

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 89 (1971)  
**Heft:** 2

## 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:** 03.04.2026

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

## Nekrologe

† **Georges Rey-Bellet**, Kult.-Ing. SIA, geboren 1926, Inhaber eines Büros in St-Maurice VS, ist am 24. Dez. 1970 gestorben.

† **Max Schorer**, dipl. El.-Ing., GEP, von Wangen BE, ETH 1917 bis 1922, dann bei BBC in Baden, bei der MFO und der Micafil, seit 1939 Ingenieur beim Eidg. Amt für Verkehr in Bern, ist kurz vor Weihnachten 1970 im Alter von 73 Jahren gestorben.

† **Josef Ulrich**, dipl. Kult.- und Verm.-Ing. SIA, GEP, von Arth SZ, geboren am 10. Okt. 1914, ETH 1935 bis 1938, ist am 2. Januar nach langer Krankheit gestorben. 1942 hatte er das Geometerpatent erworben, und 1943 trat er in die Dienste der SBB, wo er seit 1964 bei der Kreisdirektion II in Luzern Adjunkt der Sektion Tiefbau und Chef des Geometerbüros war.

† **Charles Kuhlmann**, ingénieur civil dipl., GEP, 12. 7. 1898—27. 9. 1970. — Lorsqu'il s'agissait, en 1919, pour les jeunes Alsaciens dont les études d'ingénieur avaient été interrompues par la guerre, de les reprendre et de les terminer au plus vite et au mieux, un certain nombre d'entre eux se sont dirigés vers le Poly. C'est ainsi que j'ai fait la connaissance de Charles Kuhlmann. Sans être de la même Section, on se rencontrait à certains cours et aussi aux Étudiants français de Zurich et au Club nautique français dont il était un fervent. Dès les premiers contacts on était frappé par ses traits de caractère de parfaite honnêteté et de serviabilité désintéressée que je fus heureux de retrouver à Strasbourg, où nos carrières respectives nous ont finalement conduits.

Charles Kuhlmann y fut professeur à l'École Nationale d'Ingénieurs devenue par la suite École Nationale Supérieure des Arts et Industries. Les dernières années avant sa retraite, prise en 1960, il était professeur principal de la Section des Travaux Publics.

A son professorat, Charles Kuhlmann avait très tôt ajouté l'activité d'ingénieur-conseil, en créant un bureau d'études, double activité qui lui a permis de donner à ses élèves une formation aussi bien théorique que pratique et de faire bénéficier l'industrie du bâtiment de ses connaissances professionnelles hautement considérées et estimées dans les milieux d'architecture et de construction. Ce n'est pas étonnant qu'il fut le premier ingénieur-délégué de l'Agence Socotec – bureau de contrôle Sécurité – nommé à Strasbourg.

Ses qualités d'ingénieur de béton armé et de charpentes en bois étaient connues bien au-delà de notre région; il y laisse des traces durables de son travail et de ses conceptions personnelles et ceci dans les domaines les plus variés: édifices religieux, monuments historiques, constructions scolaires, etc. dont à mentionner les plus saillants à savoir le Mémorial du Camp du Struthof et la Cour des Droits de l'Homme à Strasbourg. Le Gouvernement n'a pas manqué de couronner une activité aussi fertile en réalisations marquantes et a conféré à Charles Kuhlmann, en 1968, la Croix de Chevalier de l'Ordre National du Mérite.

Sur le plan social, une personnalité comme celle du disparu ne pouvait pas sous-estimer l'utilité et l'importance des groupements professionnels; il ne se contentait pas d'apporter sa présence à leur vie et militait avec un rare zèle pour le recrutement de nouveaux membres. Ceci était le cas en premier lieu pour l'ARIAL (Association Régionale des Ingénieurs d'Alsace et de Lorraine) où sa silhouette typique était bien connue et aimée. Il en était

de même pour l'Amicale de Strasbourg des Anciens du Poly à laquelle il s'est donné avec tout le dévouement dont il était capable. Pendant onze ans (de 1957 à 1968) il en fut le Président comme successeur de *Pierre Oswald*.

Les années de Zurich sont restées particulièrement chères à Charles Kuhlmann et il est demeuré très attaché au Poly et à la GEP. Il était un fidèle des assemblées générales et des excursions de la GEP, occasions pour lui de se ressourcer sous bien des rapports. Il y rencontrait régulièrement nombre de ses collègues de promotion (1923) non seulement pour le plaisir de les revoir, mais pour des échanges d'expériences professionnelles qui se sont avérées extrêmement fructueuses quant à son activité à Strasbourg. S'il devait beaucoup à la GEP, cette dernière sait aussi ce qu'il a fait pour elle dans notre région dans le but d'augmenter le nombre de ses adhérents.

Durant la guerre, ses contacts personnels devaient temporairement faire place à une correspondance suivie en faveur d'amis ayant trouvé refuge en Suisse hospitalière.

On ne peut oublier les qualités de cœur de Charles Kuhlmann dont la disparition brutale, le 27 septembre dernier, à l'âge de 72 ans, a affligé profondément ses nombreux amis.

*Fritz Roth*, Strasbourg



C. KUHLMANN

Ing. civil dipl.

1898

1970

## Buchbesprechungen

**Fundamentals of Rock Mechanics.** By *J. C. Jaeger* and *N. G. W. Cook*. 513 pp. London 1970, Methuen & Co. Price £ 6.0.0.

Jaeger und Cook beschreiben in dem vorliegenden Werk die theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten analytischen Behandlungen für eine Vielzahl von felsmechanischen Problemen. Die beiden Autoren, die sich bereits durch andere wegleitende Beiträge einen Namen in der Felsmechanik geschaffen haben, wurden für dieses Buch anlässlich des 11. US-Symposiums über Felsmechanik (Berkeley, 1969) ausgezeichnet.

