

DAS AUFTRETEN VON FLIESSFIGUREN AN PROFILSTÄBEN MIT UND OHNE LÖCHER¹⁾.

Von Dipl.-Ing. Fiek, Berlin-Dahlem.

Untersucht sind Vierkant-, Rund-, Flach-, L-, U-, T- und I-Eisen, die z. T. mit Löchern versehen waren, und die Zug-, Druck- und Biegebeanspruchungen unterworfen wurden. Bei den Versuchen wurden die Belastungen bestimmt, die der Fließgrenze des Werkstoffes entsprachen. Als Maßstab hierfür galt das Auftreten von Fließlinien an blank gemachten Flächen oder das Abfallen des Walzzunders auf solchen Linien. Die Stabquerschnitte wurden z. T. durch gebohrte oder gestanzte Löcher oder Keillöcher geschwächt, und der Einfluß dieser Schwächung auf die Strecklasten wurde ermittelt, indem aus der beim vollen Querschnitt ermittelten Spannung an der Streckgrenze die Strecklast für den geschwächten Querschnitt berechnet und mit der tatsächlich gefundenen Strecklast verglichen wurde. Von den mitgeteilten zahlreichen Beispielen seien nachstehend einige gebracht:

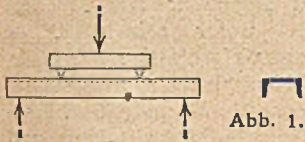


Abb. 1.

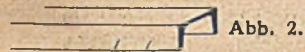


Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.



Abb. 5

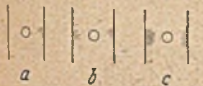


Abb. 6.

Bei einem auf Biegung nach Abb. 1 beanspruchten U-Eisen traten zuerst an den Flanschenden Ansätze zu Fließlinien auf bei einer für die Zugfaser berechneten Spannung von 28 kg/mm² (s. Abb. 2). Unter allmählich gesteigerter Belastung wurden diese Linien stärker und es bildeten sich nun auch an der Druckseite einige Linien (s. Abb. 3) für 37 kg/mm² Zugspannung und 19 kg/mm² Druckspannung. Bei der Höchstlast von 38 kg/mm² (s. Abb. 4) vereinigten sich die Fließlinien in einem Abstand von den äußersten Fasern, der nicht der Lage der neutralen Achse (Schwerpunkt des Querschnitts), sondern dem Übergang von Flansch zum Steg entsprach.

Wenn das U-Eisen umgekehrt gelagert wurde, so daß die Schenkelenden Druck und der Steg Zug erhielt, traten fast die gleichen Erscheinungen bei den gleichen Momenten und Spannungen auf; infolge der ungünstigeren Auflage für die Belastung auf den Schenkeln gingen die Fließlinien von diesen Belastungsstellen aus. Da die Spannung von dem Abstand der äußersten

Faser von der neutralen Achse abhängt, ist es natürlich, daß die Fließlinie in beiden Fällen zuerst an den Schenkelenden auftrat, weil die Schenkelenden den bedeutend größeren Abstand haben.

Durch ein Loch im Steg des U-Eisens wird bei gleichen Versuchsanordnungen der Abstand der äußersten Fasern vom Schwerpunkt im gelochten Querschnitt geändert, daß beide Abstände fast gleich werden; die Fließlinien traten infolgedessen auf der Druck- und Zugseite gleichzeitig auf und nahmen in gleichem Maße zu.

Zugversuche mit gelochten Stäben ergaben, daß die Fließlinien am Lochrande beginnen, wenn die Löcher gebohrt sind (s. Abb. 5 a und b), und daß sie zuerst an der Stabkante auftreten, wenn die Löcher gestanzte sind (s. Abb. 6 a, b, c).

Diese Erscheinungen sind darauf zurückzuführen, daß durch das Stanzen das Material in der Nähe des Loches über seine Streckgrenze beansprucht ist und gegenüber dem Randmaterial eine erhöhte Streckgrenze besitzt.

Obgleich bei der Wahl der Querschnittsschwächung anscheinend keine systematische Reihenfolge oder überhaupt keine Beziehung zwischen Gesamtquerschnitt und Lochdurchmesser innegehalten war, wurden von dem Verfasser folgende Schlußfolgerungen gezogen:

Ist σ_s die Fließgrenze von Stahl in kg/mm² ermittelt mit Probestäben prismatischen Querschnitts F_0 aus dem Abfall der Lastanzeige der Prüfmaschine und nach dem gleichzeitigen Abfall des Walzzunders bzw. dem Auftreten sichtbarer Dehnungen zwischen zwei Meßmarken, so gibt es für Querschnitte F_1 , die durch ein Loch oder einen Kerb geschwächt sind, folgende Belastungen P_s in kg, bei denen Fließfiguren auftreten:

1. Bei Stäben, an denen die Spannung sich nicht gleichmäßig über den Querschnitt verteilt, z. B. wenn die Zugbelastung auf ein U-Eisen nur durch den verlängerten Steg übertragen wird, ist $P_s = 0,6$ bis $0,9 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$.

2. An eingekerbten Stäben zeigen sich schwache Fließfiguren bei $P_s = 0,8$ bis $0,9 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$, aber erst bei $P_s = 1,1$ bis $1,2 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$, nimmt der ganze Querschnitt an der Kerbe am Fließen teil.

3. Stäbe mit gebohrten Löchern weisen schwache Fließfiguren bei $P_s = 0,8$ bis $0,9 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$ auf, bei $P_s = 1,0$ bis $1,1 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$ fließt der ganze Querschnitt um das Loch herum.

4. An Keillöchern können infolge von ungleichmäßiger Kraftverteilung schon bei Belastungen $P_s = 0,7$ bis $0,8 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$ Fließfiguren auftreten.

5. Bei gestanzten Löchern in Zugstäben gehen die Fließlinien nicht vom Lochrand, sondern von den Kanten des Stabes aus bei Belastungen, die von Zufälligkeiten abhängen und $0,8$ bis $0,9$, aber auch $1,1$ bis $1,2 \cdot (\sigma_s \cdot F_1)$ betragen haben.

6. Rund-, Vierkant- und Profileisen mit und ohne Löcher, die auf Biegung beansprucht werden, ergaben beim Auftreten von Fließfiguren in den stärksten beanspruchten Fasern Spannungen etwa gleich $1,15$ bis $1,2 \cdot \sigma_s$, wenn man diese nach der üblichen Festigkeitsformel berechnet.

7. Das Auftreten von Fließfiguren infolge einer Belastung P auf Zug oder Druck oder Biegung hat folgenden Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit eines Stabes oder einer Konstruktion:

Wenn eine Belastung P in mehr oder weniger ausgedehnten Teilen eines Stabes ein Überschreiten der Fließgrenze verursacht hat, treten Fließlinien oder -Zonen auf, d. h. bleibende Deformationen, und zwar: Dehnung bei Zug, Zusammendrückung bei Druck und Durchbiegung bei Biegung.

Jede weitere Belastung und Entlastung innerhalb der ersten Belastungsgrenze P ruft keine weitere Änderung der bleibenden Deformation hervor; der Stab ist also nicht weniger widerstandsfähig wie zuvor für allmählich aufgebrauchte Belastungen. Es ist nur festzustellen, ob die bei der ersten Belastung P auftretenden Formänderungen für den vorliegenden Fall zulässig sind. Aber ein geringes Überschreiten der ersten Belastung P kann sehr gefährlich sein, besonders bei Biegung, denn in der Nähe der Fließgrenze bei Biegebeanspruchung nehmen die Durchbiegungen äußerst rasch zu bei sehr geringer Steigerung der Belastung.

¹⁾ J. Seigle, Genie civil 1926, II, S. 112—116.

Bei stoßweiser oder rasch wechselnder Belastung liegen die Verhältnisse ganz anders als bei langsam gesteigerter Belastung.

Wenn auch von dem Verfasser nur die Arbeit von Croker über Photo-Elasticity an durchsichtigen Stoffen angeführt wird, von ihm also die vielen Arbeiten über die Frage der Kerbwirkungen²⁾, die eng mit seiner Arbeit zusammenhängen, an-

²⁾ S. Sachs-Fiek, Der Zugversuch, Leipzig 1926, S. 54 u. f.

scheinend nicht berücksichtigt sind, so sind die Versuche doch zu begrüßen, da sie zeigen, daß man mit verhältnismäßig einfachen Mitteln Sonderfragen gut lösen kann. Natürlich können die Ergebnisse nicht ohne weiteres verallgemeinert werden, da weder auf den Einfluß der Abmessungen der Stabquerschnitte, noch auf den der Werkstofffestigkeit eingegangen ist.

ZUM 50 JÄHRIGEN BESTEHEN DER FIRMA HEIN, LEHMANN & CO. A.-G.

Von Geheimrat Professor Dr.-Ing. e. h. M. Foerster, Dresden.

Im vergangenen Jahr konnte die A.-G. Hein, Lehmann & Co., in Düsseldorf-Oberbilk und Reinickendorf-Berlin auf eine 50 jährige, erfolgreiche Mitarbeit und Führerschaft im Deutschen Eisenbau zurückblicken. Bei den hohen Verdiensten, welche Hein, Lehmann & Co. sich um die Entwicklung des Eisenbaus, im besonderen hier auch um wirtschaftlich und technisch hochwertvolle Sondergebiete erworben haben, sowie bei dem Ansehen, welches die Firma nicht nur in der deutschen Heimat, sondern auch im Auslande mit Recht genießt, ist es anlässlich ihres Eintritts in das sechste Jahrzehnt ihres Bestehens wohl angebracht, auf den Werdegang des Werkes und seine wichtigsten Errungenschaften einzugehen. Auch die Geschichte dieses Werkes läßt wieder einmal deutlich erkennen, wie die Entwicklung des Reiches sich auch in industriellen Unternehmungen widerspiegelt, und wie beide miteinander bis zum Weltkrieg gewachsen sind, wie das Werk im Schutze deutscher Macht sich in der Heimat ausdehnen und im Auslande sein großes Können verwerten durfte; sie zeigt weiter, daß nur kraftvollen und weitschauenden, sich ihrer Verantwortlichkeit bewußten Männern, wie sie das Werk begründet und fortgeführt haben, ein dauernder Erfolg zuteil wird.

Die im Jahre 1877 vollzogene Gründung der Firma Hein, Lehmann & Co., bewirkt durch den Ingenieur Anton Lehmann

fordert und verwendet wird, wurde dem Werke, damals noch Chausseestraße 113, eine Verzinkerei angegliedert. Eine naturgemäße und notwendige Fortentwicklung stellte

wenige Jahre nach Gründung der Firma die Hinzunahme einer Abteilung für Eisenbau dar, die seit 1885 in stark erweitertem Umfange betrieben wurde.

Zu gleicher Zeit nahm das Werk auch als Sonderabteilung den Eisenbahn-Signalbau auf, eine Abteilung, die unter dem Ingenieur Karl Wöllert und weiterhin unter seinem Sohne stehend, durch vielgestaltige Verbesserungen und Neukonstruktionen dieses Sondergebiet des Eisen- und Maschinenbaues in hohem Grade befruchtet und fortentwickelt hat. Im Jahre 1888 wandelte sich die Firma, deren zunehmende Bedeutung sich in der Gründung eines Tochterwerkes in Geisweid (Kr. Siegen) und in Sosnowice auch äußerlich zu erkennen gab, in eine A.-G. um, als deren Vorsteher die beiden Gründer verblieben, Hein allerdings nur bis zum März 1890, Lehmann bis 1903.

