

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 94 (1976)  
**Heft:** 41

## 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:** 02.04.2026

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

# Zum Bruchsicherheitsnachweis vorgespannter Betontragwerke

Eine Entgegnung auf die Artikel von U. Lehmann und B. Schneeberger

DK 624.012.46

Die beiden Autoren befassen sich in Ihren Artikeln (vgl. Schweiz. Bauzeitung, Heft 36, S. 519–524, 1976) fast ausschliesslich mit dem Bruchsicherheitsnachweis von vorgespannten Tragwerken. Dabei wird die Meinung vertreten, die Richtlinie 34 sei auf vorgespannte Tragwerke nicht oder nur unter «Balanceakten und Zwängungen» anwendbar, weil die Vorspannung grundsätzlich als Lastfall im Sinne einer Nutzlast zu behandeln sei. Dieser Auffassung muss im Interesse der Sache und der praktisch tätigen Bauingenieure widersprochen werden:

Die Vorspannung ist ein Eigenspannungszustand, der prinzipiell mit dem eines Walzprofils oder eines geschweissten Stahlträgers verglichen werden kann. Beim üblichen Spannungsnachweis werden diese Eigenspannungen vernachlässigt, obwohl sie in Walzprofilen etwa die Hälfte der Fließspannung und in geschweissten Stahlträgern sogar die Fließgrenze erreichen. Die Erfahrung und die Theorie haben gezeigt, dass dieses Vorgehen durchaus gerechtfertigt ist, solange die Verformungen keinen spürbaren Einfluss auf das Gleichgewicht ausüben (Theorie 1. Ordnung). Für den Biege-widerstand (Biegebruchmoment) sind Eigenspannungen ohne Bedeutung, während die Biegesteifigkeit (Verformungen) unterhalb des Bruchzustandes erheblich von der Grösse

dieser Eigenspannungen abhängt. Die Eigenspannungen beeinflussen somit die Knicklast, jedoch nicht das Biegebruchmoment in einem Druckstab.

Stahlbeton- und Spannbetontragwerke können im wesentlichen in unter- und überarmierte unterteilt werden. Bei unterarmierten wird der Bruchwiderstand durch Stahlfliesen, bei überarmierten durch Versagen des Betons erreicht. Unterarmierte Tragwerke (Normalfall) können, was die Verformungsfähigkeit betrifft, mit Stahlträgern verglichen werden. Die Vorspannung beeinflusst deren Bruchverhalten nicht, sie verbessert nur das Verhalten im Gebrauchszustand. Wird ein Tragwerk überarmiert, so ändert sich im allgemeinen der Biege-widerstand durch die Vorspannung. Als Extremfall kann ein Betonträger dienen, der allein durch eine übermässige Vorspannung zerdrückt wird. Alle diese Fälle können durch korrekte Anwendung von Art. 3 der Richtlinie 34 richtig beurteilt werden.

Zusammenfassend ist zu sagen: Die Richtlinie 34 kann ohne Bedenken auf vorgespannte Tragwerke angewendet werden.

Adresse des Verfassers: Josef Grob, c/o Schneller Schmidhalter Ritz, 3900 Brig, Nordstrasse 11a.

## Umschau

### Alternative Raumheizsysteme

Die Substitution des Erdöls durch andere Energieträger ist aus Gründen des Umweltschutzes, der Abhängigkeit vom Ausland und der Schonung der Rohstoffreserven ein Gebot der Stunde. Die internationale Energiekommission hat die Schweiz gerügt, dass sie das Energieproblem nicht ernst genug angehe. Müssen nun der Bauherr oder der Architekt mit der Verwirklichung von alternativen Raumheizmethoden zuwarten, bis der Bund oder die Kantone gesetzliche Richtlinien erlassen haben?

Nein, denn längst wurden Möglichkeiten aufgezeigt, wie der unverantwortlichen Verbrennung von Öl Einhalt geboten werden kann. Mit etwas grösseren Investitionen – die aber bald durch geringere Energieverbrauchskosten kompensiert werden – lassen sich mittels Wärmepumpen Sonnen-, Erd- und Luftwärme für die Raumheizung und die Warmwasseraufbereitung nützen.

Dabei sollen jedoch Bauherr und Architekt gewisse Punkte beachten, um spätere Überraschungen zu vermeiden:

1. Bei der Wahl der Liefer- oder Installationsfirma muss abgeklärt werden, ob diese einen umfassenden Servicedienst und ein Ersatzteillager unterhält.