Der grösste Teil des Inhalts bezieht sich auf Anwendungen der Elastizitätstheorie in der Felsmechanik: Es wird eine Einführung in die Spannungs- und Verformungsrechnung und eine Übersicht über verschiedene Bruchkriterien gegeben; darauf beruhend werden die häufigsten in der Praxis anzutreffenden Probleme wie zum Beispiel Einschlüsse und Hohlräume in endlichen und unendlichen Medien und die Spannungsverteilung im Halbraum unter Oberflächenlasten behandelt, und zwar jeweils im ein- und mehrdimensionalen Fall. Den grundlegenden elastizitätstheoretischen Betrachtungen folgen einige Spezialfälle und Übersichten über die Methode der Finiten Elemente, die Photoelastizität und die Wellenfortpflanzung.

Neben den Elastizitätsproblemen wird auch das Spannungs-Verformungs-Verhalten diskontinuierlicher Medien beschrieben, ein Thema, zu dem Jaeger mit seinen früheren Arbeiten grundlegend beigetragen hatte. Ebenfalls eingehend werden Rissefortpflanzung und Bruchmechanismen sowie in diesem Zusammenhang die Griffith-Theorie und deren Erweiterungen behandelt. Ausserdem werden der Grössen- und Spannungsgradienten-Einfluss, die theoreti-

schen Grundlagen des Porenwasserhaltens im Fels, das Kriechverhalten und die entsprechenden rheologischen Modelle besprochen.

Je ein ausführliches Kapitel befasst sich mit Labor- und Feldversuchen und vor allem mit deren Auswertung. Obwohl die gängigsten Versuche gut beschrieben werden, kann es sich – in Anbetracht der auf kleinen Raum beschränkten Darstellung – nur um eine Übersicht handeln. Sehr interessant sind die letzten zwei Kapitel, in denen die vorgängig geschaffenen theoretischen Grundlagen benützt werden, um konkrete Probleme der Geologie und des Bauingenieur- und Bergbauwesens zu analysieren. Dazu gehört die analytische Beschreibung der Mechanismen von Verwerfungen, von Intrusionserscheinungen und von Verschiebungen geologischer Grössenordnung. Es werden Kriterien für die Berechnung von Hohlräumen aufgestellt, und es wird gezeigt, wie anhand von Energievergleichen die Verformungen von Hohlräumen berechnet werden können. Ein Abschnitt ist der Berechnung der Böschungsstabilität in geklüfteten Medien gewidmet.

«Fundamentals of Rock Mechanics» gibt eine ausgezeichnete Übersicht über die analytischen Grundlagen einer Grosszahl von felsmechanischen Problemen. Die Autoren treiben die Ableitungen der grundlegenden Theorien jeweils genügend weit und vereinfachen sie so, dass sie direkt anwendbar sind; sie gehen dabei sehr sorgfältig vor, so dass sich keine Ungenauigkeiten ergeben. Die ausführlichen Hinweise auf die zugrunde liegenden Theorien und die ausgezeichneten bibliographischen Referenzen sind dabei besonders wertvoll. Hingegen lässt die Systematik des Buches zu wünschen übrig, da einige Ableitungen in nicht-zusammenhängenden Kapiteln entwickelt werden.

Das Buch ist vorzüglich geeignet, die von den Autoren angestrebte Verbindung zwischen Theorie und Anwendung zu schaffen. Es ist deshalb dem Ingenieur, der sich in die Felsmechanik einarbeiten möchte, und dem fortgeschrittenen Studenten zu empfehlen.

Dr. H. Einstein, Ass. Prof. MIT, Cambridge, Mass., USA

**Die Talsperren Österreichs.** Heft 18 der Schriftenreihe «Die Talsperren Österreichs», herausgegeben von der *Österreichischen Staubeckenkommission*, dem *Österreichischen Wasserwirtschaftsverband* und dem *Österreichischen Nationalkomitee der Internationalen Talsperrenkommission*. 192 S. mit 94 Abb. Wien 1970, Springer-Verlag. Preis geh. DM 24.70.

In Fortsetzung der im Heft 15 und Heft 17 weitergeführten Tradition, über die Kongresse des Internationalen Komitees für grosse Talsperren zu berichten, enthält dieses Heft die Beiträge der österreichischen Autoren zum letztjährigen zehnten Kongress in Montreal im deutschen Originaltext (die Kongresssprachen sind nur englisch und französisch). Es handelt sich um 13 Berichte von 18 Autoren zu sämtlichen vier vom Kongress aufgestellten Fragenkomplexen. Der Leser erhält damit einen sehr schönen Einblick in den Stand der österreichischen Talsperrentechnik, sofern er dies nicht bereits aus dem Studium der fünf dicken Kongressbände ersehen hat. Es ist ausgeschlossen, im Rahmen dieser Buchanzeige auf die vielen angeschnittenen Fragen und die zahlreichen interessanten Mess- und Beobachtungsergebnisse hinzuweisen. Nur einige, wenige, mögen erwähnt werden.

Zwei Vertreter der Tauernkraftwerke beschreiben die Innendichtung des rund 25 m hohen Erddammes Eberlaste der Zemmkraftwerke mit einem vertikalen Diafragma aus Bitumenbeton einer Stärke von 40 bis 50 cm. — *W. Schöber* von der TIWAG erläutert anhand von Messungen und

daraus abgeleiteten Grössen den Spannungszustand des bekannten Steinschüttdamms Gepatsch. Infolge der gegenüber dem Stützkörper grösseren Setzungen des Kernes hängt sich der letztere teilweise am ersteren auf, wodurch der Stützkörper zusätzlich belastet wird und der Verlauf der Schubspannungen gegenüber dem Modell des homogenen Damms wesentlich verändert wird (Abb. 5 und 3 vertauschen!). Allerdings stellt sich bei den quantitativen Angaben die Frage nach der tatsächlichen Grösse der wirkenden Vertikalspannungen, die als gemessene Werte den Ausgangspunkt der ganzen Überlegungen bilden. Bekanntlich sind Erd-druckgeber mit beträchtlichen Fehlern behaftet und können nicht ohne weiteres als repräsentativ angesehen werden.

Drei Vertreter der Donaukraftwerke berichten über Gründungsprobleme auf Schiefer-tonen sehr mittelmässiger Qualität bei den grossen Donaukraftwerken Wallsee und Ottensheim; die Bodenkennwerte und ihre Bestimmung (Maximale und Restscherfestigkeit) werden angegeben und die notwendig gewordenen, aufwendigen konstruktiven Massnahmen beschrieben.

