

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 131 (2005)  
**Heft:** 27-28: Neben den Schienen

## **Sonstiges**

### **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](#)

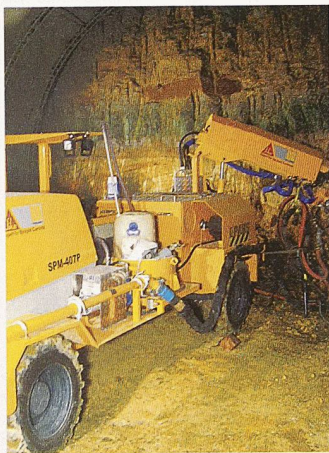
### **Terms of use**

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:** 18.04.2026

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

## Betonspritzsystem



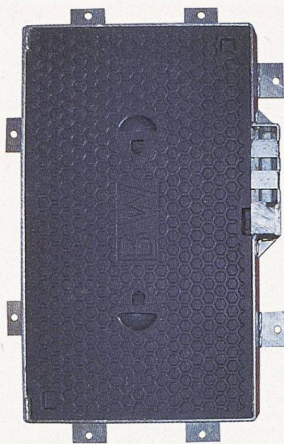
Seit diesem Jahr ist das Betonspritzsystem Sika-PM407 des Spezialitätenchemie-Konzerns Sika auf dem Markt. Es wird für mittlere Tunnelquerschnitte und im Minen- und Stollenbau eingesetzt. Die zentrale Knicklenkung mit pendelnder Hinterachse und die hohe Bodenfreiheit garantieren den souveränen Einsatz in jedem Terrain. Die maximale Arbeitshöhe beträgt über 9 m und ermöglicht damit auch die Sicherung von Böschungen und Baugruben. Der Teleskop-Spritzarm Aliva-302 dient zum Applizieren von Spritzbeton in Minen, kleinen Stollen und Baugruben. Dank seiner einfachen und robusten Bauweise eignet sich der Aliva-302 für den Aufbau auf verschiedene Trägerfahrzeuge. Der Spritzarm ist mittels Fernsteuerung zu bedienen und in zwei Ausführungen erhältlich: Typ «Prop» hat eine elektrische Fernbedienung und ein Hydraulikaggregat mit Elektromotor, Typ «Air» ist mit einer hydraulischen Fernbedienung und einem Hydraulik-Aggregat mit Luftmotor ausgestattet.

Sika Schweiz AG | 8048 Zürich  
Tel. 056 649 34 44 | Fax -32 51  
www.sika-stm.com

### Produktehinweise

Für den Abdruck von Produktehinweisen besteht kein genereller Anspruch. Die Redaktion behält sich Kürzungen vor. Bitte senden Sie entsprechende Post an: tec21, c/o Künzler-Bachmann Medien AG, Postfach, 9001 St. Gallen.

