



SIKA AT WORK

PROJEKT TITLIS – DIE HÖCHSTE BAUSTELLE DER SCHWEIZ

AUSSERGEWÖHNLICHES BAUPROJEKT AUF ÜBER 3000 METERN HÖHE WIRD MIT
TECHNISCHER UNTERSTÜTZUNG VON SIKA REALISIERT

BUILDING TRUST



ALPINES GROSSPROJEKT TITLIS – BAUEN AM LIMIT

Das Bauprojekt TITLIS ist eine bauliche Herausforderung besonderer Art: Inmitten einer hochalpinen Umgebung auf über 3000 Metern Höhe sind exzellente Planung, durchdachte Logistik und präzise Umsetzung unerlässlich. Mit fundiertem Fachwissen und innovativen Systemlösungen unterstützt Sika die ARGE Titlis 3020 – von der technischen Fachberatung über die Inbetriebnahme der Ortbetonanlage bis hin zur Evaluierung der Betonrezepturen und Verarbeitung von Systemlösungen.

PROJEKTBECHRIEB

Mit seinem über 3000 Meter hohen Gipfel gehört der Titlis zu den international bekanntesten Ausflugszielen der Schweiz. Das Architekturbüro Herzog & de Meuron wurde 2017 beauftragt, im Rahmen eines Masterplans für den gesamten Gipfel die Bergstation zu erneuern, die touristische Nutzung des Richtstrahlturns zu entwickeln und den Verbindungsstollen zwischen Station und Turm aufzuwerten.

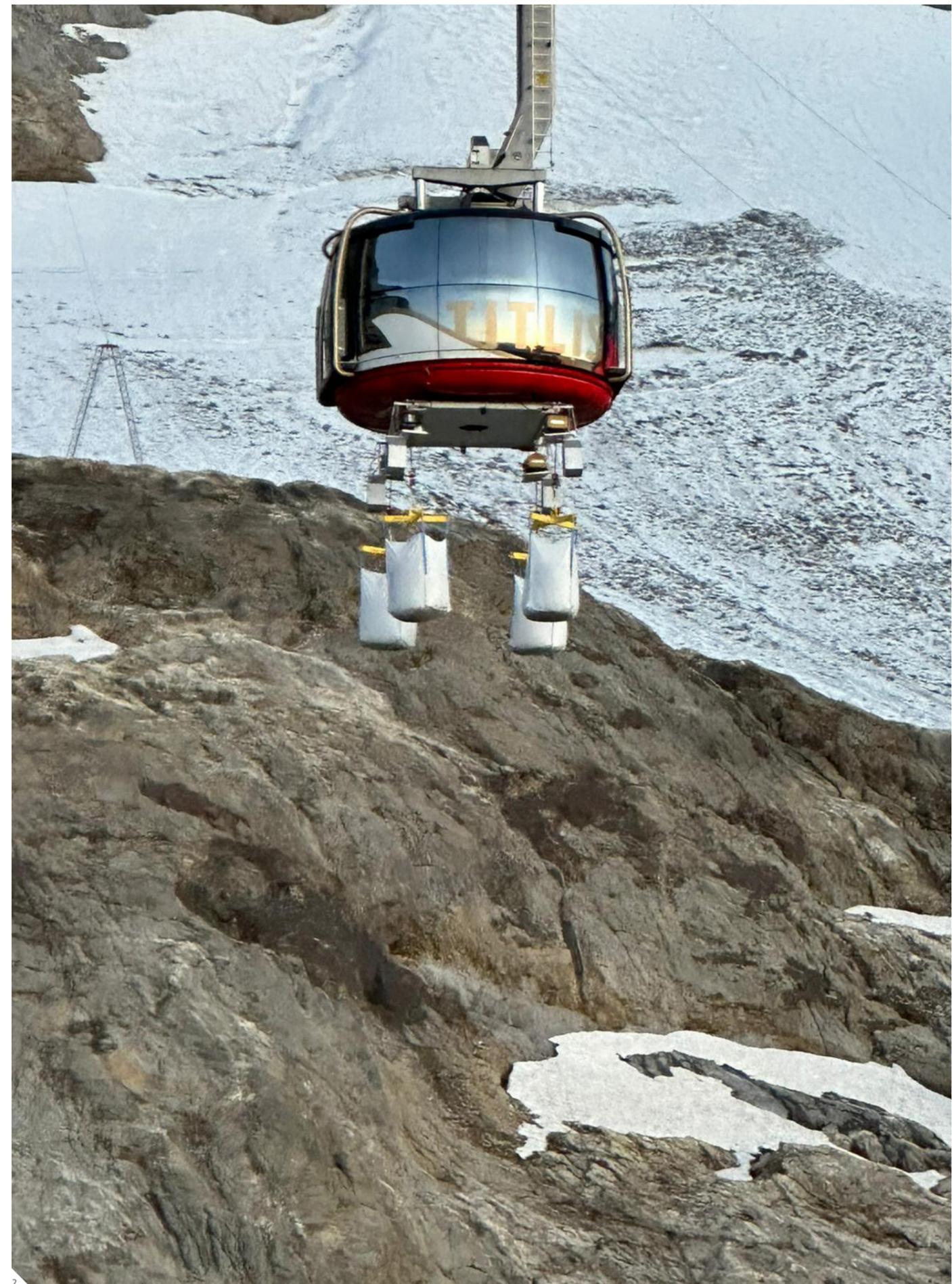
Ziel war es, die Besuchererfahrung auf dem Titlis-Gipfel grundlegend zu verbessern und die Infrastruktur zukunftsfähig zu machen. Nach einer gründlichen Untersuchung der bestehenden Bausubstanz und des Tragwerks der Bergstation wurde deutlich,