Die amtliche Überwachung der Talsperren und Staubecken Österreichs wird von den zuständigen Beamten erläutert, und ein Generalbericht am Schluss des Werkes informiert über Messeinrichtungen und Methoden der Auswertung an österreichischen Talsperren. — Schliesslich sei noch ein Bericht der TIWAG erwähnt über die Überwachung von Stauraumprüfungen mittels gleichzeitiger Wasserspiegeleinmessungen für Niederdruckanlagen.

Druck und Ausstattung sind vorzüglich; insbesondere sind die Zeichnungen und Graphiken viel deutlicher als in den Kongressbänden. Allen Talsperrenbauern, aber vor allem auch den für den Unterhalt und die Pflege von Talsperren verantwortlichen Stellen kann dieses Werk nur bestens empfohlen werden.

Prof. G. Schnitter, Küsnacht ZH

**Entwicklungen in der Wasserwirtschaft und im konstruktiven Wasserbau.** Heft Nr. 145 der VDI-Berichte. Beiträge von *F. Zimmermann*, *G. Marotz*, *A. Saxen*, *E. Mosonyi*, *G. Vogel*, *J. Illiger*, *R. Kuhn*, *R. Heinerscheid*. 68 S. mit 95 Abb. und 6 Tabellen. Düsseldorf 1970, VDI-Verlag. Preis kart. DM 31.50.

Dieser Bericht enthält den überarbeiteten Wortlaut der Vorträge, die vor der VDI-Fachgruppe Bauingenieurwesen am 16. und 17. Mai 1969 in Braunschweig im Rahmen des Deutschen Ingeniertages gehalten wurden. Sie behandeln die Planung des Main-Donau-Kanals, des Elbe-Seitenkanals sowie die Anlage von Sperrwerken an der schleswig-holsteinischen Küste, ferner unterirdische Wasserspeicher und Probleme landwirtschaftlicher Bewässerungsanlagen in Entwicklungsländern. Je ein Vortrag befasst sich mit der zentralen Wasserversorgung Luxemburgs, mit der Wirksamkeit des Wassers in den Landschaftsräumen und mit der Wirtschaftlichkeit von Wasserkraftanlagen im Vergleich zu Kernkraftwerken. *Red.*

**Das RPS-System.** Führungsmittel und Netzplantechnik. Von *W. Schleip*. Unter Mitarbeit von *R. Schleip* und *H.-J. Conrad* (VDI-Taschenbücher, T2). 71 S. mit 39 Abb., 1 Falttafel. Düsseldorf 1968, VDI-Verlag GmbH, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure. Preis kart. DM 9.80.

Das vom Verfasser abgekürzt benannte RPS-System (regeltechnische Planung und Steuerung) bedeutet eine interessante Weiterentwicklung der Netzplantechnik durch den Einbau regeltechnischer Überlegungen. Als Zweck des RPS-Systems wird die Herbeiführung lückenloser Regelkreise in die Ablauforganisation einzelner Projekte und des gesamten Betriebes genannt. Der Netzplanteil lehnt sich rech-

nerisch an eine etwas abgewandelte CPM-Rechenmethode an. Zur graphischen Darstellung der Vorgänge und deren Abhängigkeiten benutzt RPS die regeltechnische Darstellung. Nach einigen grundsätzlichen Überlegungen zur Einführung des RPS-Systems setzen sich die Autoren auseinander mit verschiedenen Netzplanverfahren und ziehen dabei regeltechnische Überlegungen zu. In einem weiteren Abschnitt wird anhand einiger Beispiele auf die Anwendung des RPS in der Praxis und schliesslich auf seine Auswirkungen in den Betrieben hingewiesen. Lobend zu erwähnen ist die sehr knappe, doch recht vollständige und gut verständliche Darstellung der Überlegungen und Sachverhalte, so dass hier eine Publikation vorliegt, die dem Planungsfachmann ohne Umwege wertvolle Informationen vermitteln kann. Prof. Dr. W. Daenzer, ETH Zürich

**Vorlesungen über Mechanik.** Von H. Ziegler. Band 29 der Lehr- und Handbücher der Ingenieurwissenschaften. 445 S. mit zahlreichen Abb. Basel 1970, Birkhäuser-Verlag. Preis 62 Fr.

Der heute 60jährige Verfasser hält seit 30 Jahren an der ETH die Grundlagenvorlesungen über technische Mechanik. Schon 1946 gab er diese seinen Studenten auch in Buchform (zweibändig) in die Hand; ergänzend kam später ein Band über Kontinuumsmechanik hinzu. Die Vorlesungen stellten von Anfang an eine gute Vereinigung eines theoretisch einwandfreien Aufbaus der Mechanik mit einer eingehenden Vorbereitung der praktischen Anwendung durch den Ingenieur dar.

Die vorliegende Neufassung bezeugt, dass seine Mechanikvorlesungen für H. Ziegler keine Routinesache geworden sind, sondern dass er immer wieder Wege sucht und findet, um den axiomatischen Aufbau noch mehr zu verdichten. So wurde es ihm möglich, mit einer neuen Gestaltung des Stoffes die bisherigen zwei Bände einschliesslich einer Einführung in die Kontinuumsmechanik in einem Band zu vereinen. In der neuen Darstellung ist das Gedankengebäude der Mechanik auf nur zwei Grundsteinen (Axiomen) aufgebaut: auf dem Prinzip von Kraft und Gegenkraft und auf dem Prinzip der virtuellen Leistungen. Um auch der Statik diese Prinzipien zugrunde legen zu können, beginnt das Buch mit der Kinematik des starren Körpers, die sich didaktisch vorzüglich als Anfangskapitel eignet. Das Prinzip der virtuellen Leistungen ergibt vor allem einen direkten Zugang zur Kinetik des starren Körpers, so dass der mühsame Umweg über den Massenpunkt wegfällt. Beim Massenpunkt ist es dagegen günstiger, die Kinetik aus «Kraft = Masse  $\times$  Beschleunigung» herzuleiten und erst nachträglich nachzuweisen, dass Newtons Axiom durch das Prinzip der virtuellen Leistungen ersetzt werden kann. Indem H. Ziegler die Festigkeitslehre in eine Einführung in die Kontinuumsmechanik einbettet, wird dem Lernenden von Anfang an der tensorielle Charakter von Spannung und Verformung bewusst. Dies ist sicher einer erst nachträglichen Auseinandersetzung mit dieser Schwierigkeit vorzuziehen.

