

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87 (1969)  
**Heft:** 42

**Artikel:** Schweiz. Elektrotechnischer Verein und Verband Schweiz. Elektrizitätswerke  
**Autor:** Ziegler, Alfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-70800>

### **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:** 16.01.2026

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

| Arbeit   | 1968 |     |      |      |      |       |
|--|------|-----|------|------|------|-------|
|  | Apr. | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. |
| Ausbruch von Tm 1948-1963, 50 Vollausschub     |      |     |      |      |      |       |
| Sondierungen                                   |      |     |      |      |      |       |
| Ausbruch bis Tm 1983 + Spritzbeton             |      |     |      |      |      |       |
| Drainagen                                      |      |     |      |      |      |       |
| Injektionen (hauptsächlich Silikatinjektionen) |      |     |      |      |      |       |
| Sondierbohrung 100m                            |      |     |      |      |      |       |
| Vortrieb Tm 1983 - 2000, 40                    |      |     |      |      |      |       |

Bild 17. Druckstollen Sampoioir. Programm der ausgeführten Arbeiten bei der Durchfahrung der Kluft bei Stollenmeter 1993

angeordnet wurden 49 Bohrungen mit total 870 m Länge ausgeführt und es wurden 70 m<sup>3</sup> Geel injiziert. Als Drainagen, mit welchen der Wasserdruck von 10 auf 5 atü reduziert wurde, dienten 7 Bohrungen. Bei der Ausführung der Silikatinjektionen wurde gegenüber der Kluft bei Stollenmeter 1942.50 wiederum einiges geändert. Der angewandte Injektionsdruck wurde auf 100 atü erhöht bei gleichbleibendem Geel. Dadurch konnten die Anzahl Bohrungen und die auszuführenden Bohrmeter reduziert werden, und damit konnte wieder Zeit eingespart werden. Wie aus einem eingehend studierten Beispiel von Silikatinjektionen im Dolomit in Süditalien gefolgert werden konnte, besteht die Möglichkeit, die Anzahl Bohrungen noch weiter zu reduzieren, dies aber auf Kosten des Vortriebs, da dann nur mit dem Pickhammer ohne jegliche Erschütterung ausgebrochen werden kann.

Eine noch weiter gehende Reduktion der Schirme und Bohrungen konnte deshalb nicht in Betracht gezogen werden. Ein erschütterungsfreier Ausbruch hätte die durch eine Verminderung des Aufwandes für die Injektionen eingesparte Zeit mehr als aufgebraucht. Die Ausführung der Injektionen der Kluft bei Stollenmeter 1993 dauerte 1 Monat. Gleichzeitig wurden die Drainagen und eine 100 m lange Sondierbohrung ausgeführt. Der Ausbruch dieser Kluft dauerte ebenfalls rund 1 Monat (Bild 17).

Die nach Stollenmeter 1993 bis Stollenmeter 2128 angetroffenen 3 weiteren Klüfte konnten alle wieder mit einem Firststollen ohne Konsolidation durchfahren werden, obschon sie alle Breiten von 2 bis 3 m aufwiesen und mit dem gleichen zerriebenen Dolomitmaterial wie die konsolidierten Klüfte gefüllt waren. Dies war nur infolge des stark reduzierten Wasserdruckes möglich. Durch die nun während langer Zeit abgeführten grossen Wassermengen ist der Wasserdruck im vorliegenden Gebirge auf 3 atü abgesenkt worden.

#### Schlussfolgerungen

Wie an verschiedenen anderen Stollenbauten, so hat sich die Konsolidation und Dichtung von Kluftmaterial durch Zement und chemische Injektionen und die Verminderung des Wasserdruckes durch Drainagen auch im Baulose Sampoioir der Engadiner Kraftwerke voll bewährt. Hier konnte die angewandte Technik infolge der sich wiederholenden Anwendung im gleichen Gestein immer wieder verbessert und den Gegebenheiten angepasst werden.

Der Druckstollenabschnitt Sampoioir-Laschadura der Engadiner Kraftwerke konnte am 2. April 1969 durchgeschlagen werden.

