

Objektyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **89/90 (1927)**

Heft 5

PDF erstellt am: **26.04.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

werden, sodass das Verfahren eigentlich nicht unter die „Stahl-Bauweise“ gerechnet werden kann.

Ein der zweiten Gruppe angehörendes Stahlhaus wird von dem *Eisenwerk Gebr. Wöhr* in Unterkochen bei Aalen (Württemberg) hergestellt. Die Hauptkonstruktionselemente dieses Hauses sind Wandplatten von 1,0 m Breite und 2,5 m Höhe, bestehend aus einem Holzrahmen, auf den ein 2 mm starkes, feuerverzinktes Siemens-Martin-Flusstahl-Blech aufgenagelt ist. Die vertikalen Fugen zwischen den Platten werden durch eine besondere nietlose Verbindung abgedichtet. Innere Verkleidung Gipsdielen. Aufstellungszeit eine Woche.

Auch die dritte Gruppe ist bereits durch deutsche Systeme vertreten, einmal durch das *System Scherrer*, der Firma Franz Scherrer, Düsseldorf. Es hat mit dem vorher geschilderten System insofern einige Ähnlichkeit, als auch hier ganze Wandplatten zum Aufbau des Hauses verwendet werden. Als tragender Konstruktionsteil verwendet es jedoch statt Holz einen Rahmen von  $\square$ -Spezial-Formeisen, sog. Ixa-Trägern, der beiderseits mit 3 mm Stahlblech abgedeckt ist. Eine innere Holzauskreuzung hat hier nur den Zweck, die Bleche gegeneinander zu versteifen. Zum Aufbau eines Hauses gehören Volltafeln, Fenstertafeln und Türtafeln. Die Abdichtung der Fugen erfolgt durch Holzbohlen und Filzeinlage.

Zur dritten Gruppe gehört ferner das im „Bauingenieur“ nicht erwähnte System von *Braune & Roth* in Leipzig, das aus einem Gerippe von  $\square$ - und T-Eisen und Umfassungswänden aus 4 mm starken Platten aus Siemens-Martin-Stahl besteht, die nach einem neuen Verfahren, ohne Vernietungen und Verschraubungen, mit den Stielen verbunden werden, womit eine einwandfreie Luft- und Wasserdichtigkeit erreicht wird. Bei beiden Systemen dienen Schlacken-, Bims- oder Gipsdielen über Torfoleumplatten als Innenwände.

Die Vorteile der Stahlhaus-Bauweise sind im eingangs erwähnten Artikel hier bereits erörtert worden. Dazu kämen noch die höhere Feuersicherheit und der grössere Blitzschutz. Auf ein Bedenken hinsichtlich dieser Bauweise macht eine auf Seite 64 dieser Nummer unter „Korrespondenz“ veröffentlichte Einsendung aufmerksam.

### Verpflegung des Mont Blanc-Observatoriums mittels des Flugzeugs.

Die Verpflegung des auf dem nordwestlichen Abhang des Mont Blanc, in 4367 m ü. M. gelegenen Observatoriums Vallot, in dem alljährlich wissenschaftliche Beobachtungen und Experimente durchgeführt werden, stösst auf stets steigende Schwierigkeiten, weil Führer und Träger, die zudem im Chamonix-Tal immer seltener werden, den Transport von Lasten von über 15 kg Gewicht oder deren Abmessungen in irgend einer Richtung 1 m übersteigen, rundweg verweigern. Aus diesem Grunde hat man zuweilen schon auf die Verwendung von Instrumenten verzichten müssen, deren Abmessungen zu gross oder die nicht genügend zerlegbar waren. Uebrigens ist bis zu solchen Meereshöhen der Transport durch Menschen wegen der Möglichkeit rascher Witterungsumschläge natürlich höchst unsicher, und zudem mit hohen Kosten verbunden. Der gegenwärtige Besitzer des Observatoriums, Ingenieur Dina, kam daher auf den Gedanken, den Transport mittels Flugzeug vornehmen zu lassen. Im Laufe des letzten Herbstes hat er durch den bekannten Hochgebirgsflieger Thoret verschiedene bezügliche Versuchsflüge ausführen lassen, die zur vollen Befriedigung ausgefallen sind. Näheres darüber berichtet die Pariser Zeitschrift „L'Illustration“ vom 6. November 1926, der wir auch die beigegebenen Bilder entnehmen.

Als Ausgangsbasis für die Flüge diente, als am nächsten gelegen, der Genfer Flugplatz Cointrin, als Flugzeug ein zweiplätziger, 250 PS Farman-Zweidecker, der zu diesem Zwecke mit einer besondern, vom Führer leicht zu handhabenden Abwurf-Vorrichtung versehen worden war. Diese gestattete, die mitgeführten Güter nacheinander abzuwerfen, entweder ohne weiteren Schutz als eine sorgfältige Verpackung, oder an Fallschirmen, die die Fallgeschwindigkeit auf 2 bis 3 m/sek verminderten. Als Abwurfstelle war der in Abbildung 1 sichtbare, schwach abfallende nordwestliche Abhang ausersehen, wobei zur Verminderung des Weitertransports bis zum Observatorium möglichst hohe Treffsicherheit erwünscht war. In welcher Weise Leutnant Thoret sich seiner Aufgabe entledigte, zeigt der Kartenausschnitt Abb. 2, in dem die schwarzen Punkte die Landungsstellen der mit Fallschirm, die Kreuze jene der ohne Fallschirm abgeworfenen Güter kennzeichnen. Vom 3. bis 15. September wurden, an 9 Tagen,

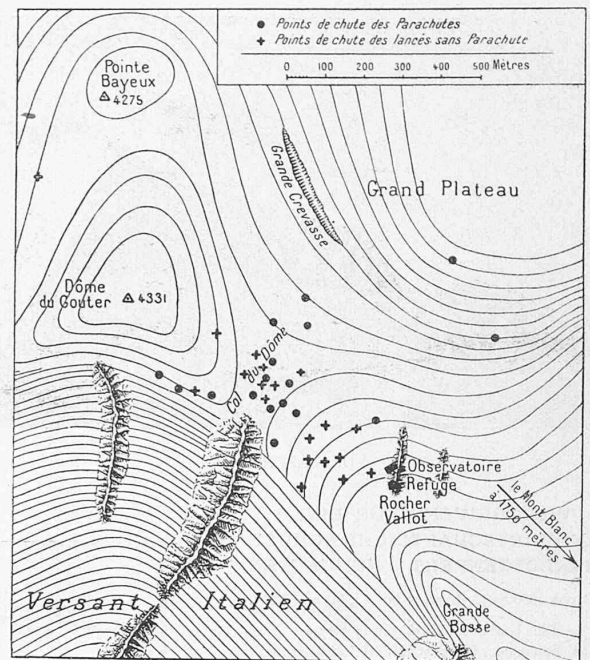


Abb. 2. Nordwestlicher Abhang des Mont Blanc, mit Angabe der Landungspunkte der mit oder ohne Fallschirm abgeworfenen Stücke.

26 Flüge unternommen, und zwar an einem Tag ein Flug, an vier Tagen je zwei Flüge, an drei Tagen je drei, und an zwei Tagen sogar je vier Flüge. Dabei wurden insgesamt 1054 kg Waren abgeworfen, wovon 685 kg, in 19 Abwürfen, mittels Fallschirm. Nur zwei der Fallstellen liegen etwas ausserhalb unseres Kartenausschnittes. Die verwendeten Fallschirme waren von dem in der französischen Armee gebräuchlichen Typ Blanquière-Vinet, bestehend aus einer zentralen und fünf im Umkreis angeordneten Kalotten. Der Luftverdünnung Rechnung tragend, war die Last auf etwa 40 kg herabgesetzt worden; doch hat sich gezeigt, dass man die Last ohne Bedenken auf 60 kg erhöhen könnte, da der Schnee, wenn auch vereist, den Stoss noch stark abschwächt.

Die abgeworfene Last bestand aus 115 kg Rotkupferblech, das zur Instandstellung der Wände des Observatoriums bestimmt war, 16 kg Metallmasten zur Erstellung einer Station für drahtlose Telegraphie, 570 kg Eisen-Nickel-Akkumulatoren, verpackt in 15 Kisten von je 38 kg (die Abmessungen der Kisten sind aus Abb. 3 ersichtlich), 240 kg als 15 kleine Fässer zu je 16 kg, enthaltend die Füllung der Akkulatoren, und aus 113 kg Lebensmittel und Werkzeugen.

Im Laufe dieses Jahres sollen die Flüge wieder aufgenommen werden mittels eines geschlossenen Flugzeugs, und zwar von Chamonix aus, wo ein geeigneter Startplatz eingerichtet worden ist. Es sollen dabei Versuche mit einer Vorrichtung zum Wiederauffischen der abgeworfenen Fallschirme vom Flugzeug aus, sowie Landungsversuche auf dem Col du Dôme unternommen werden.

