

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93/94 (1929)
Heft: 3

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Ausführung kommt. Ähnliche Kuppeln zeigt schon die neue Grossmarkthalle in Leipzig).

Abb. 7 zeigt eine Untersicht des Netzwerkes, das die Schalung der Tonnen getragen hat. Es stützte sich ab auf die links und rechts erkennbaren Gerüste der Randbalken-Schalung, die in der Längsrichtung der Halle fahrbar montiert waren. (Im Gegensatz zu den ersten Ausführungen von Schalenkuppeln wird heute das Netzwerkgerüst nicht mehr mit einbetoniert.)

Je fünf quergestellte Tonnen sind zu einem Bauabschnitt zusammengefasst und von den anschliessenden Komplexen durch Temperaturfugen getrennt (Abb. 1 u. 5), denen im Innern die Querbrücken entsprechen. Die an den beiden Kopfseiten der Tonnen angeordneten aussteifenden Scheiben, nach denen alle Dachlasten abgetragen werden, ruhen auf Schrägsäulen auf, die zusammen mit den Randbalken der Tonnen das trapezförmige Profil bestimmen. Zur Ermöglichung von Temperaturbewegungen der 37 m langen Tonnen sind sie auf den Schrägsäulen beweglich gelagert (Abb. 8) und diese an ihrem Fusse eingespannt; das System ist somit einfach statisch unbestimmt.

Die Fensterausfachung der 20 m hohen Längswände der Halle überträgt den Winddruck durch einhäufige Rahmen z. T. nach unten, z. T. auf die Binderscheiben und von da auf die Schrägsäulen. Das Eisenbetonfachwerk der Aussenfronten setzt sich in Form von Oberlichtern in den 7 m breiten horizontalen Vordächern seitlich der Tonnen fort, sodass eine ausserordentlich gute Beleuchtung der Halle erreicht wird (Abb. 4). Die Zwickel zwischen Aussenwand und Schrägsäulen sind doppelwandig ausgemauert; im verbleibenden Hohlraum sind alle Abfallrohre und Entlüftungsschächte untergebracht.

Die Heizung der gesamten Anlage erfolgt als Fernheizung von der Kesselzentrale des Schlacht- und Viehhofes aus, für die grosse Halle ist als Mindest-Raumtemperatur $+5^{\circ}$ gerechnet.

Für die Baukosten haben die städtischen Körperschaften 15 Millionen RM. bewilligt, Strassenbauten und Inneneinrichtung, Maschinen usw. inbegriffen; die (noch nicht vorliegende) Abrechnung soll den Voranschlag nicht überschreiten. Baubeginn: Dezember 1926, Ende 1927 war der Rohbau fertig, im Juni 1928 konnte die Halle provisorisch dem Betrieb übergeben werden, die Flügelbauten wurden erst 1928 begonnen. Am 25. Oktober 1928 konnte die offizielle Eröffnung stattfinden.

Entwurf und Leitung der Bauten lag beim städtischen Hochbauamt (Baudirektor Prof. Martin Elsaesser), die der Eisenbahnanlagen (rund $5\frac{1}{2}$ km) bei der Direktion der städtischen Hafenanstalten, die der maschinellen Einrichtungen, der Strassenbauten usw. bei den zuständigen städtischen Aemtern.

MITTEILUNGEN.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein und Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. Der Einladung der Gemeinde St. Moritz Folge gebend, haben die beiden Verbände, wie bereits mitgeteilt, ihre diesjährigen Jahresversammlungen in St. Moritz abgehalten. Wie seit Jahren üblich, tagte zuerst, am Samstag den 6. Juli, der V. S. E., dessen Mitglieder alle auch Mitglieder des S. E. V. sind. In rascher Folge wurden an der von Direktor F. Ringwald (Luzern) geleiteten Generalversammlung die Jahresgeschäfte erledigt. Die Versammlung hörte einen Vortrag an von Baurat Dr. Ing. E. Jacob, Stuttgart, über „Simultanbetrieb von Dreiphasen- und Einphasen-Anlagen durch Stromüberlagerung auf gemeinschaftlichen Linien“. An 120 Beamte, Angestellte und Arbeiter von Elektrizitätswerken konnte für die bei der nämlichen Unternehmung während 25 Jahren treu geleisteten Dienste das Diplom verabreicht werden. Abends vereinigte ein animiertes Bankett mit 450 Gedecken die Vertreter der Elektrizitätswerke und ihre Gäste im Grand Hotel St. Moritz. Am Sonntag, vormittags 9 Uhr, folgte die Generalversammlung des S. E. V., unter Leitung von Direktor A. Zaruski (St. Gallen), Vizepräsident des Vereins. Dr. E. Huber-Stockar wurde zum Ehrenmitglied ernannt. Ingenieur F. Rutgers, Professor an der königl. Tech-