Adresse des Verfassers: Peider Kőnz, dipl. Ing. ETH, Elektro-Watt Ingenieurunternehmung AG, 7549 Ardez GR.

## Schweiz. Elektrotechnischer Verein und Verband Schweiz. Elektrizitätswerke DK 061.2 :621.3

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) und der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) hielten vom 6. bis 8. September 1969 in St. Gallen ihre Jahresversammlung ab. Die beiden Fachvereine waren dabei Gäste des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen, der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG und des Kraftwerkes Sernf-Niederenbach AG.

An der Generalversammlung des VSE vom 6. September 1969 äusserte Präsident A. Rosenthaler (Basel) in einem kurzen Überblick einige Gedanken zur heutigen Lage der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft. Der Verbrauchszuwachs hat in den letzten fünf Jahren die früher übliche Zuwachsrate von über 5 % nicht mehr erreicht. Das laufende Jahr vom 1. Oktober 1968 bis 30. September 1969 präsentiert sich erstmals wieder mit günstigeren Zahlen. Ob diese Zuwachsrate auch für spätere Zeiten noch realistisch ist, kann nur schwer beurteilt werden. Es gibt gute Gründe, die für eine Verlangsamung sprechen, hingegen ist eine Steigerung des Elektrizitätskonsums im bisherigen Umfang auch für eine längere Zukunft nicht zum vorneherein ausgeschlossen. Unter dieser Voraussetzung würde der Landesverbrauch von gegenwärtig etwa 25 Mld kWh im Jahre 1984 auf 50 Mld und bis zum Jahre 2000 auf 100 Mld kWh angestiegen sein. Um vom Jahre 1980 an eine jährliche Zunahme des Verbrauchs von 4,5 % decken zu können, müsste jedes zweite Jahr ein Atomkraftwerk mit einer Leistung von 600 MW erstellt werden.

Präsident Rosenthaler stellte weiter fest, dass der Ausbau unserer Produktionsanlagen mit der Verbrauchszunahme Schritt halten wird. Bei den Wasserkraftwerken wird sich die gegenwärtig noch rege Bautätigkeit in wenigen Jahren stark vermindern. Unsere Wasserkraftwerke bilden aber nach wie vor das Rückgrat unserer Elektrizitätsversorgung, sowohl in betriebstechnischer und energiewirtschaftlicher als auch in finanzieller Hinsicht. Das Jahr 1969 stellt für die schweizerische Elektrizitätswirtschaft den Beginn des Atomzeitalters dar. Die NOK haben ihr Atomkraftwerk Beznau I programmgemäss und ohne Kostenüberschreitung fertiggestellt. Bei den beiden andern im Bau befindlichen Kernkraftwerken Mühleberg und Beznau II schreiten die Bauarbeiten ebenfalls programmgemäss voran.

Noch vor wenigen Jahren wurde sogar von Fachkreisen die Auffassung vertreten, dass die Atomkraftwerke mit Energiegestehungskosten von 2,8 Rp. pro kWh und weniger (bei 7000 Vollastbetriebsstunden im Jahr) eine Reduktion der Strompreise er-

möglichen könnten. Diese Auffassung ist heute allgemein der Erkenntnis gewichen, dass die Atomkraftwerke nur einen retardierenden Einfluss auf die künftigen Tarifierhöhungen haben werden. Da der verbilligende Einfluss der Atomkraftwerke selbst nach Inbetriebnahme aller drei heute im Bau befindlichen Anlagen mehr als aufgewogen wird durch die höheren Kapitalzinsen, welche in den nächsten Jahren für die bestehenden Wasserkraftwerke bezahlt werden müssen, werden die durchschnittlichen Gesteigungskosten der elektrischen Energie loco Kraftwerk nicht sinken. Ausserdem haben aber die Kosten für den Transport und die Verteilung der Energie sowie für die Verwaltung, welche mehr als die Hälfte der Gesamtkosten beim Konsumenten ausmachen, andauernd steigende Tendenz.