Da die Arbeit immer umfangreicher, namentlich im Gebiete des reinen Eisenbaues wurde, auch die Arbeitsstellen

der Gesellschaft sich in erheblichem Maße nach dem Westen des Reiches ausgedehnt hatten, erfolgte im Jahre 1889 die Gründung einer neuen großen Eisenbauwerkstätte in



Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Knackstedt.

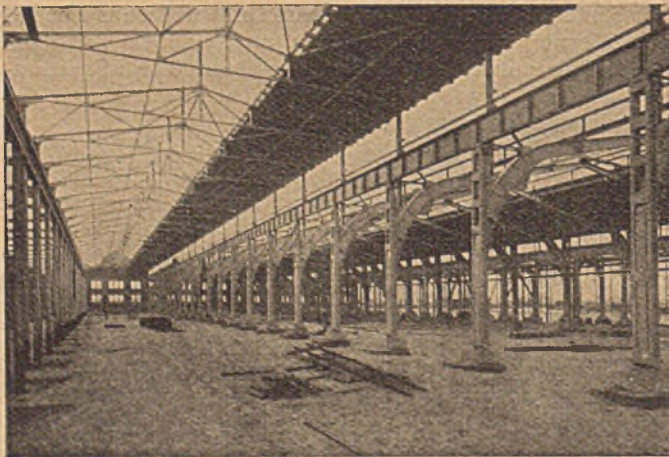


Abb. 1. Lokomotivhalle auf dem Troyl bei Danzig.

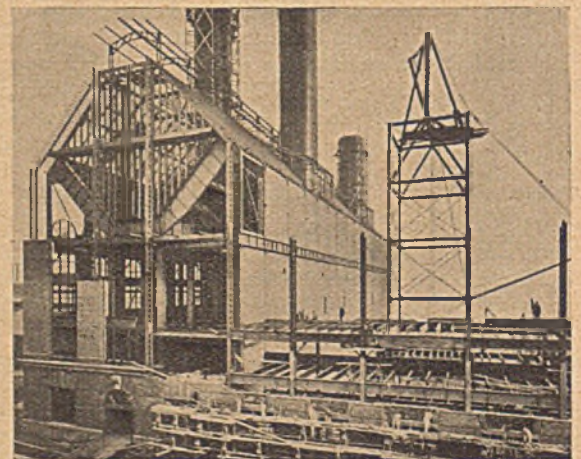


Abb. 2. Hauptkraftzentrale der Londoner Untergrundbahn.

und den Kaufmann Max Hein, hatte sich die Aufgabe gestellt, das damals erfundene Trägerwellblech im Eisenbau einzuführen und ihm Anwendungsgebiete zu erschließen. Da das Blech in der Regel in verzinktem Zustande ange-

Düsseldorf, um namentlich auch am rheinischen Industriebezirk und dessen gewaltiger Entwicklung mitzuarbeiten und näher an den Erzeugungsstellen des Walzmaterials zu sein. Auch in Düsseldorf wurde von vornherein mit dem Werk eine

Verzinkerei verbunden, die in ihren vorbildlichen Einrichtungen und Leistungen stets gleich- und hochstehend blieb.

Nach Aufgabe der Zweigstellen in Geisweid 1890 und Sosnowice 1893 verblieb als zweites Hauptwerk neben Düsseldorf nur noch Berlin. Da die hier liegenden Bauten räumlich stark beengt waren und keine Erweiterung zuließen, fand eine Verlegung des Berliner Werkes 1897 auf ein weit ausgedehntes Gelände nach Reinickendorf bei Berlin statt. Hier bildete sich in den kommenden Jahren als ein neues hochbedeutendes

stungen der Firma immer höher und höher zu entwickeln und dem Werke eine hervorragende Stellung unter den Großfirmen des deutschen Eisenbaues zu erringen und zu sichern.

Neben erstklassiger Ausführung und Ausbildung der Konstruktionen, von großzügigen Entwürfen an bis in die liebevoll behandelten Einzelheiten, wurde stets auch der ästhetischen Wirkung des Baues Rechnung getragen und so schließen denn die Knackstedtschen Bauten — auf wissen-

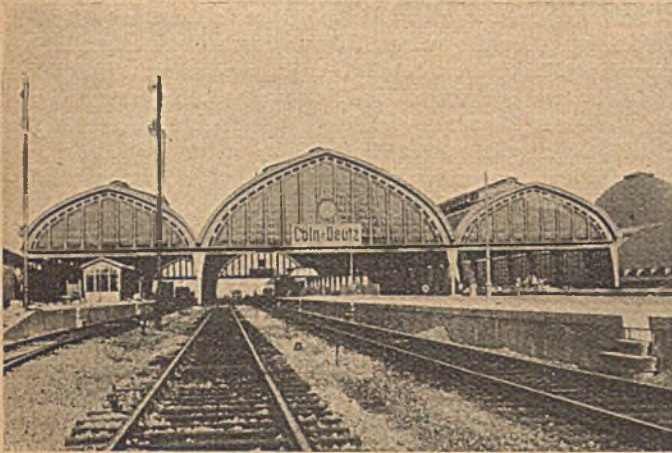


Abb. 3. Bahnhofshalle Köln-Deutz.

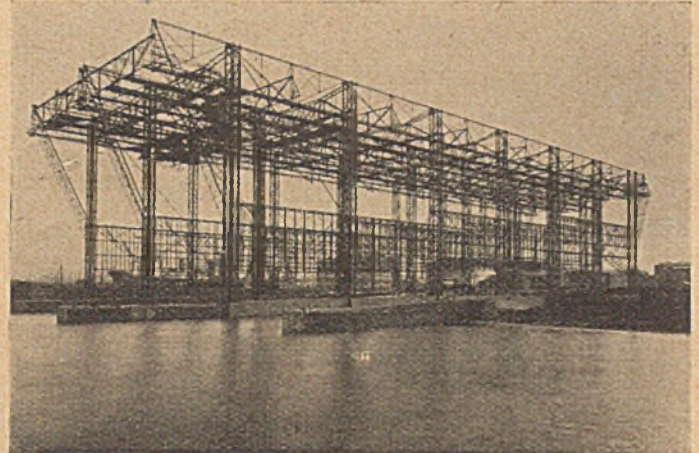


Abb. 4. Hellinganlage in Hamburg.

Sondergebiet die Herstellung von eisernen Türmen für drahtlose Telegraphie aus, eine besondere Werksabteilung, die ihre Tätigkeit bald über ganz Deutschland erstreckte, hier vorbildlich und führend, und in weiterer Folge in allen Weltteilen zu gleichartigen Arbeiten berufen wurde.

schaftlicher Grundlage ruhend — vollendete Sachlichkeits- und Schönheitswerte in sich. Das hat ihm auch die Technische Wissenschaft durch Ernennung zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber seitens der Technischen Hochschule Darmstadt zu danken gewußt, sich zugleich der besonderen Verdienste er-

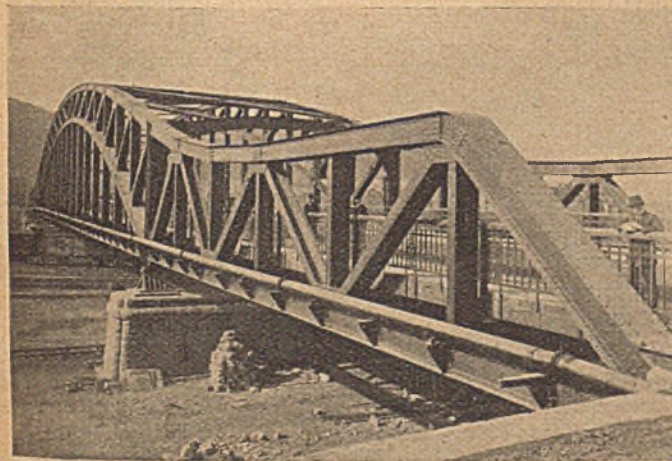


Abb. 5. Straßenbrücke Neue Bachstraße Hagen i. W.



Abb. 6. Straßenbrücke Harkortstraße Hagen i. W.

Von 1890—1910 war Wilhelm Jahn als kaufmännischer Leiter der Gesellschaft tätig, und als 1903 der Mitbegründer der Firma, Ingenieur Lehmann, auf seinen Wunsch aus dem Vorstand ausschied, wurde die Gesamtleitung der Werke Düsseldorf-Oberbilk und Reinickendorf-Berlin dem in Berlin und dann in Düsseldorf bereits seit dem Jahre 1885 in der Gesellschaft tätigen Ingenieur Ernst Knackstedt als Generaldirektor übertragen. Fußend auf dem dauerhaften Fundament, auf dem das Werk dank der hingebenden Arbeit seiner Gründer und Mithelfer stand, gelang es Ernst Knackstedt in Verbindung mit seinen langjährigen Mitarbeitern, den Direktoren Hesse, Ebel, Stamm und Bräckerbohm und einem Stabe bestgeschulter, praktisch erfahrener Fachkräfte aller Art, die Lei-

innernd, die Ernst Knackstedt sich um den Deutschen Eisenbau-Verband an leitender Stelle erworben hat.

Auf allen Gebieten des Eisenbaues hat in den vergangenen fünf Jahrzehnten die A.-G. Hein, Lehmann & Co. Hervorragendes geleistet, auf einigen Sondergebieten, u. a. im Wellblechbau, der Errichtung von Stellwerksanlagen, vor allem aber im Bau von hochragenden Funktürmen ist sie führend und bahnbrechend gewesen.

Von bekannten Eisenhochbauten, die die Firma errichtete, seien u. a. erwähnt: die konstruktiv bedeutsame Lokomotivhalle der Eisenbahnhauptwerkstätte auf dem Troyl bei Danzig (Abb. 1), die Hauptkraftzentrale der Londoner Untergrundbahn (Abb. 2), der Zirkus Busch in Altona mit

seiner luftigen Kuppel auf hohem, zylindrischen Eisenfachwerksunterbau, der architektonisch wirkungsvolle Bau der Flora in Hamburg, die große Maschinenhalle und die mächtige Kuppel über dem Hauptgebäude auf der Düsseldorfer Aus-



Abb. 7. Oderbrücke bei Greifenhagen.

stellung vom Jahre 1902, viele Bauten unserer heimischen Eisenindustrie im Ruhrgebiete, im Aachener und Luxemburgischen Bezirk (Blechwalzwerksanlage Rote Erde, Stahlwerkshalle Esch, Luxemburg, Gaszentrale Hagendingen usw.), Teile der gewaltigen Rahmenkonstruktionen des Großkraftwerkes Rummelsburg (die Kesselhäuser), von Bahnhofshallen die ästhetisch hochbefriedigenden, in ihrer Verbindung von Glas und Eisen vorbildlichen Hallen in Aachen, Elberfeld, und vor allem in Köln-Deutz (Abb. 3). Letztere Halle hat bereits im Jahrgang 1924 dieser Zeitschrift eine ausführliche Würdigung als eine vollendete Leistung des Eisenhochbaues gefunden und dürfte in Form und Ausgestaltung für die neuesten Bahnhofshallen in Berlin und Frankfurt a. Oder bestimmend gewesen sein. Gleich bemerkenswerte Bauten schuf die Firma im Gebiete des reinen Industriebaues und seiner Anlagen durch die Errichtung von Hochofen- und Fördergerüsten, von Kranen, oft mit verwickelten Entladevorrichtungen für Massengüter, von Schachtgebäuden, Waggonhebewerken (Eberswalde), von Hellingen größter Abmessungen (z. B. in Hamburg der Helling für den Imperator u. a. m. — Abb. 4). Ein Sonderarbeitsfeld der Firma umschließt die Herstellung von maschinellen Bühneneinrichtungen für Theater. Mehr als 40 derartige, konstruktiv und maschinentechnisch oft recht schwierige Anlagen hat die A.-G. in der Heimat und im Auslande gebaut.