dass ein Umbau die Herausforderungen des Transports und der Lenkung der Besucherströme nur unzureichend lösen würde. Daher entschied man sich für einen Ersatzneubau, der die bestehende Seilbahn umfasst und in das neue Gebäude integriert.

Das von der Bergbahnen Engelberg-Trübsee-Titlis AG genehmigte Bauprojekt TITLIS beinhaltet vier Hauptelemente: Neubau der Bergstation, Ausbau des Richtstrahlturns, Stollen zwischen Turm und Bergstation, neue Pendelbahn. Im Frühjahr 2023 begannen die ersten Arbeiten auf der höchsten Baustelle der Schweiz. Bis Herbst 2023 schloss das 80-köpfige Team auf der Baustelle die Aushub- und die Betonarbeiten an den Seilbahnstationen ab und stellte die Fundamente der Seilbahnstützen fertig. Im April 2025 wurde die Pendelbahn Titlis Connect in Betrieb genommen.

Die einspurige Bahn verläuft parallel zur bestehenden Titlis Rotair und überwindet auf einer Strecke von 1'396 Metern rund 564 Höhenmeter – von der Talstation auf 2'428 Meter Höhe bis zur Bergstation auf 2'992 Meter Höhe. Mit einer maximalen Steigung von 76 % meistert sie anspruchsvolles Gelände und wurde in erster Linie für den Materialtransport im Rahmen des umfassenden Projekts TITLIS konzipiert. In der nun startenden ersten Betriebsphase dient sie dem sicheren und effizienten Transport von Bau- und Abbruchmaterial sowie von Bau- und Betriebspersonal.

1 Betonarbeiten: Für die Seilbahnmasten wird ein Betonfundament erstellt.
2 Betonkies wird mit der Rotair Bahn auf den Berg transportiert.