Bei den in letzter Zeit vorgenommenen und bei den noch bevorstehenden Tarifänderungen kann es sich nicht darum handeln, lediglich alle Preise um einen bestimmten Prozentsatz zu erhöhen. Man wird vielmehr den gegenwärtigen Verhältnissen auf dem Energiemarkt und der Marktlage, wie sie sich nach Inbetriebnahme der Atomkraftwerke einstellen wird, Rechnung tragen müssen. Um die erforderlichen Mehreinnahmen zu erzielen, ohne die Konkurrenzfähigkeit der elektrischen Energie zu verschlechtern, wird man bei der Tarifgestaltung die Wertschätzung der Elektrizität wieder etwas stärker zu berücksichtigen haben, indem vorzugsweise die Preise für Licht und Kraft und die Grundpreise in Einheitstarifen angehoben werden. Die Auffassungen über die Frage, wieweit auch die elektrische Raumheizung zu fördern sei, gehen immer noch stark auseinander. Die dank der Atomenergie wesentlich verbesserte Versorgungslage eröffnet aber der Elektrizität neue Marktchancen, die es ihr ermöglichen, sich vermehrt auf dem Energiemarkt einzuschalten. Das erfordert zunächst eine lebhaftere Tätigkeit unseres Wirtschaftszweiges auf dem Gebiete der Meinungsforschung, der Aufklärung und Absatzförderung. Aufgabe einer auf weite Sicht zu schaffenden gesamtschweizerischen Goodwill-Werbung dürfte es sein, unserer Konsumwirtschaft die Elektrizität und ihre vielseitigen Anwendungen und Vorteile in Erinnerung zu rufen und durch praktische Beispiele zu belegen. Damit sollen die Vorstellungen über die Verwendungsmöglichkeiten der Elektrizität verbessert und die Voraussetzungen für eine absatzfördernde Werbung vorbereitet werden.

Präsident R. Richard (Lausanne) führte in seiner Präsidialansprache an der Generalversammlung des SEV vom 7. September

u. a. aus, dass sich die Anwendung der Elektrizität mehr und mehr ausbreite. In der Erkenntnis der Gefahren, die ihr innewohnen können, anerkennt heute jedermann die Notwendigkeit von Sicherheitsvorschriften, um Unfälle zu vermeiden. Der internationale Gütertausch nimmt ständig zu. Die Normierung der Prüfungsverfahren und die Festlegung minimaler technischer Anforderungen an die Materialien sowie die Vereinheitlichung der Masse sind wichtige Voraussetzungen für die Reduktion der internationalen Handelsschranken. Wie wichtig die internationale Regelung dieser Vorschriften ist, ergab sich auch in der Diskussion nach der Werkbesichtigung in einem der wichtigsten Grossunternehmen im st.-gallischen Rheintal vom Montag, den 8. September. So bilden zum Beispiel die unterschiedlichen Sicherheitsvorschriften noch heute ein grosses Hindernis für den Export. Wie Präsident Richard weiter ausführte, kostete die Vereinstätigkeit den SEV im vergangenen Geschäftsjahr Fr. 705 000.—. Allein das «Bulletin», das Organ des SEV, schloss mit einem Defizit von Fr. 95 917.— ab.

Zum neuen Präsidenten des VSE wurde Dr. E. Trümpy, Olten, gewählt. Wegen ihrer besonderen Verdienste wurden zu Ehrenmitgliedern des SEV ernannt: A. Rosenthaler, Basel, R. Hochreutiner, Genf, Dr. H. Kläy, Langenthal, Prof. H. Weber, Meilen und W. Zobrist, Baden. Die Wahl des Tagungsortes der nächsten Generalversammlung fiel einstimmig auf Aarau.

Nach der Generalversammlung des SEV hielt Prof. Georg Thürer, Teufen, einen Vortrag über «Der Nordosterker der Schweiz: Land und Leute der Kantone St. Gallen und Appenzell». Sowohl der instruktive Inhalt des Vortrages als auch die gepflegte Sprache sicherten ihm die uneingeschränkte Aufmerksamkeit und den lebhaften Beifall der Zuhörer.

