

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 86 (1968)  
**Heft:** 40

## 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:** 23.01.2026

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

#### Legende:

- 1 Hilfsbetriebe einschalten
- 2 Überholkupplung rückt ein
- 3 Kugelschieber öffnen, Leitrad öffnet rund 12 %
- 4 Leitrad öffnet rund 40 %
- 5 Leitrad schliesst auf rund 8 %
- 6 synchronisieren
- 7 beladen
- 8 entlasten
- 9 Leitrad-Schnellschluss einlegen
- 10 Überholkupplung rückt aus
- 11 Kugelschieber schliessen
- 12 Turbinen-Anfahrriegel einrücken
- 13 Kugelschieber öffnen
- 14 Leitrad öffnet rund 12 %
- 15  $n = 600 \text{ U/min}$ , Überholkupplung rückt ein
- 16 Turbinen-Anfahrriegel rückt ein
- 17 Wandler-Leitrad öffnen: Wandler füllen; Zahnkupplung einrücken
- 18 Kugelschieber öffnen; Wandler entleeren
- 19 Kugelschieber schliessen; Wandler füllen; Zahnkupplung ausrücken
- 20 Wandler entleeren

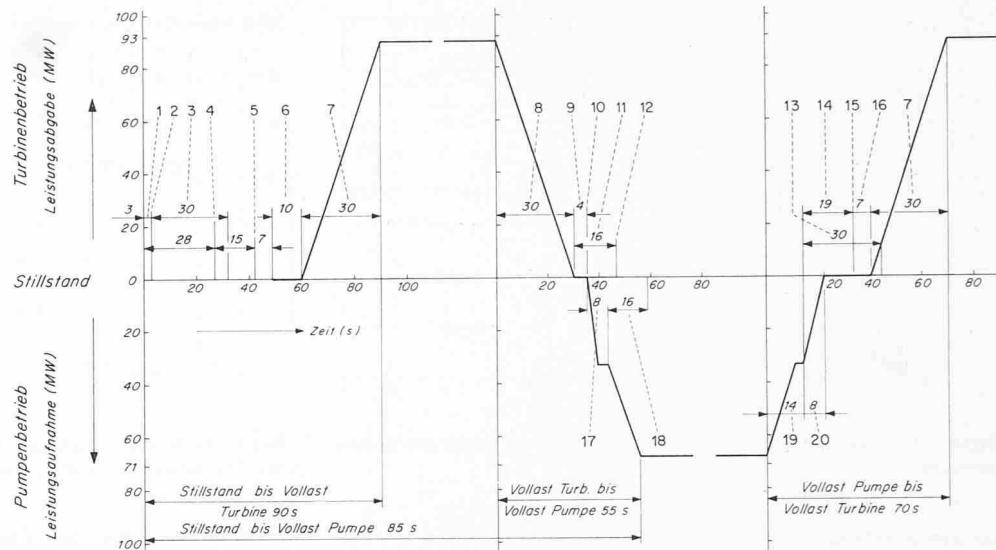


Bild 9. Anfahr- und Betriebsübergangszeiten im Pumpspeicherwerk Säckingen nach Bild 1, abhängig von der Leistungsabgabe bzw. -aufnahme

der Turbinenläufer in etwa 15 Sekunden auf 600 U/min beschleunigt. Beim Erreichen der Generatordrehzahl rückt die Überholkupplung selbsttätig ein.

c) Da der Generator schon am Netz angeschlossen ist, kann die Turbine sofort belastet werden.

Diese zweite Anfahrmethode erwies sich als gut geeignet, die Beschleunigungsgrenzwerte bei kürzesten Zeiten einzuhalten. Bild 7 zeigt den Verlauf des Spiraldruckes  $p$ , der Rotordrehzahl  $n$  sowie der Beschleunigung  $du_2/dt$  als Funktion der Anfahrzeit. Diese Werte werden mit den in Bild 8 angegebenen Bewegungsabläufen von Kugelschieber und Leitapparat erreicht. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass durch geeignete Bemessung des oben erwähnten Drosselrohres zwischen Anfahrventil und Anfahrkolben die Bewegung des Leitapparates und damit die Beschleunigung des Rotors in weiten Grenzen gesteuert werden kann.