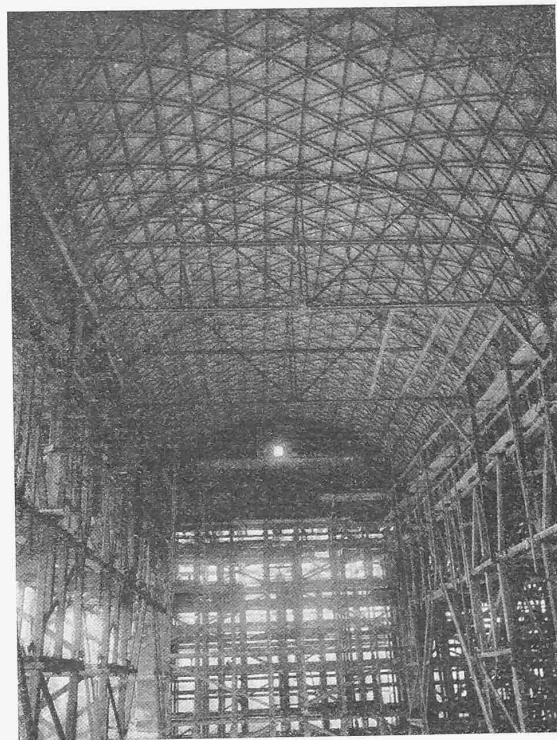


Abb. 7. Zeiss-Netzwerk zur Unterstützung der Tonnengewölbe.

VON DER FRANKFURTER
GROSSMARKTHALLE.

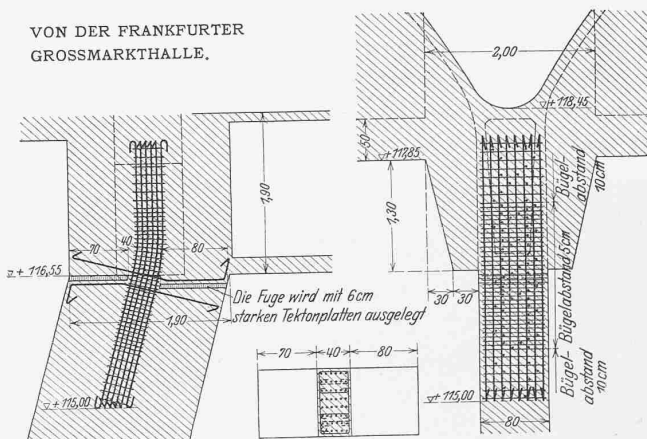


Abb. 8. Ausbildung der Gelenke der Tragsäulen. — 1:80.

(Die Bildstöcke zu Abb. 5 bis 8 entstammen dem „Bauingenieur“, Abb. 3 und 4 dem „Bulletin technique de la Suisse Romande“).

nischen Hochschule in Kairo, hielt einen Vortrag „Gegenwärtiger Stand der Elektrifizierung in Aegypten und Aussichten für die Zukunft“, und Ingenieur F. Grieb, Baden, sprach über die „Mittel zur Verbesserung des $\cos \varphi$ “. Die nächstjährigen Generalversammlungen werden in Genf stattfinden. Ein gemeinsames Bankett am Sonntag Abend im Hotel Victoria, das 540 Gedecke zählte, mit anschliessendem Unterhaltungsabend, dem ein ebenfalls reichhaltiges, gewähltes Programm zugrunde lag, vereinigte die Versammlungsteilnehmer nochmals zu gemeinsamer Tagung. Für den 8. Juli waren zur Auswahl zwei Exkursionen vorbereitet. Rund 400 Versammlungsteilnehmer fuhrten mit Extrazügen der Berninabahn ins Puschlav bis Tirano hinunter, wobei sie unterwegs die neuen Zentralen Palü und Cavaglia der Kraftwerke Brusio A.-G. besichtigten. Eine zweite Exkursion führte gegen 80 Teilnehmer ins Bergell hinunter.