G. Z.

### Mitteilungen.

**Ingenieur-Tag in Lyon 1926.** Ermutigt durch den Erfolg der im Juli 1925 in Grenoble abgehaltenen „Journée de l'Ingénieur“ veranstaltete die „Union des Syndicats d'Ingénieurs français“ am 13. November 1926 in Lyon einen zweiten derartigen „Ingenieur-Tag“. Es hatten sich daran 21 Verbände, die eine Gesamtzahl von 40000 Mitgliedern darstellen, durch Delegierte vertreten lassen. Zur Behandlung kamen u. a. die gegenwärtige Lage des Ingenieurs, die Berufskrankheiten, die soziale Rolle des Ingenieurs, und die Verwendung ausländischer Ingenieure. Die über diese letzte Frage formulierten Wünsche sind nach der „Revue Générale de l'Electricité“ vom 27. November 1926, Seite 169 B, die folgenden:

Que soient révisées, dans un sens rigoureux, les équivalences accordées aux diplômes étrangers permettant l'entrée dans les écoles d'ingénieur et qu'aucune bourse de l'Etat français ne soit accordée aux élèves étrangers;

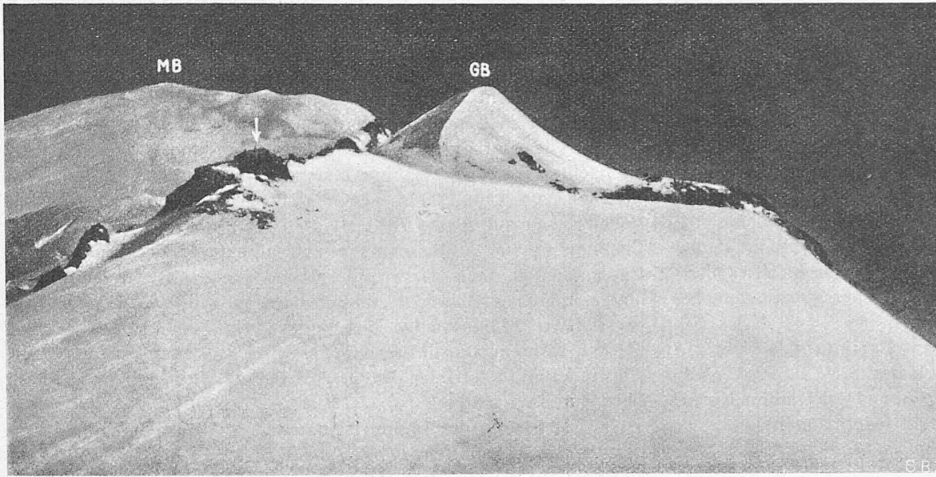


Abb. 1. Nordwestlicher Abhang des Montblanc mit dem Vallot-Observatorium (durch einen Pfeil gekennzeichnet).

Que soit créée, auprès du Ministère du Travail, une commission paritaire, où seraient représentés patrons et ingénieurs, ayant pour objet d'examiner les demandes d'introduction des ingénieurs étrangers et d'étudier, s'il y a lieu, des mesures de réglementation générale;

Que soient créés, régionalement, des comités techniques consultatifs d'ingénieurs auprès des offices de la main-d'oeuvre;

Qu'une réglementation soit instituée pour limiter l'emploi des ingénieurs étrangers dans les entreprises concédées par l'Etat, les départements ou les communes, et dans les entreprises ayant des marchés avec l'Etat, les départements ou les communes;

Que des mesures de réciprocité soient prises à l'égard des pays étrangers qui restreignent ou prohibent l'introduction, sur leur territoire, des ingénieurs français.

**Wärmetechnischer Wert von Doppelfenstern.** Interessante Angaben über diesen Gegenstand enthält der Artikel von Regierungsbaurat Amos im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ vom 8. Dezember 1926. Darnach ist die Wärmeleitzahl von Glas und Ziegelmauerwerk nicht stark verschieden, sodass sofort erhellt, wie beträchtlich der Wärmeverlust durch ein einfaches Fenster mit nur 3 mm Glasdicke besonders bei Windanfall sein muss. Versuche von Henky & Kreüger-Erikson haben ergeben, dass dieser Verlust rund drei- bis viermal so gross ist, als der Wärmeverlust der 38 cm starken Normalziegelwand. Bei Anordnung von Doppelfenstern (Vorfenster) ist zufolge der zwischen den zwei Glasfenstern vorhandenen Luftschicht der Wärmeverlust im ungünstigsten Fall noch etwa doppelt so gross wie der Wärmeverlust der Ziegelwand. Hierbei spielt die Grösse des Zwischenraumes, das ist die Dicke der Luftschicht, keine sehr wesentliche Rolle, wie folgende Zusammenstellung aus den Ergebnissen der schwedischen Versuche erkennen lässt:

| Art des Fensters                                   | Wärmedurchgangszahl k |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| Eine Glasscheibe 3 mm stark . . . . .              | 5                     |
| Eine Glasscheibe 6 mm stark . . . . .              | 4,7                   |
| Zwei Glasscheiben 3 mm stark, „ohne“ Zwischenraum  | 3,1                   |
| Zwei Glasscheiben 3 mm stark, 1 cm Zwischenraum    | 2,6                   |
| Zwei Glasscheiben 3 mm stark, 10 cm Zwischenraum   | 2,3                   |
| Drei Glasscheiben 3 mm stark, je 5 cm Zwischenraum | 1,4                   |

Diese Beobachtungsergebnisse sprechen deutlich zu Gunsten des Doppelfensters, sie erhärten eine Erfahrungstatsache, die längst bei guten Bauwerken als massgebend für die Erzielung eines ordentlichen Wärmeschutzes gilt. Durch sorgfältige Ausführung der Anschlüsse der Fensterrahmen an das Mauerwerk kann ein Weiteres getan werden, um den Wärmeverlust auf etwa den der Aussenmauern herabzusetzen.

**Neues Bauen und neues Wohnen.** Im „Bund Deutscher Architekten“ befasst sich ein besonderer „Studienausschuss für zeitgemässes Bauen“ mit den Fragen der Typisierung, Normalisierung, Rationalisierung und Serienbau. An der Tagung des B. D. A. vom Dezember 1926 in Halle berichten namens dieses Ausschusses Dr. Ing. Block (Hamburg) über die Normungs- und Typisierungsbestrebungen des B. D. A., Prof. Rading (Breslau) über Neues Wohnen, und Dr. Ing. Gellhorn (Halle a. S.) über die Baumethoden. Gellhorn gelangt zu folgenden *Richtlinien*: „Intensivierung des Bauwesens soll bei

gleichem Aufwand vervielfachte Ergebnisse bringen . . . Die — noch zu findende — endgültig vollkommenste Baumethode wird die sein, bei der das geringste Mass von Transportgewicht, eingebrachter Feuchtigkeit, Handleistungen und sonstigen von Zufall und Witterung abhängigen Momenten notwendig ist, um in kürzester Zeit stabile, dauerhafte und wärmedichte Bauten zu errichten, und bei der auch die ungünstige Jahreszeit für Vorarbeiten voll ausgenutzt werden kann.“ — Die aufschlussreichen und anregenden Referate finden sich, nebst einem weiteren über Ausnutzung der Baustellen in Nr. 24 der „Baugilde“ (vom Dez. 1926), auf die unsere Leser hingewiesen seien.

**Bebauung des Heimplatzes in Zürich.** Die ehem. v. Meiss-Liegenschaft zwischen Krautgartengasse und Heimstrasse (gegenüber dem Pfauen) ist von einer Genossenschaft erworben worden, die letzter Tage ein Baugespann für ein Geschäftshaus darauf errichtet hat. Da die *bauliche Nachbarschaft des Kunsthauses* natürlich nicht dem Zufall überlassen werden darf, haben wir uns zuständigen Ortes nach dem Sachverhalt erkundigt, und dabei erfahren, dass diesbezüglich *keine*



Abb. 3. Bergung einer Kiste und Zusammenlegen des Fallschirms.

*Gefahr im Verzuge* ist, da die städtebauliche Ausgestaltung des Heimplatzes nicht ohne Mitwirkung der Stadtbehörden erfolgen kann; Stadtbaumeister Herter hat nämlich eine Umarbeitung des ganzen Bebauungsplanes rechts der Limmat (samt Durchbruch Heimplatz-Predigerplatz) vorgenommen<sup>1)</sup>, in der natürlich auch der Heimplatz eine wichtige Rolle spielt.

**Fertigstellung des Boulevard Haussmann in Paris.** Am 15. Januar ist das letzte Teilstück des Boulevard Haussmann, das dieses nun in das Boulevard Montmartre einmünden lässt, für den Verkehr eröffnet worden. Es sei bei dieser Gelegenheit daran erinnert, dass die Inangriffnahme des ersten Teilstückes dieses Boulevard auf das Jahr 1857 zurückgeht, und das nun vollendete letzte Stück seit 1870 seiner Ausführung harpte. Uebrigens sind in andern Quartieren der Hauptstadt noch manche weitere Durchbrüche vorzunehmen, bis der vor 75 Jahren durch den damaligen Seineprefekten Baron Haussmann entworfene grosszügige und weitsichtige Plan als vollendet bezeichnet werden kann. Wir verweisen diesbezüglich auf den in der „Illustration“ vom 24. Juli 1926 enthaltenen Stadtplan.