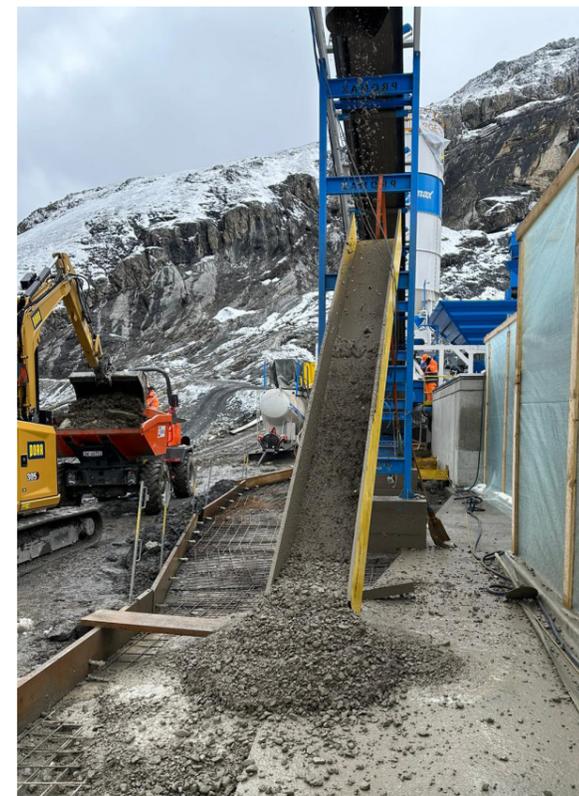




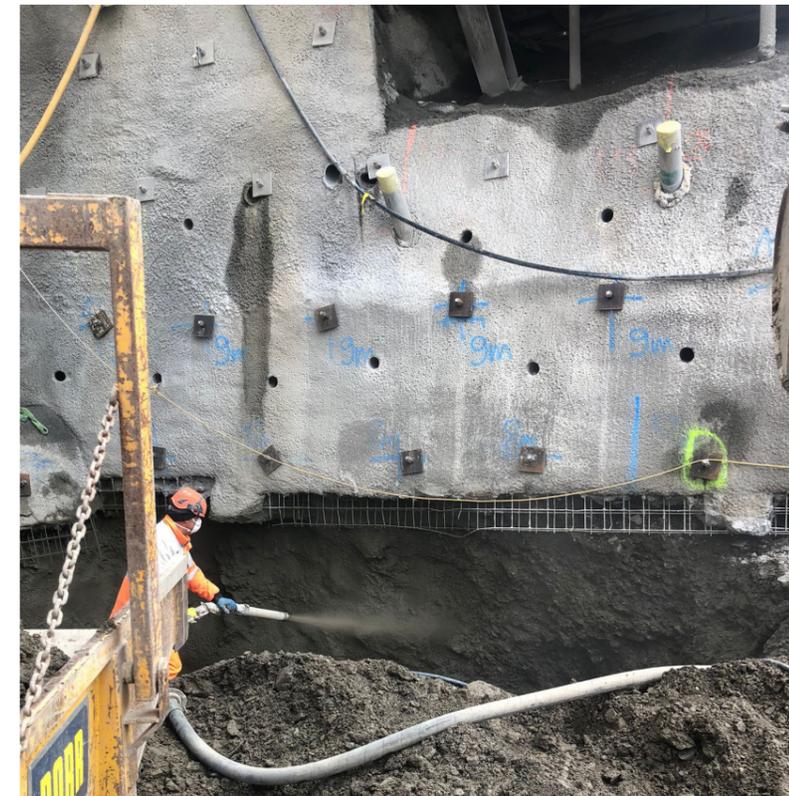
Die Titlis-Baustelle mit neuer Ortsbetonanlage – mit faszinierender Aussicht auf die Bergwelt und den Trübsee.



Bei Schnee wird zu Arbeitsbeginn erst einmal die Baustelle freigeschaufelt.



Die Betonproduktion in alpiner Umgebung erwies sich als herausfordernd.



Umfangreiche Sicherungsarbeiten mit Spritzbeton waren am Felsen unter der bestehenden Seilbahnstation Stand erforderlich.

Ab Sommer 2026 wird die Bahn erstmals für die Gäste des Titlis in Betrieb genommen. 2025 werden von der ARGE Titlis 3020 weitere umfassende Bauarbeiten realisiert: der Verbindungstollen zur neuen Bergstation, die Süd- West Umgehung, die Rotair Sicherung (Poller) sowie eine Pistenfahrzeughalle. Das letzte Etappenziel wird voraussichtlich im Winter 2028/29 mit der Eröffnung der Titlis Peak Station erreicht sein.

