

## Erste Holz-UHFB-Verbundbrücke für Schwerlasten in der Schweiz

Auf Rigi Fruttli musste die baufällige Betonbrücke über den Rotenfluebach ersetzt werden. Es entstand eine innovative Verbundbrücke aus Holz und UHFB für 40-Tonnen-Lasten. Der verantwortliche Ingenieur berichtet.

Text: Edgar Kälin

**D**ie Fruttlibrücke liegt im Strassenzug von Arth ins Rigigebiet – eine für alle regionalen Holz- und Gütertransporte wichtige Verbindung. Im letzten Jahr wurde bei der periodischen Kontrolle festgestellt, dass eine Instandsetzung der über 50 Jahre alten Betonbrücke technisch nicht mehr sinnvoll ist und die Brücke ersetzt werden muss. Gemeinsam mit dem Amt für Wald und Naturgefahren Schwyz liess die Unterallmeind Korporation Arth zwei Ingenieurbüros Varianten für den Ersatz der 10 m langen Brücke erstellen: Eine konventionelle Betonbrücke und eine Verbundbrücke aus Holz und ultrahochfestem Faserverbund-Baustoff (UHFB) standen zur Wahl. Aufgrund der geringeren Kosten und der kürzeren Bauzeit entschied man sich für letztere. Nach Vorbereitungsarbeiten an den bestehenden Widerlagern wurde der ganze Brückenüberbau innerhalb einer Woche erstellt. Bereits vier Tage danach war die Brücke wieder befahrbar.

### Nach gutem Vorbild

Auf die Widerlager wurden vier 52 cm hohe Brettschichtholzträger (Festigkeitsklasse GL 32c) aus Schweizer Holz versetzt, wobei an den äussersten Trägern bereits Schalungen für das Aufgiessen der Brückenplatte aus UHFB Sorte UB vormontiert waren. Die Schalung zwischen den Holzträgern wurde durch aufeinandergelegte, je 27 mm starke Dreischichtplatten gebildet, die in der Brücke verbleiben.

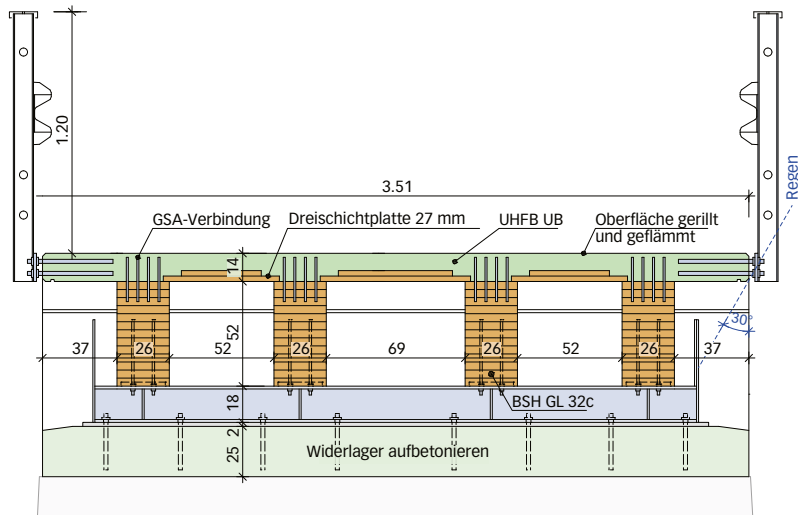
Der Schubverbund zwischen den Holzträgern und der Brückenplatte wird mittels GSA-Technologie sichergestellt. Mit der grossen Stei-



Die Fruttlibrücke in Arth ist die schweizweit erste Holz-UHFB-Verbundbrücke, die für 40-Tonnen-Lasten ausgelegt ist. Sie spielt eine wichtige Rolle im regionalen Holz- und Gütertransport.



**Ausführung der UHFB-Arbeiten:** Der flüssige UHFB wird auf die verlorene Schalung eingebracht. Ebenfalls sichtbar das Schubverbundsystem mit GSA-Technologie.



Ganz oben: **Querschnitt durch den Widerlagerbereich:** Zwischen den Holzträgern dienen Dreischichtplatten als verlorene Schalung.