**Die Häufigkeit der Strassenverkehrsunfälle in den Vereinigten Staaten von Nordamerika** ist nach neuester amtlicher Statistik am grössten abends zwischen 17 und 18 Uhr, in welcher Stunde sich 10,5% aller in Betracht gezogenen Unfälle ereigneten. Die unfallärmsten Wochentage sind dort Montag und Dienstag, die unfallreichsten Sonntag und Samstag, wobei am Sonntag 23% mehr Unfälle sich ereigneten als am Montag. Aus der Tatsache, dass der Mittagsverkehr kaum viel geringer ist als der Abendverkehr, darf geschlossen werden, dass die Müdigkeit eine wichtige Rolle spielt; ereigneten sich doch in den von der Statistik umfassten 68 Städten mit über 100 000 Einwohnern 74% aller Unfälle in der zweiten Tageshälfte von 13 bis 1 Uhr nachts.

**Verbesserungen in der Kabeltelegraphie.** Die Eastern Telegraphic Company hat in ihrem Ueberseekabelnetz eine wesentliche Verbesserung durchgeführt. Durch Anwendung einer neuen Erfindung, die als Regenerator bezeichnet wird, können beträchtliche Zeitersparnisse gemacht werden, insofern als das Umtelegraphieren in den Zwischenstationen wegfällt. Bei Versuchen, die vor einigen Tagen zwischen London und Kapstadt, auf einer Entfernung

<sup>1)</sup> Es ist zu erwarten, dass dieses Operat den Fachkreisen so frühzeitig bekannt gegeben werde, wie es mit bestem Erfolg mit den Kraftwerken bei Wettingen und auch im Wäggital geschehen ist, d. h. vor Fassung bindender Behördebeschlüsse.



von rund 14 000 km gemacht worden sind, sollen für die Absendung eines Telegramms von London nach Kapstadt und den Empfang der Antwort in London nur zwei Minuten erfordert haben.

**Volta-Jahrhundertfeier in Como.** Zur Erinnerung an ihren grossen Mitbürger, dessen Todestag sich am 5. März d. J. zum hundertsten Male jährt, plant die Stadt Como, im Anschluss an die Villa d'Olmo, eine Reihe grösserer Ausstellungen (Mai bis Oktober), sowie im September einen internationalen Elektriker-Kongress, worüber zu gegebener Zeit näheres berichtet werden soll.

**Der Basler Rheinschiffahrts-Verkehr 1926** erreichte insgesamt einen Jahresumschlag von 274 598 t, wovon 65 917 auf den Hüniger-Kanal (Rhone-Rhein-Kanal) entfallen. Diese Jahresgütermenge bleibt um nur rund 4 % hinter dem bisher günstigsten, besonders wasserreichen Jahre 1924 zurück.

**Ueber Fragen der künstlerischen Erziehung** spricht auf Einladung der rührigen Ortsgruppe Zürich des S. W. B. Prof. *Rich. Riemerschmid* aus Köln heute Samstag Abend 20 Uhr im Kunstgewerbemuseum Zürich. Der Besuch steht jedermann frei.

## Korrespondenz.

Wir erhalten folgende Zuschrift:

Beim Lesen des Aufsatzes „Der englische Weir-Wohnungsbau“ in Nr. 25 von Band 88 fällt es mir auf, dass diese mit Stahlplatten bekleideten Häuser Wände besitzen, die für gewisse Strahlungsarten weniger durchlässig sein dürften als gewöhnliche Baumaterialien. Wenn schon die Undurchlässigkeit für Gase die Frage nahe legt, ob das Leben in solchen undurchlässigen Wänden ebenso gesund ist wie in normalen Bauten, so scheint es auch nicht ausgeschlossen, dass die Undurchlässigkeit der Wände aus Metall für Strahlungen kurzer Wellenlängen, die durch gewöhnliche Baumaterialien teilweise hindurch gehen, sowie die Abschirmung elektrischer und magnetischer Felder, Nachteile für die Bewohner solcher Häuser hätte. Es wäre interessant, aus dem Leserkreis eine kurze Aufklärung hierüber von kompetenter Seite zu erhalten.

F. Rutgers, Ing.

## Literatur.

Durch den Umfang der äusserst fruchtbaren literarischen Produktion auf unserem Arbeitsgebiet einerseits, und durch anhaltenden Stoffandrang an eigenem Material andererseits sind wir mit der Ankündigung neuer Bücher etwas in Rückstand geraten. Da aber auch dieser Zweig unserer Arbeit für den Leserkreis von Bedeutung ist, können wir nicht umhin, die vorliegende Nummer der „S. B. Z.“ in aussergewöhnlichem Umfang der „Literatur“ zu widmen, uns vorbehaltend, das Verfahren gelegentlich zu wiederholen.

Die Redaktion.

**Mécanisme de l'eau et principes pour l'établissement d'Usines hydro-électriques.** Par *René Koechlin*, ingénieur, ancien élève de l'Ecole polytechnique de Zurich, avec la collaboration de *Maurice Koechlin*, ingénieur, ancien élève de l'Ecole d'Ingénieurs à Lausanne. Paris 1926. Librairie polytechnique Ch. Béranger. Prix broché: tome I 13 frs., tome II 14 frs., tome III 13 frs. suisses.

Es ist bekannt, dass Ing. René Koechlin, der Verfasser des Projektes für die Ausnützung des Rheins bei Kembs, auf eine mehr als 30 jährige erfolgreiche Tätigkeit im Bau von Wasserkraftanlagen als Ingenieur und als Berater der Finanzsyndikate zurückblicken kann. In dieser Zeit wurden unter seiner Leitung grosse Wasserkraftanlagen in nahezu allen europäischen Staaten erstellt. Wenn ein Ingenieur von so reichen Erfahrungen zur Feder greift, um diese seinen Fachkollegen und der Allgemeinheit zur Kenntnis zu bringen, so ist zu erwarten, dass ein besonders wertvolles Buch entsteht. In der Tat enthält Koechlin's Werk nicht nur interessante und geistreiche theoretische Abhandlungen, sondern auch eine Fülle von Mitteilungen über praktische Erfahrungen, die sonst unseres Wissens bis jetzt noch nirgends bekannt gegeben worden sind; man darf deshalb wohl sagen, dass es in die Bibliothek eines jeden Ingenieurs gehört, der sich mit Wasserbau und mit der Verwertung des Wassers in Wasserkraftanlagen befasst.

Der I. Band gibt in der Hauptsache die *Bewegungsvorgänge* des Wassers in theoretischer und praktischer Hinsicht, während die beiden andern Bände die *Erfahrungen und Beobachtungen* beim Bau von Wasserkraftanlagen zusammenfassen und daraus in Verbindung mit der Theorie die Projektierungs-Grundlagen feststellen.

Koechlin beginnt mit dem *Kreislauf des Wassers* und zwar mit den Niederschlägen und der Verdunstung. Die Niederschlagsmengen haben für den Hydrauliker besondere Bedeutung, wenn er daraus die Abflussmengen der Gewässer berechnen kann. Dieser Abflusskoeffizient schwankt nun nach den Erfahrungen nicht nur von Gegend zu Gegend, sondern auch in einer bestimmten Gegend je nach der Vorbereitung des Bodens. So kann z. B. in Spanien beobachtet werden, dass die ersten Regenfälle einen Abflusskoeffizienten von kaum 20 % geben, während dieser bei andauernden Regengüssen auf 60 bis 70 % steigt. Zuverlässiger natürlich für die Bestimmung der Abflussmengen sind direkte Messungen oder die Berechnungen nach der Spende. Aber auch diese Berechnungen sind mit grösster Vorsicht zu behandeln. Es wird z. B. gezeigt, dass die mittlere Abflussmenge des Vuoksen in Finnland 10 l/sek/km<sup>2</sup> beträgt, während die des Rheins bei Basel 31,9 l/sek/km<sup>2</sup> ausmacht. Hinwiederum liefert der Noguera Pallaresa 21 l/sek/km<sup>2</sup> und der Ebro nur 8,2 l/sek/km<sup>2</sup>.

Ein besonderes Kapitel ist den theoretischen Untersuchungen der *gleichmässigen Bewegungen des Wassers in Flüssen gewidmet*. Hierbei geht Koechlin von folgenden neuen Voraussetzungen aus:

1. Er berechnet zuerst die Kraft, die verloren geht unter der Annahme, dass alle Vorsprünge im Bett des Wasserlaufs eine einheitliche Fläche bilden, gegen die das Wasser anstösse und dabei seine lebendige Kraft vollständig verliere. Aus dieser Annahme erhält er eine Formel folgenden Inhalts

$$F_s = \frac{\gamma}{2g} f_1 v^2$$

wobei  $F_s$  die Reibungskraft pro Einheit der Oberfläche bedeutet,  $\gamma$  das Gewicht der Volumeneinheit des Wassers und  $f_1$  die Höhe der angenommenen Widerstandsfläche auf die Einheit der Länge oder die Stärke der Wasserschicht, deren Geschwindigkeit durch die Reibung aufgezehrt wird. Diese Darstellung hat auf jeden Fall in anschaulicher Hinsicht grosse Vorteile.

2. Es wird gezeigt, durch Einteilung des Querschnittes mit parallelen, vertikalen und horizontalen Ebenen und Einführung der Viskosität als Reibung zwischen den einzelnen Lamellen, dass in einem sehr breiten Flusslauf die Geschwindigkeit vom Bett bis zur Oberfläche nach einer Parabelkurve wächst. In einem engen und tiefen Fluss wechselt die Geschwindigkeit in einer horizontalen Ebene ebenfalls parabolisch, wobei der maximale Wert in der Mitte und der minimale längs der Wände auftritt. Es ist unseres Wissens das erste Mal, dass die Parabelform der Geschwindigkeitskurve mathematisch begründet wird.

