergstation, M 1:1000.

Impressum

steeldoc 02/16, Juni 2016

Brücken

Herausgeber:

SZS Stahlbau Zentrum Schweiz, Zürich

Patric Fischli-Boson

Redaktion und Texte:

espazium – Der Verlag für Baukultur, Zürich

Judit Solt, Chefredaktorin TEC21

Dr. Viola John, Redaktorin für Konstruktion/
nachhaltiges Bauen TEC21

Thomas Ekwall, Redaktor für Bauingenieurwesen TEC21

Clementine Hegner-van Rooden, Korrespondentin für
Bauingenieurwesen TEC21

Philippe Morel, Redaktor für Tiefbau TRACÉS

Christof Rostert, Abschlussredaktor TEC21

Anna-Lena Walther (Stämpfli AG), Layout

Projektbeschriebe aufgrund der Projektinformationen
der Planer

Fotos und Pläne:

Alle Lagepläne im Massstab 1:30 000 und 1:40 000:
Swiss Topo

Titel: Chitvanni + Wille

Editorial: Schneider Stahlbau Jona

Brücke, Zizers: Schneider Stahlbau Jona (S. 4, Isometrie
S. 6), Chitvanni + Wille (S. 5–7)

Brücke, Aarwangen: Eugen Brühwiler (S. 8), Beat
Schertenleib (Fotos S. 9 u. 11), Fürst Laffranchi (Pläne)

Brücke, Reichenau: Conzett Bronzini Partner (Pläne,
Fotos S. 12), Anna-Lena Walther (Foto S. 13),

Thomas Ekwall (Fotos S. 15)

Brücke, Birmenstorf: Astra (Fotos), Bänziger Partner AG
(Pläne), Senn AG (Isometrie S. 17)

Brücke, Massongex: Hartmut Mühlberg, Monod-
Piguet + Associés Ingénieurs Conseils SA (Fotos),
Groupement MPAIC + Synaxis (Pläne)

Brücken, Stoosbahn: Ivan Steiner, Stoosbahnen AG
(Fotos), H. Wetter AG (Pläne)

Designkonzept:

Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Druck:

Stämpfli AG, Bern

ISSN 0255-3104

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

Einzel exemplar 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 techni-
schen 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 Verlags und exak-
ter Quellenangabe gestattet.

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