



Abb. oben:  
So futuristisch wird man bald  
nach Stoos hochschweben

Abb. links:  
Skigebiet Stoos mit neuer Trasse  
für die Standseilbahn

## Die steilste Standseilbahn der Welt

**Die THYSSEN SCHACHTBAU GMBH bekam den Auftrag, in dem Schweizer Gebirgsort Stoos die in die Jahre gekommene Standseilbahn zu erneuern und zu modernisieren. Neben der Modernisierung erfolgt die Realisierung dieses Projektes auch vor dem Hintergrund der Verbesserung der touristischen Infrastruktur.**

Stoos ist ein autofreies Dorf und ein Skigebiet auf Morschacher Gemeindegebiet im Schweizer Kanton Schwyz. Das Dorf liegt auf 1305 m Höhe auf einem Hochplateau. Es hat 106 Einwohner und 2200 Gästebetten. Das Skigebiet reicht bis in eine Höhe von 1922 m. Die Zufahrt ist durch eine Straße von dem Örtchen Muotathal und per Standseilbahn von Schwyz-Schlattli oder mit der Luftseilbahn von Morschach aus möglich.

Die bestehende Standseilbahn in Stoos weist eine Förderleistung von 1000 Personen pro Stunde auf. Sie wurde im Jahre 1933 erbaut und überbrückt auf 1383 m eine Höhendifferenz von 786 m. Mit 78 % Steigung ist sie eine der steilsten Standseilbahnen der Welt. Die Betriebskonzession der Standseilbahn gilt noch bis Ende 2016. Da eine Erneuerung der bestehenden Standseilbahn als zu teuer angesehen wird, plante die Stoosbahn-Gesellschaft den Bau einer neuen, modernen Standseilbahn.

### ■ Historie der Standseilbahnen

Die Geschichte der Standseilbahn lässt sich bis ins Jahr 1411 zurückführen. In einem militärischen Feuerwerksbuch aus diesem Jahr wurde erstmals eine Standseilbahn beschrieben. Die früheren Standseilbahnen dienten im Wesentlichen dem Transport von Material und Personen zu Burganlagen auf steilen Bergkuppen. Die älteste erhaltene Standseilbahn der Welt dürfte der um 1495 errichtete Reißzug auf die Festung Hohensalzburg sein. Zu den ältesten dem Personentransport dienenden Standseilbahnen zählt die 1845 eröffnete Wasserballastbahn „Prospect Park Incline Railway“ bei den Niagarafällen in den USA. In Europa verkehrte 1862 die erste Standseilbahn in Lyon auf der Strecke Rue Terme-Croix Rousse, die 1967 stillgelegt und 1974 als Zahnradbahn wiedereröffnet wurde.

Frühe Standseilbahnen wurden als Wasserballastbahnen gebaut, wobei aber auch stationäre Dampfmaschinen zum Einsatz kamen. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts wurden viele Wasserballastbahnen auf elektrischen Antrieb umgestellt. Der elektrische Betrieb erlaubt leichtere Wagen, die kleinere Bremskräfte benötigen und deshalb schneller fahren konnten. So konnte die Transportkapazität gesteigert werden.



Abb. links:  
Bestehende Trasse

Abb. rechts:  
Vorbereitungsarbeiten für  
den Bauplatz der Raisebohr-  
einrichtung

## ■ Entwicklung der neuen Stoos-Standseilbahn

Die Stoosbahn hat eine Neigung von 110 % zu überwinden. Bei der neuen Standseilbahn profitieren die Fahrgäste von einem großzügigen Fahrgastraum und freier Aussicht dank großer Fensterflächen. Die Wagen weisen ein Fassungsvermögen von je 136 Personen auf. Bei maximaler Fahrgeschwindigkeit von 10 m/s können bis zu 1500 Personen pro Stunde befördert werden. Der Antrieb der Standseilbahn befindet sich in der Bergstation. Bei der Talstation wird eine Seilspanneinrichtung eingebaut und auf halber Fahrstrecke – wie bei der heutigen Bahn – eine Ausweichstelle für die Passage der beiden Fahrzeuge realisiert. <sup>[1],[2]</sup>

## ■ Aufgabenstellung für den Schachtbauer: Herstellung von zwei Vorbohrlöchern durch Anwendung der Raisebohrtechnik

Für die Errichtung der beiden Tunnelabschnitte mit einer Neigung von rund 110 % wird für die Auffahrung des gesamten Tunnelquerschnittes je ein Vorbohrloch benötigt. Das heißt: Um den Tunnel schneller und einfacher zu erstellen, werden

Baustellenbegehung der anderen Art



zunächst Vorbohrlöcher hergestellt, über die das Ausbruchmaterial des im Nachlauf erfolgenden Vollausbruchs aufgrund der Schwerkraft abgefördert wird. Am Schachtfuß wird das Ausbruchmaterial aufgenommen und abtransportiert, ohne den Vortrieb durch zeitaufwändige Transportarbeit zu behindern.

Mit der Herstellung der beiden Vorbohrlöcher wurde THYSSEN SCHACHTBAU im Sommer 2013 beauftragt. Die für die beiden Tunnelabschnitte benötigten Vorbohrlöcher haben für den „Ober Zingeli“ 1,8 m Durchmesser bei einer Teufe (Länge) von rund 60 m und für den „Zingelifluth“ 1,4 m Durchmesser bei einer Teufe von rund 245 m. Beide Vorbohrlöcher werden im Raisebohrverfahren hergestellt. Bei jedem der beiden Anschnitte wird im oberen Bereich eine Raisebohranlage aufgestellt und mittels Richtbohrtechnik in einem vorgegebenen Abschnitt des Tunnelquerschnittes eine Pilotbohrung (9 7/8“) durchgeführt.

Nachdem die Pilotbohrung im unteren Bereich durchschlägig geworden ist, wird die Richtbohrereinheit mit Rollmeißel ausgebaut und der Erweiterungsmeißel (1,8 m bzw. 1,4 m) mit dem sich weiterhin im Bohrloch befindlichen Bohrstrang kraftverschraubt. Danach wird durch langsames Drehen der Erweiterungsmeißel nach oben gezogen. Das dabei herausgebrochene Ausbruchmaterial fällt aufgrund der Neigung bzw. der Schwerkraft nach unten, um dort aufgenommen und abtransportiert zu werden, sodass ein kontinuierliches Bohren möglich ist.

## ■ Die Bauausführung

Aktuell laufen die Vorbereitungsarbeiten für die Mobilisierung der notwendigen Raisebohrausrüstung. Die Aufnahme der Arbeiten vor Ort ist für Sommer 2014 geplant.

Tilo Jautze · [jautze.tilo@ts-gruppe.com](mailto:jautze.tilo@ts-gruppe.com)  
Joachim Gerbig · [gerbig.joachim@ts-gruppe.com](mailto:gerbig.joachim@ts-gruppe.com)

### Quellen

<sup>[1]</sup> <http://wikipedia.de>

<sup>[2]</sup> <http://seilbahn.net>