Weitere Versuche zeigten, dass dieses Verfahren bei jeder beliebigen Drehzahl des Motor-Generators unterhalb der Synchron-

drehzahl ein weiches Einrücken der Kupplung ermöglicht. Um auch bei der kleinsten Betriebsfallhöhe noch mit Sicherheit anfahren zu können, wurde der Leitradweg für das Anfahren schliesslich auf 12 % eingestellt. Bild 9 zeigt die Anfahr- und Betriebsübergangszeiten, abhängig von der Leistungsabgabe bzw. Leistungsaufnahme. So können durch die Anfahrmethode mit Überholkupplung die Turbinen etwa 55 Sekunden nach dem Ausrücken der Pumpenzahnkupplung ihre volle Leistung abgeben.

Adresse der Verfasser: *H. Grein*, Escher Wyss AG, Abt. Forschung, Zürich; *H. Henninger*, Schluchseewerke AG, Freiburg i. B.; *H. Podlesak*, Escher Wyss GmbH, Ravensburg.

#### Literaturverzeichnis

- [1] *E. Pfisterer* und *H. Press*: Experience in the Construction and Operation of Large Pump Storage Stations. Paper Nr. 77 of Section C 2 of the World Power Conference, Moskau 1968.

## Umschau

**Tieftemperatur-Anlage mit Doppelkältesystem.** In einer für industrielle, medizinische und andere Laboratorien entwickelten Tieftemperatur-Anlage sind zwei Kälteerzeugungs-Verfahren kombiniert worden: die thermoelektrische und die Gasverdichtungs-Kühlung. Nach Angaben der Firma Prestcold Ltd., Theale near Reading, Berkshire, England, ist dieses Doppelsystem einfacher, zuverlässiger und billiger als die nach dem Verbundverdichter-Verfahren arbeitenden herkömmlichen Tieftemperatur-Anlagen. Die neue Anlage hat eine Versuchskammer mit 60 l Nutzraum und kann bei einer Umgebungstemperatur von 27 °C die Lufttemperatur im Innern der Kammer bei einer Genauigkeit von  $\pm 0,5$  °C auf jedem voreingestellten Wert zwischen + 50 °C und — 80 °C aufrechterhalten. Auch bei erhöhter Umgebungstemperatur – bis zu 32 °C – arbeitet die Anlage einwandfrei; ihre untere Einstellgrenze wird dadurch um nicht mehr als 5 bis 10 °C heraufgesetzt. Für die Hochtemperaturstufe enthält die Kälteanlage einen einfachen Gas-Kälteverdichter; eine an allen vier Seiten der Versuchskammer befestigte thermoelektrische Kühlseinheit dient für die Tieftemperaturinstellung. Hat der Verdichter die Temperatur in der Kammer auf etwa — 20 °C heruntergebracht, so setzt ein Schalter die thermoelektrische Anlage in Betrieb, die nun kontinuierlich arbeitet und die Temperatur auf den eingestellten Wert erniedrigt. Die Auskleidung der Versuchskammer enthält vier angeschraubte Heizstreifen. Diese halten durch automatisches Zu- und Abschalten den Abkühlungsvorgang im Gleichgewicht und damit die Temperatur genau auf dem eingestellten Wert. Man kann diese Heizstreifen auch zum schnellen Erwärmen der Versuchskammer verwenden. Diese weist einen Innenmantel aus Aluminiumblech und einen Außenmantel aus Stahlblech auf. Der Raum zwischen den Mänteln ist mit festem