3. Betrachtet man das Stück eines Wasserlaufs von gleichförmigem Gefälle  $\alpha$ , das durch zwei Vertikalebenen von gleichem Querschnitt  $s$  begrenzt ist, so besteht Gleichgewicht zwischen der Reibung am Untergrund des Wasserlaufs und der Komponente des Wassergewichts, gemäss der Neigung  $\alpha$ . Unter Einführung einer mittlern Bodengeschwindigkeit  $v_{fm}$ , definiert durch die Gleichung:

$$v_{fm}^2 \cdot p = \sum \Delta p \cdot v_f^2$$

(wobei  $p$  der benetzte Umfang ist,  $\Delta p$  ein Element dieses Umfanges und  $v_f$  die entsprechende variable Geschwindigkeit) ergibt sich aus den Gleichgewichtsbedingungen die Formel:

$$v_{fm} = K_1 \sqrt{R i}, \quad \text{worin } K_1 = \sqrt{\frac{2g}{f_1}}$$

Dadurch wird bewiesen, dass die Formel  $K \sqrt{R i}$ , die noch in Erscheinung tretende Bodengeschwindigkeit ergibt und nicht die mittlere Geschwindigkeit, wenn man nicht diesem Koeffizienten einen Wert geben würde, der ausser der Rauigkeit des Bettes noch andere Faktoren enthält. In dieser Formel ist also  $v_{fm}$  die wirksame Bodengeschwindigkeit,  $R$  der Profilradius und  $f_1$  der Koeffizient, entsprechend der Rauigkeit des Bettes des Wasserlaufes. Dieser Koeffizient kann aus obiger Formel durch die Bodengeschwindigkeit  $v_{fm}$  bestimmt werden.

4. Ausgehend von der parabolischen Verteilung der Geschwindigkeit des Wassers in einem Vertikalschnitt wird als mittlere Geschwindigkeit des Wassers für einen sehr breiten Flusslauf die Formel gefunden:

$$v_m = K \sqrt{R i}$$

wobei der Koeffizient  $K$  durch folgende Formel bestimmt werden kann:

$$K = K_1 + \frac{1}{3} \gamma \frac{i}{\mu} R^{3/2}$$

wobei das  $K_1$  dem unter 3) berechneten Wert entspricht. In einem weitem Kapitel wird diese Formel dann auch auf die Rohre angewendet.

Die Bestimmung des Koeffizienten  $K_1$  könnte durch Messung der Grundgeschwindigkeit erfolgen. Da aber solche Messungen nicht in genügender Anzahl vorliegen, betrachtet Koechlin den Wert  $K_1$  bezogen auf die mittlere Geschwindigkeit als Funktion des Profilradius  $R$ . Im Grenzfall ergibt sich für  $R = 0$   $K = K_1$ . Eine Kurve, bei der  $K$  aufgetragen als Funktion des Profilradius  $R$  für verschiedene Rauigkeiten, wird deshalb die Abszisse  $R = 0$  mit einer Ordinate schneiden, die  $K_1$  entspricht. Für ein gegebenes  $K_1$  kann nun der Reibungskoeffizient  $f$  bestimmt werden, falls keine direkten Messungen hierüber bestehen. Ingenieur Koechlin hat nun empirisch mit Hilfe einer grossen Anzahl von Versuchen, die zu seiner Verfügung standen, den praktischen Wert bestimmt, der dem Koeffizienten  $K$  gemäss der Rauigkeit der Wände und der Grösse von  $R$  zu geben ist. Ausserdem sei hervorgehoben, dass die Form des Koeffizienten  $K$  in der Formel  $v = K\sqrt{Ri}$ , eigentlich heissen sollte  $v = (K_1 + K_2)\sqrt{Ri}$ , wobei  $K_1$  den Koeffizienten, der nur von der Rauigkeit abhängt, und  $K_2$  den Koeffizienten, der von der Viskosität, der Rauigkeit und dem Profilradius abhängt, bedeutet. In dieser Form ist der Ausdruck theoretisch richtig und kann als Ausgangspunkt für alle Untersuchungen des Wertes des Koeffizienten  $K$  genommen werden. Dadurch wird auch erklärt, warum die allgemeine Formel  $K_0 \cdot R^n$ , die so bequem für die Bestimmung des Koeffizienten erscheint und die von verschiedenen Autoren der letzten Zeit empfohlen wurde, nur in bestimmten Grenzen zulässig ist, während die Koechlin'sche Formel für ein  $R$  von 0 bis 3 sich den Versuchen und Theorie wohl anpasst. Am Ende des I. Bandes gibt der Verfasser eine interessante graphische Vergleichstafel für alle ihm zur Verfügung stehenden Formeln und deren Ergebnisse im Vergleich zu praktischen Versuchen. Es wäre erfreulich, wenn die Arbeit Koechlin's zu neuen Untersuchungen anregen würde und dazu dienen könnte, die Beobachtung der Bewegung von Wasser in Rohren und Kanälen besser auszuwerten.

Nach diesen Untersuchungen über die Wasserbewegung in einem gegebenen Bett wird ein besonderes Kapitel den Gesetzen gewidmet, nach denen sich ein Flusslauf in seinem Quer- und Längsprofil formt. Diese Frage ist schon früher von verschiedenen bedeutenden Geologen und Geographen behandelt worden, während nun Koechlin versucht, sie auch theoretisch zu erklären, indem er das Gleichgewicht sucht zwischen der lebendigen Kraft des Wassers, die auf einer bestimmten Länge des Gewässers aufgezehrt wird, der innern Reibungsarbeit und der Reibungsarbeit gegen das Bett des Gewässers. In einem mit losem Material gefüllten Bett kann man diese Kräfte wie folgt bestimmen:

1. das natürliche Gleichgewichtsgefälle, das das Flussbett bei ruhig fliessendem Wasser entsprechend dem Gefällswinkel  $\beta$  annimmt,
2. die Grenzgeschwindigkeit  $v_c$ , bei der die Erosion in einem horizontalen Bett beginnen würde,
3. der Reibungskoeffizient  $f_1$  (von dem schon früher gesprochen wurde) des Wassers gegen das Flussbett.

Von diesen Definitionen ausgehend wurde gezeigt, dass der Gleichgewichtsquerschnitt eines Wasserlaufes der Zweig einer Sinusoidenkurve ist, die aber auch einer Parabel angeglichen werden kann. Ebenso entspricht einer bestimmten Wassermenge ein ganz bestimmtes Längenprofil. Wenn diese Gesetze nicht ganz deutlich zu Tage treten, so hängt dies einerseits davon ab, dass das Flussbett selten geologisch gleichwertige Querschnitte aufweist und dass andererseits auch die Wassermenge in einem Gewässer ja ständig schwankt und infolgedessen auch das Bett ständigen Veränderungen unterworfen ist. Auch in diesem Kapitel werden, anschliessend an die theoretischen Abhandlungen, wieder einige interessante Spezialfälle und Beobachtungen mitgeteilt. Es ist bedauerlich, dass die sehr wichtige Frage des Einflusses der Geschiebeführung auf die Gesetze der Formation von Flussbetten nur kurz gestreift wird; immerhin gibt Koechlin über diese noch nicht ganz abgeklärte Frage des Geschiebetransportes in Flüssen eine wertvolle Aufklärung. Dieses Kapitel verdient auf jeden Fall die volle Aufmerksamkeit des theoretischen und praktischen Hydraulikers, da hierüber noch sehr wenig bekannt ist.

Wichtige Angaben enthält auch das Kapitel über die Dicke der Eisdecke bei Reservoiren und Seen und die Bildung von Oberflächen-, Sulz- und Grundeis in den Flüssen.

Der Theorie der Bewegung des Wassers schliesst sich noch eine eingehende Studie über die Bewegung der Gletscher an; es

wird Aufgabe der Geologen sein, die praktische Beobachtung von Gletschern mit diesen theoretischen Untersuchungen zu vergleichen. Wir können aber mitteilen, dass bereits einige der ersten in- und ausländischen Geologen die Gletschertheorie Koechlin's studiert haben und sich mit ihr einverstanden erklärten.

\*

Hat schon der I. Band neben den theoretischen Untersuchungen eine Menge Mitteilungen und Erwägungen aus der Praxis gegeben, so zeichnen sich die beiden andern Bände ganz besonders durch die reiche Fülle von direkten Beobachtungen und von Mitteilungen über ausgeführte Werke aus. Um eine gewisse Systematik und Ordnung in das ausserordentliche reiche Material der Wasserkraftwerke zu bringen, teilt Ingenieur Koechlin die Wasserwerke in solche mit niederm, mittlerem und hohem Gefälle; die Grenzen werden gezogen bei 17 m und bei 100 m. Diese 100 m für die Mitteldruckwerke haben sich ergeben aus der Absicht, die Niagarawerke noch zu den Mitteldruckwerken zu rechnen. Die Grenze von 17 m für die Niederdruckwerke erscheint uns richtig, da z. B. Faal mit 15 m und Olten-Gösgen mit 16,9 m Gefälle noch eigentliche Niederdruckwerke ohne Druckleitungen sind, während Mühleberg mit 19,8 m schon den Ansatz zu einer Druckleitung aufweist.