Das „Théâtre Pigalle“ in Paris. Vor kurzem wurde dieses neue, von Henri de Rothschild gegründete Theater an der Rue Pigalle eingeweiht, dessen technische Einrichtungen zu den vollkommensten der Gegenwart zählen dürften. Die Bühne ist 20 m tief und 21 m breit, und zerfällt in je eine zweistöckige Vorder- und Hinterbühne, die zusammen oder getrennt verwendbar sind. Beide Bühnen sind

DAS NEUE THEATER PIGALLE IN PARIS.

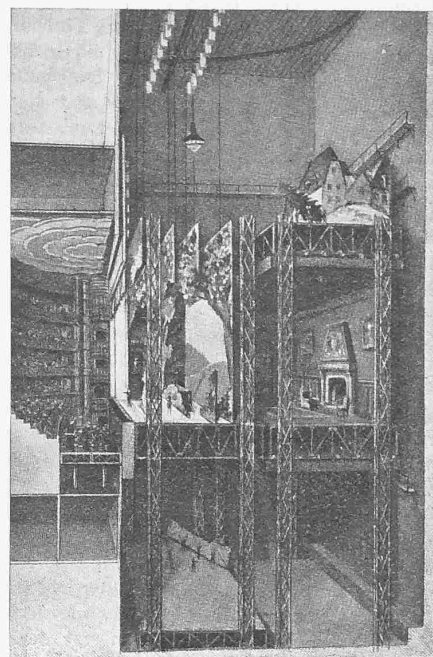
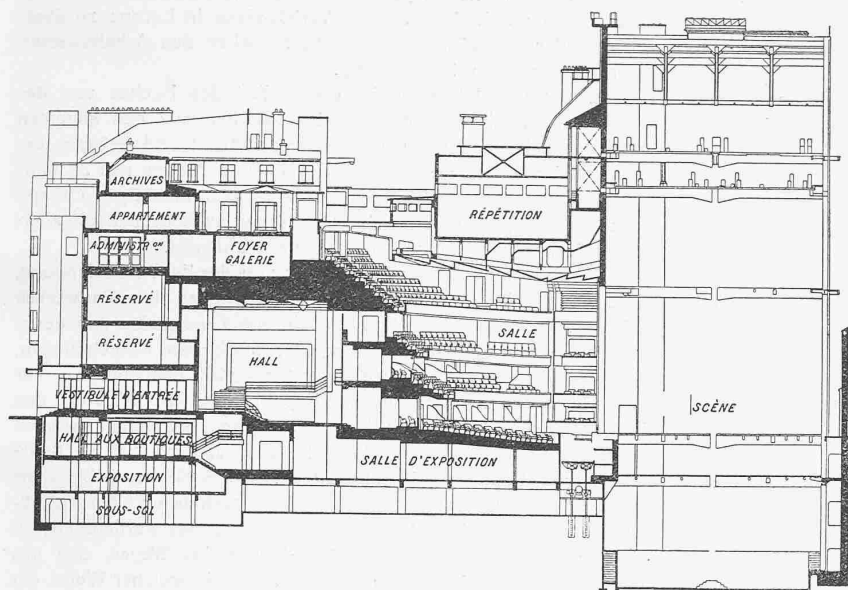


Abb. 1. Längsschnitt 1 : 600 — Abb. 2. Modell des Bühnenhauses.

mit einer Fläche von je 9×14 cm versenkbar — die gesamte Bühnenhaushöhe beträgt 50 m —, sodass jederzeit vier verschiedene Szenarien vorbereitet und binnen 100 Sekunden umgewechselt werden können (Abb. 1 und 2); die Dekorationen der Hinterbühne stehen auf Schlitten, die auf die Vorderbühne gezogen werden können. Jede Bühne wiegt 40 bis 50 t, der Mechanismus wird hydraulisch betätigt. Die sehr umfangreichen elektrischen Anlagen wurden von der Firma Siemens erstellt, und die Pariser „Illustration“, der wir diese Angaben entnehmen, sagt in ihrem bezüglichen Artikel der Nummer vom 22. Juni d. J., dass sie gegenüber dem sonst in Paris üblichen einen grossen Fortschritt bedeuten.