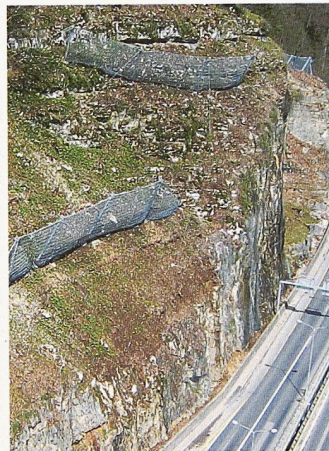
## Sturmwinde im Berg



Wenn ein Zug mit hoher Geschwindigkeit in einen Tunnel einfährt, schiebt er die Luft vor sich her und verdichtet sie dabei. Weil diese Luft dann praktisch nirgends hin entweichen kann, wirkt sie wie eine Keule und schlägt auf alle vor ihr liegenden Installationen. Neben und hinter dem Zug entsteht hingegen ein heftiger Sog. Diese starken Beanspruchungen müssen die 3800 Deckel aushalten, die auf den Schächten der Entwässerungs- und der Abwasserkanäle liegen. Das Festschrauben der Deckel ist aber nicht im Sinne des Unterhaltsdienstes, der bei regelmässigen Wartungen auch die Schächte kontrolliert und reinigt. VonRoll hydro hat deshalb spezielle Klemmvorrichtungen konstruiert. Dank ihnen lassen sich Deckel und Roste mit einem Entriegelungswerkzeug und einem einzigen Handgriff lösen und später mit einem Fussdruck wieder platzieren. Die Deckel und Roste der Schachtabdeckungen für die Bergwasser- und Abwasserkanäle im LBT sind aus elastischem und trotzdem stabilem Duktillguss gefertigt. Sie sind in der Klasse B 125 belastbar und feuerfest (F 90, SIA-Norm 183). Bei den Bergwasser-Schächten liegen die Deckel auf feuerverzinktem Stahlrahmen auf. Als Explosionschutz sind die Rahmen der Abwasserkanal-Schächte zusätzlich verstärkt und die Klemmvorrichtung für die Roste doppelt ausgelegt. Die Schächte werden komplettiert durch Einlaufrippen aus Grauguss.

Hydrotec AG | 4702 Oensingen  
Tel. 062 388 14 11 | Fax -56  
www.vonroll-hydro.ch

## Steinschlagnetze



Im Januar 2004 stürzten 25 t Fels auf die A16 zwischen Biel und Sonceboz. Die daraufhin veranlasste geologische Analyse zeigte, dass die Felswand noch immer ein Risiko darstellte. Als Schutz vor weiteren Felsstürzen sind Sicherungsmassnahmen evaluiert worden, die auf Resultaten der Steinschlagberechnung und einer groben Machbarkeitsprüfung im Feld basierten. Ausgewählt worden sind die zertifizierten Steinschlagbarrieren der Firma Fatzer AG: Die dynamischen, flexiblen Geobrigg-Barrierensysteme sind in der Lage, Aufprallenergien von bis 3000 kJ zu absorbieren. Dies entspricht einem Felsblock von 9.6 t mit einer Einschlaggeschwindigkeit von 90 km/h. Gegenüber herkömmlichen Schutznetzen zeichnen sich die vierfach verhängten Rocco-Stahldraht-Ringnetze durch ein ausgezeichnetes elastisches Verhalten sowie eine optimale Anpassungsfähigkeit im Gelände aus. Bei einem Ereignis wird ein massgeblicher Teil der kinetischen Energie zuerst durch die Summe der Verformung aller Ringe abgebaut. Die Einleitung der Kräfte ins Netz beziehungsweise ins Gesamtsystem erfolgt gleichmässig, ohne die Verankerungen extrem zu belasten. Zudem konzentriert sich das an Schäkeln befestigte Ringnetz innerhalb von Sekundenbruchteilen an der Einschlagstelle und verstärkt sich so mit einer höheren Dichte von Ringbündeln. Die Ringe bestehen aus hochfestem 3-mm-Stahldraht und haben einen Durchmesser von 300 mm.

Fatzer AG | 8590 Romanshorn  
Tel. 071 466 81 55 | Fax -50  
www.geobrigg.com

## Dachfensteraustausch



Veränderte Bedürfnisse hinsichtlich Komfort haben beim Ausbau von Dachräumen zu stärkerer Dämmung, Luftdichtigkeit, optimaler Tageslichtnutzung und Belüftung und zum modernen Systembau geführt. Bei der neuen Generation von Dachfenstern sind solche Aspekte in Produktentwicklungen berücksichtigt. Das zeigt sich unter anderem bei der Verglasung (optimierter Wärme- und Schallschutz), beim Sonnen- und Hitzeschutz, beim Brandschutz und in der Nutzung der Solartechnik. Aus energietechnischen Gründen werden die neuen Dachfenster von Velux möglichst tief in die Dachebene eingebaut. Dazu wird eine neue Innenverkleidung eingebaut und der korrekte Anschluss der Dampfbremse ermöglicht. Das entspricht dem technischen Stand hinsichtlich Wärmedämmung und Luftdichtigkeit. Diese Lösung ist als Totalersatz von Innenverkleidung und Fenster konzipiert: Sie dämmt und besteht ganz aus Neumaterialien. Es empfiehlt sich, ältere Innenverkleidungen auszuwechseln, wenn ein Ersatz solcher Verkleidungen – beispielsweise aus visuellen Gründen – erwünscht ist oder wegen eines möglichen Defektes noch erforderlich werden kann. Velux-Dachfenster sind in Holz oder Kunststoff (mit Polyurethan umgossener Holzkern) und in diversen Standardgrössen erhältlich. Velux Schweiz AG | 4632 Trimbach  
Tel. 062 289 44 44 | Fax -45  
www.velux.ch