Der Raum reicht leider nicht, um auf alle die wertvollen Einzelheiten hinzuweisen, die hier gegeben werden, z. B. über die beste Lage des Einlaufes und der Zentrale und über die Wehrformen, die Beobachtung der Wirbel bei Auslauf der Wehre u. a. m. Sehr wertvoll, und unseres Wissens zum erstenmal in dieser Form dargestellt, sind die Schnitte durch eine grosse Reihe von schweizerischen und ausländischen Schützenwehren gleichzeitig mit den bei diesen Wehren beobachteten Kolken und Kolsicherungen.

Es sei an dieser Stelle nur auf die Sicherungen unterhalb des Laufenburger Wehres hingewiesen; das grosse Loch, das hier ausgefüllt werden musste, wird des öftern als Kolk im Felsen bezeichnet. Dies ist jedoch nicht richtig, denn das Loch bestand schon, war mit Geschiebe gefüllt, bis zu Blöcken von 1 und 2 m<sup>3</sup> Grösse, und es hatte dessen Ausräumung durch den Fluss schon während der Bauzeit begonnen. Sofort nach der Vollendung des Wehres ist mit seiner Auffüllung begonnen worden, und es muss diese Arbeit als eine notwendige Verlängerung der Wehrschwelle bezeichnet werden, nicht aber als Ausfüllung eines während des Betriebes entstandenen Kolk. Ueber die Beobachtung der Gegenerhöhung am Ende der Schwelle von Chancy-Pougny und auf deren günstige Wirkung ist kürzlich in der „S. B. Z.“ berichtet worden.

Ein anderes Kapitel, das in eingehender und origineller Weise behandelt wird und deshalb hier besonders hervorgehoben zu werden verdient, ist das Kapitel über die Ausgestaltung der Kanäle und über ihre Dichtung in durchlässigem Gelände. Durch seine Studien für den Kempterkanal verfügt der Verfasser über ein sehr reiches Material in dieser Hinsicht, das er auch noch durch Versuche des Wasserwirtschaftsverbandes in dessen Laboratorium in Zürich vervollständigen liess. Er geht bei seinen Untersuchungen aus von der Formel  $v_b^m = A \cdot i$ , wobei  $v_b$  die Bruttogeschwindigkeit gleich Wassermenge  $q$  dividiert durch Filteroberfläche bedeutet;  $A$  ist der Durchlässigkeitsfaktor und  $i$  ist das Oberflächengefälle oder der Druckverlust auf die Längeneinheit des Wasserstroms. An Hand einer grossen Anzahl von Untersuchungen stellt Koechlin den Faktor  $m = 1$  für Sand und Kies fest, wobei die Zwischenräume des Kiesel mit Sand ausgefüllt sind, was die Formel derjenigen von Darcy gleich bringt. Je mehr der Sand abnimmt und das Korn des Kiesel grösser wird, umso mehr nimmt der Wert von  $m$  zu, um schliesslich bei ganz grobem Kies 1,7 zu erreichen. Auch der Koeffizient  $A$  schwankt ausserordentlich, zwischen 3 bei Sand und ganz feinem Kies und 3500 für ganz groben Kies von 6 bis 60 mm ohne Sand. Der Wert von  $A$  kann also nur durch praktische Versuche ermittelt werden, wie dies ja auch in der schon oben erwähnten Anstalt des Wasserwirtschaftsverbandes geschehen ist. Die Hauptsache ist ja, dass der Sand beim Durchströmen des Wassers durch die Geschwindigkeit nicht mitgerissen wird. Es sei an dieser Stelle auch ganz speziell auf die interessanten graphischen und hydraulischen Untersuchungen hingewiesen, die auf der Tabelle IV des zweiten Bandes gezeigt sind, über das Durchströmen des Wassers durch einen Damm bei vollständig ungeschützter Oberfläche, sowie bei einer Oberfläche, in der bloss die Seitenwände gedichtet sind, der Boden aber nicht. Diese Untersuchungen decken sich übrigens auch mit den Beobachtungen von Prof. Fr. Schaffernak in seinem Laboratorium in Wien.



In dem III. Band des Werkes werden in erster Linie die geschlossenen Leitungen behandelt, die eigentlichen Druckleitungen mit ihren Verschlussorganen und dann die Druckstollen. Für die Beanspruchung der Wände der Druckstollen und des Gesteins werden einfache Formeln abgeleitet. Die Frage der in einem Druckstollen auftretenden Kräfte hat ja in der letzten Zeit zu vielen Untersuchungen Anlass gegeben, und es ist ganz neuerdings hierüber eine Schrift erschienen von Dr. Hans Schmid „Statische Probleme des Tunnel- und Stollenbaues und ihre gegenseitige Beziehung“. Die grossen Schwierigkeiten aber, die bei der Uebertragung der Ergebnisse aller dieser Berechnungen auf die Praxis bestehen, liegen in der Bestimmung des Elastizitätsmoduls. Wenn schon die Bestimmung des Elastizitätsmoduls für eine bestimmte Gesteinsart schwierig ist, und zu grossen Fehlschlüssen führen kann, so ist dies für ein Gebirge noch in viel höherem Mass der Fall, da ja im Gebirge nirgends das Gestein eine homogene Masse bildet. Immerhin können durch die Berechnungen von Ing. Koechlin die Grenzen festgestellt werden, die nicht überschritten werden dürfen.

Weitere Kapitel sind der Wasserschloss-Berechnung und der Entwicklung des Zentralenbaues gewidmet.

Ueber den Grad der Ausnützung eines Gefälles gibt die Abhandlung über die Entwicklung der an den Niagarafällen gebauten Zentralen eine interessante Uebersicht. Einer zusammenstellenden Tabelle des III. Bandes kann man entnehmen, dass in den Jahren 1890 bis 1905 am Niagara 43 m Gefälle in Einheiten von 5500 PS ausgenützt wurden; in den Jahren 1906/16 waren es 56 bis 60 m in Einheiten von 10000 PS, 1916/22 schon 65 m in Einheiten bis zu 70000 PS, und 1917/22 sogar 93 m Gefälle in Einheiten von 50000 PS. Aus dem ursprünglichen Raubbau an den Wasserkraften, wie er ja auch bei unsern alten Anlagen beobachtet werden kann, ist eine ganz systematische Ausnützung des gesamten vorhandenen Gefälles entstanden.

Ganz besonders sei auf die letzten Kapitel des III. Bandes hingewiesen, denn diese enthalten für den Wasserbauer oft auch sehr wichtige Angaben, die aber in so konzentrierter Form nur schwer zugänglich sind. Das Kapitel 42 behandelt den Vergleich des Gesteinspreises thermisch, mittels Dampfkraft erzeugter Energie und hydraulischer Energie, den Preis von gemischter Energie und die Frage der richtigen Ausbaugrösse einer Wasserkraft. In sehr übersichtlicher Weise wird der Gesteinspreis der Wasserkraft und der thermischen Kraft abgeleitet, und dann besonders auch an wertvollen Beispielen Studien durchgeführt, bis zu welchem Grade eine unständige Wassermenge in einem Fluss noch ausgenützt zu werden verdient, wenn daneben für die Erzeugung von Ergänzungsenergie eine thermische Anlage gebaut werden soll. — Ein letztes Kapitel ist der Anlage von Pumpenspeicherungen und den entsprechenden Kosten gewidmet.

H. E. Gruner.

**Handbuch der Architektur.** Begründet von Ed. Schmitt †. IV. Teil, I. Abteilung. *Architektonische Komposition.* Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude. IV. Auflage. 4<sup>o</sup>, 508 Seiten, 600 Abb. Leipzig 1926, Verlag von J. M. Gebhardt. Preis geb. 29 M.

Die Einleitung: „Das Bauen als Kunst“ ist von Fritz Schumacher verfasst, der mit deutscher Gründlichkeit die a) verstandesmässigen, b) sinnlichen und c) seelischen Wirkungen des baulichen Kunstwerkes analysiert, um hierauf a) den Vorgang, b) die Mittel und c) die Ziele des Entwerfens zu untersuchen — ein Kapitel worin, der etwas scholastischen Disposition zum Trotz, zum Teil recht lebendige Ansichten vorgetragen werden.

Es folgt das berühmte, bekanntlich von Jacob Burckhardt in seine „Geschichte der Renaissance in Italien“ übernommene Kapitel von August Thiersch über die Proportionen in der Architektur, mit dem bescheidenen Untertitel „Ein Versuch zur Wiederherstellung der Lehre von der Analogie“, in Wahrheit ein wichtiges Richt- und Schlüsselbuch, und wohl der Schwerpunkt des vorliegenden Bandes.

