

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 136 (2010)  
**Heft:** 5-6: Bauen im Permafrost

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

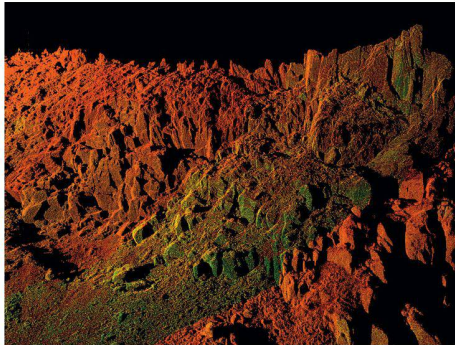
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Die Aufnahme am Gemstock oberhalb Andermatt (Uri) wurde mit einem Leica-3D-Laserscanner gemacht, um allfällige Volumenänderungen in der gefrorenen Felswand zu quantifizieren (Foto: Clemens Denier, Terra Data AG)

## BAUEN IM PERMAFROST

Ständig gefrorener Boden kommt auf rund 6% der Fläche der Schweizer Alpen vor, hauptsächlich oberhalb von 2400 m ü. M. Die Kombination von Schneeschmelzwasser, hohen Lufttemperaturen und einer erhöhten Sonneneinstrahlung führt dazu, dass die oberste Schicht eines Permafrostbodens im Sommer auftaut. Die Mächtigkeit dieser Auftauschicht kann je nach Eisgehalt von Jahr zu Jahr variieren und beträgt in den Alpen zwischen 50 cm und 8 m. Das Abschmelzen des Eises dieser Schicht reduziert die Scherfestigkeit im Boden, was zu erhöhter Steinschlagaktivität, Oberflächenerosion und Baugrundverformungen führen kann. Hitzeperioden wie im Sommer 2003 oder 2006 sind für Lawinerverbauungen, Seilbahnmasten und Gebäude auf eishaltigen Böden besonders problematisch.

Als TEC21 im Jahr 2002 das Thema aufgriff, war das Auftauen des Permafrosts in der Öffentlichkeit wenig präsent. Mit Ausnahme der Richtlinie für Lawinerverbauungen im Permafrost (SLF/Buwal, 2000) gab es noch keine Richtlinien oder Empfehlungen für Bauten im alpinen Permafrost. Seither sind neue Erkenntnisse hinzugekommen. Im Herbst 2009 wurde ein praxisorientierter Leitfaden veröffentlicht, der den Entscheidungsträgern hilft, das Schadenpotenzial und die damit verbundenen Kosten und Risiken für Bauten in alpinen Permafrostgebieten einzuschätzen und zu senken. Die Dokumentation wird in Auszügen im Artikel «Leitfaden für die Praxis» vorgestellt. Auch wurde aus den Erfahrungen der letzten Jahre gelernt. 2002 hatten wir konstruktive und materialtechnologische Lösungen für die Erstellung von Verbauungen in kriechendem Permafrost vorgestellt (TEC21 17/2002, «Bauen auf bewegtem Boden»). Die Autorin dieses Artikels blickt in «Kriechbewegungen unterschätzt» (vgl. S. 24 ff.) zurück und stellt die Erkenntnisse der letzten Jahre vor.

Aus den Erfahrungen mit zwei Vorgängergebäuden, die abgebrochen werden mussten, lernten die Ingenieure in Ischgl (A). Um einen Gebäudekomplex an einem für solche Bauten geologisch ungeeigneten Standort vor Zwängungen und Verformungen zu schützen, wählten sie für die neuen Gebäude eine Dreipunktlagerung und installierten Hydraulikvorrichtungen in den Untergeschossen (vgl. «Fehlstellung ausgleichen»). Nach sechs Jahren zeigt sich, dass diese Lösung den Gebäuden zu einer längeren Lebensdauer verhelfen wird, als dies bei den Vorgängerbauten der Fall war.

Trotz den neuen Erkenntnissen auf dem Gebiet der Permafrostforschung gilt die Aussage unseres damaligen Redaktors und heutigen Korrespondenten Aldo Rota aus dem Jahr 2002 (TEC21 Heft 17, S.3) weiterhin: «Natürlich sind alle Massnahmen Symptombekämpfung, denn die Ursachen entziehen sich unserem Zugriff.»

Daniela Dietsche, dietsche@tec21.ch, Clementine van Rooden, vanrooden@tec21.ch

### 5 WETTBEWERBE

Friedhof Einsiedeln | Umweltpreis der Schweiz | Tageslicht-Award

### 12 MAGAZIN

Stadtentwicklung im Wandel | Agglomerationsnatur stiftet Identität | Unsinnige Normen und Vorschriften | Energie- und wasserautarke Raumzelle | Einheimisches Buchenholz fördern | Start ins Jahr der Biodiversität | Funktionalität, Form und Landschaft

### 24 KRIECHBEWEGUNGEN UNTERSCHÄTZT

Marcia Phillips, Stefan Margreth Jahrelang sammelte das SLF am Hang «Wisse Schijen» Erfahrungen mit flexiblen Schneenetzen. Jetzt lassen sich konkrete Aussagen machen.

### 27 FEHLSTELLUNG AUSGLEICHEN

Günther Gürtler Mittels Dreipunktlagerung und Hydraulikpressen wird das Bergrestaurant auf dem Pardatschgrat in Österreich vor Zwängung und Verformung geschützt.

### 30 LEITFADEN FÜR DIE PRAXIS

Christian Bommer, Marcia Phillips Seit Herbst 2009 hilft ein Leitfaden den Projektierenden, Gebirgsinfrastrukturen zu planen, auszuführen und zu unterhalten.

### 35 SIA

Swissbau-Award für den SIA | Neues Merkblatt «Graue Energie» | Kurse SIA-Form Deutschschweiz 1/2010 | A&K-Exkursion nach Athen | Publikationsverzeichnis 2010

### 41 PRODUKTE

### 53 IMPRESSUM

### 54 VERANSTALTUNGEN