2. Eine Wärmepumpe so klein bemessen, dass an kalten Tagen ein 24stündiger Betrieb notwendig wird, hiesse, ein Energieproblem auf Kosten eines anderen lösen. In Würdigung der gesamten Energiesituation kann auf einen Tag-Nacht-Speicher nicht verzichtet werden. So kann teilweise billiger Nachtstrom genützt werden, und auf den Bau zusätzlicher A-Werke zur Deckung von Spitzenlasten könnte verzichtet werden.

3. Neue Wege bei der Wärmeerzeugung durch höhere Investitionen zu gehen, wäre wenig sinnvoll, wenn nicht gleichzeitig wirksame Energiesparmassnahmen (Isolation,

Fenster, Lüftung) getroffen werden. Bei dieser Gelegenheit sei der Anhang zum Zwischenbericht der Eidg. Energiekommission «Energiesparmassnahmen in den Sektoren Raumheizung, Warmwasser, Klima, Haushalt und Verkehr» zum Studium empfohlen. Erhältlich bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern.

Die Autofrigor AG, Zürich, seit 60 Jahren in der Schweiz im Sektor Kälte und Klima tätig, kann heute erprobte Wärmepumpenkonzepte zur Nutzung der Sonnen-, Erd- und Luftwärme für Raumheizung sowie Wärmerückgewinnungsanlagen für Gewerbe und Industrie anbieten. Jedes Projekt wird individuell auf optimale Betriebskosten untersucht mit Blick auf die Gesamtenergiesituation. Jedes andere Vorgehen wäre langfristig ein Risiko für den Bauherrn und dem eingangs erwähnten Umweltschutz ein schlechter Dienst erwiesen.

DK 697 We

### Brücke der neuen Bodenseeaubahn

Herzstück der in Bau befindlichen Bodenseeaubahn Stuttgart–Singen wird die Neckarbrücke Weitingen/Schwarzwald sein, mit deren Bau das Autobahnamt Baden-Württemberg Krupp Industrie- und Stahlbau, Duisburg-Rheinhausen, beauftragt hat. Die 900 m lange und 30,5 m breite Brücke führt in 125 m Höhe bei Horb über das Neckartal hinweg. Sie erreicht damit die Höhe des Berliner Funkturms. Mit der Fertigung wurde bereits begonnen, Montageende ist für Sommer 1978 vorgesehen.

Nach Fertigstellung wird die 138 km lange Autobahn einen seit Jahrzehnten bestehenden Engpass für den über Bundesstrassen von Stuttgart nach Süden fliessenden Verkehr beseitigen. Vor allem wird ein zusätzlicher direkter Weg durch die Schweiz über den St. Gotthard nach Italien erreicht, so dass die bayerischen Autobahnen und besonders der Brenner-Pass entlastet werden. Ausserdem wird die neue Fernstrasse die Reisezeit zwischen Stuttgart und dem Bodensee um etwa die Hälfte verkürzen.

DK 624.2



### Das «Polybahnli» ist wieder in Betrieb

Die durch die Gesellschaft Schweiz. Bankgesellschaft-Polybahn AG übernommene Standseilbahn wurde total überholt. Für das Gleis konnten Schienen von der Rhätischen Bahn übernommen werden, auch die Berg- und Talstationen wurden aufgefrischt. Die beiden feuerwehroten 7,5 t schweren Bahnwagen konnten kürzlich während der Nacht wieder auf das Trassee gehisst werden. Die Erneuerungsarbeiten dauerten rund drei Monate. Das Polybahnli hat den Pendelverkehr am letzten Montag wieder aufgenommen. Die abgelieferte Betriebskonzession wurde um 20 Jahre verlängert.