Der dritte Abschnitt handelt von der Gestaltung der äusseren und inneren Architektur, verfasst von Josef Bühlmann †, durchgesehen von seinem Sohn Manfred Bühlmann. Ebenfalls von Manfred Bühlmann neu bearbeitet ist der vierte, von Heiner Wagner stammende Abschnitt über Vorräume, Treppen, Terrassen, Rampen, Hof- und Saalanlagen, wie schon die vorherigen Kapitel reich illustriert mit Beispielen von den alten Aegyptern und Griechen bis zu Pöltzig. Und doch wird man dieser Arbeit nicht recht froh. Es gibt da viele „man soll“ und „man wird“ und „ist besonders beliebt“; gelegent-

lich wird die „Willkür“ des Barock leise getadelt, kurz, hinter diesen Kapiteln steht die normative Aesthetik hochseligen Angedenkens, das absolute Gesetz des Wahren und Schönen, das man vor fünfzig Jahren so schön glaubte in Paragraphen fassen zu können, steht die ganze materialistische Konstruktions-Phraseologie, die zu Sempers Zeiten neu und recht war. Uns ist der Glaube an absolute Formgesetze abhanden gekommen, die sehr differenzierte kunsthistorische Forschung des letzten Halbjahrhunderts hat uns den Blick dafür geschärft, dass jede Form, jede Raumbildung und jede einzelne Gliederung aus einer ganz bestimmten Seelenhaltung stammt, und nur zu dieser passt, dass Architektur eine Erscheinungsform des Lebens ist, das Gesicht ihrer Zeit, und nicht ein Baukasten, mit dem jeder mit mehr oder weniger Geschick hantieren kann. Die moderne Architektur sucht keine Stilvorbilder, und die moderne Betrachtung der Vergangenheit betrachtet diese unter ganz andern Gesichtspunkten. Und so weht uns denn aus diesen Blättern ein Moderduft entgegen, der auch durch Uebearbeitungen nicht mehr verdeckt werden kann; was in ihnen gesagt ist, ist nicht etwa falsch, aber wir können nicht mehr viel damit anfangen, und das ist gut so. Das „Handbuch der Architektur“ ist schon an sich ein alexandrinisches Unternehmen, das antiquarisch anmutet, von einer freudlosen, durch Generationen sich hinschleppenden Schwerfälligkeit, sodass alle neuen Bände durch die Nachbarschaft längst veralteter (man denke an Stübbens Städtebau!) von vornherein vergilbt erscheinen. Das gute und ausführliche Schlusskapitel von E. Michel über Raumakustik ist sozusagen das einzige, das den Leser bewusst werden lässt, dass dieser Band im Jahre 1926 erschienen ist.

P. M.

**Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebsüberwachung, insbesondere zur Ueberwachung des Dampfbetriebes.** Von Julius Brand. Fünfte Auflage. Bearbeitet von F. Seufert. 430 Seiten, mit 1 Tafel (rankiniertes Diagramm), 331 Abb. Berlin 1926, Verlag Julius Springer. Preis geb. M. 29,40.

Warum der Verfasser die Gelegenheit benützt, die „ungeheure wirtschaftliche Not“ in Deutschland im Vorwort herauszukehren, ist unverständlich im deutschen Ausland; dieses Schlagwort dürfte heute in die Ecke gehören zu den Besen, „die gewesen“.

Der Inhalt des Buches ist eingeteilt in vier Hauptabschnitte: Brennstoffe, Apparate zur Ueberwachung des Dampfkesselbetriebes, des Dampfmaschinenbetriebes (wozu auch die Dampfturbinen gerechnet werden) und Messung von strömenden Dampf-, Luft- und Gasmengen. In der fünften Auflage (die vierte ist von Brand allein verfasst) ist der frühere Inhalt im wesentlichen beibehalten, jedoch stellenweise umgearbeitet und der Neuzeit angepasst. Die „Regeln für Abnahmeversuche an Dampfanlagen“, aufgestellt vom V. D. I., 1925, sind als Anhang beige druckt. Die Behandlung der Indikatoren ist durch Aufnahme von Indikatoren für schnellaufende Maschinen und für Wanderdiagramme vervollständigt (dagegen fehlt der Geiger'sche Mitteldruck-Indikator oder das p<sub>i</sub>-Meter, wie Geiger es nennt, doch wäre es möglich, dass Veröffentlichungen hierüber das Buch überholt haben). Bei den Rauchgasprüfungsapparaten ist der „Unograph“ nicht behandelt; diese interessante Erfindung von Dr. Dommer darf in einem neuzeitlichen Buch nicht fehlen. Nachdem Torsionsdynamometer (Amsler) und Torsionsindikator (Föttinger) berücksichtigt sind, hätte dies auch mit dem Geiger'schen Torsionograph geschehen sollen. Angaben über die Wassermessung, der doch ein ganzer Abschnitt gewidmet sein sollte, finden sich nur nebenbei.

Die wichtigste Bereicherung der neuen Auflage ist der Abschnitt über die Messung von strömenden Dampf-, Luft- und Gasmengen. Damit ist eine frühere Lücke ausgefüllt worden, leider noch nicht in zulänglicher Weise, denn hier ist grösste Klarheit und umfassende Behandlung unumgänglich. Die Erwähnung des Gesetzes von de Saint-Venant und Wantzel wäre am Platz gewesen, es hätte die Grundlage der Besprechung bilden können. Bei den Dampfmessern fehlt die Klasse der Schwimmerdampfmesser ganz; der Scheibendampfmesser von Zelenka, der grundsätzlich Neues bringt, ebenfalls. Vermehrter Hinweis auf die Literatur wäre künftig erwünscht.

Aus welchem Grund die Beschreibung der Brennstoffe, die nicht unmittelbar zu den Untersuchungsmethoden gehört, eingangs verhältnismässig gründlich durchgenommen wird, die Kalorimetrie des Wasserdampfes dagegen so spärlich und die Erwähnung der Gasgesetze fast gar nicht, ist nicht ersichtlich.

Im übrigen hat die fünfte Auflage gegenüber der vierten bedeutend gewonnen. Das Buch kann jedem Betriebsingenieur empfohlen werden, denn Messungen hat jeder zu machen. Höhn.

**Handbuch der Eisen- und Stahlgiesserei.** Herausgegeben von Dr. Ing. C. Geiger. I. Band. Grundlagen. Zweite Auflage. Berlin 1925. Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 49,50.

Der erste Band (Grundlagen) und der zweite Band (Betriebs-technik) sind in erster Auflage 1911, bzw. 1916 erschienen, während die Herausgabe des dritten Bandes, der Giessereianlagen, Kalkulation usw. bringen sollte, durch die Kriegereignisse verhindert wurde.

Der Herausgeber hat sich zum Ziel gesetzt, ein für die Praxis brauchbares Werk herauszubringen, das nicht allein dem angehenden Giesserei-Ingenieur zum Studium dienen, sondern auch dem vielbeschäftigten Giesserei-Leiter in allerlei Fragen und schwierigen Lagen mit Rat beistehen soll. Um dieses weitgesteckte Ziel zu erreichen, wurde das Werk auf eine breite Grundlage gestellt und die Bearbeitung der einzelnen Kapitel Spezialfachleuten aus Theorie und Praxis übertragen. Der Herausgeber hat sich einen Stab von 22 Mitarbeitern (unter denen wir auch drei schweizerische Giesserei- und Hütten-Ingenieure finden) zu sichern gewusst, deren aus der Fachliteratur bekannte Namen die Gewähr dafür bieten, dass die Darlegungen auf allen behandelten Gebieten auf der Höhe stehen.

Der vorliegende Band bringt in der Hauptsache eine Materialienkunde für die Giesserei, in der zunächst natürlich die Hauptstoffe, Eisen und Stahl, eine eingehende Behandlung vom theoretisch-metallographischen und technisch-metallurgischen Standpunkte aus erfahren haben. Sodann sind die Hilfstoffe (Formmaterial, Brennstoffe, feuerfestes Material) ausführlich beschrieben. Dass in einer Materialienkunde auch die Materialprüfung zu ihrem Recht kommen muss, ist selbstverständlich. Weitere Kapitel verbreiten sich über Feuerungskunde, technische Temperaturmessung, Schwindung, Lunke- rung und Guss-Spannungen. Schliesslich haben noch Abschnitte mit geschichtlichen und wissenschaftlich-statistischen Angaben im ersten Bande Platz gefunden.

Insbesondere der Betriebsmann, der sich rasch, bequem und dabei doch gründlich über eine Giessereifrage orientieren will, wird das Geiger'sche Werk gern zur Hand nehmen. H. G.

**Das Werk,** Monatsschrift für Architektur, Kunstgewerbe, freie Kunst. Organ des B. S. A. und des S. W. B. Redaktion: Dr. phil. J. Gantner. Verlag Gebr. Fretz A.-G., Zürich.

Diese Zeitschrift hat im vergangenen Jahr allerhand Wandlungen durchgemacht; zu Anfang typographisch und inhaltlich ziemlich in klassizistischen Bahnen segelnd, hat sie dann zur Sommer-Sonnwende das Steuer herumgeworfen, modernste Kunst gebracht, und die dazugehörigen grossen, runden Bauhaus-Tupfen in den Text gestreut. Inzwischen sind diese wieder erheblich kleiner geworden, und wir sind gern bereit, darin das Symbol einer allmählich sich einstellenden innern Balance zu sehen, die, wie wir hoffen, auch dem Verhältnis des „Werk“ zu Redaktion und Mitarbeiter der „S. B. Z.“ zugute kommen wird, das ja im vergangenen Jahre durch gelegentliche Meinungsverschiedenheiten etwas getrübt wurde.

