

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 132 (2006)  
**Heft:** 41: Gefahrenmanagement

## **Werbung**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

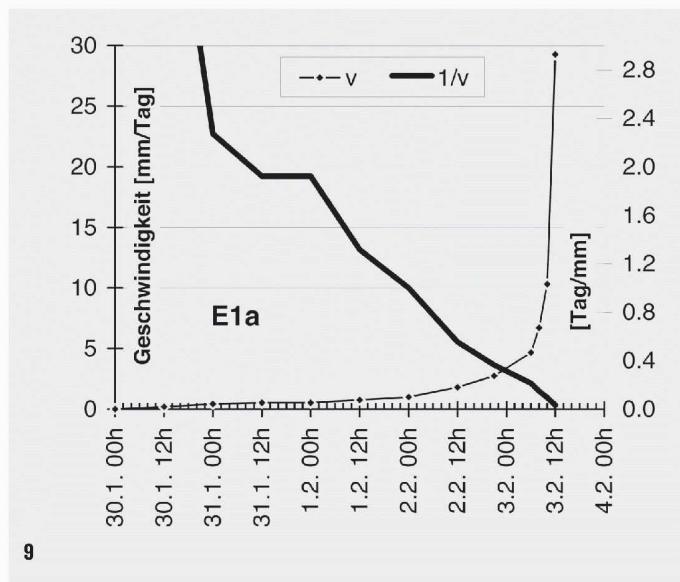
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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



9

9

In der Darstellung der reziproken Verschiebungsgeschwindigkeit  $1/v$  konnte das Absturzdatum des Felssturzes im Voraus erkannt und das einmalige Naturereignis vor Ort verfolgt werden

tum zu erkennen und dem einmaligen Naturschauspiel vor Ort beizuwollen (Bild 9). Erst kurz vor dem Felsabbruch wurde die Portalzerstörung des Tunnels Süd sichtbar (Bild 8). Wie die spätere Datenauswertung zeigte, führte das Abtauen des Schnees zu erhöhtem Kluftwasserdruk, was die Verschiebungsgeschwindigkeiten um einen Faktor >10 erhöhte und damit die über keine Stabilitätsreserve mehr verfügende Felsrippe zum Absturz brachte. Anhand der Fotoanalyse waren das Versagen des unter hohen Spannungen stehenden Rippenfusses und das Nachbrechen der überlagernden Felsschichten erkennbar. Von der ehemaligen, 30 m langen Brücke blieb in der Calancasca nur noch ein  $1/8 \text{ m}^3$  grosser, runder Betonblock übrig.

Curdin Bischoff, dipl. Bauing. ETH/SIA, EDY  
TOSCANO AG, Engineering & Consulting, Chur,  
curdin.bischoff@toscano.ch

Sven Fehler, dipl. Bauing. HTL, Tiefbauamt Graubünden, 6563 Mesocco, sven.fehler@tba.gr.ch  
Ruedi Krähnenbühl, Dr. phil. nat., Geologe, Tiefbauamt Graubünden, Chur,  
rudolf.krahenbuehl@tba.gr.ch

#### Literatur

- 1 Krähnenbühl R.: Temperatur und Kluftwasser als Ursache von Felssturz. Bulletin angewandte Geologie 9/1, Juli 2004

## Der neue Steinschlag-Schutzaun TXI-010 hält problemlos, was jedes Autodach durchschlägt.

Ungeeignete Steinschlag-Schutzmaßnahmen suggerieren falsche Sicherheit. Weil sie nicht auf ihre Aufnahmekapazität für Einschlag-Energien getestet sind, stellen sie unkalkulierbare Risiken für den Strassen- oder Bahnverkehr dar.

100 kJ, die Einschlagenergien mit der unser neuer Schutzaun TXI-010 getestet ist, entspricht einem Gewicht von 320 kg, das mit 90 km/h einschlägt. Bereits bei kleineren Steinen mit geringer Einschlag-Energie sind die Folgen bei ungeeigneten Schutzmaßnahmen absolut fatal.