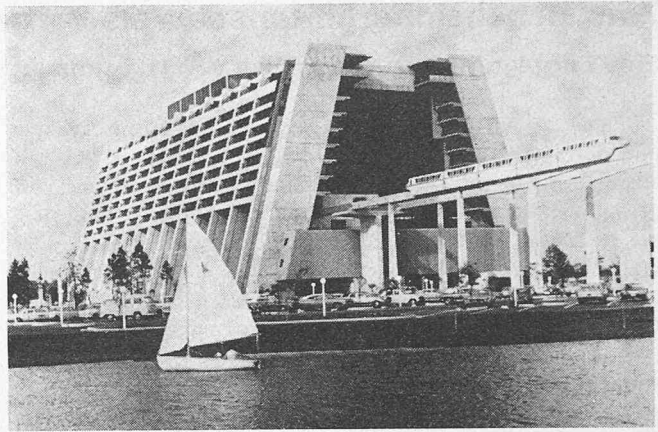
DK 656.35 Comet

### PRO-RENOVA-Beratungsstelle in Zürich

Dieser Tage hat die Sektion Zürich der PRO RENOVA, Schweizerische Vereinigung für Altbau-Renovation, ihre erste Beratungsstelle für Fragen der Altbau-Renovation in Zürich eröffnet. Wie der Präsident der Sektion Zürich, Architekt Theo Landis, anlässlich einer Presseorientierung erklärte, hat sich die PRO RENOVA bereits bei ihrer Gründung vor etwas mehr als einem Jahr unter anderem zum Ziel gesetzt, einen aktiven Beitrag zur sinnvollen Erhaltung von Bausubstanz zu leisten. Es habe sich inzwischen in den Städten Aarau, Basel, Biel, Liestal, Luzern und Schaffhausen, in denen bereits PRO-RENOVA-Beratungsstellen tätig sind, gezeigt, dass das Bedürfnis nach neutraler, kompetenter und weitgehend kostenloser Beratung im Zusammenhang mit Renovationsarbeiten gross sei. Die Zürcher Sektion hat sich entschlossen, diese Dienstleistung ebenfalls anzubieten.

Die neutrale Beratungsstelle steht mit ihren erfahrenen Fachleuten grundsätzlich jedermann offen, der irgendein Problem im Zusammenhang mit einer Renovation oder einem Umbau hat. Wer sich für eine Auskunft interessiert, meldet sich telefonisch beim Sekretariat der Sektion Zürich an (Tel. 01 / 730 73 37) und wird dann in einer ersten Konsultation am Sitz der Beratungsstelle (Auf der Mauer 11, 8001 Zürich) kostenlos beraten. Zeigt es sich bei diesem Gespräch, dass das in Frage stehende Haus besichtigt werden muss, dass also ein eigentliches Gutachten erforderlich ist, verrechnet die PRO RENOVA ein im voraus festgelegtes bescheidenes Honorar. Als Berater stehen ausschliesslich erfahrene Architekten oder andere ausgewiesene Fachleute zur Verfügung, die nach einem detaillierten Pflichtenheft, das für sämtliche PRO-RENOVA-Beratungsstellen Gültigkeit hat, arbeiten. Grossen Wert legt Landis auf die Neutralität: Eigene Geschäftsinteressen der Berater werden der Sache in jedem Fall untergeordnet. Die Berater sind verpflichtet, bei Empfehlungen immer mehrere Firmen der gleichen Sparte anzugeben, wobei in erster Linie auf PRO-RENOVA-Mitglieder verwiesen wird, die sich über Erfahrung im Renovationsbereich ausweisen können.

DK 72.025.4



### Ungewöhnlicher Hotelbau

Der im Bild gezeigte, ungewöhnliche Bau ist ein Hotel in Walt-Disney-World bei Orlando, Florida, USA. Das durch eine Hochbahn erschlossene Hotel weist die Form eines Buchstabens «A» auf und enthält 400 Zimmer. (Ein architektonischer Wurf – oder die ernüchternde Zurschaustellung eines Beispiels, das abschätzen lässt, wie hässlich Visionen im Grosshotelbau sein müssen, um der Verwirklichung zu entgehen? B. O.)

DK 728.5 Comet

### Energiesparmöglichkeiten in der Gemeinde

Zum zweitenmal hat am 9. und 10. September im *Gottlieb-Duttweiler-Institut* in Rüslikon ein Seminar über Energiesparmöglichkeiten in der Gemeinde stattgefunden. Organisiert von Burckhardt + Partner und BNM Planconsult Basel referierten an dieser Tagung Fachleute aus der Verwaltung, der Wissenschaft und Praxis vor den zahlreich erschienenen Gemeinde- und Kantonsbeamten sowie Architekten.

Fazit des Seminars war: Von den Kantonen sind bisher auf dem Gebiet des *Wärmeschutzes* nur in Einzelfällen entsprechende Vorschriften erlassen worden. Ziemlich tatenlos scheint man dort auf den geplanten Energieartikel in der Bundesverfassung oder die Gesamtenergiekonzeption zu warten. Zudem wurde gezeigt, wie Architekten für Neubauprojekte aber auch die Besitzer bestehender Gebäude mit relativ einfachen Massnahmen über gewichtige Energieeinsparmöglichkeiten verfügen. Angefangen bei der Herabsetzung der Raumtemperaturen im Winter, über die regelmässige Kontrolle der Ölfeuerung und Isolationsverbesserungen bei Fenstern und Türen konnten zahlreiche Möglichkeiten angeführt werden. Anhand von Fallbeispielen ermittelte man daneben Hinweise für Energiesparmassnahmen durch eine entsprechende Grundrissgestaltung, die Beschränkung der Klimatisierung auf einzelne Räume und optimal isolierte Fassaden.