Besonders groß ist auch die Anzahl der von ihr entworfenen und ausgeführten Eisenbrücken; hier können nur ganz wenige, besonders bemerkenswerte aus der langen Reihe wohlgelungener Ausführungen erwähnt werden: die linksufrige Öffnung der Hohenzollernstraßenbrücke in Köln (von 118,8 m St.-W.), die zweigleisige Eisenbahnbrücke über den Rhein unterhalb von Ruhrort (St.-W. $1 \cdot 186 + 2 \cdot 106$ m), die Rheinbrücke Düsseldorf-Hamm (St.-W. = $2 \cdot 107$ m), die

Verbreiterung der großen Rheinbrücke in Düsseldorf auf der Stadtseite, ferner eine große Anzahl von Brücken über den Rhein-Herne-Kanal, u. a. die schöne Looßbrücke bei Obermeidrich, die Brücke im Zuge der Gerhard-Straße in Düsseldorf, eine Straßenbrücke über den Pregel im Tapiauer Bezirk, die in Form und Einzelausbildung hochbedeutsamen Brücken in Hagen in Westfalen im Zuge der neuen Bachstraße (Abb. 5) und die Harkortbrücke (Abb. 6), die Überführung des Hohenzollerndammes über die Berliner Ringbahn, eine zweigleisige Eisenbahnbrücke über die Oder in Stettin, ferner über denselben Strom nach eigenem Entwurf (Abb. 7) die Brücke bei Greifenhagen mit einer Klappbrücke in der Mitte für den Durchgang großer Bagger versehen, durch ihren eigenartigen Bauvorgang (Einfahren der Träger) und ihre sich kühn über den Oderstrom schwingende Gestalt hervorhebenswert, und endlich die aus Baustahl errichtete Warthebrücke in Küstrin mit drei Öffnungen von $1 \cdot 80$ und $2 \cdot 60$ m St.-W.

Vor allen Dingen war aber die Hein, Lehmann & Co.-A.-G. führend im Gebiete der Funktürme; aus ihren Konstruktionsbüros und ihren Werkstätten gingen hervor die Funktürme für die Großstationen Nauen (ein Turm von 260 m, sieben von 210 m, drei von 150 m Höhe), (Abb. 8) Königswusterhausen (vier Türme von 210 m, fünf von 150, zwei von 100 m Höhe), von Eilvese bei Hannover, über 250 m hoch, und deren Gegen-

stationen in Nordamerika Sayville und nahe Philadelphia. Letzteres Bauwerk ist noch heute das höchste Bauwerk in Nordamerika. Weitere gleichartige Bauten der Firma sind in den Großstationen Appeldorn in Holland, in Rom, in Tokio, in Rio de Janeiro und an anderen Orten errichtet (Abb. 9). Es liegt auf der Hand, daß es zur Erbauung derartiger Großkonstruktionen, bei denen es zunächst an Erfahrungen und Vorbildern mangelte, bei denen also alles neu geschaffen und erprobt werden mußte, langjähriger, zielbewußter Arbeit bedurft hat, um die bedeutensamen Erfolge zu erringen. Namentlich war es hier die

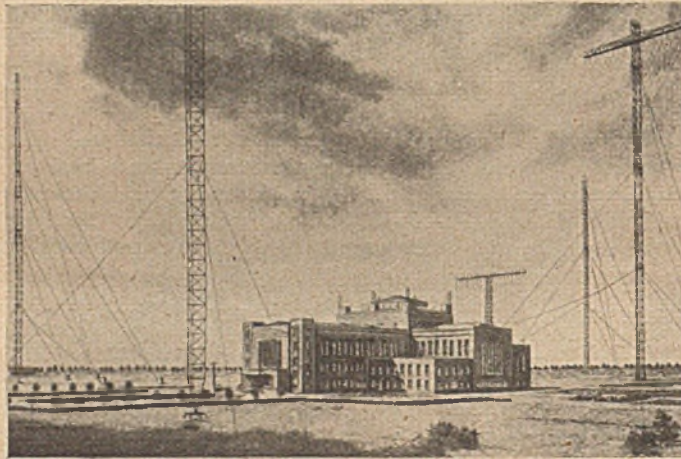


Abb. 8. Funkstation Nauen.

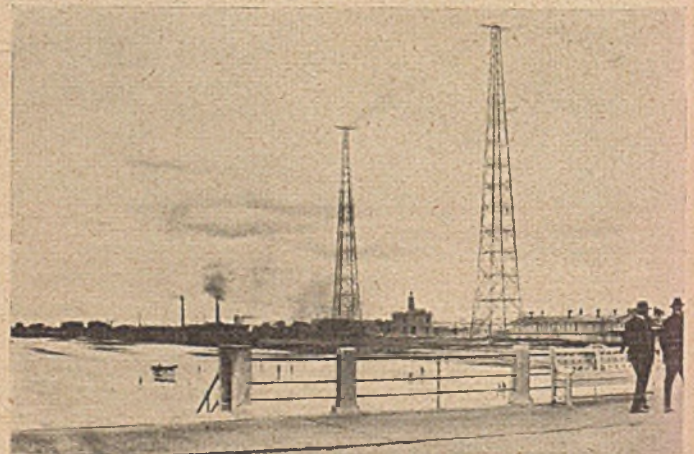


Abb. 9. Freistehende Maste von 150 m Höhe im Hafen von Buenos Aires.

Frage der Isolierung, die ausgedehnte Versuche in Verbindung mit Telefunken im Berlin-Dahlemer Material-Prüfungsamt erforderte. Alle abgespannten Maste sind von vornherein mit gelenkartiger Lagerung auf der Erde ausgeführt

(Abb. 10), um hierdurch eine vollkommene Standsicherheit — vor allem bei Erdbeben und Schwankungen der Türme — zu bewirken. Daß dies auch erreicht wurde, hat die Erdbebenkatastrophe in Tokio im Jahre 1923 deutlich bewiesen, da hier der von der Firma erbaute 200 m hohe Funkturm und weiter

Endlich gehört in dieses Gebiet noch der von der Firma entworfene und zur Ausführung gebrachte, technisch bedeutsame Turm des Rundfunksenders Witzleben in Berlin (Abb. 12.)

Überblickt man die ebenso vielgestaltige wie großzügige Tätigkeit der A.-G. Hein, Lehmann & Co. in den zurück-

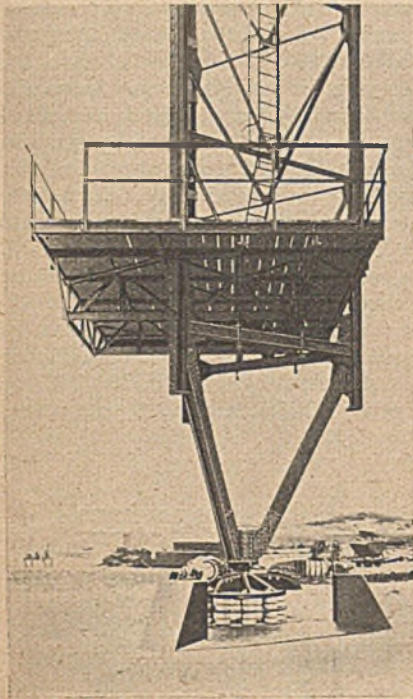


Abb. 10. Turm für drahtlose Telegraphie (Fuß).

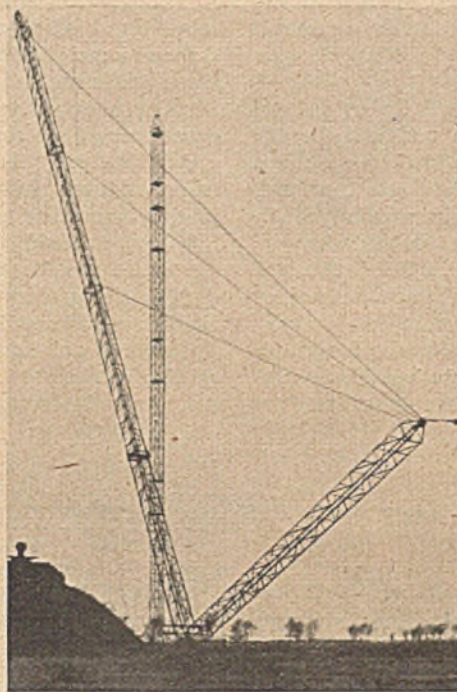


Abb. 11. Errichtung eines Mastes
vermittels eines Hilfsmastes.

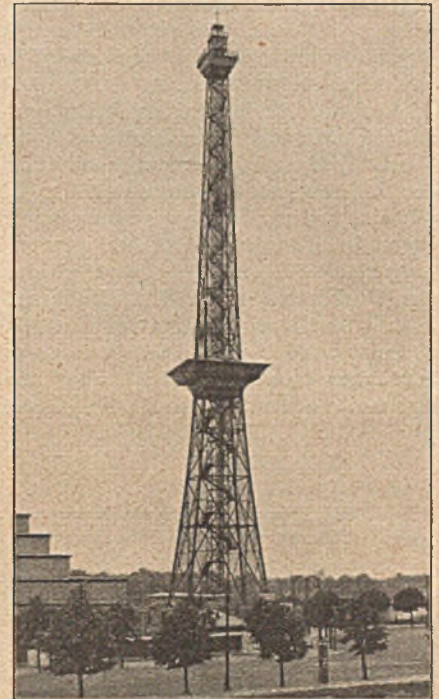


Abb. 12. Turm des Rundfunksenders
Witzleben-Berlin.

18 je 60 m hohe Maste das Erdbeben ohne jede Beschädigung überstanden haben.

Eine besondere Art Maste liefert zudem die Firma für vorübergehende und Kriegszwecke; hier werden einzelne Maste auf der Erde liegend bis zu 100 m Länge zusammengebaut und mittels eines Hilfsmastes in einem Stück aufgerichtet (Abb. 11). Ähnlichen Aufgaben dienen auch Maste, die aus an der Erde zusammengepreßten Rohren bestehen, bei denen alle Eckstiele und Schrägstäbe unter sich gleich sind, Mastkonstruktionen, die während des Krieges in großer Anzahl bis zur Höhe von 150 m durch die A.-G. errichtet wurden.

gelegten fünf Jahrzehnten, so wird die heimische Ingenieurwelt dem Unternehmen ihre uneingeschränkte Anerkennung zollen als einer der von echtem deutschen Verantwortlichkeitsgeiste getragenen Firmen, die in erheblichem Maße zu dem Emporblühen des Deutschen Eisenbaues und der Deutschen Eisenbaukunst und deren Weltgeltung beigetragen haben. Daß dieser Geist auch weiter in der Firma herrschen und sie in hoffentlich wirtschaftlich wieder besseren Zeiten zu weiteren Erfolgen führen wird, dafür bürgt die Leitung der Gesellschaft ebenso wie das Fundament, auf dem ihre Gründer und Förderer sie aufgebaut haben.