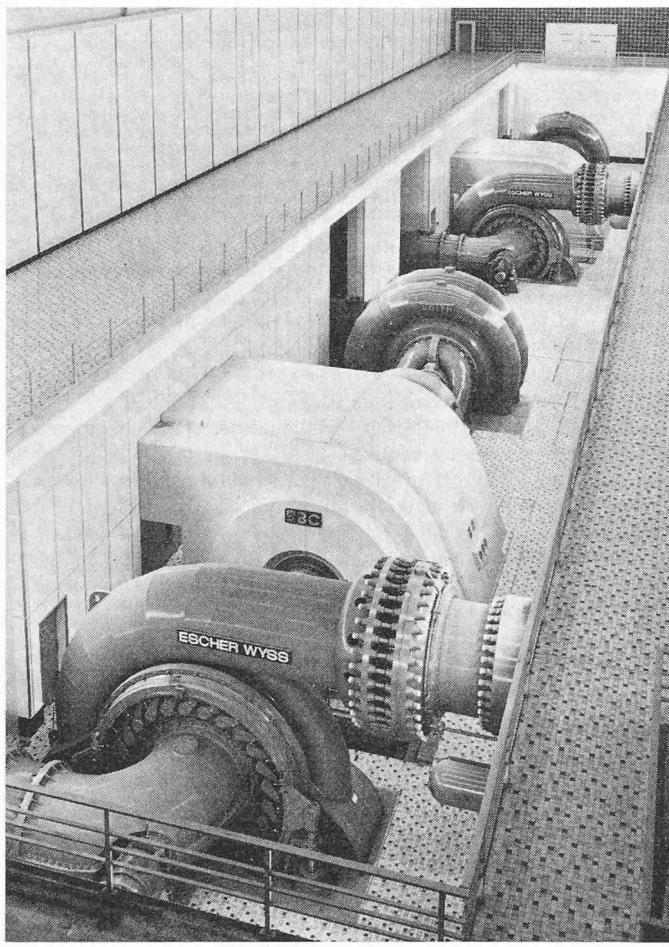
Polyurethanschaum gefüllt, der in flüssigem Zustand so eingebracht wird, dass er den Raum völlig ausfüllt und beim Aushärten die Steifheit der Konstruktion erhöht. Der Temperaturfühler lässt sich verschieben. Man kann ihn so einstellen, dass er den räumlichen Mittelwert der Kammentemperatur oder die örtliche Temperatur an einer bestimmten Stelle eines in der Kammer befindlichen Prüfkörpers anzeigt. Die Versuchskammer und alle maschinellen Einrichtungen der Kühlanlage befinden sich in einem Gehäuse aus emailliertem Stahlblech in einem Aluminiumrahmen. Das Gehäuse ist rund 1,4 m lang, 80 cm breit und – bei geschlossenem wärmegeschütztem Deckel – 96 cm hoch. Das im Verdichterkreislauf benutzte Kältemittel R 502 ist geruchlos, ungiftig und nicht brennbar.

DK 621.59

**Personelles.** Unser SIA- und GEP-Kollege *Joseph Senn* ist als Direktor des Aargauischen Elektrizitätswerks in den Ruhestand getreten; sein Nachfolger ist *Dr. sc. techn. Erwin Wettstein*, dipl. Phys., bisher Oberingenieur der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV. – *Josef Blankart*, dipl. Ing. SIA, GEP, ist Direktionspräsident der Centralschweizerischen Kraftwerke in Luzern geworden. – Auf Ende dieses Jahres wird *Fernand Chavaz* als Vizedirektor des Eidg. Wasserwirtschaftsamtes in den Ruhestand treten; sein Nachfolger ist *Emil Walser*, bisher Chef der Unterabteilung Landeshydrographie. Beide sind dipl. Bauingenieure SIA, GEP.