Die Anwendungen überstreichen ein sehr weites Gebiet, insbesondere in der Festigkeitslehre. Wenn sie sich so leicht lesen und erarbeiten lassen, wird man sich kaum bewusst, welche Meisterleistung dichtester Darstellung der Verfasser auch hier bietet. Im Sinne einer Modernisierung treten die graphischen Verfahren eher in den Hintergrund, dagegen ist zum Beispiel der plastische Kollaps behandelt, auf dem das Traglastverfahren aufgebaut ist. Wichtig sind die zahlreichen, sehr anregenden Aufgaben.

Über dieses ausgereifte Buch kann man sich in jeder Beziehung freuen. Prof. Dr. Max Beck, Lützelflüh

**Methoden der Optimierung von Konstruktionen unter Benutzung von Rechenautomaten.** Von Z. K. Lesniak. Heft 102 der Bücherreihe «Bauingenieur-Praxis». 149 S. mit 51 Abb., 8 Tafeln, 15 Programmen. München 1970, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 31 DM.

Mit optimalem Entwerfen ist die Bestimmung derjenigen Konstruktion gemeint, welche vom Standpunkt des gewählten Kriteriums her die beste ist. Diese Zielfunktion muss mathematisch formulierbar sein, so dass sich daraus das Problem einer Extremwertbestimmung innerhalb einer Reihe von Randbedingungen ergibt. Wählt man als Beurteilungskriterium zum Beispiel die Herstellungskosten, so ist diejenige Konstruktion die beste, welche auch die billigste ist. Die Randbedingungen ergeben sich dabei aus dem Zweck der Konstruktion, statischen und konstruktiven Minimalanforderungen sowie gegebenenfalls baulichen oder ästhetischen Forderungen.

Bei der Lösung des mathematischen Modells handelt es sich im allgemeinen um ein Problem nichtlinearer Programmierung, für welche es in der Regel keine einfachen mathematischen Methoden mehr gibt. Diese Aufgaben sind so komplex und erfordern eine solche grosse Anzahl von Rechenschritten, dass sich die Anwendung von Computern geradezu aufdrängt.

Zur Lösung dieser Probleme der nichtlinearen Programmierung will dieses Buch einen Beitrag leisten. Einleitend wird die Problemstellung erörtert und der Optimierungsvorgang generell umrissen. Im eigentlichen Hauptabschnitt werden die verschiedenen Lösungsmethoden eingehend behandelt, wobei gleichzeitig auch Flussdiagramme und fertig ausgearbeitete Computerprogramme mitgeliefert werden. Die Programme sind in ALGOL 60 geschrieben und auf den Rechenautomaten GIER ausgerichtet. Da diese aus Dänemark kommende Rechenanlage bei uns praktisch nicht bekannt ist, bedürfen die dargestellten Programme noch einer kleinen Überarbeitung, besonders was die INPUT- und OUTPUT-Anweisungen anbetrifft. Anhand von Beispielen werden die Methoden und die Benutzung der Programme erläutert, wobei eine eingehende Untersuchung über Profilträger durchgeführt wird. Bei den so erhaltenen Lösungen handelt es sich um mehr oder weniger genaue Näherungslösungen, wobei für eine relativ exakte Lösung und auch für eine kurze Rechenzeit der angenommene Ausgangswert von grösster Bedeutung ist. Es zeigt sich damit einmal mehr, dass auch heute, im Zeitalter des Computers, der projektierende Ingenieur mit einem «Gefühl» für wirtschaftliche Konstruktionen immer noch unentbehrlich ist.

A. Baumann, dipl. Bauing. ETH, Zürich

**Beton-Rezepter.** Von G. Rapp. Neuausgabe unter Berücksichtigung der neuen Normen DIN 1045, DIN 1164 und DIN 4226. Fünffarbige Diagramme. Format DIN A5 quer. Hergestellt aus unzerbrechlichem Kunststoff, zusammen mit der Broschüre «Zielsichere und wirtschaftliche Betonmischungen» (Gebrauchsanleitung mit Beispielen) in handlicher Kunststoffmappe. Wiesbaden 1970, Bauverlag. Preis zusammen Fr. 30.80 (Auslieferung durch Verlag Schweiz. Baublatt, 8803 Rüschlikon).

Seitdem die gewichtsmässige Abmessung der Betonkomponenten zur Regel geworden ist, können einfache Rechengeräte für die Bestimmung von Betonmischungen empfohlen werden. Der vorliegende, in Deutschland gut bekannte Betonrechner wird in der 2. Auflage herausgebracht. Es handelt sich um ein handliches Gerät im A5-Format, bei welchem eine Scheibe mit mehrfarbigen Diagrammen und ein durchsichtiger Läufer mit Bezugslinien senkrecht

gegeneinander verschoben werden können. Damit lassen sich aus verschiedenen Ist- und Soll-Bedingungen entsprechende Betonzusammensetzungen rasch und mit angemessener Genauigkeit ermitteln. Die Skalen der gegebenen Bedingungen enthalten die *Kornzusammensetzung* des Zuschlages in Form der deutschen Normalsieblinien und der Schöfflerschen Körnungsziffer sowie andererseits die *Zementqualität* in Form von Zement-Normenfestigkeiten nach DIN 1164. Die Diagramme der anzustrebenden Bedingungen beziehen sich auf die *Konsistenz* des Frischbetons und die mittlere *Würfeldruckfestigkeit* des Betons nach 28 Tagen. Diese vier grundlegenden Grössen werden durch zwei vermittelte Werte mit der Betonzusammensetzung (Rezeptur) verbunden, nämlich mit dem *Wasseranspruch* des Zuschlages für eine bestimmte Konsistenz und dem bekannten *Wasserzementwert*, der sich aus den Festigkeitsangaben ergibt.