Sika war von Beginn an in das Bauprojekt TITLIS eingebunden und unterstützt als Systempartner die Umsetzung der anspruchsvollen Bauanforderungen. Mit den ARGE-Partnern besteht eine langjährige, bewährte Zusammenarbeit. Als Kompetenzpartner wird Sika regelmässig bei alpinen Grossprojekten hinzugezogen, wenn besondere technische Herausforderungen zu meistern sind.

ANFORDERUNGEN / HERAUSFORDERUNGEN

Für die Installationsarbeiten mussten zwei 40-Tonnen-Bagger, ein 30-Tonnen-Bagger, drei Schreitbagger, zwei Ortsbetonanlagen und unzählige Spezialgeräte auf den Titlis gebracht werden – eine logistische Herausforderung, die nur mit einer ausgeklügelten Planung gemeistert werden konnte. Alles, was schwerer als 5 Tonnen war und nicht mit der Luftseilbahn Titlis Rotair transportiert werden konnte, musste mit einem speziell konstruierten Tragrückenschlepper (Forwarder) von der Station Stand über die Marco-Odermatt-Piste Rotegg auf den Berg gebracht werden. Für die Arbeiten auf dem Berg hat die ARGE Titlis 3020 eigens ein Pistenfahrzeug angeschafft, um das schwere Baumaterial auf dem Gletscher effizient zu transportieren.

Für die Logistik ist das Wetter sehr matchentscheidend. Nacht für Nacht wurden und werden für die Baustelle tonnenweise Material mit der Titlis Rotair Bahn nach oben transportiert. Ab Windgeschwindigkeiten von 60 km/h stoppen die Arbeiten aus Sicherheitsgründen. Auf 3'000 Metern Höhe sind extreme Witterungsbedingungen ein ständiger Begleiter: Schnee über Nacht oder Schneeverwehungen bis zu 3 Meter hoch sind keine

Seltenheit. Dann wird zu Arbeitsbeginn am Morgen um 6 Uhr erst einmal das Baumaterial freigeschaufelt.

Auch die Betonarbeiten waren unter besonderen, herausfordernden Umständen zu realisieren. Die Ortsbetonanlage (OBA) musste innert kürzester Zeit in Betrieb genommen werden, da aus Kostengründen und mit Blick auf das kurze Zeitfenster der Bauzeit von Mai bis Oktober wirklich jeder Tag zählte. Zudem erwies sich die Betonproduktion mit gebrochenem Fels-Material vor Ort herausfordernder als gedacht. Frischbeton reagiert auf über 3'000 Metern Höhe anders als im Tal: Bis für das Projekt die Frisch- und Festbetonresultate passten, waren etliche Versuche und ein aufwändiger Transport der Frisch- und Festbetonproben ins Prüf-Labor der Sika Schweiz AG in Zürich und ins Labor für Prüfung und Materialtechnologie (LPM) erforderlich.

Es galt zudem, angesichts der Steilheit des Geländes sehr lange Pumpleitungen für Beton bergwärts zu verlegen. Die Temperaturen auf Gipfelniveau waren sowohl für den Frischbeton als auch für die Mitarbeitenden eine ständige Herausforderung. Erforderlich waren zudem umfangreiche Sicherungsarbeiten mit Spritzbeton am Felsen unter der bestehenden Seilbahnstation Stand (SIKA Shot 3).

SPEZIELLES ZU DIESEM OBJEKT

Die Baustelle befindet sich auf über 3'000 Metern Höhe und stellt aufgrund der klimatischen und alpinen Bedingungen enorme Herausforderungen an Menschen, Materialwahl und Maschinen. Die Anforderungen in puncto Qualität, Sicherheit und Umweltverträglichkeit sind sehr hoch. Zum Beispiel ist ein Zugang zur Baustelle nur mit der Seilbahn möglich. Aus Sicherheitsgründen dürfen Mitarbeiter der ARGE wegen Brandgefahr nicht auf dem Berg übernachten. Das bedeutet inklusive An- und Heimreise sehr lange Arbeitstage von mehr als 12 Stunden, und dies über Wochen und Monate.