Alfred Ziegler, dipl. Ing.

## 100 Jahre Bauunternehmung Frutiger

DK 05:624:658.115

Der Gründer der heutigen Bauunternehmung Frutiger Söhne AG, Thun und Bern, Johann Frutiger, wurde 1848 geboren und erlernte den Beruf eines Steinmetzes. Der draufgängerische junge Mann machte sich bereits mit 21 Jahren (1869) selbstständig und gründete die Firma «Joh. Frutiger, Baumeister» in Oberhofen. Der erste Auftrag bestand in der Unterkellerung des heutigen Gasthofs zu Rebleuten in Oberhofen; ein Gemeinderats-Protokoll vom Oktober 1869 erwähnt den ersten Kommunal-Auftrag: Erstellen einer «Gassen-Bsetze». Im öffentlichen Dienst betätigte sich Joh. Frutiger als Seckelmeister und Gemeindepräsident. 1877 delegierte ihn zudem das rechte Thunerseeufer in den Grossen Rat nach Bern, wo er bis zu seinem Tod im Jahre 1913 blieb.

Die Jahrzehnte der beruflichen Tätigkeit von Joh. Frutiger boten seiner Unternehmerpersönlichkeit unbeschränkte Möglichkeiten. 1873 erhielt er den ersten Strassenbauauftrag. Bald folgte der Bau der sog. «Beatusstrasse»: Merligen-Interlaken. Innert 20 Monaten war die 6 Kilometer lange Strecke samt Tunneln und Galerien beendet, wobei teilweise bis zu 300 Mann eingesetzt wurden. Noch eindrücklicher erscheint der Bau der Grimselstrasse auf der Berner Seite. Das imposante Werk wurde 1891 zum Pauschalpreis von Fr. 1 040 000.— übernommen. 1894, zwei Jahre früher als vertraglich festgelegt, konnte die Fertigstellung gemeldet werden. Auch an diesem Bau waren bis zu 500 Mann im Einsatz. Die starke Zunahme des Fremdenverkehrs verlangte neue Hotels und Bergbahnen. Joh. Frutiger baute über ein Dutzend Hotels: Weissenburgbad, Hotel Moy in Oberhofen, Parkhotel und Hotel du Lac in Gunten, Hotel Beatus in Merligen, Nevada Palace in Adelsboden u. a. m., sowie eine grosse Anzahl von Bergbahnen: Brünig, Beatenberg, Harder, Niesen, Les Avants-Sonloup, Siders-Montana.

Die Söhne Hans Frutiger, Architekt, und Fritz Frutiger, Ingenieur, übernahmen darauf die Firma. Zwei Weltkriege und schwere Krisenjahre prägten die Epoche, in der die Bauunternehmung J. Frutiger's Söhne sich behaupten und das väterliche Erbe bewahren musste. Die Aufträge wurden selten, die Preise waren gedrückt. Der einst blühende Hotelbau war vollständig zum Erliegen gekommen und auch der Bau von Bergbahnen ruhte. Trotz der Unbill der Zeit blieb die Firma nicht stehen. Die alten Steinbrüche am Thunersee wurden 1925 durch die Gründung der AG Balmholz, Sundlauen, zusammengefasst und rationalisiert, wodurch auch zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen wurden. Die AG

Balmholz ist heute ein leistungsfähiges, modernes Hartschotterwerk.

Ein besonderes Kapitel in der Firmengeschichte bildet der Bau von Staumauern (1926–1963). Als die Firma Frutiger 1925 zusammen mit drei weiteren bernischen Unternehmungen ein Kalkulationsangebot für die 114 Meter hohe Spitalamm- und Seeufer-egg-Sperre auf der Grimsel vorbereitete, waren praktisch keine Erfahrungszahlen auf diesem Spezialgebiet vorhanden. Diesem ersten grossartigen Werk folgten Beteiligungen am Bau weiterer Staumauern: Lucendro, Rährichsboden, Oberaar, Sambucco, Lienne, Luzzone, Les Toules. Der Zweite Weltkrieg brachte wohl mit Festungsbau und Armeeflugplätzen einen starken Auftragsbestand, doch waren neue Erschwernisse mit der Rationierung des Baumaterials und dem Aktivdienst des Personals verbunden.