Darunter: **Brückenuntersicht.**

figkeit und Duktilität der Verbindungsmittel wird ein hoher Wirkungsgrad erzielt und der Schubfluss zuverlässig auf alle Verbinder verteilt. Der Querschnittsaufbau ist damit demjenigen der 2018 erstellten Gletschersandbrücke in Grindelwald (erste Holz-UHFH-Verbund-

baubrücke der Schweiz, 2018) nachempfunden. Die vor Ort gegossene UHFH-Platte mit einer Stärke von 8.6 cm bis 14 cm und einem Gefälle von 5% ist direkt befahrbar, dient als Abdichtung und wirkt dank den Auskragungen auch als Witterungsschutz für die Holzträger.

In die Oberfläche eingefräste Rillen gewährleisten die Rutsicherheit (vgl. Abb. S. 12). Die durch das Fräsen vermehrt aufstehenden Stahlfasern wurden abschliessend abgefälmt. Aufgrund der Rissfreiheit und der Frost-Tausalz-Beständigkeit des UHFH rechnet man mit



**Bauherrschaft**  
Unterallmeind Korporation Arth

**Tragkonstruktion**  
Ingenieurbüro Edgar Kälin,  
Einsiedeln, in Zusammenarbeit  
mit neue Holzbau, Lungern

**Beratung**  
Prof. Dr. Eugen Brühwiler,  
EPF Lausanne

**Bauleitung**  
HSK Ingenieure, Goldau

**Baumeisterarbeiten**  
Contratto, Goldau

**Holzbauarbeiten**  
Strüby, Seewen

**UHFH-Arbeiten**  
Walo Bertschinger, Dietikon

**UHFH-Lieferant**  
Ciment Vigier, Péry

**Flämmen**  
Ammann & Coduri, Pfäffikon ZH

**Geländer**  
Kaufmann, Goldau

**Abmessungen**  
Länge 10.45 m / Breite 3.51 m /  
Querschnittshöhe 0.66 m

**Fertigstellung**  
2020



## Weniger Sorgen für Selbstständige.

Die Unternehmensversicherung der Suva bietet Selbstständig-erwerbenden einzigartigen finanziellen Schutz bei Unfällen in Beruf und Freizeit sowie bei Berufskrankheiten. Übrigens: Auch mitarbeitende Familienmitglieder, die keinen AHV-pflichtigen Lohn beziehen, können sich versichern lassen. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.suva.ch/unternehmensversicherung](http://www.suva.ch/unternehmensversicherung).

Die Rutschsicherheit der Fahrbahnoberfläche wird mit eingefrästen Rillen sichergestellt. Dadurch aufstehende Stahlfasern werden anschliessend abgeflämmt.

deutlich tieferen Instandhaltungskosten als bei einer konventionellen Betonbrücke.

## Dauerhaftes und ökologisches Novum

Im Vergleich zu einer konventionellen Betonbrücke konnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoss halbiert werden. Zudem wird im verbauten Holz etwa gleich viel CO<sub>2</sub> dauerhaft gespeichert, wie bei der UHFB-Produktion ausgestossen worden ist.

Die Fruttlibrücke ist die erste Holz-UHFB-Verbundbrücke für 40-Tonnen-Lasten und mit geflämmteter Oberfläche in der Schweiz. Sie zeigt, dass diese Bauweise preislich

mit einer konventionellen Betonkonstruktion konkurrieren kann. Und dies bei gleichzeitig grossen Vorteilen bezüglich Bauzeit, Dauerhaftigkeit und Ökologie. •

*Edgar Kälin*, dipl. Ing. ETH/SIA und Geschäftsführer des Ingenieurbüros Edgar Kälin



Edgar Kälin ist zudem Verfasser einer Machbarkeitsstudie zur längsten Holzbrücke der Welt über den Sihlsee: [www.ingenieurkaelin.ch/projekte/holzsteg-ueber-den-sihlsee](http://www.ingenieurkaelin.ch/projekte/holzsteg-ueber-den-sihlsee)



# RENGGLI

HOLZBAU WEISE

## Holz – Sinnvoller Rohstoff für anspruchsvolle Bauten

Der natürliche Baustoff Holz ist flexibel, nachhaltig und universell einsetzbar. Pur oder in Verbindung mit Stahl und Beton.

Ihre Architekturidee bearbeiten wir als Holzbaupartner mit Leidenschaft, Verstand und Liebe zum Detail.

[www.renggli.swiss](http://www.renggli.swiss)