

Konstruktion der Hängebrücke

Die Hängebrücke Sigriswil ist Teil eines geplanten Rundwegs. Sie soll zusammen mit weiteren projektierten und einer ausgeführten Hängebrücke in Leissigen den 56 km langen Panorama Rundweg Thunersee erschliessen.² Das Wegnetz auf einer Höhe von 200 bis 300 m über dem See besteht bereits zu 95 %.

Den Einheimischen dient die Hängebrücke auch als Verbindung der benachbarten, durch die Guntenbachschlucht getrennten Dörfer Sigriswil und Aeschlen. Das Oberstufenzentrum der Gemeinde, die aus elf einzelnen Dörfern besteht, befindet sich direkt am östlichen Brückende; für viele Kinder aus der Region hat sich dank der Brücke der Schulweg wesentlich verkürzt und lässt sich nun zu Fuss bewältigen.

Zugseile und Druckpylone

Die Brücke ist als klassische Hängebrücke ausgebildet. Zwei Haupttragseile tragen den Fussgängersteg. Sie werden über 27 m hohe, gegen die Talmitte hingeneigte Pylone umgelenkt und mit jeweils zwei Rückverankerungsseilen im Baugrund verankert. Da so am Stützenkopf insgesamt drei Seile angeschlossen sind, ist der Querschnitt als gleichschenkliges Dreieck ausgebildet, dessen Spitze gegen die Brückenmitte zeigt. Drei Rohre aus hochfestem Stahl S355 in den Ecken konzentrieren das Material an den statisch wirksamsten Stellen; verbunden sind die Rohre mit Blechen. Aus montagetechnischen Gründen besteht jeder Pylon aus drei je 9 m langen Teilstücken, die mit innen liegenden HV-Schraubstössen vor Ort zusammengeschlossen wurden. Das Mittelstück weist einen konstanten Querschnitt auf, die Randstücke verjüngen sich konisch gegen ihre Enden hin. Der Stützenfuss ist gelenkig auf einem Betonsockel gelagert. Alle in Brückenlängsrichtung verlaufenden Hauptseile sind vollverschlossen und an ihren Enden mit Gabelköpfen ausgestattet. Die beiden im Durchmesser 65 mm starken Hauptkabel (Bruchkraft 420 t) wurden im Werk im vorgereckten Zustand auf

die genaue Länge vorkonfektioniert. Mit einem 3-D-Modell, das zugleich den statisch-dynamischen Berechnungen und der Visualisierung diente, wurden die exakten Seillängen bestimmt.

Montage in 182 m Höhe

Während der rund drei Monate dauernden Montage musste die Stahlbauunternehmung eine regelrechte Höchstleistung erbringen. Alle Seile wurden lose eingehängt, sodass sich die grobe Brückengeometrie von allein einstellte; die Feinjustierung der Endlage – mit 1.00 m Überhöhung im Leerzustand und 0.50 m Durchhang im voll belasteten Zustand – erfolgte über die Vorspannung der unteren parabelförmigen Abspannseile.

Träger als Trogquerschnitt

Der Brückenträger weist einen Trogquerschnitt auf, der alle 8 m an den Tragseilen fachwerkartig aufgehängt ist. Zusätzlich ist er schräg nach unten abgespannt, mit dem Ziel, das vertikale Schwingungsverhalten und die seitliche Stabilität zu verbessern. Die beiden 20 m langen Brückenrandfelder überspannt der Träger frei. Der Trogquerschnitt besteht aus abgekanteten, gegenseitig verschraubten Lochblechen für die 1.20 m hohen Seitenwände und aus standardmässigen Profilrosten für den 1.20 m breiten Gehweg. Die Seitenwände tragen und wirken statisch wie ein Ständerfachwerk mit Zugdiagonalen. Wie bei Kuchenblechen stabilisieren die Abkantungen die dünnwandigen Elemente. Entsprechend den statischen Anforderungen nimmt gegen die Brückenmitte die Blechstärke von 5 auf 3 mm ab und der Lochanteil von 20 auf 50 % zu. Die Eigenlast ist dadurch reduziert und vorteilhaft verteilt, zudem nimmt die Transparenz des Trägers zu. Der gesamte Träger ist in transport- und montagegerechte Teilstücke hergestellt und vor Ort zu einem Durchlaufträger zusammenschraubt worden. Die zwischen den Pylonen 8 m langen Trägerteilstücke sind mit Tellerfedern miteinander verbunden. Diese Anschlüsse wirken wie Bandscheiben einer Wirbelsäule. Sie gewährleisten die Kraftübertragung und belassen dennoch eine ausreichende Flexibilität bei grossen seitlichen Bewegungen infolge

Wind (bis zu 1.5 m), sodass die dünnen Bleche nicht ausbeulen. Die aus optischer Sicht relativ langen Querträger unter dem Brückenträger geben dem Steg die notwendige Torsionssteifigkeit.

Eingespannt und gelenkig

Der Brückenträger ist bei den Pylonen mit einem festen Gelenk und bei den Widerlagern mit einer längsverschieblichen Einspannung aufgelagert. Diese besteht aus vier Pendelscheiben, die durch eine Schrägstellung temperaturbedingte Längenänderungen des Brückenträgers von gesamthaft 200 mm bzw. beidseitig +/- 50 mm zwangungsfrei aufnehmen. Die veränderte Stellung der Laschen ist denn auch mit steigender oder fallender Temperatur zum Beispiel im Tagesverlauf deutlich zu erkennen. Die Fundamente sind mit Zugankern und Druckpfählen in der Nagelfluh verankert. Die Anker weisen bei einer Länge von 7 bis 12 m eine Tragkraft von 720 bis 1250 kN auf.



Bauherrschaft

Verein Panorama Rundweg Thunersee

Tragwerksplanung

Theiler Ingenieure, Thun

Prüfingenieure

dsp Ingenieure & Planer, Greifensee

Modell, Visualisierung

Berner Fachhochschule BFH AHB, Burgdorf

Vermessung

Dütschler & Naegeli, Thun

Geologie

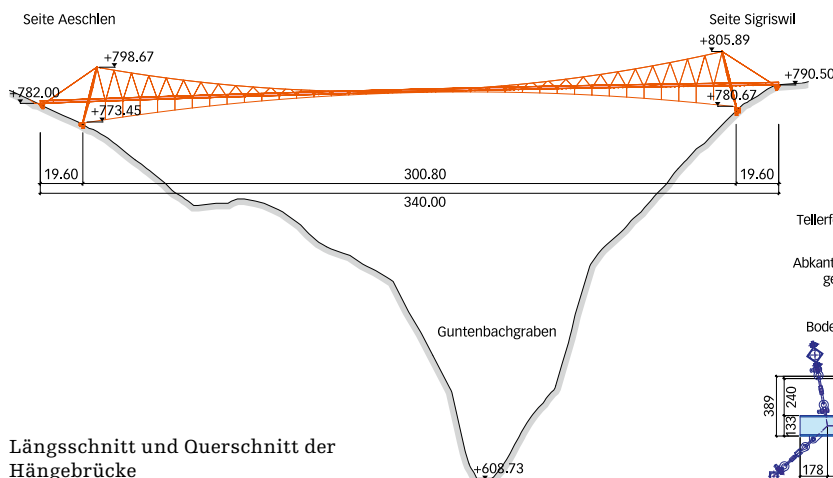
Geotechnisches Institut, Spiez

Stahlbau

Seiler, Stahl- und Metallbau, Bönigen

Verankerungen

Ghelma, Spezialtiefbau, Meiringen



Längsschnitt und Querschnitt der Hängebrücke