Das Projekt TITLIS gilt als neue Generation alpiner Architektur, die Besuchern eine spektakuläre Plattform inmitten der atemberaubenden Landschaft bieten soll.

SIKA LÖSUNGEN

Im Bauvorhaben der ARGE Titlis 3020 wird aufgrund der herausfordernden Logistik mit einem bewusst auf ein Minimum reduzierten Betonsortiment gearbeitet. Dies verlangt einen zuverlässigen Systempartner, der mit einem schlanken Produktspektrum eine breite Palette an Betonanforderungen abdecken kann.

Sika stellte hierfür ein massgeschneidertes Sortiment an Betonzusatzmitteln bereit, das sowohl für Pumpbeton, Luftporenbeton als auch für Beton aus gebrochenem Felsmaterial geeignet ist. Ein Schlüsselprodukt ist dabei Sika® Visco-Crete®-4097, ein gemäss EN 934-2 zertifiziertes Fliessmittel auf Polycarboxylatether-Basis (PCE), das insbesondere bei der Verarbeitung von stark saugenden Gesteinskörnungen (zum Beispiel gebrochener Fels) eine hervorragende Verarbeitbarkeit gewährleistet.

Zur Optimierung der Betonmischung hinsichtlich Zusammenhalt und Stabilität sowie zur kontrollierten Verzögerung des Abbindeprozesses kamen die Zusatzmittel Sika ViscoFlow®-4000, Sika® Stabilizer-4 R und Sika® Retarder-603 zum Einsatz. Ergänzend wurden mit SikaControl®-300 PerFin Poren und Lunken an der Betonoberfläche wirkungsvoll minimiert. Gleichzeitig sorgte SikaControl® AER-200 P für die gezielte Ausbildung homogener Mikro-Luftporen, die die Dauerhaftigkeit und Frost-Tausalzbeständigkeit des Betons deutlich verbessern.

Für die Förderung der Betonmischung und zum Schutz der Pumpen und Förderleitungen vor erhöhtem Verschleiss wurde das Sika® Pump Pumphiessmittel eingesetzt. Es verbessert die Fliessfähigkeit ungünstiger Betonmischungen und erfüllt die Anforderungen der Wirkungsgruppe VMA gemäss SN EN 934-2.



Die massive Pollerwand aus Stahlbeton dient zur Verankerung der Trage- und Zugseile der Seilbahnanlage.

Frischbetonproben auf 3000 Metern Höhe (Sika Baustoff-Prüflabor).



Ein Forwarder (Tragrückenschlepper) wird als Betonfahrmaschine im Gletschergelände genutzt.



Das Panorama auf der Baustelle TITLIS auf über 3'000 Metern ist atemberaubend. Doch die alpinen Bedingungen stellen enorme Herausforderungen an Menschen, Material und Maschinen.

Um unter den vorherrschenden alpinen Bedingungen eine gleichbleibend hohe Betonqualität sicherzustellen, stellte Sika zudem eine Heizung für die Fließmittelbereitstellung bereit. Für die Qualitätssicherung des Betons wurden Frisch- und Festbetonprüfungen sowohl im Sika-Prüflabor in Zürich als auch beim Labor für Prüfung und Materialtechnologie (LPM) durchgeführt. Die Probenahme erfolgte dabei direkt auf der Baustelle durch das Sika-Baustoffprüflabor-Team – für eine lückenlose Dokumentation und Kontrolle der Materialeigenschaften.

Für Vergussarbeiten mit hohen Anforderungen an Schichtdicke und Beständigkeit kam der SikaGrout®-800 zum Einsatz. Dieser 1-komponentige, zementgebundene Hochleistungsmörtel ist schwindkompensiert und sulfatbeständig, erfüllt die Vorgaben der EN 1504-3 (Klasse R4) und EN 1504-6 und zeichnet sich durch einen reduzierten CO₂-Fussabdruck gegenüber herkömmlichen Vergussmörteln aus. Mit Schichtstärken von 6 bis 300 mm eignet er sich optimal für anspruchsvolle Vergussanwendungen im Projekt.