HÖLZERNE KANALAUSLASSROHRE IM RHEIN.

Von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Keppner, Studienrat in Holzminden.

Wo zu erwarten ist, daß Spannungen in eine Rohrleitung kommen, wie es der Fall ist bei Vorhandensein von beweglichem Untergrund oder bei Rohren, die an einzelnen Punkten unter Brücken aufgehängt werden, oder bei Dückern und Kanalauslässen, die zu versenken sind, wird man stets Schmiedeeisen, allen anderen Materialien vorziehen. Es muß daher verwundern, daß man für Auslaßrohre, die vom Gerüst aus in den Fluß abgelassen wurden, ausgerechnet Holz als Werkstoff verwendete. Selbstverständlich konnten nur besonders gelagerte Verhältnisse zu einer derartigen Maßnahme Anlaß geben.

Solche waren bei der Kanalisation der chemischen Fabriken vorm. Weiler-ter Meer in Ürdingen am Niederrhein gegeben. Die dortigen Abwässer weisen einen so hohen Säuregehalt auf, daß an Land nur Steinzeugrohre für ihre Ableitung in Frage kommen können. Auch mit diesen wurden nicht immer die besten Erfahrungen gemacht, da sie bei den öfter vorkommenden, plötzlichen und großen Temperaturschwankungen

zuweilen Risse bekamen. Für die Versenkung als Kanalauslaßrohre konnten sie natürlich an und für sich nicht in Frage kommen. Man hat an ihrer Stelle Holzrohre gewählt, die sowohl den Säuren wie auch dem Temperaturwechsel widerstehen.

Es kann eingewendet werden, daß Abwässer von so gefährlicher Beschaffenheit nicht einem öffentlichen Gewässer übergeben werden dürfen, infolgedessen auch die angewendete Vorsicht übertrieben ist. Richtig ist, daß die Abwässer erst entsäuert und gekühlt werden müssen, bevor sie in den Rhein gelangen. Trotzdem können — gerade bei chemischen Fabriken — ganz unvorhergesehene Fälle eintreten, wo der Fabrikationsprozeß nicht den beabsichtigten Verlauf nimmt, und wo man der Abwässer nicht mehr Herr wird. Ähnliche pessimistische Überlegungen führen doch auch zur Anlage der Hauptnotauslässe vor den Reinigungsanlagen und dürften bei Werken wie dem genannten um so eher gerechtfertigt sein.

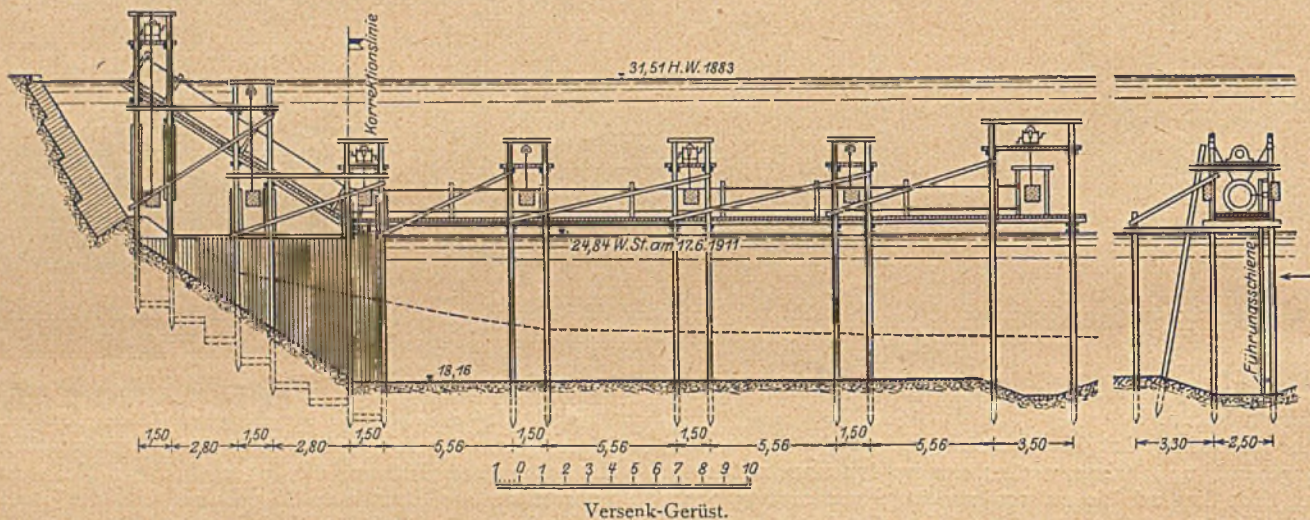
Es handelt sich um zwei Kanalauslässe von 60 bzw. 100 cm lichter Weite, deren Versenkung allerdings schon ins Jahr 1911 fällt.

Von der Strombauverwaltung war die Auflage gemacht, daß die Mündungen der Auslässe mindestens 30 m von der Korrekionslinie entfernt sein mußten. Die Korrekionslinie liegt an der betr. Stelle rd 9 m von der Streichlinie des Mittelwassers entfernt. Da mit mittleren Wasserständen gerechnet werden mußte, kamen für die Versenkung Leitungslängen von je 39 m in Betracht.

In der Horizontalprojektion wurde die Trace so gelegt, daß sie ungefähr senkrecht zum Stromstrich verläuft. In der Vertikalprojektion war zu beachten, daß die höchsten Punkte der Leitung rd 85 cm unter der Flußsohle liegen mußten, um eine wirksame Überdeckung mit Senksteinen zum Schutz gegen Schiffsanker bewerkstelligen zu können. Bevor aber die ausgesteckte Rinne gebaggert wurde, war die Beschaffenheit des Flußbettes unter Zuhilfenahme eines Taucherschachtes mittels Sondiereisen zu untersuchen, da vor breiten Felsbändern gewarnt worden war. Diese wurden glücklicherweise innerhalb der Trace nicht festgestellt, aber man konnte bei dieser Gelegenheit erkennen, daß die Geschiefbeführung schon bei

lichen Bocks noch lotrechte Beipfähle geschlagen, gegen welche man diesen durch horizontale und geneigte Zangen abstützte. In jedem Bock war ferner 2 m über der Montagebühne ein Podest eingebaut, auf welchem die Bedienungsmannschaft während der Versenkung sich aufzuhalten hatte (vgl. Abb.).

Die Leitung wurde aus einzelnen Rohrschüssen von rd 4 m Länge zusammengebaut. Die Rohre waren als Flanschenrohre in Pitchpine-Holz ausgebildet. Die Wandungen bestanden aus 24 Stück 2" starken Dauben. Die Flanschen hatten einen äußeren Durchmesser von 1,0 bzw. 1,41 m. Sie waren aus Brettstücken von 3 cm Dicke in 3 Lagen mittels Holznägel zusammengefügt und die Stöße der Brettelemente gegen einander versetzt. Die Verbindung der Flanschen unter einander erfolgte durch je 4 Holzriemen, welche durch ebenso viele, in den Flanschen ausgestemte Öffnungen gesteckt wurden. Sie hatten die Rolle von Schraubenbolzen zu übernehmen. An Stelle der Muttern traten Keile. Diese griffen in Schlitze ein, welche in den Holzriemen vorgesehen waren. Durch Antreiben der hinter den Flanschen angesetzten Keile wurden die Rohre fest an einander gepreßt. Ein Gleiten der Flanschen entlang der Rohrwand war nicht zu befürchten, i. weil jene sich wegen ihrer Stärke von 9 cm bei jedem nicht ganz gleich-



mittleren Wasserständen eine wider alle Erwartung starke war. Deshalb beschloß man, im freien Strom die Rinne mit flachen Böschungen (1:3) und 0,5 m tiefer, als im Projekt vorgesehen, auszuheben, dann die Gerüstböcke zu schlagen und hernach nochmals nachzubaggern, um alsdann schleunigst die Versenkung folgen zu lassen. Bis rd 1,50 m über die Korrekionslinie hinaus wurde statt der offenen Rinne eine solche zwischen Spundwänden hergestellt, um die Ufermauer nicht zu gefährden.

Jedes Gerüst bestand in der Hauptsache aus 7 Gerüstböcken, die etwa in Höhe des Mittelwassers unter einander durch je 2 Streckbalken verbunden waren. Auf den Streckbalken wurde die Montagebühne für das Rohr verlegt. Der einzelne Gerüstbock war in einfachster Weise aus 4 lotrechten Pfählen gebildet, die im Viereck angeordnet waren, dessen Breitseite (quer zum Strom) zu 1,50 m und dessen Längsseite (in Richtung des Stromes) zu 2,50 m bemessen war. Nur beim äußersten Bock mußte in Rücksicht auf die Ausgestaltung des Mündungsstückes eine Breite von 3,50 m gewählt werden. Um das Umlegen durch die Strömung zu verhindern, erhielt jeder Bock 2 Schrägpfähle mit Neigung $1:1\frac{1}{3}$. In Anbetracht der großen Wassergeschwindigkeit — man befand sich auf der konkaven Uferseite — mußte diese Neigung noch als reichlich steil angesehen werden. Eine schrägere Stellung war mit der Schwimmramme nicht gut zu erreichen. Das Beiziehen der Pfähle erschien nicht angezeigt, weil durch die Tendenz, die ursprüngliche Lage wieder herzustellen, die Verhältnisse eher verschlechtert wie verbessert werden mußten. Deshalb wurden zur Erhöhung der Standsicherheit 3,30 m unterhalb des eigent-

mäßig durchgeführten Versuch des Abstreifens klemmten, 2. weil sie auf die vollkommen trockenen Rohre fest aufgeklebt waren, 3. weil nach dem Untertauchen der Rohre infolge des Quellens die Wandung sehr stark gegen die Flanschen gedrückt wurde. Die Leitungen mußten sich der Form des Strombettes anpassen. Dazu wurden auch Formstücke notwendig. Sie wurden dadurch erzielt, daß man kurze Rohrstücke beiderseits unter entsprechenden Winkeln abschnitt.

Auch mußten besondere Mündungsstücke hergerichtet werden, damit die Abwasser aus dem tiefer liegenden Rohr auf Höhe der Stromsohle ausfließen konnten. Man wählte dafür Kasten mit gespundeten Wandungen, die bis zur Flußsohle reichten. Boden und Deckel waren mit den Seitenflächen verzahnt. In die stromabwärts schauende Seitenwand war unmittelbar unter dem Deckel die Ausflußöffnung eingeschnitten. Über den Mündungskasten wurde eine Ankerschutzhaube aus asphaltiertem Eisenblech gelegt. Der Rand der Haube war an 3 Seiten bis zu 1 m Tiefe nach unten abgebogen und verlief über der Ausflußöffnung horizontal. Gegen den Strom vermögen sich Schiffsanker doch nicht festzulegen. Sollte die Haube einmal dem Rost zum Opfer fallen, so kann sie mit Hilfe des Taucherschachtes leicht erneuert werden. Der Säuregehalt der Abwasser wird ihr keinen Schaden zufügen können, da dieser nach Mischung mit dem Rheinwasser nicht mehr allzu aggressiv sein dürfte.