Die Architekten Charles Siclis, Henri Just und Pierre Blum haben auf alle Ornamentik verzichtet; der Zuschauerraum für 1100 Personen, eingeteilt in Parkett und drei Ränge, ist ganz in glattem Mahagoni getäfelt, und auch in den Vorräumen sind die üblichen Dekorationen durch raffinierte Licht-Effekte ersetzt, worüber Näheres in der genannten Nummer der „Illustration“ zu finden ist. Wer von den Teilnehmern an der bevorstehenden G.E.P.-Generalversammlung in Paris (28. bis 30. Sept. d. J.) sich für modernen Theaterbau interessiert, versäume nicht die Besichtigung des „Théâtre Pigalle“.

Herstellung von verbleiten Behältern und begehbaren „Bleidächern“. Es ist gelungen, mit dem „Schoop-Verfahren“ Zementplatten, Zementröhren, Mauern usw. durch aufgespritzte Metallschichten in wirtschaftlicher und sicherer Weise undurchlässig zu machen. Es handelt sich hier um ein neues Anwendungsgebiet des Metallspritz-Verfahrens, das für die gesamte Beton-, Zement- und Kunststein-Industrie von grosser Tragweite ist. Das Verfahren ist bekanntlich im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass feinzerteiltes Metall in schmelzbar flüssigem Zustande durch Pressgase mit Wucht auf die zu überziehende Oberfläche geschleudert wird. Die Metallteilchen haben das Bestreben, Unebenheiten und Poren der Oberfläche auszufüllen; durch die hierbei entstehende (gewissermassen aufgeschweisste) Metallschicht wird eine dauerhafte und sichere Abdichtung erreicht. Welches Metall zur Verwendung kommt, ist an sich gleichgültig, für Zement wird sich in erster Linie das zähe und witterungsbeständige Blei empfehlen und zwar kann der Bleispritz-Belag, wenn es sich z. B. um Röhren aus armiertem Beton handelt, gleichzeitig innen und aussen aufgebracht werden.

Vor kurzem sind unter der Leitung von Ing. Prof. Gamba von der Technischen Hochschule in Turin praktische Versuche an Stau-mauern angestellt worden, die ebenso interessante wie für die Praxis wertvolle Ergebnisse zeitigten. Ähnliche Versuche sind auch schon von Seiten des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Zürich vorgenommen worden, wo es sich um Dichtigkeits-Parallel-Proben an metallisierten Beton-Platten handelte, deren Wasserdurchlässigkeit mit dem Hochdruckapparat geprüft und gut befunden wurde.

Für die Verbleiung eines Quadratmeters Betondach sind 10 bis 15 Minuten erforderlich; die sogenannte Homogen-Pistole wird mit Pressluft und Dissousgas betrieben und ist in der Handhabung so einfach, dass ein einigermaßen intelligenter Arbeiter in einigen Tagen angelernt werden kann. Nach Mitteilung des Erfinders M. U. Schoop stellt sich die Verbleiung auf 8 bis 10 Fr./m².