Im Bereich der Fugenabdichtung setzte das Projektteam der ARGE Titlis 3020 auf das bewährte Sikadur-Combiflex® SG System. Dieses hochwertige Verbundsystem aus Sikadur-Combiflex® SG Bändern und Sikadur-Combiflex® CF Klebern ermöglicht das zuverlässige Verschluss von Arbeits-, Dehn- und Anschlussfugen sowie Rissen. Dank seiner Flexibilität nimmt es unregelmässige und erhebliche Bewegungen in mehreren Richtungen problemlos auf und gewährleistet so dauerhafte Abdichtungen.

Für den Anschluss an bereits bestehende Gebäudestrukturen wurde das innenliegende, komplett einbetonierte Klemmfugenband Sika Waterbar® D-12/17 eingesetzt. Dieses System garantiert eine wasserdichte und beständige Verbindung zwischen neuem und altem Bauwerk – eine essenzielle Komponente für die langfristige Funktionalität der Abdichtungslösungen.

AM PROJEKT BETEILIGTE

Bauherr: Bergbahnen Engelberg-Trübsee-Titlis AG, Engelberg
 Bauleitung (Bergstation, Turm): Caretta Weidmann, Zürich
 Architekt: Herzog & de Meuron, Basel
 Verarbeiter: ARGE Titlis 3020 – Marti Bauunternehmung AG, Luzern; Porr Suisse AG, Altdorf; Bürgi AG, Alpnach
 Technische Beratung, Systemlieferant: Sika Schweiz AG

VERWENDETE SIKA PRODUKTE

- Sika® ViscoCrete®-4097
- SikaGrout®-800
- Sika® Pump
- Sika® Pump Start-1
- Betonüberwachung Sika-Service TAG
- Geräte-Serviceleistungen
- Sikadur-Combiflex® SG System
- Sika® ColorCrete G-330 black
- Sika Waterbar® D-12/17
- Sika® Retarder-603
- SikaControl®-300 PerFin
- SikaControl® AER-200 P
- Sika Antifreeze liquid (Sika® Frostschutz flüssig)
- Sika ViscoFlow®-4000
- Sika® Separol®-6 W
- Sika® Stabilizer-4 R
- Sika® Rugasol®-1 S Paste



In über 3'000 Metern Höhe entsteht eines der höchstgelegenen Bauwerke Europas: der Titlis Tower und die neue Titlis Peak Station. Inmitten von Eis und Fels wird hier ein neues Kapitel alpiner Architektur geschrieben.



Auch Helikopter kommen zum Einsatz, um sperriges Material auf die Baustelle zu transportieren.



Für eine funktionierende Baulogistik ist eine präzise Planung unabdingbar. Das Logistikzentrum Birr der Sika Schweiz AG beliefert Kunden zuverlässig just-in-time in der ganzen Schweiz.



Baugrube in alpiner Höhenlage. Für die Erstellung des Betonfundaments der Seilbahnmasten wird mit einem Primärkiesdepot in Big Bags gearbeitet.

VOM FUNDAMENT BIS ZUM DACH



BETON- UND MÖRTELHERSTELLUNG | BAUWERKSABDICHTUNG | BAUWERKSSCHUTZ UND -SANIERUNG |
KLEBEN UND DICHTEN AM BAU | BODEN UND WAND | BETONBRANDSCHUTZ | GEBÄUDEHÜLLE | TUNNELBAU |
DACHSYSTEME | INDUSTRIE

SIKA SEIT 1910

Die Sika AG ist ein global tätiges Unternehmen der Spezialitätenchemie. Sika ist führend in den Bereichen Prozessmaterialien für das Dichten, Kleben, Dämpfen, Verstärken und Schützen von Tragstrukturen am Bau und in der Industrie.

Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle Produktdatenblatt der verwendeten Produkte zu konsultieren. Es gelten unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen.



SIKA SCHWEIZ AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich
+41 58 436 40 40
www.sika.ch

BUILDING TRUST