DK 620.9 pd

### Neuentwicklung für Kollektoren in der Dachfläche

Das Forschungsinstitut Battelle in Genf hat eine Neuentwicklung eines in die *Dachfläche integrierten* Kollektors für Sonnenenergie zum Patent angemeldet. Die Weiterentwicklung dieses Konzepts bis zur industriellen Verwirklichung ist einer Firmengruppe (Integral Heizdach/Toit Solaire) übertragen worden, welche die Arbeit aufgenommen hat. Die entsprechenden physikalischen und technischen Untersuchungen erfolgen mit Unterstützung der *Eidg. Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung*. Sie stehen unter der Leitung von *J.-L. Meylan* (Genf) und *A. Schönholzer* (Spiez). Es ist noch verfrüht, genaue Angaben zu machen. Eine erste Veröffentlichung ist nicht vor Sommer 1977 zu erwarten.

DK 697.7

## Zwei neue europäische Satellitenkontrollstationen im Odenwald

Zwei neue Satellitenbodenstationen der *Europäischen Weltraumorganisation* (ESA) sind von Bundesforschungsminister Matthöfer in *Michelstadt/Odenwald* ihrer Bestimmung übergeben worden. Die Grossantennenanlagen werden den Datenempfang und die Kontrolle der beiden europäischen Weltraumsatelliten GEOS und den Wettersatelliten Meteosat übernehmen. Beide Satelliten sollen im nächsten Jahr gestartet werden.

Auf die Bodenbetriebseinrichtungen der ESA und der Mitgliedstaaten eingehend, erklärte Matthöfer, seit längerer Zeit werde untersucht, wie diese in einem integrierten, rationalisierten europäischen Bodenbetriebssystem zusammenarbeiten könnten. In diesem System soll das europäische Satellitenkontrollzentrum ESOC (European Space Operations Center) in *Darmstadt* die zentrale Rolle übernehmen. Für besondere Aufgaben, wie die Überwachung einzelner ESA-Satelliten und ihrer Nutzlasten stünden die nationalen Kontrollzentren der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) und der französischen Weltraumorganisation CNES in *Toulouse* zur Verfügung. Matthöfer unterstrich, dass ESOC mit der Gründung der ESA im Mai 1975 und der damit verbundenen Neuorientierung und Erweiterung des europäischen Weltraumprogramms – nicht zuletzt auch mit der Errichtung der beiden Bodenstationen – zusätzliche Bedeutung für die *europäische Weltraumforschung* gewonnen habe. DK 629.19 pd

## Eidg. Technische Hochschule

### Aus dem Schweizerischen Schulrat

#### Schwerpunkte an der EPF Lausanne

Der Schweizerische Schulrat hat sich in seinen zwei letzten Sitzungen mit der Planung sowie mit Fragen von Koordination und Prioritäten im Bereiche der beiden ETH und der Annexanstalten befasst. Entwicklungsstudien dieser Institutionen für die Jahre 1977–79 lieferten die Diskussionsgrundlage. Über die Aufgabenverteilung zwischen den beiden ETH und den Annexanstalten hat der Schulrat einen Bericht in Auftrag gegeben, ebenso eine Studie über die Frage des Gleichgewichts zwischen ETH Zürich und EPF Lausanne. Weiter hat der Schulrat vorerst folgende Beschlüsse gefasst:

Für die EPF Lausanne wurde bestätigt, den vorgesehenen Schwerpunkt im Gebiet der *Felsmechanik* zu errichten und neu einen Schwerpunkt in *Feintechnik* (inbegriffen Mikroelektronik) zu schaffen. Die Verantwortung für die Koordination der Grundlagenforschung im Sektor *kontrollierte Kernfusion* soll dem «Centre de recherches en physique des plasmas» in Lausanne übertragen werden.