Die verwendeten Beziehungen sind klar und wohlbe-gründet. Aus der Vielzahl der möglichen Einflussgrössen sind die wichtigsten ausgewählt. Eine Korrekturtabelle für die Auswirkungen der Kornformen ist beigefügt, eine solche über den Einfluss der maximalen Korngrösse auf die Betonfestigkeit wird hingegen vermisst.

Man fragt sich, wie dieses Gerät in unserem Land mit etwas anderen Normenbestimmungen angewandt werden kann. Dies gelingt verhältnismässig leicht, indem man für die EMPA-Normalkörnung mit Korn 15, 20, 30 und 50 mm die Körnungsziffern  $k_o = 2,9$  bzw.  $3,3$  bzw.  $3,7$  bzw.  $4,3$  einsetzt und für die entsprechenden Fuller-Kornverteilungen die  $k_o$ -Werte  $2,6$  bzw.  $2,9$  bzw.  $3,3$  bzw.  $3,8$ . Die angegebene Konsistenz  $K_1$  entspricht unserer steifplastisch-erdfeuchten,  $K_2$  der plastischen und  $K_3$  der weichplastisch-flüssigen. Schliesslich liegt in der Skala der Zementfestigkeit unser normaler Portlandzement zwischen 425 und 475 und der hochwertige zwischen 550 und 600 kg/cm<sup>2</sup>.

Zwei Beispiele sollen die Anwendungsmöglichkeiten des Rechners zeigen:

- 1) Bedingungen: BS mit Nennwert 500 kg/cm<sup>2</sup>  
(Vorhaltemass = 60 kg/cm<sup>2</sup>)  
mittlere Würfeldruckfestigkeit = 560 kg/cm<sup>2</sup>  
Maximal Korn = 20 mm  
Konsistenz = weichplastisch
- Ergebnis: Zusammensetzung in kg/m<sup>3</sup> (Alternativen):
- |           |      |           |      |           |      |
|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| HPC:      | 330  | HPC:      | 360  | PC:       | 430  |
| Wasser:   | 172  | Wasser:   | 188  | Wasser:   | 182  |
| Zuschlag: | 1915 | Zuschlag: | 1840 | Zuschlag: | 1800 |
| (EMPA)    |      | (Fuller)  |      | (EMPA)    |      |
- 2) Bedingungen: Minimaler m<sup>3</sup>-Preis für gegossenen Beton mit Nennwert = 150 kg/cm<sup>2</sup> (Vorhaltemass = 60 kg/cm<sup>2</sup>)  
mittlere Würfeldruckfestigkeit = 210 kg/cm<sup>2</sup>  
A) Zuschlag 0/50 zwischen Fuller und EMPA  
B) Zuschlag 0/30 etwas feiner als Fuller  
(Zuschlag A ist teurer als Zuschlag B)
- Ergebnis: A) PC 190 kg/m<sup>3</sup>, Zuschlag 2065 kg/m<sup>3</sup>  
B) PC 220 kg/m<sup>3</sup>, Zuschlag 1975 kg/m<sup>3</sup>

Dr. U. Trüb, TFB, Wildegg

tures) statt, welche von 70 Teilnehmern aus zwölf Ländern besucht wurde. Sämtliche an dieser Konferenz vorgetragenen Beiträge wurden wie üblich als Offset-Reproduktionen in einem Band, den Proceedings, vereinigt.

Abgesehen von weitgespannten Brücken gehören sicher die sich in schwindelnde Höhe erhebenden Türme zu den faszinierendsten Ingenieurbauwerken. Diese wurden seit jeher mit dem Ziel gebaut, die Macht, den Wagemut und die überlegenen technischen Fähigkeiten ihrer Erbauer zu bezeugen. Angefangen beim Turm zu Babel und dem schiefen Turm zu Pisa waren sie aber auch seit eh und je Gegenstand mannigfaltigster Schwierigkeiten und Probleme. Da nur wenige Ingenieure Gelegenheit haben werden, auf diesem Gebiet persönlich Erfahrungen zu sammeln, ist man auf einen intensiven Gedankenaustausch angewiesen. Im Interesse eines solchen Erfahrungsaustausches beschäftigte sich die Konferenz in Den Haag mit den folgenden Themen:

- Stochastische Verteilung der Windlasten
- Lasten in Windrichtung
- Lasten senkrecht zur Windrichtung
- Vereisung
- Windbelastung von Kühltürmen.

Im Rahmen dieser Themen beschäftigen sich die einzelnen Beiträge mit einer grossen Vielzahl von Einzelproblemen. Das Spektrum reicht von der Beschreibung von Grundlagenforschungen mit schwer feststellbarer praktischer Anwendung bis zur Erläuterung der Lösung konkreter Aufgaben.

Es liegt im Wesen solcher Veröffentlichungen, dass diese thematisch ausserordentlich inkohärent sind. Ein Leser, der darin praktische Anleitung zur Lösung eines konkreten Problems sucht, dürfte sich sehr bald im Dschungel der Probleme und ihrer mathematischen Formulierung verlieren. Dafür dokumentieren die Beiträge eindeutig den letzten Stand der Erkenntnis auf diesem Gebiet und sind als solche ausserordentlich bedeutsam.

Dr. Ernst Glauser, Zürich

**Bauwerksabdichtung.** Bitumen und Kunststoffe in der Abdichtungstechnik. Von K. Lufsky. Zweite, neubearbeitete und erweiterte Auflage. 171 S. mit 216 Konstruktionszeichnungen und 4 Tafeln. Stuttgart 1970, Verlag B. G. Teubner. Preis kart. 24 DM.