## tec21

### ADRESSE DER REDAKTION

tec21  
Staffelstrasse 12, Postfach 1267  
8021 Zürich  
Telefon 044 288 90 60, Fax 044 288 90 70  
E-Mail [tec21@tec21.ch](mailto:tec21@tec21.ch)  
[www.tec21.ch](http://www.tec21.ch)

### REDAKTION

**Lilian Pfaff (lp)**  
Chefredaktion  
**Lada Blazevic (lb)**  
Bildredaktion / Öffentlichkeitsarbeit  
**Ivo Bösch (bö)**  
Wettbewerbe / Architektur  
**Katinka Cortis (co)**  
Volontärin  
**Daniel Engler (de)**  
Bauingenieurwesen/Verkehr  
**Carole Enz (ce)**  
Energie / Umwelt  
**Rahel Hartmann Schweizer (rhz)**  
Architektur / Städtebau  
**Paola Maiocchi (pm)**  
Bildredaktion und Layout  
**Katharina Möslinger (km)**  
Abschlussredaktion  
**Aldo Rota (ar)**  
Bautechnik, Werkstoffe  
**Ruedi Weidmann (rw)**  
Baugeschichte  
**Adrienne Zogg (az)**  
Sekretariat

Die Redaktionsmitglieder sind direkt erreichbar unter: [Familienname@tec21.ch](mailto:Familienname@tec21.ch)

### REDAKTION SIA-INFORMATIONEN

SIA-Generalsekretariat  
Selnastrasse 16, 8039 Zürich  
Telefon 044 283 15 15, Fax 044 283 15 16  
E-Mail: [contact@sia.ch](mailto:contact@sia.ch)  
Charles von Büren (cvb), Peter P. Schmid (pps)  
Normen Telefon 061 467 85 74  
Normen Fax 061 467 85 76

### HERAUSGEBERIN

Verlags-AG der akademischen technischen Vereine / SEATU – SA des éditions des associations techniques universitaires  
Mainaustasse 35, 8008 Zürich  
Telefon 044 380 21 55, Fax 044 388 99 81  
E-Mail: [seatu@smile.ch](mailto:seatu@smile.ch)  
Rita Schiess, Verlagsleitung  
Hedi Knöpfel, Assistenz

erscheint wöchentlich, 44 Ausgaben pro Jahr  
ISSN-Nr. 1424-800X, 131. Jahrgang

Nachdruck von Bild und Text, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion und mit genauer Quellenangabe.  
Für unverlangt eingesandte Beiträge haftet die Redaktion nicht.

Auflage: 11 089 (WEMF-beglaubigt)

### ABONNEMENTSPREISE

**Jahresabonnement (44 Ausgaben)**  
Schweiz: Fr. 270.–  
Ausland: Fr. 355.–/Euro 229.05  
Studierende CH: Fr. 135.–  
Studierende Ausland: Euro 132.25  
**Halbjahresabonnement (22 Ausgaben)**  
Schweiz: Fr. 150.–  
Ausland: Fr. 192.50/Euro 124.20  
Studierende CH: Fr. 75.–  
Studierende Ausland: Euro 75.80  
**Schnupperabonnement (8 Ausgaben)**  
Schweiz: Fr. 20.–  
Ausland: Fr. 32.–/Euro 20.65  
Studierende CH: Fr. 20.–  
Studierende Ausland: Euro 20.65