Man täuschte sich auch nicht darüber, daß das bei Niedrigwasser aus dem Fluß herausragende uferseitige Ende leichter der Zerstörung ausgesetzt war als die übrige Leitung. Daher

machte man den in Frage kommenden Rohrschuß nur 2 m lang — so verlangten es die wechselnden Wasserspiegel — und traf auf diese Weise Vorsorge, daß eine rasche Auswechslung ohne große Schwierigkeiten oder Kosten möglich war.

Die Dichtung an den Rohrstoßen wurde durch äußerst elastische, 4 mm starke Gummiringe der Firma Franz Clouth in Cöln-Nippes bewirkt. Kautschuk wurde von den Chemischen Fabriken vorm. Weiter-ter Meer auf Grund von damit angestellten Versuchen allen anderen in Vorschlag gebrachten Dichtungsmaterialien wie Kupfer, Blei und dgl. vorgezogen. Die Ringe wurden in den Stoß der Rohrwandungen, nicht etwa zwischen die Flanschen gelegt.

Das verwendete Pitchpineholz war allerbesten Qualität und vollkommen trocken. Seine Auswahl hat einige Schwierigkeiten verursacht. Nach Fertigstellung der Rohre wurden diese dann bis zur Versenkung dauernd unter Wasser gehalten, um das Arbeiten des Holzes überwachen zu können, und um sicher zu sein, daß nach der Versenkung keine Formänderungen mehr eintraten. Trotzdem wurden Bedenken laut, ob die 4 m langen Rohrschüsse nicht doch Ausbauchungen erfahren könnten. Kleinere Baulängen anzuwenden, war jedoch nicht ratsam, weil dadurch die Zahl der Verbindungsstellen vergrößert wurde. Auf besondere Veranlassung der Bauherren wurde daher um die einzelnen Rohre mitten zwischen den zwei Endflanschen noch ein dritter Holzflansch gelegt.

War auf diese Weise ohne irgend welche Verwendung von Metallen eine durchaus dichte und fest gefügte Leitung zustande gebracht, für deren Dauerhaftigkeit man einstehen konnte, so lange jene unter Wasser gehalten wurde und in der Ruhelage blieb, so mußte man sich doch gestehen, daß diese Konstruktion für die Versenkung nicht geeignet war. Hier mußte zunächst mit Unregelmäßigkeiten beim Ablassen, dann mit einer lotrechten Biegungsbeanspruchung infolge Eigengewichts sowie einer horizontalen Biegungsbeanspruchung infolge der Strömung und schließlich mit einer, wenn auch vorübergehenden, ungleichen Auflagerung auf dem Untergrund gerechnet werden. Solche Erkenntnis mußte doch wieder darauf hinweisen, daß Schmiedeeisen bei weitem verlässiger wäre, und führte zu dem Entschluß, die Rohre mit Eisen zu armieren. Die Eisenausrüstung bestand aus Winkeleisenringen (75.75.12) die man unmittelbar hinter den Holzflanschen aufzog und die man sämtlich untereinander durch vier 1'' starke Zugstangen in Verbindung brachte. Außerdem legte man um jeden Rohrschuß 3 Flacheisenbänder (50.3 mm), welche besonders während und nach dem Zusammenfügen der Dauben gute Dienste leisteten. Nun war erreicht, daß die Holzkonstruktion zunächst gar nicht beansprucht werden konnte, sondern alle äußeren Kräfte von der Eisenarmierung aufgenommen werden mußten. War die Leitung endgültig zur Ruhe gekommen, so konnte das Eisen ruhig verrotten, ohne daß sich dadurch Nachteile ergaben.

Das Zusammenbauen der Leitung erfolgte auf den erwähnten Montagebühnen. Alsdann wurden an jedem Bock durch Drahtseile Gegengewichte an die Leitung gehängt.

Die Drahtseile liefen über Rollen, die an den Holmen des Bocks befestigt waren. Die Gegengewichte wurden so bemessen, daß sie dem Eigengewicht der Leitung nur ganz wenig nachstanden. Sie sollten die lotrechte Biegungsbeanspruchung auf ein Minimum beschränken. Außerdem war an jedem zweiten Gerüstbock noch ein besonderes Aufhängeseil vorgesehen, das über eine gewöhnliche Winde geführt wurde, die auf dem oberen Podest aufgestellt fand. Mittels dieser Winden konnte man also das nahezu ausbalancierte Rohr mühelos ablassen; es bestand nur die eine Voraussetzung, daß die 4 Winden vollständig gleichartig waren und gleichmäßig bedient wurden. Die Anwendung von ungleich schwerer zu beschaffenden Spindeln war dadurch umgangen. Um vorzubeugen, daß der Strom die Leitung gegen die Böcke drückte und durch Anpressen die Abwärtsbewegung hinderte, wurde an den stromaufwärts stehenden Gerüstpfählen je eine Führungsschiene angebracht. An den Schienen lief eine Rolle, welche ihrerseits durch ein Tau das Rohr in entsprechendem Abstand von den unterhalb stehenden Pfählen fern hielt.

Nach dem Zusammenbauen der Leitung konnte die Montagebühne abgebrochen, der Weg für die Versenkung freigegeben werden. Auf Kommandorufe wurde an jeder Winde langsam je eine Umdrehung ausgeführt. Gleichmäßig ging das Rohr herunter, bis es auf den Wasserspiegel kam. Dann machte sich der Auftrieb geltend. Jetzt wurden die Gegengewichte abgenommen und über die ganze Leitung Sandsäcke gelegt, um die ursprünglichen Gewichtsverhältnisse wiederherzustellen. Dann konnte die Versenkung fortgesetzt werden. Am Grund angelangt, hielt man zunächst die Leitung noch an den Seilen fest und begann die Hinterfüllung mittels Kiessand. Im weiteren Verlauf wurden Senksteine aufgebracht und die Drahtseile abgenommen.

Die Holzleitung schließt über Niedrigwasser an ein schmiedeeisernes T-Stück an, welches durch ein F-Stück in den Hauptkanal aus Steinzeug übergeführt wird. Am T-Stück sitzt ein in eine Nische der Ufermauer eingebauter Spindelschieber, der als Notauslaß dient. Er mußte auf Anweisung der Strombauverwaltung seinen Standort außerhalb des Fabrikgeländes erhalten und ist von der öffentlichen Uferstraße aus zugänglich. Jederzeitige Kontrolle ist daher möglich.

Wenn der Übergang vom Holzrohr zum Tonrohr und der Schieber nun doch aus Metall hergestellt sind, so darf darin kein Abgehen von den gestellten Richtlinien erblickt werden. Denn diese sollten nur für die unzugänglichen Teile der Kanalauslässe gelten.

Die Versenkung der Auslaßrohre wurde von der Firma Philipp Holzmann & Cie., G. m. b. H., jetzt Philipp Holzmann Aktiengesellschaft, durchgeführt. Da von seiten der Holzindustrie allerlei Bedenken gegen die geplante Art der Holzrohre geltend gemacht worden waren, hatte sich die Firma kurzerhand entschlossen, auch die Rohre im Eigenbetrieb anzufertigen. Sie haben sich tadellos bewährt — sowohl bei der Versenkung, wie auch in der langen Reihe von Jahren, die sie nunmehr schon im Betrieb sind.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Vereinfachte Berechnung von statisch unbestimmten Tragsystemen mit Dreieckslasten.

Durch die zunehmende Verbreitung allseitig aufgelagerter Platten im Eisenbetonbau setzt sich häufig die Belastung von durchlaufenden Balken und anderen statisch unbestimmten Tragsystemen aus dreieckförmigen Lasten zusammen wie nebenstehende Skizze zeigt.



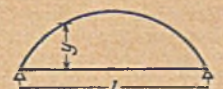
Da die genaue Berechnung dermaßen belasteter statisch unbestimmter Konstruktionen immerhin einige Schwierigkeiten bietet, soll mit Folgendem versucht werden, hierfür eine allgemein gültige Vereinfachung zu erzielen.

Die Clapeyronsche Gleichung für durchlaufende Balken hat bekanntlich die folgende Form:

$$(1) \quad M_0 l_0 + 2 M_1 (l_0 + l_1) + M_2 l = - \frac{6 St'_0}{l} - \frac{6 St'_1}{l}$$

wenn man von Stützensenkungen absieht. Der Ausdruck St' bzw. St'' stellt das statische Moment der Momentenfläche des Balkens auf zwei Stützen dar und ergibt sich zu

$$(2) \quad St = \int_0^l y x dx$$



Bei den oben angeführten Belastungen, welche sich in den meisten Fällen symmetrisch über die Öffnung verteilen, vereinfacht sich der Ausdruck (2) noch weiter zu

$$(3) \quad St = \frac{1}{2} \int_0^l y \, dx,$$

wobei das Integral $\int_0^l y \, dx$ die Momentenfläche des einfachen Balkens auf zwei Stützen darstellt.

Bei dreieckförmiger Belastung nimmt das Integral (3) schließlich folgenden Wert an

$$(4) \quad F = 2 \int_0^l \left[\frac{p \cdot 1}{4} x - \frac{p x^3}{3 \cdot 1} \right] dx = \frac{5}{96} p l^3.$$

Es ist nun eine möglichst einfache Belastungsart zu finden, von welcher die Momentenfläche denselben Wert hat, wie die bei (4) errechnete, um eine Anwendung der vorhandenen Tabellen und Formeln zu gestatten.

Die einfachste Annahme ist die, die dreieckförmige Belastung in eine gleichmäßig verteilte und in eine Einzellast zu zerlegen. Die nachfolgende Untersuchung zeigt dann auch, daß diese Annahme richtig ist und genau mit der Wirklichkeit übereinstimmt.



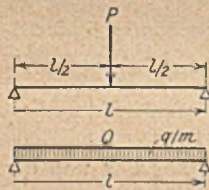
Die Gesamtlast pro Feld beträgt:

$$Q = \frac{p \cdot l}{2};$$

diese wird in eine gleichmäßig verteilte und in eine Einzellast von gleicher Größe zerlegt.

$$P = \frac{p \cdot l}{2 \cdot 2}, \quad Q_1 = \frac{p \cdot l}{2 \cdot 2} \quad \text{und} \quad q = \frac{p \cdot l}{2 \cdot 2 \cdot l} = \frac{p}{4}.$$

Das Moment aus der gleichmäßig verteilten Last beträgt



$$M_q = \frac{p}{4} \cdot \frac{l^2}{8} = \frac{p l^2}{32}$$

und die Momentenfläche

$$(5) \quad F = \frac{p l^2}{32} \cdot \frac{2}{3} l = \frac{p l^3}{48}.$$

Das Moment aus der Einzellast beträgt

$$M_q = \frac{p l}{4} \cdot \frac{l}{4} = \frac{p l^2}{16}$$

und die Momentenfläche

$$(6) \quad F = \frac{p l^2}{16} \cdot \frac{1}{2} = \frac{p l^3}{32}$$

Die Gesamtmomentenfläche beträgt demnach

$$(7) \quad \frac{p l^3}{48} + \frac{p l^3}{32} = \frac{5}{96} p l^3.$$

Damit ist bewiesen, daß man eine symmetrische dreieckförmige Last durch eine Einzellast und eine gleichmäßig verteilte Last ersetzen kann, welche je die Hälfte der dreieckförmigen Last be- tragen muß.

Diese Annahme gilt nur genau für die Berechnung der Stützenmomente; für die Berechnung der Feldmomente ergeben sich etwas größere Werte als bei der genauen Berechnung; immerhin kann man sie auch bei der Berechnung der Feldmomente benutzen, da der Unterschied an der Stelle des größten Feldmomentes nur rd 8—10% beträgt.