Das soll uns nicht hindern festzustellen, dass „Das Werk“ die weitaus beste Zeitschrift ihres Typus in ziemlich weitem Umkreis ist, sodass sie mit Recht den Weg auch über die Grenzen unseres Landes hinaus gefunden hat, und wenn man bedenkt, wie schwer es sein muss, ein Blatt interessant für den schaffenden Künstler, und zugleich lieblich für den Familientisch herzurichten, wird man anerkennen, dass es sich mit Anstand aus diesem heiklen Dilemma zu ziehen weiss. Der Kupfertiefdruck der Illustrationen hat sich in den letzten Jahren wesentlich verbessert, und auch textlich beginnt der neue Jahrgang vielversprechend mit Heinrich Wölfflins Festvortrag über Goethes Italienische Reise, der die pièce de résistance des letzten Jahrbuchs der Goethe-Gesellschaft bildet; er wird hier von Bildern aus herrlichsten italienischen Gärten melodisch begleitet. Wir erwähnen noch aus dem Inhalt dieses Heftes einen Aufsatz über einen modernen Garten in Italien, über die phantastische Kirche der „Sagrada familia“ zu Barcelona, über moderne russische Kunst, sowie verschiedene Anregungen Dr. Gantners zum Thema Museenwesen und Inventarisierung der Kunstdenkmäler. P. M.

**Ingenieurholzbauten bei der Reichsbahndirektion Stuttgart.** Von Dr. Ing. K. Schaechterle, Oberbaurat. Sonderdruck aus der „Bautechnik“ 1924/25. Mit 157 Abb. Berlin 1925. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 6 M.

Schaechterle zeigt hier die Verwendung der neuern Holzbauweisen bei der Reichsbahndirektion Stuttgart für Güterschuppen, Lokomotivheizhäuser, Werkstätten usw. Diese weitgehende Verwendung verdankt das Holz in den besprochenen Fällen seiner Wirt-

schaftlichkeit gegenüber Eisenkonstruktionen und Eisenbetonbauten. Immerhin ist die Begründung dieses Vorteils, dass „Lokomotivschuppen in Holz mit Zwischenstützen wesentlich weniger kosten als solche mit eisernem Tragwerk ohne Zwischenstützung (Seite 5)“ keine stichhaltige, denn bei solchen rein wirtschaftlichen Vergleichen sind für alle in Frage kommenden Baustoffe die Vergleichsgrundlagen, also beispielsweise die Möglichkeit von Zwischenunterstützungen gleich anzunehmen. Nur dann wird, ganz abgesehen von andern, technischen oder ästhetischen Gründen, die die Wahl des Baustoffes beeinflussen, die billigste Lösung gefunden werden können. Die Reichsbahndirektion Stuttgart hat auf Grund eigener Versuche, deren Ergebnisse an Hand von Photographien und Festigkeitskurven eingehend erörtert werden, vorläufige Vorschriften aufgestellt, die besonders bezüglich Holz Auswahl und Berechnung konstruktiver Einzelheiten mustergültig sind. Da in der Schweiz die Grundlagen des wirtschaftlichen Wettbewerbs zwischen Holz und Eisen ähnliche sind wie in Süddeutschland, sind die Erfahrungen Schaechterles auch bei uns von praktischem Interesse. F. St.

**Der Cicerone.** Halbmonatsschrift für Künstler, Kunstfreunde und Sammler. Herausgeber: Prof. Dr. Georg Biermann. Leipzig und Berlin. Verlag Klinckschardt & Biermann. Abonnement vierteljährlich 9 M.

Diese bekannte Zeitschrift — ein Hauptorgan der Kunstsammler und des Kunsthandels, das als solches der Einführung nicht bedarf — wird von jetzt an in vermehrtem Mass Aufsätze über moderne Architektur bringen, für die als verantwortlicher Redaktor Dr. S. Giedion, Zürich, zeichnet. Ein erster betrifft die „Situation der französischen Architektur“ im XIX. Jahrhundert, vom Aufkommen der sichtbaren Eisenkonstruktion bis auf Monnier und die Gebrüder Perret; eine Fortsetzung über die Gruppe um Corbusier soll folgen.

Es ist ein Zeichen der Zeit, dass sich in immer wachsendem Mass das Interesse aller für Kunst empfänglichen Kreise der Architektur zuwendet; mit den schönen Zeiten, in denen Stilspiele als art pour l'art kultiviert wurden, ist es vorbei. Und so werden sich eben auch jene verwöhnten Herren Architekten allmählich daran gewöhnen müssen, im frischen und scharfen Wind der Kritik zu stehen, denen jeder Ansatz dazu bisher als unliebsame und zu unterdrückende Störung erschienen ist. P. M.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.

**Lehrbuch des Hochbaues.** Herausgegeben von Esselborn. 3. bis 8. Auflage. Mit über 2500 Abb. und ausführlichem Sachregister. II. Band: Die Elemente der Baukunst. Bauformenlehre. Der Gewölbebau. Decke und Dach. Das Ornament. Der Wohnbau. Die Innendekoration. Das deutsche Wohnhaus. Öffentliche Bauten. Neuzeitliche Bauaufgaben. Bearbeitet von Dr. Josef Durm, eh. Prof. an der Techn. Hochschule Karlsruhe, und Arch. Dipl. Ing. Rudolf Durm in Karlsruhe. Leipzig 1926. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 17 M., geb. M. 20,50.

Der Band „Die Eisen- und Manganerze der Schweiz“, herausgegeben 1923 von der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizer. Erzlagertstätten (ausführlich besprochen in „S. B. Z.“ Band 82, Seite 264) ist nunmehr übergegangen an die Geotechnische Kommission der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft als deren XIII. Lieferung, I. Band, Geotechnische Serie der Beiträge zur Geologie der Schweiz.

**Memoirs of The College of Engineering, Kyoto Imperial University.** Vol. IV. No. 3. Inhalt: Results obtained by the Schlumberger Method of Electrical Prospecting. Beiträge zur Kenntnis der Viskosebildung. Celluloseester der Naphtensäuren. Ueber die Veresterung der Alkalicellulose. Einfluss von Kochsalz, Soda und Alkohol. — No. 4. Inhalt: Influence of the various Elements on the Graphitization in Cast Iron.

**The Technology Reports of the Tôhoku Imperial University Sendai (Japan).** Vol. VI. No. 2. Contents: The Catalytic Oxidation of Hydrocyanic Acid II. — An Automatic Cryostat. — On the Acoustic Impedance of the Sending End of a Conical and Exponential Horn of Finite Length. Tokyo and Sendai 1926. For Sale by Maruzen Company, Ltd.

**Tracciamento e Compilazione per un Progetto di Strada Ruotabile.** Dall' Ing. G. Chiarini. Manuale pratico per ingegneri, geometri, assistenti, costruttori e capo-mastri. Con 94 figure, XIII tavole e numerose tabelle. Milano 1927. Ulrico Hoepli, Editore. Prezzo leg. 20 Lire.

**Schweizerisches Rhein-Jahrbuch 1926.** Herausgegeben vom Verband der Interessenten an der Schweizer. Rheinschiffahrt in Basel. Redaktion Louis Groschupf, Direktor der Basler Rheinschiffahrt Aktiengesellschaft. Basel 1926. Verlag von B. Wepf & Co.



**Vom Wesen der Baukunst.** Erster Band. 1. und 2. Buch. Die Baukunst als Ereignis und Erscheinung. Versuch einer Grundlegung der Architekturwissenschaft. Von *Leo Adler*. Mit 50 Abb. Leipzig 1926. Verlag der Asia Major. Preis geh. 10 M., geb. M. 12,50.

**Praktische Elektrotechnik.** Von Dr. *Hugo Wyss*, Ingenieur. Für Techniker, Betriebsleiter, Werkführer, Installateure, Monteure für Kraftanlagen usw. Zweite Auflage. Mit 175 Abb. Zürich 1926. Verlag von Hs. A. Gutzwiller A.-G. Preis geb. 5 Fr.

**„Handbuch der Steinkonstruktionen“ einschliesslich des Grundbaues und des Beton- und Eisenbetonbaues.** Von Prof. *Otto Frick*, Direktor der Staatl. Baugewerkschule Königsberg i. Pr. 5. Lieferung. Berlin 1926. Verlag von Willy Geissler. Preis geh. M. 2,40.

**Zeitsparende Vorrichtungen im Maschinen- u. Apparatebau.** Von *O. M. Müller*, Beratender Ingenieur, Berlin. Mit 987 Abb. Berlin 1926. Verlag von Julius Springer. Preis geb. M. 27,90.

**Neuere holländische Baukunst.** Von *Emil Emanuel Strasser*, Dipl. Architekt, s'Gravenhage. Mit 32 Abb. München-Gladbach 1926. Führer-Verlag. Preis geb. 4 M.

**Schweizerisches Technisches Jahrbuch 1926.** Redaktion *E. Bütikofer*, Ingenieur, Uzwil. Solothurn 1926. Verlag von Vogt-Schild. Preis geh. 3 Fr.

Redaktion: CARL JEGHER, GEORGES ZINDEL.  
Dianastrasse 5, Zürich 2.