Ausfuhr elektrischer Energie. Der neu zu gründenden „Aktiengesellschaft Kraftwerk Rekingen“ mit Sitz in Rekingen (Baden) hat der Bundesrat nach Anhörung der eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, die Bewilligung (Nr. 103) erteilt, elektrische Energie aus dem schweizerischen Kraftanteil des Rheinkraftwerkes Rekingen nach Deutschland auszuführen, unter der Voraussetzung, dass die neue Gesellschaft gemäss dem vorgelegten Gründungsvertrage zu gleichen Teilen durch die „Lonza-Elektrizitätswerke und chemische Fabriken A.-G., Basel“ und die „Lonza-Werke G.m.b.H. in Waldshut“ gebildet wird. Die zur Ausfuhr bewilligte Leistung ist jeweilen gleich der Hälfte der im Grenzkraftwerk Rekingen erzeugbaren Leistung, abzüglich 640 kW Vorzugskraft für die Kantone Zürich und Aargau, sofern von diesem Bezugsrecht Gebrauch gemacht wird, sowie der Hälfte des Eigenbedarfes. Sie beträgt im Maximum 16000 kW bei einer mittleren Jahresarbeit des ganzen Werkes von rund 215 Mill. kWh. Im Falle eines Mangels an Winterenergie in der Schweiz kann die Energieausfuhr zwecks Verbesserung der Inlandversorgung in der Zeit vom 15. Okt. bis 15. April bis auf 40% des schweizerischen Anteiles der jeweils im Werk Rekingen verfügbaren Leistung eingeschränkt werden. Die Bewilligung dauert 20 Jahre, vom Beginne der ersten Ausfuhrlieferung an. Sie gilt als erloschen, wenn das Kraftwerk am 31. Oktober 1936 noch nicht auf eine installierte Leistung von 18000 kW ausgebaut sein sollte. Eine Verlängerung der Bewilligung auf weitere 20 Jahre wurde zugesichert, sofern und soweit nach Ablauf der ersten 20 Jahre die Energie im Inlande keine Verwendung findet.

Hochdruck-Dampfturbine von 25000 PS für die Pariser Elektrizitätsversorgung. Die Société d'Electricité de Paris hat für die Vergrösserung ihrer Zentrale St. Denis bei der Maschinenfabrik Oerlikon eine 75000 PS Hochdruckdampfturbine bestellt, die einen neuen wesentlichen Fortschritt gegenüber dem bisher Erreichten verwirklichen wird. Es ist nämlich das erstmal, dass die Erzeugung einer solchen Leistung in einem Mehrzylinder-Dampfturbinen-Aggregat auf durchgehender Welle mit der einheitlichen Drehzahl von 3000 Uml/min geschieht. Die M.F.O. war unter den zahlreichen Konkurrenzfirmen die einzige, die diese Lösung schon bei der ersten Projekteingabe in Vorschlag zu bringen wagte. Bei normalen Betriebsverhältnissen beträgt die Dampfspannung unmittelbar vor der Turbine gemessen 50 bis 60 kg/cm² Ueberdruck und die Dampftemperatur 450 bis 475° C. Ausnahmsweise muss die

Dampfturbine einen Druck von 70 kg/cm² und eine Temperatur von 500° C ertragen können. Die neue Turbine wird also für Dampfdrücke gebaut, die in Verbindung mit so hohen Temperaturen bisher kaum je angewendet wurden. Den modernen wärmewirtschaftlichen Bestrebungen entsprechend wird die Anlage in ausgiebiger Weise mit Einrichtungen für Speisewasserdestillation, Entgasung und -Vorwärmung vorgesehen. Die Dampfturbinenanlage treibt direkt einen Drehstrom-Generator von 3000 Uml/min an, der unter einem Leistungsfaktor $\cos \varphi = 0,7$ und bei 10500 Volt eine Dauerleistung von 50000 kW entwickeln wird.

Das neue Dornier-Flugschiff „Do. X“, das sich seit etwa Jahresfrist auf der Schweizer Dornier-Werft Altenrhein am Bodensee¹⁾ im Bau befindet, ist nunmehr fertig gestellt und am 9. d. M. erstmals einem Kreis Eingeladener gezeigt worden. Tags darauf schon machte es seine ersten Probeflüge, die von Anfang an vollkommen befriedigten, und am 15. erfolgte der erste längere Flug bis zu bedeutender Höhe über dem Bodensee. Wie bereits früher kurz angedeutet²⁾, handelt es sich um das bisher grösste Flugschiff: Länge des dreistöckig unterteilten Rumpfes 40,05 m, Tragdeck-Spannweite 48 m, 6000 PS Motorenstärke, maximale Geschwindigkeit 240 km/h bei einer Belastung mit 100 Personen und mit Brennstoff für sechs bis acht Stunden Flugdauer. Wir werden auf Grund authentischer Unterlagen und Bilder sowie eigener Anschauung in nächster Nummer unsere Leser genauer unterrichten.