DK 92

**Pumpspeicherwerk Säckingen.** Nach rund zweijähriger Montagezeit konnten die Arbeiten an den vier Maschinensätzen des Pumpspeicherwerkes Säckingen der Schluchseewerke AG im Dezember 1967 abgeschlossen werden. Nach der erfolgreichen Inbetriebsetzung sind die vier von Escher Wyss, Ravensburg, ge-



lieferten Francis-Spiralturbinen in der Lage, einen Spitzenstrombedarf von 380 000 kW zu decken. Diese Leistung wird erreicht bei einer Fallhöhe von 413 m und einem Wasserstrom pro Turbine von 25 m<sup>3</sup>/s. Das Laufrad dreht dabei mit 600 U/min. Die Synchron-Generator-Motoren wurden von Brown, Boveri geliefert, die Speicherpumpen von Voith. Als neuartiges Bauelement der horizontalen Maschinensätze ist zwischen Turbine und Generator eine Überholkupplung angeordnet. Damit kann die Turbine bei Pump- bzw. Phasenschieberbetrieb zum Vermeiden von Leerlaufverlusten abgekuppelt werden. Die besondere Konstruktion der Kupplung ermöglicht ein Kuppeln von Turbinen- und Generatorwelle bei jeder sich ergebenden Drehzahl, wobei die Umschaltzeiten auch im Vergleich zu Anlagen mit starr gekuppelter Turbine sehr kurz sind. So dauert zum Beispiel der Übergang Pumpbetrieb-Turbinenbetrieb nur 48 Sekunden; nach weiteren zwanzig Sekunden können die Maschinen mit Vollast gefahren werden. Bei der Maschinenanlage in der Kaverne Säckingen handelt es sich um das zurzeit grösste Pumpspeicherwerk der Bundesrepublik Deutschland.

DK 621.294

## Wettbewerbe

**Bezirksschulhaus mit Mehrzweckturnhalle in Aarburg.** Die Einwohnergemeinde eröffnet einen Projektwettbewerb für eine neue Bezirksschulanlage im «Paradiesli». Teilnahmeberechtigt sind Architekten, welche in der Gemeinde Aarburg heimatberechtigt oder seit dem 1. Januar 1967 in den Gemeinden Aarburg, Bittnau, Murgenthal, Oftringen, Rothrist, Strehelbach, Vordemwald und Zofingen niedergelassen sind. Zusätzlich wurden drei auswärtige Architekten eingeladen. Dem Preisgericht gehören als Architekten an: U. Fuhrmann, Zürich, Kantonsbaumeister R. Lienhard, H. Zaugg, Olten. Für fünf bis sechs Preise stehen 21 000 Fr. und für Ankäufe 4000 Fr. zur Verfügung. Es ist vorgesehen, zwei bis drei prämierte Projekte weiterbearbeiten und auf Grund gleicher Bedingungen berechnen zu lassen. Das zur Ausführung günstigste Projekt wird der Einwohner-Gemeindeversammlung vorgeschlagen. Das Programm umfasst acht Unterrichtszimmer, Zeichnungsraum, zwei Musikzimmer und dazugehörige Nebenräume; allge-

meine Räume für Bibliothek, Lehrer, Material und Rektorat; Hauswirtschaftsschule (beruhend auf zwei Handarbeitsräumen und Schulküche), ferner zwei Handfertigkeitsräume, Nebenräume, Luftschutz; Singsaal, Abwartwohnung. Zu projektiert sind außerdem eine Mehrzweckhalle mit Bühne und Küche sowie allen Betriebs- und Nebenräumen; Stadtbibliothek, Zivilschutzbauten, Außenanlagen usw.

Anforderungen: Situation und Modell 1:500, Projektpläne 1:200, Normalklassenzimmer und Isometrie 1:100, kubische Berechnung, Erläuterung (fakultativ). Fragenbeantwortung bis 29. November 1968, Abgabetermine für die Entwürfe 31. März und für Modelle 30. April 1969. Unterlagenbezug gegen Depot von 100 Fr. (PC-Konto 46-188, Gemeindekasse Aarburg) bei der Bauverwaltung Aarburg (die Modelle können ab 15. Oktober bezogen werden). Das Wettbewerbsprogramm ist einzeln erhältlich (2 Fr.).