Für unbestimmte Tragsysteme ergibt sich daraus der Vorteil, daß man auch bei dreieckförmiger Belastung die vorhandenen Tabellen und Formeln für gleichmäßig verteilte und Einzellasten in derselben Weise weiter benutzen kann, was eine erhebliche Vereinfachung gegenüber dem üblichen genauen Verfahren bedeutet.

Ernst Wenning, Saarbrücken.

Einsturz von zwei Gewölbbestaumauern in Amerika.

Berichtet von Dr.-Ing. N. Kelen, Berlin.

Aus der Statistik der eingestürzten Talsperren fehlten bisher nur die Gewölbbestaumauern, und deshalb konnte man mit Recht auf die große Widerstandsfähigkeit solcher Staumauern schließen. Mit dem Einsturz von zwei Gewölbbestaumauern, die in diesem Jahre erfolgte, wird nun die obige Statistik vervollständigt. Die Ursache des Einsturzes der beiden Staumauern liegt, wie dies bei Einsturz der Staumauern meistens der Fall ist, in der ungenügenden Gründung. Über den Einsturz soll nach der Nr. 16, Bd. 97, der Zeitschrift „Engineering News Record“ im folgenden berichtet werden.

Moyie-River-Sperre, Idaho. Diese Staumauer hat eine Höhe von 16 m mit einem 1,80 m hohen Sporn. Die untere Gewölbstärke beträgt 1,62 m und nimmt bis 0,61-m an der Krone ab. Die Staumauer ist ein senkrecht stehendes Kreisgewölbe. Als Widerlager wurde ein Felsvorsprung gewählt, der den Entnahmekanal von einem Nebental getrennt hat. An dieser Stelle war der Überfall angeordnet, so daß das überflüssige Wasser sich in das erwähnte Nebental ergoß. Es wurde nachträglich festgestellt, daß dieses Widerlager zur Aufnahme des Kämpferschubes nicht gewachsen war; es hat vor allem geringe Abmessungen, nämlich 7,30 m Breite bei 3,65 m Höhe in einer Länge von etwa 15 m. Die Schichten waren talabwärts geneigt; einige Schichten dieses Felswiderlagers waren besonders schwach, und es ist wahrscheinlich, daß das auf den Überfall abstürzende Wasser diesen Felsvorsprung von hinten ausgewaschen hat, wodurch das Gewölbe seiner Stütze beraubt war. Der Einsturz erfolgte bei einem ungewöhnlich großen Hochwasser im Moyie-Fluß, das von einem Wolkenbruch hervorgerufen wurde. Ein Bericht behauptet, daß das Hochwasser vom Einstürzen mehrerer kleiner Erdämme in British Columbia verursacht war. Die Höhe der Überflutung konnte nicht genau festgestellt werden; sie betrug schätzungsweise 2—4 1/2 m. Nach dem Einsturz des Überfalles schnitt das durchströmende Wasser eine Öffnung von etwa 15 m Tiefe aus. Die Spalte,



Abb. 1. Blick auf die Wasserseite und auf das linke Widerlager der Moyie-Sperre nach dem Einsturz.

dieses Widerlager zur Aufnahme des Kämpferschubes nicht gewachsen war; es hat vor allem geringe Abmessungen, nämlich 7,30 m Breite bei 3,65 m Höhe in einer Länge von etwa 15 m. Die Schichten waren talabwärts geneigt; einige Schichten dieses Felswiderlagers waren besonders schwach, und es ist wahrscheinlich, daß das auf den Überfall abstürzende Wasser diesen Felsvorsprung von hinten ausgewaschen hat, wodurch das Gewölbe seiner Stütze beraubt war.

Der Einsturz erfolgte bei einem ungewöhnlich großen Hochwasser im Moyie-Fluß, das von einem Wolkenbruch hervorgerufen wurde. Ein Bericht behauptet, daß das Hochwasser vom Einstürzen mehrerer kleiner Erdämme in British Columbia verursacht war. Die Höhe der Überflutung konnte nicht genau festgestellt werden; sie betrug schätzungsweise 2—4 1/2 m. Nach dem Einsturz des Überfalles schnitt das durchströmende Wasser eine Öffnung von etwa 15 m Tiefe aus. Die Spalte,

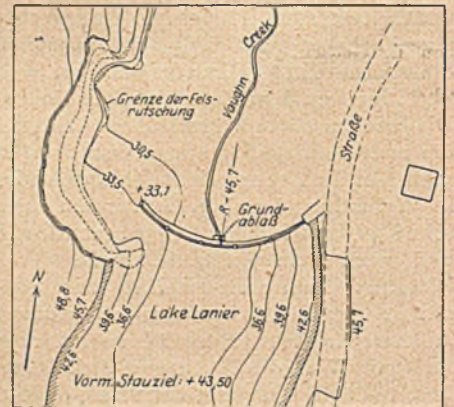


Abb. 2. Lake-Lanier-Sperre nach dem Einsturz. Grundriß.

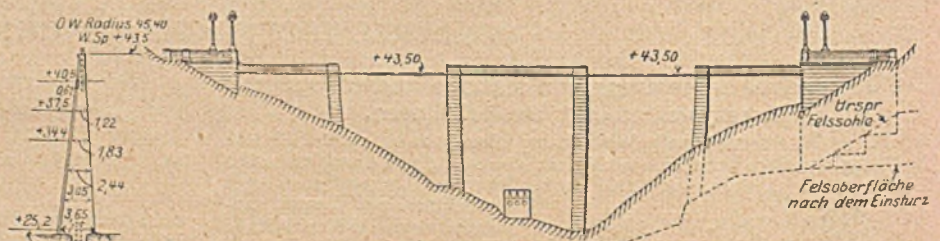


Abb. 3. Lake-Lanier-Sperre. Talansicht und Querschnitt.

die an Stelle des früheren Überfalles liegt, ist etwa 6 m breit und 25 m lang. Der übrige Teil der Staumauer ist stehengeblieben. Man beabsichtigt, die Mauer durch Errichtung eines entsprechenden Betonwiderlagers in der nächsten Zeit wiederherzustellen.

Einsturz der Lake-Lanier-Sperre. Diese Staumauer war ein Betongewölbe von 45 m Halbmesser, 72 m Länge und 19 m Höhe von der Talsohle gemessen. Das Gewölbe ist unbewehrt mit Ausnahme des oberen 3 1/2 m hohen Teiles, ferner sind einige Eiseneinlagen im Fundament zur besseren Verbindung der Staumauer mit dem Sporn angelegt. Der Querschnitt und die talseitige Ansicht geht aus den Abb. 2 u. 3 hervor. Zur Hochwasserentlastung dienten fünf kleinere Schütztäfelchen. Die vorherigen Untersuchungen zeigten, daß die

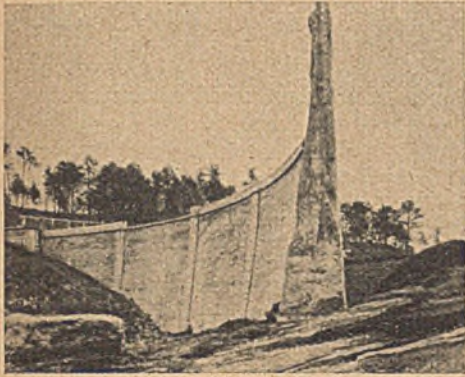


Abb. 4. Lake-Lanier-Sperre nach dem Einsturz.

Ufer aus widerstandsfähigem Fels bestehen. Bei fortschreitendem Bau wurde jedoch festgestellt, daß der Fels doch nicht widerstandsfähig genug ist und deshalb wurden an beiden Ufern besondere Widerlager im Mauerwerk errichtet. Diese Widerlager waren an der Wasserseite mit einer 1,20 bis 1,80 m tiefen Herdmauer versehen. Die Mauer wurde im März 1925 fertig. Das Becken konnte jedoch infolge der Trockenheit nicht gefüllt werden, erst im Winter. Das Wasser war an beiden Ufern und an der Staumauer gefroren und der Wasserspiegel wurde immer höher, bis die Staumauer überflutet wurde. Am 21. Januar 1926 sah man Wasser aus dem westlichen Widerlager herausströmen. Die durchströmende Wassermenge nahm ständig zu und verursachte zuerst eine Senkung und nachher den Einsturz des Widerlagers. Das herabstürzende Wasser hat den schlechten, verwitterten, mit Erde und Lehm gemischten Felsen ausgewaschen, während der Rest der Staumauer stehengeblieben ist.

Wie aus den obigen Darlegungen ersichtlich, ist die Ursache des Einsturzes in der schlechten Beschaffenheit des Widerlagerfelsens zu suchen. An beiden Einstürzen haften außerdem noch konstruktive Fehler, indem das natürliche Widerlager der Moyie-River-Mauer durch einen Kanal unterbrochen war und außerdem ungenügende Abmessungen besaß, während die unzweckmäßige Anordnung der Lake-Lanier-Sperre aus dem Grundriß der Abb. 2 hervorgeht. Diese Abbildung zeigt, daß die allgemeinbekannte Regel, nämlich daß die Gewölbestaumauer im Grundriß möglichst normal zu den Höhenlinien angeordnet werden muß, nicht eingehalten wurde. Bekanntlich ist die absolute Voraussetzung zur Möglichkeit der Errichtung eines Gewölbes, daß die Widerlager entsprechend stark bemessen bzw. beschaffen werden müssen, um den Gewölbeschub aufzunehmen, sonst kann die erwähnte Gewölbewirkung nicht eintreten. Die oben beschriebenen zwei Fälle beweisen übrigens, was man bei einem jeden Staumauerunglück feststellen kann, daß die Ursache des Bruches lediglich in der schlechten Bauausführung bzw. Gründung zu suchen ist. Mit dem Staumauertyp selbst hat dieser Unfall ebensowenig zu tun, wie z. B. der Einsturz der Glenosperre, mehrerer Gewichtstaumauern usw.

Bogengleisweichen mit Spurrkranzauflauf.

Zuschrift zum Aufsatz Kiehne in Heft 46, 1926.

In dem Heft Nr. 46 vom 12. November 1926 ist auf Seite 902 ein Aufsatz über Bogengleisweichen mit Spurrkranzauflauf enthalten. Dieser Artikel wird sicherlich mehrere Interessenten dazu verführen, diese Spezialanlagen durchzuführen, ohne dabei die Einschränkungen zu beachten, die von seiten der Reichsbahn für diese Anlagen gemacht werden.

Die Mansfeld A. G. für Bergbau- und Hüttenbetrieb-Gesellschaft hat vor nicht allzulanger Zeit eine derartige Kurve eingeführt, war aber hinterher sehr erstaunt, welche einschränkenden Bedingungen von seiten der zuständigen Reichs-

bahndirektion gestellt wurden. Unter anderem ist die Genehmigung nur auf Widerruf erteilt, außerdem ist eine Wagenbeschränkung vorgeschrieben. Wenn also in nicht allzuferner Zeit zu erwarten ist, daß die kleinen Eisenbahnwagen verschwinden, so ist eine derartige Spezialkurve absolut wertlos, und man wird gezwungen sein, um den übrigen Laderraum auszunutzen, auf die frühere Drehscheibe wieder zurückzukommen.

Insbesondere möchten wir noch darauf hinweisen, daß eine Befahrung der Gleise mit Reichsbahnlokomotiven ausgeschlossen ist.