Schweizerische Bundesbahnen. In seiner Sitzung vom 9. Juli genehmigte der Verwaltungsrat der S.B.B. u. a. das von der Generaldirektion vorgelegte Projekt für die Erweiterung des Bahnhofes in Lugano (erste Etappe) und bewilligte für die Ausführung der Arbeiten einen Kredit von 1980000 Fr. Der Rat erklärte sich ferner einverstanden mit dem Projekt für den Umbau der elektrischen Anlagen der Seetal-Linie auf 15000 Volt, 16 $\frac{2}{3}$ Perioden, wofür 1620000 Fr. erforderlich sind. Für die Erstellung des zweiten Geleises auf der Strecke Epesses-Yverdon als Schlussstück der Strecke Lausanne-Yverdon wurden 4400000 Fr. bewilligt.

Der Rhone-Rhein-Schiffahrtsverband hielt seine diesjährige Generalversammlung am 5. Juni in Genf ab. Sie genehmigte den Bericht des Zentralsekretärs Ing. A. Paris und wählte als neuen Präsidenten, für den statutengemäss zurücktretenden Stadtpräsidenten P. Rasset (Lausanne), Unternehmer G. Müller, Aarberg, Präsident der Sektion Bern.

Eidg. Technische Hochschule. Ausstellung der Diplomarbeiten der Architektenschule. Diese, das Thema einer Altstadt-Sanierung in Zürich behandelnden Arbeiten sind von Montag, 22. Juli, bis Mittwoch, 30. Juli, im Zimmer 13c im ersten Stock des Südbaues der E. T. H., jeweils von 8 bis 12 und 14 bis 18 zu besichtigen.

NEKROLOGE.

† Victor Wenner, gewesener Stadtgenieur von Zürich, ist am 11. d. M. 72-jährig in Wien gestorben. Nachruf und Bild sind uns von befreundeter Seite zugesagt.

LITERATUR.

Amerikanischer Eisenbau in Bureau und Werkstatt. Von F. W. Dencer. Uebersetzt von R. Mitzkat. 366 Seiten mit 328 Abbildungen. Berlin 1928, Verlag Julius Springer. Preis geb. 32 M.

Ein ganz vorzügliches und interessantes Buch liegt hier vor, das die gesamte Organisation amerikanischer Eisenkonstruktionswerkstätten von den Arbeiten im Konstruktionsbureau über die Materialbeschaffung und Werkstattarbeit bis zur Montage der Stahlbauten vor Augen führt. Wenn wir von Leistungen amerikanischer Brückenbauanstalten in Bezug auf Liefermengen und in Bezug auf Schnelligkeit von Bauausführungen hören, sind wir gerne geneigt, unsere Vorstellungen mit ganz besonderen Arbeitsweisen, maschinellen Einrichtungen usw. zu verbinden; und doch belehrt uns dieses Buch in der Hauptsache, dass sich die amerikanischen Werkstätten von den europäischen im wesentlichen gar nicht unterscheiden. Selbstverständlich sind es aber gerade die grossen Produktionsmengen, die naturgemäss nicht nur eine bis ins allerkleinste gehende Organisation der gesamten Arbeit fordern, sondern diese Organisation geradezu ermöglichen, da sich ja jede Rationalisierung erst bei grossen und steigenden Umsatzziffern bezahlt macht. Nach

dieser Richtung hin sind amerikanische Verhältnisse in den Eisenkonstruktionswerkstätten, genau so wie auf andern technischen Gebieten, nicht unmittelbar auf die Verhältnisse in Europa zu übertragen, und wirtschaftliche Vergleiche zwischen den Arbeitsweisen hüben und drüben sehr schwierig.

Es ist von Interesse, im ersten Teil des Buches von der allgemeinen Entwicklung der Eisenbauanstalten aus den kleinsten Anfängen zu lesen, Anfängen, die ganz vertraut und bekannt anmuten, und wie sich gegen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts viele kleinere Werke zu grossen und mächtigen Organisationen vereinigten und wie ihre Gliederung auch drüben die allergrösste Mannigfaltigkeit und Unterschiede aufweist.