Ermässigte Abonnemente für Mitglieder BSA, Usic und ETH Alumni. Weitere auf Anfrage.  
Telefon 071 844 91 65

### ABONNENTENDIENST

AVD Goldach, 9403 Goldach  
Telefon 071 844 91 65, Fax 071 844 95 11  
E-Mail [tec21@avd.ch](mailto:tec21@avd.ch)

### EINZELBESTELLUNGEN

Einzelnummer (Bezug bei der Redaktion):  
Fr. 10.–/Euro 6.70 (ohne Porto)  
Telefon 01 288 90 60, Fax 01 288 90 70  
E-Mail [tec21@tec21.ch](mailto:tec21@tec21.ch)

### tec21 Abo bestellen:

Tel. 071 844 91 65 oder:  
[www.tec21.ch](http://www.tec21.ch)

### INSERATE

Künzler-Bachmann Medien AG  
Postfach, 9001 St. Gallen  
Telefon 071 226 92 92, Fax 071 226 92 93  
E-Mail [info@kbmedien.ch](mailto:info@kbmedien.ch)  
[www.kbmedien.ch](http://www.kbmedien.ch)

### DRUCK

AVD Goldach

### BEIRAT

Hans-Georg Bächtold, Liestal, Raumplanung  
Heinrich Figli, Chur, Bauingenieurwesen  
Markus Friedli, Frauenfeld, Architektur  
Erwin Hepperle, Schlieren, öff. Recht  
Roland Hürlimann, Zürich, Baurecht  
Hansjürg Leibundgut, Zürich, Haustechnik  
Daniel Meyer, Zürich, Bauingenieurwesen  
Akos Moravanszky, Zürich, Architekturtheorie  
Ulrich Pfammatter, Luzern, Technikgeschichte  
Franz Romero, Zürich, Architektur

### TRÄGERVEREINE

**sia**

SCHWEIZERISCHER INGENIEUR-  
UND ARCHITEKTENVEREIN  
[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

tec21 ist das offizielle Publikationsorgan des SIA  
Die Fachbeiträge sind Publikationen und Positionen der Autoren und der Redaktion. Die Mitteilungen des SIA befinden sich jeweils in der Rubrik «SIA».

**USIC**

SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG BERATER  
TENDER INGENIEURUNTERNEHMUNGEN  
[www.usic-engineers.ch](http://www.usic-engineers.ch)

**ETH Alumni**

DAS NETZWERK DER ABSOLVENTINNEN  
UND ABSOLVENTEN DER ETH ZÜRICH  
[www.alumni.ethz.ch](http://www.alumni.ethz.ch)

**BSA**

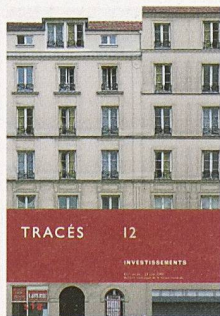
BUND SCHWEIZER ARCHITEKTEN  
[www.architekten-bsa.ch](http://www.architekten-bsa.ch)

**A<sup>3</sup>  
E<sup>3</sup>P<sup>3</sup>L**

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE L'EPFL  
<http://a3.epfl.ch>

### IM GLEICHEN VERLAG ERSCHEINT:

**TRACÉS**  
Bulletin technique de la Suisse romande  
Rue de Bassenges 4, 1024 Ecublens  
Tel. 021 693 20 98, Fax 021 693 20 84  
E-Mail Sekretariat: [fdc@revue-traces.ch](mailto:fdc@revue-traces.ch)  
[www.revue-traces.ch](http://www.revue-traces.ch)



Tracés 12 / 05  
24. Juli 2005

Investissements

Wir suchen auf Herbst/Winter 2005 oder nach Vereinbarung einen kompetenten, erfahrenen

### Dipl. Bauleiter oder Bauingenieur HTL, FH oder ETH

für die selbstständige Führung eines kleineren Filialbetriebes im Raum Zug mit fundierten Kenntnissen für die Projektierung und Bauleitung von Strassenbauten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Quartierplänen, Kanalisationssanierungen, etc.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung. Bitte senden Sie Ihre Unterlagen an: Chiffre K91877B Künzler-Bachmann Medien AG, Postfach 1162, 9001 St.Gallen.