Hierzu äußert sich der Verfasser des vorgenannten Aufsatzes folgendermaßen:

Die einschränkenden Bedingungen der Reichsbahn sind in meinem Aufsatz über „Gleiskurven“ im Bauingenieur 1924, Heft 12, der auch in dem Aufsatz in Heft 46 angezogen wurde, enthalten und als bekannt vorausgesetzt worden (vgl. auch Bauingenieur 1924, Seite 199). Die Einschränkungen erstrecken sich selbstverständlich auch auf die Bogengleisweichen, die nur eine neue Anwendungsform der Auflaufkurven darstellen.

Die Bogengleise mit Spurrkranzauflauf sind in Deutschland wegen ihrer unzweifelhaften Vorzüge bereits weit verbreitet, so daß die Reichsbahn bei der Neukonstruktion von Eisenbahnwagen Rücksicht auf ihr Vorhandensein nehmen oder aber auf Grund der gemachten Erfahrungen prüfen muß, ob die Einschränkungen in dem bisherigen Umfange noch berechtigt sind. Insbesondere erscheint es wichtig, daß Drehgestellwagen für den Verkehr auf den Gleiskurven allgemein zugelassen werden. Eine Rückkehr zu den Drehscheiben mit ihren zahlreichen Mängeln würde ein Rückschritt sein und für viele Werke, welche sich auf die Bogengleise eingestellt haben, untragbar sein.

Schwimmtore für das staatliche Trockendock in Britisch-Kolumbien.

Das staatliche Trockendock in Esquimalt (Britisch-Kolumbien) mit 350 m nutzbarer Länge, 41 m Einfahrtweite und 12,2 m Wassertiefe über den Schwellen hat im Frühjahr 1926 zwei Schwimmtore erhalten, eins für die Einfahrt und eins für die Mitte zur Unterteilung für kleine Schiffe, deren jedes aber sich an beiden Stellen und in beiden Lagen verwenden läßt, so daß bei Schäden an dem einen das andere in Dienst genommen und zum Streichen jede Seite nach dem Dockinnern gekehrt werden kann. Die Schwimmtore sind 42,7 m lang, 15 m hoch und 8,2 m breit (Abb. 1 u. 2), schiffähnlich mit 6 Decken, jedoch ohne krumme Flächen zusammengebaut, und wiegen fertig je 1500 t (zu 1016 kg). Sie sind auf der Werft von Yarrows in Victoria

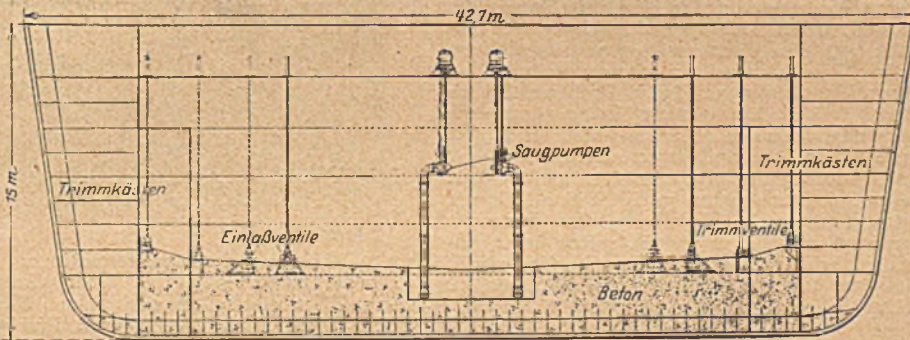


Abb. 1.

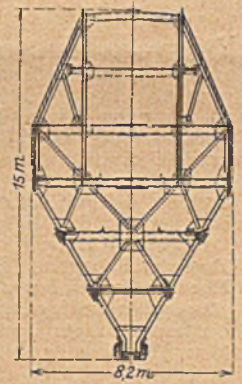


Abb. 2.

(Br.-Kol.) hergestellt worden aus Stahl, der von Ontario über 3200 km weit mit der Eisenbahn herangebracht werden mußte. Wegen des Stapellaufs, der nur liegend möglich war, sind sie, mit der Mittellinie 30° gegen die Wagerechte geneigt, zusammengesetzt worden; die aufrechte Schwimmelage ist durch 500 t Beton auf dem Boden gesichert (Abb. 1). Der Kiel und die seitlichen Anschläge sind mit australischem Eisenholz bekleidet, das von Bohrwürmern nicht angegriffen wird, die Oberteile durch eichene Reibhölzer geschützt (Abb. 1 und 2). Zum Füllen dienen vier Einlaßventile an den Außenwänden, zum Entleeren zwei elektrische Kreiselpumpen mit 30 cm Saugrohrdurchmesser und je 4,5 m³ Leistung in der Minute. Alle Antriebe werden von dem Raum unter dem obersten Dock betätigt, der dazu durch viele Fensterluken und weißen Anstrich besonders hell gehalten ist. Bei leerem Dock hat ein Schwimmtor 4700 t Wasserdruck auszuhalten. Die Abnahmeprüfung hat bei beiden Toren voll befriedigt. (Nach Engineering vom 12. Nov. 1926, S. 593—594 und Taf. 39—40, zus. mit 9 Zeichn. und 5 Lichtbildern.)

Korrosionen von Eisenkonstruktionen und deren Verhütung.

Bald nachdem Stahl allgemein für die modernen Hochhäuser verwendet wurde, wurde die Frage aufgeworfen, ob die Eisenkonstruktion auf die Dauer der Zerstörung durch Korrosion standhalten würde,

Eisenkonstruktion wird jetzt seit ungefähr 35 Jahren für Gebäude verwendet ohne irgendwelchen nachteiligen Einfluß. Als das Madison Square Building im letzten Jahr abgerissen wurde, zeigte sich das Eisen nach 35 Jahren noch fast frei von Anfrassungen mit Ausnahme eines Teiles des Turmes, dessen Kupferabdeckung, die die Eisenkonstruktion schützen sollte, durchgefressen war. Die Eisenkonstruktion wurde während der ganzen 35 Jahre kaum einer besonderen Behandlung unterworfen, so daß man sicher annehmen kann, daß die Lebensdauer von Eisenkonstruktionen fast unbeschränkt ist.

Man kann die folgenden verschiedenen Arten Korrosion unterscheiden: atmosphärische, unter Wasser, in der Erde, chemische, elektrolytische. Verschiedenheiten im Gehalt von Kohlenstoff, Mangan, Phosphor, Schwefel und Silizium innerhalb der Grenzen, die für normalen Martinstahl vorgeschrieben sind, haben praktisch keinen Einfluß auf die Korrosionsgeschwindigkeit im Wasser oder in der Erde. In der Atmosphäre scheint ein Schwefelgehalt über 0,60% in Abwesenheit von Kupfer eine beschleunigte Korrosion herbeizuführen. In säurehaltigen Lösungen ist die Reinheit des Metalles von Wichtigkeit, aber durch Versuche ist festgestellt, daß im Süßwasser und in Berührung mit Erde, Schmutz oder Asche die Zusammensetzung des Stahles von verhältnismäßig geringer Wichtigkeit ist im Vergleich mit Faktoren, die von außen auf den Stahl einwirken. Gewöhnlicher Bessemerstahl ist anscheinend ebenso dauerhaft wie Martinstahl und Schweißstahl. Die Behauptung, daß Schweißstahl dauerhafter ist, hat sich nach vorgenommenen Versuchen nicht bestätigt.

Es ist jetzt bekannt, daß Schmiedeeisen oder Stahl mit ungefähr 0,20% Kupfer bedeutend dauerhafter ist als dasselbe Metall mit weniger als 0,03% Cu, wenn es der Atmosphäre ausgesetzt ist. Dieser Vorteil gilt aber nicht für Eisen, welches unter Wasser oder in feuchter Erde liegt.

Die langsam rostenden Stähle, die 13—26% Chrom enthalten, sind viel dauerhafter, aber wegen der hohen Kosten nicht für Eisenkonstruktion verwendbar.

Zur Zeit gehen die Meinungen der Ingenieure sehr auseinander in bezug auf den besten Schutzanstrich. Ein guter Farbanstrich stellt einen genügenden Schutz für alle Teile dar, die weder dem Wetter noch anderen korrodierenden Elementen ausgesetzt sind, und die frei liegen, so daß der Anstrich von Zeit zu Zeit erneuert werden kann. Soll die Eisenkonstruktion gegen Feuchtigkeit geschützt werden, so empfiehlt sich ein dicker Anstrich von flüssigem Asphalt oder gut gereinigtem Kohlenterpäch über einem primären Farbanstrich. Beton gibt unzweifelhaft den besten Schutz, wenn er richtig auf das reine Metall aufgetragen wird.

Durch eine sorgfältige Prüfung von Eisenkonstruktionen, die zum Abbruch bestimmt sind, lassen sich wertvolle Unterlagen gewinnen. Es ist vorgeschlagen, eine Kommission von Ingenieuren zu ernennen, die derartige Eisenkonstruktionen untersucht. Das Gerücht, daß der Eiffelturm in Gefahr sei, durch Rost zerstört zu werden, hat sich nicht bewahrheitet. Eine genaue Prüfung durch die Pariser Vertreter des American Institute of Steel Construction hat ergeben, daß die Eisenkonstruktion sich in ausgezeichnetem Zustand befindet und daß die als Anstrich benutzte Farbe sich bewährt hat. Die ganze Konstruktion ist in einem ebenso guten Zustand als am Tage der Erbauung. Eine amerikanische Firma, die schon 200 000 t Eisenkonstruktionen abgerissen hat, hat noch nie, selbst unter ungünstigsten Bedingungen, gefährlich verrostete Teile gefunden. 90% der ausgebauten Deckenträger konnten wieder verwendet werden. (Aus „The Iron Age“ Bd. 118, Nr. 18, 28. Oktober 1926, S. 1200/1.)
H. Illies.

Fernhalten von Salzwasser von einem Seekanal oberhalb der Schleuse.

Die Untersuchungen am Washington-Seekanal in Seattle (Washington), der gegen die See durch eine Schleuse abgeschlossen ist, haben zwei wirksame Wege ergeben, um das Vordringen des Salz-

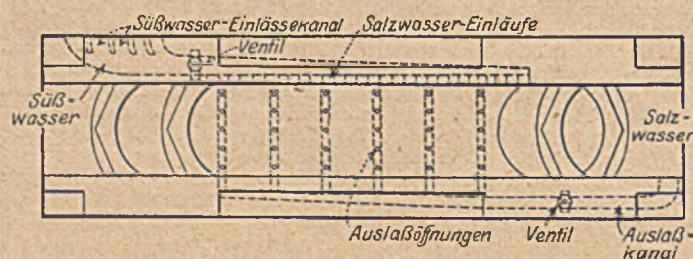


Abb. 1.

wassers über die Schleuse hinauf zu verhindern und das Wasser dort für häusliche Zwecke, Dampfkesselspeisung, Bewässerung und Süßwasserfische geeignet zu erhalten und Bohrwürmern das Leben un-

möglich zu machen. Der eine Weg besteht in einem Heber unmittelbar oberhalb des Überfallwehrs, dessen Außenwand so tief in einen, wenigstens 3 m unter den oberen Drempel reichenden Sumpf taucht, daß der Spalt am Boden einen gleichmäßigen Abfluß des Salzwassers ergibt, dazu einem seichteren Sumpf oberhalb der Schleuse, mit geneigtem Boden nach dem Hauptsumpf und mehreren Querswänden bis zur Drempelhöhe zur Abführung des übergetretenen Salzwassers in den Hauptsumpf. Der andere Weg ist die Füllung der Schleuse mit Süßwasser mittels Einläufen, die unten vom Zulaufkanal abzweigen und knapp unter dem Oberwasserspiegel in die Schleuse münden, so daß niemals Salzwasser in den Zulaufkanal gelangen kann, und die Entleerung durch Bodenöffnungen nach dem Ablaufkanal, der in das Unterwasser führt und so lange offengehalten wird, bis alles Salzwasser aus der Schleuse hinausgedrängt ist, worauf sie mit Süßwasser hochgefüllt wird. (Abb. 1 u. 2.) (Nach W. M. Meacham, Bauunternehmer in Seattle (Washington) in Engineering News-Record vom 5. August 1926, S. 219—220 mit 3 Zeichn.)