Fordern Sie jetzt den neuen TXI-010 Prospekt an und/oder besprechen Sie Ihre Schutzbedürfnisse mit unseren Spezialisten.



**GEOBRUGG®**

Fatzer AG

Geobrugg Schutzsysteme • Hofstrasse 55 • CH-8590 Romanshorn  
Tel. +41 71 466 81 55 • Fax +41 71 466 81 50 • [www.geobrugg.com](http://www.geobrugg.com)

# Neue Dimensionen im Rückbau

Arbeitshöhe  
bis 4,2 Meter



Betonabbruch  
bis 2,3 m Stärke  
ohne grosse  
Emissionen



**AREGGER Rückbau**  
Im Rückbau der Zeit voraus.

Aregger AG | 6018 Buttisholz  
Spezialist für Rückbau und Altlastensanierung  
Telefon 041 929 50 50 | [www.aregger-ag.ch](http://www.aregger-ag.ch)

Verlangen Sie unsere Informationsbroschüre zum  
Thema «Geordneter Rückbau und zeitgemäss  
Altlastensanierung». Anruf oder eMail genügt.

**Persönlich engagiert:**

Armin Fischer,  
El.-Ing. FH STV, Geschäftsleiter der Fischer Meile  
Engineering AG, Steuerungen und Leitsysteme, Wil/SG,  
und PTV-Stiftungsrat.

**ptv**

■ Pensionskasse der  
Technischen Verbände  
SIA STV BSA FSAI USIC  
Persönlich. Engagiert. Natürlich.  
Telefon 031 380 79 60  
[www.ptv.ch](http://www.ptv.ch)



swissbau

Basel 23–27.01.2007  
Halle 3.0 | Stand B11

**p**rolux

## LAMBADA

### Sanfte Kurven mit viel Temperament.

Der neue Badheizkörper von Prolux besticht durch ausgefallenes Design und praktische Vorteile in einem. Die aussergewöhnlich schöne Schlangenform erlaubt auch eine aussergewöhnliche Nutzung. Die Handtücher lassen sich beim LAMBADA einfach über einen der vielen Rohrbogen einschieben.

Durch seine sanften Rundungen und die gerade Vorderfront sorgt er nicht nur für optische Reize, sondern schützt auch vor Verletzungen.

Prolux Heizkörper AG  
Industriestrasse 23, CH-9320 Arbon, Telefon 071 447 48 48

 Ein Unternehmen der  
AFG  
Arbonia-Forster-Holding AG



ascenturmflughafen.com

## Damit Sie sich beim Arbeiten nie die Finger verbrennen.



Unsere Sonnenschutzsysteme, beispielsweise Lamellenstoren, funktionieren automatisch. Sie bieten optimalen Schutz vor Hitze, sind als Blendschutz sehr anpassungsfähig und können die Intensität des Tageslichts regulieren, selbstverständlich ohne Ihr Dazutun. So vermag natürliches Licht Ihr Wohlbefinden zu steigern. Auf Wunsch sorgen zusätzliche Sicherheitssensoren für selbsttägiges Schliessen bei Annäherung und schlagen damit mögliche Einbrecher in die Flucht. Sie wollen bauen, renovieren oder ganz einfach Ihren Komfort steigern? Nehmen Sie unbedingt Kontakt mit uns auf!