Für anspruchsvolle Projektierungs- und Ausführungsplanung suchen wir auf Herbst 05 eine(n)

### Architekt(in) ETH oder HTL/FH

mit mehrjähriger Erfahrung und sehr guten CAD-Kenntnissen (archiCAD).

Schriftliche Bewerbungen mit Referenzen an:  
Pfister Schiess Tropeano Architekten AG, Frau B. Zanoni,  
Mainaustasse 35, 8008 Zürich, [www.pstarch.ch](http://www.pstarch.ch)

# WWW.REVUE- TRACES.CH



ARCHITECTURE  
GÉNIE CIVIL  
ENVIRONNEMENT  
NOUVELLES TECHNOLOGIES

Recherche d'archives  
de 1875 à nos jours

**Wettbewerbe aktuell**  
**Wettbewerbe suchen**  
**Wettbewerbe melden**

# WWW. tec21.ch

Organisator/Bemerkungen

Zeit/Ort

Infos/Anmeldung

## Seminare / Kurse

<b>Planungsseminar mit Workshop «Minergie-P»</b>	Focus Events AG. Minergie-P-Standard, Anwendung in Sanierung, praktische Beispiele, Fallstudie im Workshop, neue Trends, Erfahrungsaustausch	25.–26.8.   8.30–17.30 h Focus Events AG, Solothurnstrasse 102, Biel	Anmeldung bis 12.8.2005 Tel. 032 344 03 18   Fax -91 daniela.lehmann@bfh.ch
<b>Weiterbildung «Von der Scheune zum Barn»</b>	Architekturabteilung ETH. Umnutzen und Umgestalten von Scheunen. Der praktischen Arbeit in einer Kleingruppe gehen eigene Analysen und Referate von Fachleuten voraus	19./20.9. und 26./27.9. Itznach und Küsnacht	Teilnehmerzahl auf 8 beschränkt Tel. 044 991 11 00   Fax -01 martin.stampfli@arch.ethz.ch
<b>Weiterbildung «Projektmanagement»</b>	Institut für Umweltwissenschaften Universität Zürich. Doktorierende und Postdocs sowie Personen, die sich für einen strukturierten Umgang mit Projekten interessieren	29./30.9.   ganztags Universität Zürich-Irchel	Anmeldung bis 29.7.2005 Tel. 044 635 47 40   Fax -57 11 susaeich@uwinst.unizh.ch
<b>NDS «Zertifikatslehrgang Raumentwicklung»</b>	ETH Zürich. Freies Curriculum (mind. 240 Stunden aus MAS-Programm Raumplanung) ohne Projektarbeiten und Studienreisen. Für Fachleute (akad. Grundausbildung) mit 2 Jahren Berufspraxis	Herbst 2005 ETH Zürich	Anmeldung bis 31.7.2005 Tel. 044 633 46 41 planning@nsl.ethz.ch