## Nekrologie

† **Heinrich Press**, Professor und Direktor des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität Berlin, vielfacher Ehrendoktor, ist am 14. August 1968 aus einem schaffensreichen Leben gerissen worden.

† **Willi Wanger**, dipl. El.-Ing., Dr. sc. techn., SIA, GEP, von Zürich, geboren am 5. Juli 1902, ETH 1922 bis 1926, seit 1929 bei Brown Boveri in Baden und im Ausland, zuletzt als Direktor, ist am 18. September nach längerer Krankheit verschieden.

† **Georg Schmohl**, dipl. Masch.-Ing., GEP, von Zürich, ETH 1961 bis 1965, hat am 21. September 1968, kurz vor seinem 27. Geburtstag, den Bergtod erlitten.

## Mitteilungen aus dem SIA

**Fachgruppe der Ingenieure für Brückenbau und Hochbau, FGBH**

**Studententagung über aktuelle Ingenieurprobleme**

Zürich, 18. und 19. Oktober 1968

Physikgebäude der ETH, Grosser Physikhörsaal, Gloriastrasse 35

*Freitag, 18. Oktober 1968*

- 10.30 Hauptversammlung der FGBH und der IVBH-Schweizergruppe (nur für Mitglieder)
- 11.20 *J.-C. Piguet*, ing. dipl., professeur à l'EPUL, Lausanne: «Ponts en courbe, préfabriqués et construits en encorbellement avec exemple des viaducs de Chillon».
- 14.00 *John P. Wolf*, dipl. Ing., Zürich: «Computer formt die Statik».
- 14.20 *J. Kammenhuber*, Dr. sc. techn., Zürich: «Makro-Operationen als neues Hilfsmittel für die Baustatik».
- 14.40 *B. Gilg*, Dr. sc. techn., Zürich: «Die Anwendung der elektronischen Berechnung bei vorgespannten Betonbrücken».
- 15.15 *R. Steiner*, dipl. Ing., EMPA, Dübendorf: «Untersuchungen über das Trennbruchverhalten von Rippenstählen».
- 15.35 *P. Kelterborn*, dipl. Ing., Zürich: «Das Kleben von Beton mit Kunsthärsen».
- 15.55 *H. G. Elsaesser*, dipl. Ing., Bern: «Gleitschalung im Brücken- und Hochbau».
- 16.30 *R. Walther*, Prof., Dr.-Ing., Basel: «Spannband-Brücken».
- 16.50 *Th. Müller*, dipl. Ing., Solothurn: «Umbau der Strassenbrücke über die Aare in Aarwangen».
- 17.10 *E. Woywod*, dipl. Ing., Aarau: «Abschränkungen auf Brücken».
- 17.30 *P. Preisig*, dipl. Ing., Vevey: «Montage von Stahlbrücken durch Einschieben».
- 18.00 Aperitif in der Vorhalle zum Hörsaal.

*Samstag, 19. Oktober 1968*

- 8.40 *D. J. Bänziger*, dipl. Ing., Zürich: «Statische Mitwirkung von Betondeckbelägen bei Brücken mit Betonfahrbahnplatten».
- 9.00 *F. Speck*, dipl. Ing., Zürich: «Betonierte Fahrbahnübergänge für vorfabrizierte Brücken».
- 9.20 *T. Koncz*, Dr.-Ing., Zürich: «Vorschub-Freivorbau bei hohen Talbrücken».
- 9.40 *H. Wanzenried*, dipl. Ing., Bern: «Querverteilung der Lasten bei der Teufelsschluchtbrücke der N 2 bei Hägendorf».