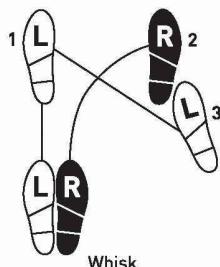
**Griesser Storen und Rolladen – automatisch gut.**

Griesser AG. Schweizer Qualität seit 1882.  
Tänikonstrasse 3, 8355 Aadorf  
Objektgeschäft 0848 841 258  
StorenService® 0848 888 111, [www.griesser.ch](http://www.griesser.ch)

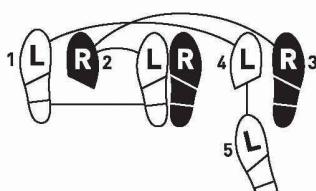
 **GRIESSER**  
STOREN UND ROLLADEN

**CRB**

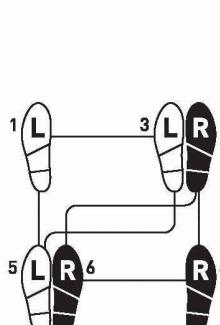
Standards für das Bauwesen



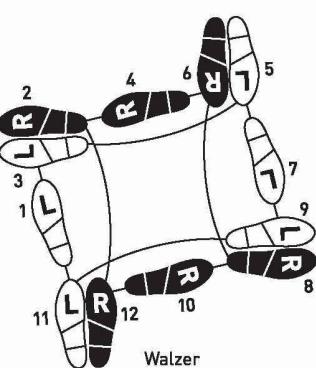
Whisk



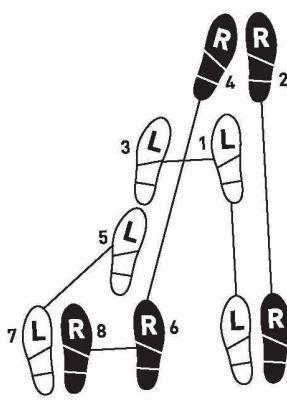
Jive



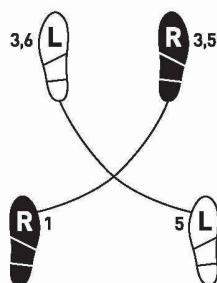
Foxtrot



Walzer



Tango



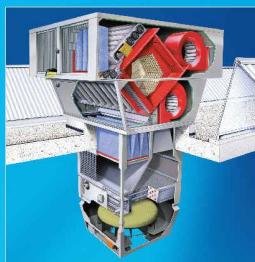
Salsa

## Tanzen?

**Präzise beschreiben, was man genau meint: Das ist auch für die Partner im Baufach entscheidend!** Im Auftrag der Schweizer Bauwirtschaft entwickelt CRB unabhängige und herstellerneutrale Standards in drei Sprachen für die Planung, Kalkulation, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken. Unser Ziel: Sie mit differenzierten Grundlagen für die Kommunikation und mit effizienten Werkzeugen für die Leistungsbeschreibung und Kostenplanung bei Ihrer Arbeit zu unterstützen. Mehr Infos finden Sie unter [www.crb.ch](http://www.crb.ch).

Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung  
Zürich: Telefon +41 44 456 45 45  
Lausanne: Telefon +41 21 647 22 36  
Bregenz: Telefon +41 91 967 55 17

## Vielseitige Talente: Hoval Hallenklima-Systeme.



RoofVent® LHW.  
Das Dachlüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung.



TopVent® DHV.  
Das Umluftheizgerät für hohe Hallen.

Sie sorgen in Sporthallen für höchsten Lüftungskomfort. Sie verbessern in Werkhallen das Arbeitsklima. Sie gewährleisten in Shopping-Centern ein angenehmes Einkaufserlebnis. Die Hallenklima-Systeme von Hoval sind wahre Multitalente und bieten eine exakt auf den Bedarf abgestimmte Lösung – egal wie anspruchsvoll und vielfältig die Aufgabenstellung aussieht. Möchten Sie erfahren, weshalb so renommierte Unternehmen wie BMW, Mercedes, Coca-Cola, BP, L'Oréal oder Goodyear auf Hoval Know-how vertrauen? Dann verlangen Sie Unterlagen bei: Hoval Herzog AG, Lufttechnik, Postfach, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, [info@hoval.ch](mailto:info@hoval.ch), [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch).

# Hoval

Verantwortung für Energie und Umwelt