Es ist auffallend, dass sich dieses Werk auch in der vorliegenden zweiten Auflage noch in ausführlichster Weise mit dem um die vergangene Jahrhundertwende von J. Schultze empfohlenen System befasst, dessen Untauglichkeit ich hier schon 1955, S. 718, und wiederum 1962, S. 86, hervorgehoben habe. An der zweitzierten Stelle habe ich das System Grundwasserisolation aus 2 bis 3 Lagen Bitumenjutegewebbahnen in einer Gesamtstärke von 10 bis 15 mm als vorteilhafter empfohlen, das erfahrungsgemäss einen Einpressungsdruck nicht benötigt und welches sich in der Schweiz in den letzten 30 bis 40 Jahren durchgesetzt und lückenlos bewährt hat. Die prinzipiell wichtigen Richtlinien hierfür enthält der Schweizer Tiefbaukatalog des SIA 1962/63, S. 607—12.

Die im Abschnitt 3.1.4 zitierten Bedenken bezüglich der Verwendung der nur 1 bis 2 mm starken Kunststoff-folien in einlagiger Ausführung als Grundwasserisolation teile ich mit dem Verfasser, wenigstens so lange, als es wie bis anhin aus technischen Gründen nicht möglich ist, eine solche 2- bis 3lagig auszuführen. Im Abschnitt «2.5 Brennbarkeit bituminöser Stoffe» vermisse ich in dieser sonst so ausführlichen Fachschrift jeglichen Hinweis darauf, dass das zum Verkleben der Dichtungsbahnen verwendete Bi-

tumen nur bis zur guten Streichbarkeit erwärmt werden darf, wofür eine obere Grenze von 200 °C genügen sollte. Mittelst eines zweckmässig konstruierten Thermometers muss diese Temperatur unter ständiger Kontrolle gehalten und nie überschritten werden, womit nicht nur eine Schädigung der Qualität des Bitumens (Verdampfung der Öle), sondern gleichzeitig die in letzter Zeit immer häufiger auf Baustellen entstehenden Brände infolge Überhitzung des Bitumens bis zur Entflammung vermieden werden können.

P. Hochstrasser, Bauingenieur ETH/SIA, Zürich

**Hydraulische Maschinen und Anlagen.** Von J. Raabe. Teil 2: Wasserturbinen. Fragen der Konstruktion und des Betriebsverhaltens. 236 S. mit 152 Abb., 14 Tabellen. Preis kart. 48 DM. Teil 3: Pumpen. 136 S. mit 117 Abb. Preis kart. 36 DM. Düsseldorf 1970, VDI-Verlag.

Erfreulich rasch nach dem Erscheinen des 1. Teiles über «Grundlagen der hydraulischen Strömungsmaschinen» (s. SBZ 87. Jahrgang, Heft 26, S. 523) folgten die Teile 2 und 3. Mit Interesse nimmt man zur Kenntnis, dass bereits ein 4. Teil über Wasserkraft- und Pumpspeicherwerke in Vorbereitung ist.

Im Teil 2 über Wasserturbinen werden nach Kapiteln über Energieumwandlung in hydraulischen Maschinen und Kavitation vorerst die Ähnlichkeitsgesetze mit ihren Kennzahlen sowie instationäre Strömungsvorgänge behandelt. Ausführlich und mit zahlreichen ausgezeichneten Abbildungen versehen sind die Kapitel über die Turbinenbauarten, Kennlinien und die Konstruktionselemente der Turbinen. Hierbei sind erfreulicherweise auch Festigkeitsberechnungen der wichtigsten Elemente angeführt.

Etwas weniger ausführlich ist der 3. Teil über Pumpen gehalten. Der Verfasser beschränkt sich auf die Darstellung verschiedener Pumpenarten, wobei jedoch neben den Verdränger- und Kreiselpumpen auch die Strahl- und Düsenkolbenpumpen sowie Druckluftheber, Pulsometer, Stossheber und andere Spezialpumpenbauarten beschrieben werden. Hinsichtlich hydraulischer Berechnung, Konstruktion und Festigkeitsberechnung wird der Spezialist durch zahlreiche Hinweise auf die einschlägige Literatur verwiesen.

Die ausführlichen Literaturhinweise in beiden Teilen berücksichtigen alle wichtigen und vor allem auch neueste Arbeiten aus dem Gebiet der hydraulischen Maschinen.

Es kann schon jetzt gesagt werden, dass diese handlichen Bände bald als unentbehrliche Helfer jedem im hydraulischen Maschinenbau tätigen Ingenieur dienen werden.

W. Meier, Obering. bei Escher Wyss AG, Zürich

**PVC-Korrosionsgefahr im Brandfall.** Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft der Schweizerischen Kunststoffindustrie, Zürich; Brandverhütungsdienst für Industrie und Gewerbe, Zürich; Schweizerische Feuerversicherungs-Gesellschaft, Zürich; Vereinigung Kantonalen Brandversicherungsanstalten, Bern. 15 S. Zürich 1970, Brand-Verhütungsdienst für Industrie und Gewerbe. Preis Fr. 2.50.

Die Weltproduktion von Kunststoffen nimmt ständig zu. Dank der guten chemischen und physikalischen Eigenschaften werden sie auf immer weiteren Gebieten angewendet. Leider haften den Kunststoffen auch einige Nachteile an, darunter die Brennbarkeit und die Qualmbildung im Brandfalle. Im Bauwesen werden in zunehmendem Masse schwer brennbare Kunststoffe verwendet, vor allem Polyvinylchlorid (PVC). Dieser ist, wie alle halogenhaltigen Kunststoffe, wohl schwer brennbar und selbstlöschend, spaltet aber unter Wärmeeinwirkung Chlorwasserstoffgas

(HCl) ab, das sich mit Wasserdampf zu einem Salzsäurenebel verbindet und auf kalten Oberflächen kondensiert. Im Falle eines Brandes können durch Salzsäure verursachte Korrosionsschäden beträchtlich werden, wenn PVC in der Nähe von zum Beispiel Maschinen gelagert wurde.

Zweck der Broschüre ist die Bekanntmachung dieser Gefahr für Metalloberflächen, Gebäude und Eisenbeton sowie für den Menschen. Sie beschreibt die Merkmale, den Mechanismus und die Entstehung solcher Korrosionen und vermittelt wichtige Hinweise für die Schadenverhütung vor, während und nach einem allfälligen Brand. Ein Merkblatt für die Lagerung von PVC in Form von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Fertigfabrikaten beschliesst die Broschüre, welche allen Kunststoff-Herstellern und -Verbrauchern gute Dienste leisten wird.