Das Ende des Zweiten Weltkrieges leitete zur dritten Generation über: die drei Söhne von Hans Frutiger, Fritz und unsere SIA- und GEP-Kollegen Hans und Max Frutiger sowie ihr Schwager Max Blumenstein-Frutiger als Verwaltungsratspräsident leiten die Firma heute. Sie haben wieder neue Probleme zu meistern. Grosse, kostspielige Maschineneinsätze, rationelle Organisation und gründliche Arbeitsplanung treten dem Mangel an Arbeitskräften und der Arbeitszeitverkürzung entgegen.

Die Hochbau-Abteilung findet mehr denn je Arbeit im Wohnungsbau, wobei mit dem Allbetonverfahren ein Beitrag zur Senkung der Baukosten erbracht wird. Industriebau, Geschäfts- und Schulhäuser beleben die Aufgaben dieser Abteilung. Die Tradition im Bau von Hotels findet 1969 ihre Fortsetzung mit der Erstellung des 60 m hohen Hotels Metropol in Interlaken. Die öffentliche Hand ist seit Jahren der grösste Auftraggeber im Tiefbau. Neue Verfahren eröffnen interessante Möglichkeiten beim Bau von Abwasserleitungen (Schildvortrieb und Stossverfahren). Markante Kunstbauten (die Teufelsbrücke in Hägendorf und der 950 m lange Autobahntunnel auf der Thuner Allmend) zeugen von der Leistungsfähigkeit dieser Abteilung. Der Strassenbau-sektor bietet seine Dienste im traditionellen Erstellen von Erschliessungswegen jeder Grösse an. Das Zeitalter der Autobahnen hat der Abteilung neue Aufgaben gestellt. Seit 1964 sind hundert Kilometer Beton- und Bitumenbeläge auf verschiedenen Teilstrecken der Nationalstrassen eingebaut worden (eigenes Labor).

Das stetige Wachstum der Firma wurde 1957 mit der Eröffnung der Bauunternehmung Frutiger Söhne AG auf dem Platz Bern dokumentiert. 1959 ist der geräumige Werkhof in Utendorf bezogen worden (Einkauf, Lagerung, Revision und Unterhalt von Maschinen und Baumaterial). Die Frutiger Söhne AG für Holzbau in Oberhofen mit Fensterfabrik, Schreinerei, Zimmerei und Elementbau ist mit den modernsten Maschinen und Verfahren vertraut. Holzbauten an der EXPO 1964 (Festhalle, Circarama) wurden in Oberhofen hergestellt.

Ende September 1969 feierten die Frutiger-Firmen mit mehr als 1000 Mitarbeitern ihr Jubiläum im Kursaal Interlaken. Wir wünschen herzlich ein glückliches Weiterschreiten im zweiten Jahrhundert!

## IVBH-Sicherheits-Symposium London

DK 061.2:624.2

In London fand am 11. und 12. September 1969 ein durch die Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau (IVBH) organisiertes Symposium über *Neue Aspekte der Tragwerks-Sicherheit und ihre Berücksichtigung in der Bemessung* statt. In einem bereits im März dieses Jahres erschienenen Vorbericht wurden die folgenden Themen behandelt:

- I. Geschichtlicher Überblick über die Berechnungsmethoden
- II. Der Begriff der Sicherheit und sein Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeitstheorie
- III. Äussere Belastungen; statistische Werte; Wahrscheinlichkeit für das Auftreten ungünstiger Belastungskombinationen
- IV. Baustoffe; Streuung in den Materialeigenschaften; Bestimmung der Streuungswerte auf Grund von Versuchsergebnissen.

Das Symposium befasste sich in vorbereiteter und freier Diskussion mit diesen und den folgenden Themen:

- V. Voraussage des Verhaltens der Bauwerke auf Grund der physikalischen Materialeigenschaften unter Berücksichtigung des zu-