Ferner wird in Aussicht genommen, die *technische Biologie* zu fördern, voraussichtlich durch ein neues Institut an der ETH Zürich. DK 378

## Wettbewerbe

**Werkheim in Uster ZH** (SBZ 1976, H. 21, S. 286). In diesem Projektwettbewerb wurden 46 Projekte eingereicht. 21 Entwürfe mussten aufgrund von Verstössen gegen die Programmbestimmungen von der Preiserteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (10 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung) P. Fässler, Esslingen, in Firma R. und P. Fässler, Zürich
2. Preis (8000 Fr.) A. Peyer, Uster
3. Preis (7000 Fr.) Peter Baltensberger, Wald, in Firma O. Bitterli und Partner, Zürich
4. Preis (4500 Fr.) Max Ziegler, Schwerzenbach
5. Preis (3500 Fr.) W. Christen, Hinwil
6. Preis (3000 Fr.) Oencü Ertaç, Dübendorf, in Firma W. Rüd, Zürich
7. Rang Richard Sattler, Wetzikon
8. Rang P. Germann, Maur, in Firma P. Germann und G. Stulz, Zürich

Fachpreisrichter waren Bruno Giacometti, Zürich, Werner Hamm, Bern, Hans Hubacher, Zürich. Die Ausstellung ist geschlossen.

**Mehrzweckgebäude am Marktplatz in Grabs SG** (SBZ 1976, H. 13, S. 162). In diesem Projektwettbewerb wurden 15 Entwürfe beurteilt. Ein Projekt musste aufgrund eines Verstosses gegen die Programmbestimmungen von der Preiserteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (10 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung) Walter Schlegel, Trübbach
2. Preis (6000 Fr.) Berger und Fuchs, Buchs
3. Preis (4000 Fr.) L. Gantenbein & Co. AG, Werdenberg-Buchs
4. Preis (4000 Fr.) Paul Scherrer, Sevelen
5. Rang Plano AG, Grabs
- Ankauf (6000 Fr.) Walter Nigg, Buchs

Fachpreisrichter waren H. Danzeisen, St. Gallen, R. Bächtold, Rorschach. Die Ausstellung ist geschlossen.

**Hallenbad, Freibad und Tennisanlage auf dem Areal Chileswies, Witikon-Zürich** (SBZ 1976, H. 3, S. 27). In diesem Projektwettbewerb wurden 105 Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (20 000 Fr.) Max Baumann und Georges J. Frey, Zürich
2. Preis (18 000 Fr.) Dolf Schnebli, Zürich; Mitarbeiter: Peter Quarella
3. Preis (12 000 Fr.) Jacques de Stoutz und Willi Adam, Zürich; Mitarbeiter: Fred Baldes
4. Preis (10 000 Fr.) Rudolf und Esther Guyer, Zürich
5. Preis (9 000 Fr.) Broggi und Santschi, Zürich; Projektbearbeitung: R. Santschi und P. Jankovic
6. Preis (8 000 Fr.) Hans Müller, in Firma Hans Müller und Jörg Müller, Zürich
7. Preis (7 000 Fr.) Alex W. und Heinz P. Eggmann, Zürich
8. Preis (6 000 Fr.) Atelier WW, Walter Wäschle und Urs Wüst, Zürich; Berater: Sportbau AG
- Ankauf (8 000 Fr.) Martin Spühler, Urs Stäheli, Zürich
- Ankauf (5 500 Fr.) Zweifel und Strickler und Partner; Partner: Hansulrich Glauser; Mitarbeiter: Walter Schweizer
- Ankauf (5 500 Fr.) H. Müller und P. Nietlisbach, Zürich
- Ankauf (5 500 Fr.) Hans Zangger, Zürich; Mitarbeiter: Gian Martin Bassin
- Ankauf (5 500 Fr.) Rudolf Rast, Bern

Das Preisgericht empfiehlt dem Stadtrat, die Verfasser der beiden erstprämierten Projekte mit einer Überarbeitung ihrer Entwürfe zu beauftragen. Fachpreisrichter waren E. Frech, Stadtrat, Zürich, Dr. R. Pestalozzi, Stadträtin, Zürich, A. Wasserfallen, Stadtbaumeister, Zürich, W. Hess, Zürich, K. Blumenau, Magglingen, L. Perriard, Küssnacht, L. Plüss, Zürich, E. Studer, Zürich, P. Zbinden, Zürich, A. Zulauf, Baden. Die Ausstellung findet vom 1. bis 11. Oktober in der Roten Fabrik, Seestrasse 407, Zürich-Wollishofen, statt. Öffnungszeiten: Montag bis Freitag von 15 bis 20 h, Samstag und Sonntag von 14 bis 18 h.