M. K.

**Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs.** Zum politischen Verhalten der Technischen Intelligenz in Deutschland. Von G. Hortleder. 227 S. mit 11 Seiten Anhang. Frankfurt am Main 1970, Suhrkamp-Verlag, Redaktion: G. Busch. Preis kart. 4 DM.

Der erst dreissigjährige Soziologe G. Hortleder untersucht am Beispiel des Vereins Deutscher Ingenieure den Funktionswandel des Ingenieurberufs in Deutschland seit 1850. Er beschreibt die Beziehungen dieses Berufes zur Industrie und zum Staate, sein Verhältnis zum Nationalsozialismus, die ideologischen Komponenten im Selbstbild des Technikers sowie die Folgen einer am elitären Dienstleistungs- und Forschungsbegriff orientierten Einstellung zur praktischen Politik. Eine derartige Untersuchung ist längst fällig und dringend erwünscht, deckt sie doch nicht nur die im allgemeinen wenig bekannte und meist unterschätzte Bedeutung dieser grossen Klasse von Berufstätigen auf, sondern sie umreisst auch die drängenden sozialen und politischen Probleme, die bei der allzu einseitigen Ausrichtung des Ingenieurdenkens auf die berufliche Weiterbildung und die fachliche Ertüchtigung arg vernachlässigt wurden. Wenn auch die Verhältnisse in unserem nördlichen Nachbarland anders sind als bei uns, so weisen doch die Entwicklungen in wesentlichen Teilen der behandelten Fragen ähnliche Züge auf, weshalb die vorliegende Darstellung ganz besonders für jene lesenswert ist, die sich mit den Problemen technischer Vereine zu befassen haben. Die Kritik des Verfassers ist scharf. Sie fordert zu sorgfältiger Prüfung und Sichtung heraus. Sie stellt aber Gesichtspunkte ins Licht, die eine aufmerksame Beachtung verdienen, und sie weist auf neuartige Aufgaben hin, welche die technisch-wissenschaftlichen Vereine lösen müssen, sollen sie ihre bisherige Stellung in der Gesellschaft auch weiterhin erhalten.

A. Ostertag

**Lehrbuch der italienischen Sprache.** Von M. Alani. 37. Auflage. 318 S. Zürich 1969, Verlag Schulthess & Co. AG. Preis Fr. 9.60.

Als das amerikanische Kriegsdepartement im letzten Weltkrieg vor der Aufgabe stand, ein Millionenheer ins Land zu schicken, wo die Zitronen (bzw. Kanonen) blüh'n, hat es eingesehen, dass man als Soldat nicht unbedingt zum Ziel kommt mit «Hey, Toni, which way is Rome?». Es wurde also mit grossem Dollaraufwand eine Sprachfibel herausgebracht; der erste Satz darin war die italienische Übersetzung von: «Wie lang bleibt Dein Mann noch weg von zu Hause?»

Ein derart zweckgebundener italienischer Sprachkurs für die Büropraxis von Ingenieuren und Architekten ist leider noch nicht erschienen, obwohl gerade für Baustellenverhältnisse einige recht brauchbare Handbücher vorliegen.

Man kann aber für wenig Geld ein Buch kaufen, durch das man auch autodidaktisch lernen kann, Verträge, Vorschläge, Kündigungen, Mahnungen und andere Korrespondenz zu lesen, in Sitzungen oder am Telephon zu verhandeln und allgemeine Büroangelegenheiten zu erledigen (jedoch nicht eigenhändig einen einwandfreien Text aufzustellen). Das eingangs erwähnte Lehrbuch von Alani erfreut sich generationenlanger Erfahrung in den deutschschweizerischen Mittelschulen und weist einen soliden Aufbau auf, der zum Teil im Laufe von 37 Auflagen erweitert wurde. Die Punkte, welche den Deutschsprachigen am meisten zu schaffen machen, wie Präpositionen, Konjunktiv und reflexive Redeweise, sind gründlich bearbeitet. Der Lehrplan für die unregelmässigen Verben ist konsequent gestaltet. Das Vokabular ist von allgemeinem Charakter, nicht speziell auf Handels- oder Touristenzwecke zugeschnitten; der Fachmann braucht nur die besonderen Ausdrücke seines Arbeitsgebietes als Ergänzung.

Die Aussprache ist – im Gegensatz zu den meisten heute erhältlichen Sprachkursen – durchweg deutlich angegeben, auch im Vokabelteil am Schluss. Allerdings gerade bei den Aussprachezeichen sind mehr als die Hälfte der Druckfehler (einer alle paar Seiten), mit welchen das Buch behaftet ist, und für welche der Verlag keine Errataliste mitliefert. Wer im Besitz einer älteren, zu Lebzeiten des ursprünglichen Verfassers erschienenen Auflage ist, hat es leichter, denn die meisten Fehler befinden sich in den nachträglichen «Verbesserungen». In der besprochenen Auflage wurden auch einige wertvolle Leseübungen weggelassen, die in den älteren Exemplaren zu finden sind. (Eine Neuauflage ist für dieses Jahr vorgesehen.)

Unter den 118 Kapiteln befinden sich 44 Übersetzungsübungen, wovon der Lernende sehr profitieren kann. Im Anhang steht ein Verzeichnis nahezu aller unregelmässigen Verben, gefolgt von einer Vokabelliste, getrennt für jedes einzelne Kapitel. Den Schluss bildet ein 28seitiges italienisch-deutsches Wörterverzeichnis.

Wer seinen Beruf im italienischen Sprachgebiet ausüben möchte (oder muss), wird kaum einen anderen so preiswerten Kurs finden, der ihm seine investierte Zeit mit brauchbaren Sprachkenntnissen zurückzahlt.