Wir können an Hand des Buches von der Entwurfszeichnung, bzw. von der Auftragserteilung an, das Entstehen eines Bauwerkes verfolgen, und bekommen Einblicke in die Zeichensäle und deren Organisation in die Durchführung der statischen Berechnungen, der Ausarbeitung der Werkzeichnungen und Stücklisten bis zur Materialbestellung. Ein besonderes Kapitel beschäftigt sich mit den Bearbeitungsvorschriften, um dann ganz besonders auf die speziellen Eigenarten des Brücken-, Hoch- und Industriebaues, auf die Bearbeitung von Guss- und Maschinenteile, des Schiff- und Behälterbaues einzugehen. Der Beschaffung des Materials und dessen Abnahme muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Hieran schliesst sich eine eingehende Schilderung des Weges, den das Material in der Werkstätte zu gehen hat und in welcher Weise ein minutiöses Zusammenarbeiten aller einzelnen Abteilungen und aller Maschinenarbeiten möglich wird, um reibungslos und ohne Arbeitsanhäufung oder Arbeitslücke bis zum Zusammenbau gebracht zu werden.

Erstaunlich ist es, dass in Amerika das Bohren der Löcher nur in solchen Fällen erfolgt, wo es unumgänglich notwendig ist, und dass man sonst nur stantzt, wobei allerdings die Verwendung von Vielfach-Lochstanzen eine ausserordentliche Verbilligung bringt. Hier darf nicht übersehen werden, dass die Frage der Zulässigkeit des Stanzens auch von der Güte des Materials bedeutsam abhängt. Merkwürdig ist es ferner, dass man scheinbar vom Paket-Bohren sehr wenig Gebrauch macht, wodurch doch erst das Bohren wieder wirtschaftlich wird.

Weitere Abschnitte behandeln dann den Zusammenbau, das Nieten, die Prüfung und Abnahme in der Werkstätte, und schliesslich die Reinigung und den Anstrich vor dem Versand. In zwei Schlussabschnitten sind besondere Zusammenstellungen über die wirtschaftlichen Arbeitsweisen in der Werkstätte, ferner eine Uebersicht über die möglichen Zeichnungs- und Werkstattfehler und deren Vermeidung bzw. Auffindung gegeben.

Das Buch ist flüssig übersetzt, doch würde man gerne noch näheres über die Durchführung von Montagen an Hand von Beispielen hören und insbesondere gerne mit den Erfahrungen mit dem Schweißen bekannt werden. Mit seinen mannigfachen, auf Grund einer reichen Erfahrung zusammengestellten Anregungen, stellt das Buch ganz entschieden einen wertvollen Beitrag unserer Literatur über den Stahlbau vor.

L. Käner.

Blöcke und Kokillen. Von A. W. und H. Brearley. Deutsche Bearbeitung von Dr. ing. F. Rapatz. 134 Seiten mit 64 Abbildungen. Berlin 1926, Verlag Julius Springer. Preis geb. M. 13.50.

Der englische Titel des Buches lautet: „Ingots and Ingot Moulds“ und es handelt um Vergiessen des Stahls zu Schmiede- oder Walzblöcken in eisernen Blockformen (Kokillen). Die Brüder Brearley, bekannte englische Stahlwerker, von denen der eine auf dem Gebiete des Massenstahles, der andere auf dem des Edlestahles tätig ist, behandeln das Gebiet auf Grund ihrer praktischen Erfahrungen und Versuche.

So einfach es auf den ersten Blick erscheint, einen Stahlblock zu giessen, so verwickelt sind die Vorgänge, die sich dabei abspielen, und so schwierig ist es, auch aus dem besterschmolzenen Stahl einen fehlerfreien Block zu bekommen. Man kann ruhig sagen, dass die meisten Materialfehler und gerade die schwer oder gar nicht erkennbaren, die später im Betriebe zu Brüchen führen, ihre Quelle im Giessen des Blockes haben. Eine grosse Rolle spielt die Art und Weise der primären Kristallbildung, bekannt sind ferner die ungünstigen Folgen der Lunkerbildung, der Saigerung, der Guss-Spannungen und daherigen Risse, der Blasenbildung, der Spritzkugeln, der Schlackeneinschlüsse. All diese Dinge und ihre Abhängigkeit von Giesstemperatur, Giessgeschwindigkeit, Form und

¹⁾ Vergl. Luftverkehr-Sondernummer der „S. B. Z.“ vom 23. Juni 1928 (Bd. 91).
²⁾ „S. B. Z.“ Bd. 91, S. 315 (23. Juni 1928) und Bd. 92, S. 328 (29. Dez.).