## Kultur / Vorträge

<b>Stadtrundgänge Zürich 2005 (10 / 20) «NOK-Kraftwerk Eglisau – Stromversorgung als Staatsaufgabe»</b>	Kantonale und städtische Denkmalpflege Zürich	5.7. und 6.10.   17.30 h Treffpunkt Zweidlen, SBB Station	Programm bei Hochbauamt Kanton Zürich, Walchestrasse 15, 8090 Zürich Tel. 043 259 29 67
<b>Fotoausstellung «Flug in die Vergangenheit»</b>	Ruhrlandmuseum Essen und Landesmuseum Zürich. Archäologische Stätten in Flugbildern von Georg Gerster. Ausstellungskatalog in Deutsch und Englisch	8.7.–13.11.   Di–So 10.30–17 h Schweiz. Landesmuseum, Museumsstrasse 2, Zürich	Tel. 044 218 65 11   Fax 044 211 29 49 www.musee-suisse.ch
<b>Vernissage «Hoch hinaus»</b>	23. Kunstausstellung des Schweizer Alpen-Clubs. Internationale Gruppenausstellung mit zeitgenössischen Positionen zum Thema Berg	9.7.   18 h Kunstmuseum Thun, Hofstettenstrasse 14, Thun	Ausstellung bis 18.9. Di–So 10–17 h, Mi 10–21 h, Mo geschlossen www.kunstmuseumthun.ch
<b>Gespräche zur Bauökonomie «Die Autobahn kommt – wer plant den Rest?»</b>	FMB. Veränderte wirtschaftliche Situation, Wohnraum-Bedarf, Planung der Infrastrukturen. Debatte am Beispiel des Bezirks Affoltern. Leitung: Carl Fingerhuth, Professor für Städtebau	13.7.   18.15 h Maag-Areal, Zürich	Türöffnung 17.30 h
<b>Ausstellung «Achtung Holz!»</b>	Vereinigung Schweizer Innenarchitekten/-architektinnen. Studentische Arbeiten zu Innenarchitektur, Möbeln und Geräten aus Schweizer Bergholz	bis 24.7.   Di–So 10–17 h, Do 10–20 h, Mo geschl. Gewerbemuseum Winterthur	www.gewerbemuseum.ch
<b>Fotoausstellung «phaenographie»</b>	Stadt Wolfsburg und Institut Heidersberger. Zaha Hadids Bauskulptur «phaeno» im Focus junger Fotografen	bis 31.7.   Mi–So 11–18 h, Di 11–20 h, Kunstmuseum Wolfsburg, Hollerplatz 1	Programm und Details unter Tel. +49 5361 2669-0   Fax -66 www.kunstmuseum-wolfsburg.de
<b>Vernissage Fotoausstellung «Tibet – a compassionate eye»</b>	Coal Mine. Im Zentrum der Ausstellung von Matthieu Ricard stehen Tibet und die Spiritualität dieses faszinierenden Landes und seiner Leute	10.8.   20.15 h CoalMine Volkart Haus, Turnerstrasse 1, Winterthur	Ausst. 8.–27.8.   Mo–Fr 8–20h, Sa 8–18h Tel. 052 268 68 82   Fax -89 www.coalmine.ch
<b>Sport-Ausstellung «Frisch-fromm-froh-frei»</b>	Historisches Museum Baden. Im Rahmenprogramm Wassersport auf der Limmat, 20.8., 13–17 h. Demonstrationen von Sportarten und Testfahrten	bis 28.8.   Di–Fr 13–17h, Sa/So 10–17h, Landvogteischloss Baden	Tel. 056 222 75 74   Fax -72 71 www.museum.baden.ch
<b>Ausstellung «Im Bann der Geister»</b>	Historisches Museum Luzern. Mythen und Riten am Fuss der Alpen. Zwei Theatertouren zum Thema: «Im Bann der Geister» und «Sagen, Spuk, Pilatusdrachen»	bis 28.8.   Di–So 11–17 h, Historisches Museum Luzern, Pfistergasse 24, Luzern	Tel. 041 228 54 24   Fax -18 www.hmluzern.ch
<b>Ausstellung «Voisins voisins»</b>	Französisches Institut für Architektur. Neue und individuelle Wohnformen in Frankreich	bis 11.9.   täglich 10–17 h Palais de la Porte Dorée, 293, av. Daumesnil, Paris	www.citechailot.org



## Vorschau

Heft Nr. 29-30, 15. Juli 2005

Maurus Wiget

**Holzsnitzelfeuerung**

Alex Primas

**Gebäudekonzepte**

Othmar Humm

**Gesamtenergieeffizienz**