L. Thomas, dipl. Bauing. ETH, Minusio TI

## Neuerscheinungen

**Schweizerischer Baumeisterverband.** Jahresbericht 1969. 73. Geschäftsjahr. 127 S. Zürich 1970.

**Schweizerdeutsches Wörterbuch.** Schweizerisches Idiotikon. Bericht über das Jahr 1969. 22 S. Zürich 1970, Schweizerdeutsches Wörterbuch.

**EKZ. Die EKZ im Wandel der Zeit.** Kleine Übersicht in die Tätigkeit der EKZ. Herausgegeben von den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich. 19 S. mit Abb. Zürich 1970. – Mit dieser kleinen Orientierungsschrift wenden sich die EKZ vor allem an die Baubehörden, Bauherren, Architekten, aber auch an alle Strombezügler, um dem Verständnis für den Ausbau der Elektro-Infrastruktur und der Koordination mit anderen Bauvorhaben etwas nachzuhelfen.

**Ein neues Berechnungshilfsmittel für Statiker.** Von A. Bengtsson und J. P. Wolf. Separatabdruck aus der Neuen Zürcher Zeitung, Beilage Technik. 12 S. mit 29 Abb. Zürich 1970, Neue Zürcher Zeitung.

**Das Unmögliche möglich machen.** Internationale Konferenz für Moralische Aufrüstung, 4. Juni bis 14. September 1970. Caux. 24 S. Luzern 1970, Stiftung für Moralische Aufrüstung.

## Wettbewerbe

**Neuüberbauung des Areals des Hauptbahnhofes Zürich** (SBZ 1970, H. 50, S. 1184). Bekanntlich sind aus diesem Ideenwettbewerb 57 Projekte hervorgegangen, von denen elf prämiert und weitere acht angekauft wurden. Die Ausstellung der Projekte dauert noch bis 31. Januar 1971 im Schiessstand Albis-

gütli, Uetlibergstrasse 331, Zürich. Parkplätze vorhanden, Tram Nr. 13 ab Hauptbahnhof. Öffnungszeiten: Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag 13 bis 18 h, Mittwoch 14 bis 21 h, Samstag und Sonntag 10 bis 17 h.

**Sekundarschule und Evangelische Primarschule in Rapperswil-Jona** (SBZ 1970, H. 25, S. 579). Das Preisgericht hat unter 17 Projekten folgenden Entscheid getroffen:

1. Preis (10 000 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung)  
Rolf-Gregor Zurfluh, Jona
  2. Preis (7 600 Fr.) Felix Schmid, Rapperswil
  3. Preis (7 400 Fr.) Hans Zehnder, Siebnen, Mitarbeiter Peter Eggenberger
  4. Preis (6 000 Fr.) Peter Uster, Männedorf, in Firma Peter Uster u. René Wagner, Zürich
  5. Preis (4 000 Fr.) Herbert Oberholzer, Rapperswil
- Ankauf (3 000 Fr.) Blöchliger u. Schwarzenbach, Uznach, Mitarbeiter D. Schloemp
- Ankauf (3 000 Fr.) Kurt Federer, Rapperswil, Mitarbeiter Eugen Federer, Alphons Diener, Francesco Maggi, Albert Metzger, Adolf Spruit, Urs Thoma

Die Ausstellung ist bereits geschlossen.

**Stadthaus Brugg.** Die Gemeinde hat einen Projektwettbewerb auf Einladung durchgeführt. Beurteilt wurden neun Entwürfe mit dem *Ergebnis*:

1. Preis (5500 Fr. mit Antrag zur Weiterbearbeitung)  
C. Paillard u. P. Lehmann, Zürich
2. Preis (4500 Fr.) Walter Moser, Zürich, Mitarbeiter: Ralph und Claudia Bänziger
3. Preis (2200 Fr.) Franz Hafner, Brugg, in Firma Hafner u. Räber, Zürich
4. Preis (1800 Fr.) Fredi Liechti, Windisch, Mitarbeiter Heinz Zimmermann

Jeder Teilnehmer wurde mit 3000 Fr. fest entschädigt. Die Ausstellung ist bereits geschlossen. Architekten im Preisgericht waren: H. Zaugg, Olten, W. Hertig, Zürich, M. Pauli, Zürich, Ersatzpreisrichter: E. Strasser, Brugg.

## Mitteilungen aus dem SIA

### FII, Sektionsgruppe Zürich

Die Sektionsgruppe Zürich der Fachgruppe der Ingenieure der Industrie führt ihre *Generalversammlung* am Mittwoch, 20. Januar 1971 im Restaurant «Weisser Wind», Oberdorfstrasse 20, in Zürich, durch. Beginn 20.15 Uhr. Nach Erledigung der Traktanden folgt ein Diskussionsabend mit Einführungsreferat von Dir. O. Hegi: «Innerbetriebliche Mitbestimmung im Rahmen einer modernen Führungskonzeption». Direktor Hegi ist Leiter der Abteilung «Planung» des Konzerns Gebr. Sulzer AG, Winterthur.

## Ankündigungen

### Graphische Sammlung der ETH Zürich

Vom 17. Januar bis 7. März 1971 werden Zeichnungen und Aquarelle von *Wilhelm Thöny* (1888 bis 1949) gezeigt. Öffnungszeiten: werktags 10 bis 12 und 14 bis 17 h, sonntags 10 bis 12 h. Eröffnung am 16. Januar um 15 h.

### Aargauer Kunsthaus, Aarau

Ab Sonntag, dem 17. Januar ist der Oberlichtsaal des Aargauer Kunsthauses neueingegangenen Leihgaben des Malers Karl Ballmer gewidmet. Im Januar/Februar führt das Kunsthaus den Versuch durch, gleichzeitig eine Forumsveranstaltung und eine Ausstellung zu zeigen.

Das Forum ist der Konfrontation 2 geöffnet: *Mathematisch-konkrete Kunst und Surrealismus* (Max Bill, Camille Graeser, Richard Lohse, Max von Moos, Otto Tschumi, Ilse Weber). Die Ausstellung vereinigt die beiden Retrospektiven Werner Holenstein und Franz Pabst. Beide, der Bildhauer und der Maler, sind Aargauer Künstler. Sie erscheinen hier im schweizerischen Rahmen und dürften beachtet werden. Die Vernissage