## Vereinsnachrichten.

### Sektion Bern des S. I. A.

#### IV. Mitglieder-Versammlung im Vereinsjahr 1926/27

Freitag, den 10. Dezember 1926, 20<sup>15</sup> Uhr, im „Bürgerhaus“ Bern.

Vorsitzender: Präsident *W. Hünerwadel*, Kantonsgeometer. Anwesend rund 50 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident begrüsst die Versammlung, sowie den Referenten des Abends, Ing. *E. M. Deloraine* aus Paris, und erteilt ihm hierauf das Wort zu seinem Vortrag über:

*Téléphonie transatlantique et la station transmettrice britannique à Rugby.*

Der Vortrag, in allgemein verständlicher Weise gehalten und von einer Reihe ausgezeichneten Lichtbilder begleitet, führte zwar in ein Spezialgebiet, das jedoch heute allgemeines Interesse beanspruchen darf; besonders der Techniker verfolgt mit Spannung die Entwicklung der drahtlosen Telephonie, deren heutiger Stand erlaubte, die erste drahtlose Fernsprechlinie zwischen London und New York dem Verkehr zu übergeben.

Für diese Fernverbindung wurden in Rugby, nordwestlich von London, und in Rocky-Point, nördlich von New York, mächtige Sendestationen und noch weiter nördlich die dazugehörenden Empfangstationen errichtet, die mit den beiden Grosstädten durch Drahtleitungen verbunden sind. Die Ausrüstung der Station Rugby ist von der Standard Telephone Cable Ltd. (einer Schwester-Gesellschaft, der auch in der Schweiz bekannten Bell Telephone Manufacturing Co.) entworfen und hergestellt worden; die amerikanische Station wurde durch die Western Electric und Bell Telephone Laboratorien ausgerüstet.

Die verwendete Uebertragungs-Schaltung ist die sogenannte Seitenband-Uebertragung mit unterdrücktem Trägerstrom; die Ausrüstung besteht deshalb im wesentlichen aus der Eintrittseinrichtung für ein einzelnes Seitenband, dem Hochfrequenz-Leistungsverstärker und den erforderlichen Ueberwachungs- und Schutzvorrichtungen.

Bei der gewöhnlichen Art der drahtlosen Uebertragung werden sowohl der Trägerstrom als auch die beiden Seitenbänder dem Antennenstrom zugeführt und von der Antenne ausgestrahlt. Da der Trägerstrom nicht weniger als zwei Drittel der Gesamtenergie enthält, und die Wirkung der Modulation einen mehr als zweimal grösseren Frequenzbereich ergibt, besitzt die gewöhnliche Art der Uebertragung nicht den grössten Wirkungsgrad, weder bezüglich des Energieverbrauchs noch in der wirtschaftlichen Ausnutzung des Äthers. In einer Anlage mit einem Seitenband und unterdrücktem Trägerstrom wird nur eines der Seitenbänder von den Komponenten der Modulation gewählt und auf die für die Uebertragung notwendige Energiehöhe verstärkt. Ueber das Meer pflanzt sich auch bloss ein Seitenband der modulierten Welle fort, sodass, wenn man dies allein abhörte, eine unverständliche Sprache erhalten würde, weil alle Frequenzen verdoppelt wären; man muss deshalb, ehe man abhört, die Trägerfrequenzkomponente wieder einführen. Der enge Frequenzbereich ermöglicht es, Empfangstromkreise von grösserer Selektivität zu benutzen, die in bedeutendem Masse dazu beitragen, die Geräusche in der drahtlosen Uebertragung zu vermindern und so das Verhältnis der Sprechströme zu den Geräuschströmen zu verbessern. Für die Uebertragung wird eine Wellenlänge von ungefähr 5000 m benutzt.

Das Seitenband ist das Ergebnis einer Frequenz-Wandlung, umfassend Modulation und Filterung. Die für die Modulation benutzten Apparate werden in Einheiten gebaut, bestehend aus den Starkstromapparaten, der Ausrüstung für den Sprech-Eintritts-Stromkreis, den Modulationsgeräten und den Schalttafeln für die Zwischenverstärker und den Hochfrequenz-Oszillator. Die der Modulation unterworfenen Ströme sind sehr klein und werden erst vor der Zuführung in die Antenne in ihrer endgültigen Form auf die erforderliche Energiehöhe verstärkt, und zwar von etwa 25 W auf mehr als 100 kW. Dies wird mit einer dreistufigen Verstärkung erzielt, bei der eine, drei, bzw. dreissig wassergekühlte Röhren benutzt werden. Diese sind die üblichen wassergekühlten 10 kW-Röhren.

Die Sendestation enthält zur Speisung der verschiedenen Oszillatoren und Verstärker-Einheiten eine Stromlieferungsanlage, bestehend aus einer grossen Anzahl Generatoren und Gleichrichter, die den verschiedenen Zwecken angepasst wurden. Um erste Unterbrechungen des Senders zu verhüten, ist die Anlage mit ausgedehnten Ueberwachungs- und Schutzanordnungen versehen.

[Eine ausführliche Beschreibung der Anlage findet man in den „Electrical Communication“ (deutsche Auflage), Juli-Heft 1926, der International Standard Electric Corporation, der auch die Bell Telephone Manufacturing Co. angehört. Red.]

In der Diskussion wurde von verschiedener Seite die für den Verkehr London-New York gewählte Wellenlänge von 5000 m kritisiert und auf die in neuester Zeit sich bemerkbar machende Tendenz für die Anwendung von sehr kurzen Wellen und den damit verbundenen Aussichten hingewiesen. Der Vortragende erklärte in seiner Antwort, dass die gewählte Wellenlänge mit den zur Verfügung stehenden Apparaten und nach dem gegenwärtigen Stand der Technik die besten Resultate ergebe, und dass selbstverständlich die Versuche fortgesetzt werden, mit der Absicht, zweckdienliche Apparate für kurze Wellen zu finden. Nachdem auch noch über die Tarife dieser für Banken und Grosskaufleute äusserst wichtigen transatlantischen Fernsprechverbindung diskutiert worden war (ein Gespräch von drei Minuten kostet etwa 380 Fr.), konnte der Vorsitzende den sehr anregenden Abend, unter bester Verdankung an den Referenten, um 22<sup>10</sup> Uhr schliessen. Der Protokollführer: Ri.

### Basler Ingenieur- und Architektenverein.

#### Sitzung

Mittwoch, den 2. Februar 1927, 20<sup>15</sup> Uhr, im „Braunen Mütz“.

Vortrag (mit Lichtbildern) von Dr. *Weickert* aus Wiesbaden  
*Neuzeitliche Abwasserklärung.*

|                 |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S. T. S.</b> | <b>Schweizer. Technische Stellenvermittlung</b><br><b>Service Technique Suisse de placement</b><br><b>Servizio Tecnico Svizzero di collocamento</b><br><b>Swiss Technical Service of employment</b> |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ZÜRICH, Tiefenhöfe 11 — Telefon: Selnau 5426 — Telegr.: INGENIEUR ZÜRICH  
Für Arbeitgeber kostenlos. Für Stellensuchende Einschreibgebühr 2 Fr. für 3 Monate.  
Bewerber wollen Anmeldebogen verlangen. Auskunft über offene Stellen und Weiterleitung von Offerten erfolgt nur gegenüber Eingeschriebenen.

Es sind noch offen die Stellen: 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 26, 28, 30.

*Maschinen-Techniker*, nicht unter 30 Jahren, mit Erfahrung in Montage von Maschinen und Eisenkonstruktionen. Fabrik in der Nordschweiz. (23)

*Tüchtiger Techniker* (Praktiker), mit Kenntnissen der pneumatischen Fundationen und Maurerarbeiten, als Aufseher für Kraftwerkbau. Deutsche Schweiz. (24 a)

*Ingenieur expérimenté et spécialisé dans l'étude des centrales thermo-électriques.* Belgique. (25)

Diplomierter *Maschinen-Techniker* als *Konstrukteur* für Vorrichtungsbau und Werkstatteinrichtungen. Maschinen-Fabrik der deutschen Schweiz. (27)

*Ingenieur* oder *Techniker*, etwa 30 J. alt, als Betriebsassistent für Glasfabrik in der Schweiz. Französisch erforderlich. (29)

*Jüngerer Techniker*, mit einer Einlage von 20 000 bis 30 000 Fr., zur Leitung des Betriebes eines gut beschäftigten Walzwerkes. Schweiz. (31)

*Ingenieur* oder *Techniker*, 35 bis 40 J., mit Spezialkenntnissen im Wasserturbinenbau, event. Wasserbaufachmann (Beton-Ingenieur), als Vertreter für die Schweiz einer deutschen Turbinenfabrik. (33)

*Tüchtiger Architekt* oder *Bautechniker* mit Praxis auf Arch.-Bureau, guter Zeichner. Zentralschweiz. (34)

*Jeune ingénieur*, connaissant bien la statique et sachant bien dessiner, pour bureau de béton armé à Bruxelles. (36)

*Jünger Bau-Ingenieur*, ohne Praxis, der im Wasserbau diplomiert hat, kann bei Wasserbau-Arbeiten beschäftigt werden. Deutsche Schweiz. (40)

*Bautechniker*, praktisch erfahren, zur Leitung des ständigen Baubetriebes einer Textilfabrik. Eintritt März-April. Spanien. (42)