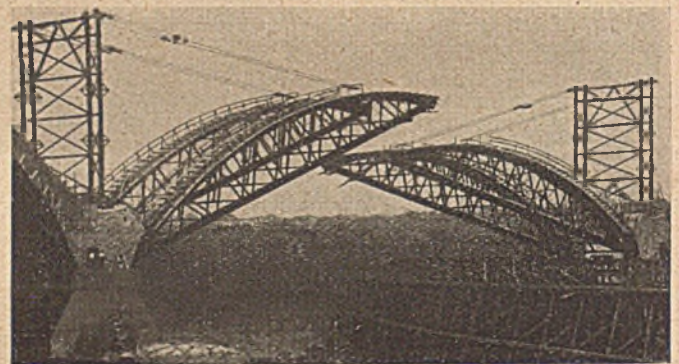


Abb. 2.

Vom Bau einer langen Betonbogenbrücke in Minnesota.

Zwischen Fort Snelling und Mendota (Minnesota) ist eine Straßenbrücke über den Minnesotafluß im Herbst 1926 fertig geworden, die bei 36 m Höhe der Fahrbahn über dem Wasserspiegel aus 13 Zweirippenbetonbogen von 93 m Spannweite und 24 m Pfeilhöhe besteht und Besonderheiten im Pfeiler- und Lehrgerüstaufbau zeigt.

Die 12 Zwischenpfeiler sind auf je 4 Eisenbeton-Sonkbrunnen gegründet worden, deren Fußring 6,7 m äußeren Durchmesser und



3,3 m Höhe und deren weitere Ringe 3 m inneren Durchmesser und 0,6 m Wandstärke hatten. Über Wasser sind die Brunnen durch starke Eisenbetonbalken verbunden. Nur bei 2 Pfeilern in sumpfigem Boden mußten die Brunnen an Pfahlgerüsten aufgehängt werden, sonst wurden sie frei bis auf den Felsuntergrund abgesenkt. Der Fels unter der Schneide ist durch Druckwasser reingespült, dann die 2,5 m starke Betonschicht unter Wasser mittels Bodenklappeneimern eingebracht und hierauf der leergespumte Brunnen vollbetoniert worden. Nur einer von den 48 Brunnen kam auf eine schräge Felsfläche (rd. 1:4) und erhielt eine standhafte Grundsicht durch Einpressen von Zementmörtel in den sandigen Kies über dem Felsen.

Bei der großen Höhe über dem Gelände verbilligten und beschleunigten stählerne Lehrgerüst-Tragbögen die Arbeit sehr. Die 48 m langen Bogenhälften wurden wagrecht in Kämpferhöhe zusammengebaut, mit gegossenen Stahlschuhen auf die Pfeiler gestützt und durch elektrische Winden hochgezogen (s. Abb.), deren Zugkabel über 18 m hohe Türme aus 40/40 cm starkem Holz auf den Pfeilern liefen, Vorrichtungen für Spannungsausgleich hatten und an den nächsten Pfeilern verankert waren. Nach 30 bis 45 Tagen konnten die Lehrgerüste abgesenkt werden. Dafür waren unter den Lagerschuhen Doppelkeile mit zweiseitigem Anlauf eingebaut, die durch Drehen einer durchgehenden Spindel mit Rechts- und Linksgewinde um 40 cm auseinandergezogen und damit um 10 cm gesenkt werden konnten. Nach Ablassen in die wagrechte Lage und Entfernen der Querverbände wurden die Tragbogenteile seitlich auf Förderwagen herausgeschoben, die auf dem Baukrangleis liefen, und nach der drittfolgenden Öffnung gebracht, wo sie wieder zusammengebaut und aufgerichtet wurden. (Nach W. H. De Butts, bauleitendem Ingenieur, in Engineering News-Record vom 14. Okt. 1926, S. 621—623 mit 3 Zeichn. und 2 Lichtbild.)

Verstärkung einer alten Quaderwölbbücke durch Eisenbeton.

Eine Quaderwölbbücke aus dem Jahre 1785 mit 20 m Lichtweite der Hauptöffnung und je 1,5 m der zwei Seitenöffnungen in der Straße von Edinburgh nach Dumfries zeigte auf zwei Drittel der Länge der Hauptöffnung einen Riß bis zu 9 cm Weite, Risse in den Seitengewölben und ein Überhängen der Stirnmauern von 15 bis 45 cm. Da sich das Verblendmauerwerk der Stirnmauern, das in Kalkmörtel hergestellt war, als standhaft erwies, ist nur die Hintermauerung in

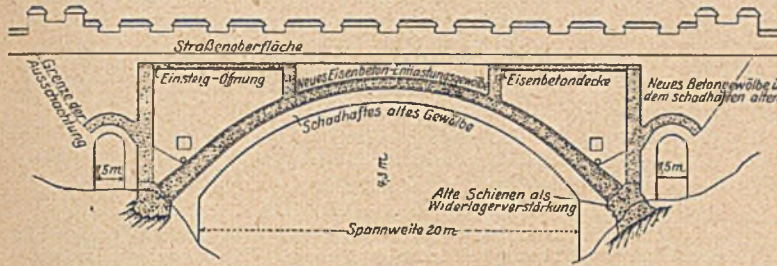
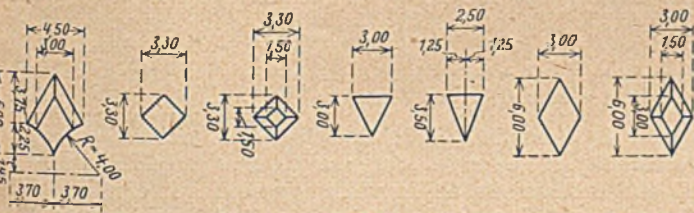


Abb. 1.

Lehm abgetragen, der Hauptbogen nach voller Einrüstung gereinigt, verklammert und mit Mörtel ausgegossen und ein Entlastungsbogen aus Eisenbeton darüber gesetzt worden (Abb. 1), der sich gegen den Fels stützt und in den seitlichen Dritteln auf den durch Beton verstärkten Stirnmauern und zwei Betonlängsmauern die Fahrbahnplatte aus Eisenbeton trägt (Abb. 2). Gegen die anschließenden Straßenräume sind diese Kammern durch Betonquerwände abgeschlossen und durch Einsteig- und Verbindungsöffnungen zugänglich gemacht (Abb. 1). Die Seitengewölbe sind durch eine Betonaufgabe verstärkt worden. Sims und Brüstung sind aus den alten Quadern in der alten Weise wiederhergestellt und durch alle diese Maßnahmen das Bild der alten Brücke unverändert erhalten worden. (Nach Engineering vom 18. Juni 1926, S. 713 mit 3 Abb.)

Modellversuche für Absturzböden von Talsperren-Überfällen.

Für die in Heft 21, S. 428, abgebildete Talsperre ist die günstigste Form und Anordnung der Hemmpfeiler durch Versuche an einem Modell im Maßstab 1 : 20 ermittelt und dabei gefunden worden, daß abgestumpfte Pyramiden sehr mangelhaft, rautenförmige Pfeiler noch nicht befriedigend, dagegen dreiseitige Pfeiler mit vorgesetzter krumm-



flächiger Schneide ausgezeichnet wirken und das Wasser unterhalb der Hemmpfeiler nicht bewegter abfließt als Hochwasser im Wildbett. Die Zerteilungspfeiler (I. Reihe) wirken am günstigsten, wenn sie nahe an die Absturzkante gesetzt werden. Die ausgetriebene und ausgeführte günstigste Form und Anordnung zeigt die Abbildung. (Nach Engineering News-Record vom 3. Juni 1926, S. 886—889 mit 4 Abb. und 2 Zahlentaf.)

Einfluß von Schwefel auf Nietstahl.

Nebenstehendes Diagramm ist im Eng. News Rec. vom 1. Juli 1926 als Zusammenstellung der Forschungsergebnisse des „Verein. Ausschusses für die Erforschung des Einflusses von Schwefel und Phosphor auf Stahl“ zu einem Bericht an die American Society for Testing Materials veröffentlicht worden. Der genannte Ausschuss macht hierzu folgende prinzipielle Feststellungen:

„Die Ergebnisse haben nur für den bei den Untersuchungen verwendeten Stahl Gültigkeit, der folgende Beimengungen aufwies: Kohlenstoff 0,09—0,15%, Mangan 0,35—0,64%, Phosphor 0,005 bis 0,024%, Silicium 0,002—0,057%, und Schwefel 0,03—0,18%. Das Verhalten der Gußblöcke und Knüppel in der Walze war, einschließlich der „Hitze“ M (s. Abb.) mit dem maximalen Schwefelgehalt von 0,18%, zufriedenstellend. Wiedererhitzen erkalteter Gußblöcke veränderte die Eigenschaften der Walzprodukte gegenüber denjenigen, die direkt aus den heißen Gußblöcken gewonnen wurden, nicht.“

„Ein Schwefelgehalt bis zu 0,06% ist auf die Eigenschaften des Nietstahls ohne Einfluß.“

„Zwischen einem Schwefelgehalt bis zu 0,18% und den folgenden Eigenschaften lassen sich keine systematischen Beziehungen feststellen: Zugfestigkeit, Proportionalitäts- und Streckgrenze für Proben parallel und senkrecht zur Walzrichtung; Scheerfestigkeit; Härte; Dehnung und Querschnittsreduktion für Proben parallel zur Walzrichtung; Torsionseigenschaften; Dauerfestigkeitsgrenze; Kaltbiegeproben von Stangen; Kaltbiegen, Heißausschmieden und Heiß- und Kaltstauen von Nietten.“

„Folgende Eigenschaften wurden durch einen höheren Schwefelgehalt als ungefähr 0,06% verschlechtert: Dehnung und Querschnittsreduktion für Proben senkrecht zur Walzrichtung; Schlagversuche für beide Walzrichtungen.“

„Bestimmungen des Gasgehalts dieses Stahls zeigten ein Anwachsen des Sauerstoffgehalts mit dem Anwachsen des Schwefelgehalts oberhalb 0,06%. Der Gehalt an Wasserstoff und Stickstoff, der ebenfalls bestimmt wurde, stellte sich für alle Stahlserien als klein und konstant heraus.“

„Es wurden insgesamt 5400 Messungen angestellt, und zwar unabhängig von einander in zwei Laboratorien (Watertown Arsenal u.

U. S. Naval Engineering Experiment Station). Um so beachtenswerter ist die fast völlige Übereinstimmung der gewonnenen Ergebnisse.“

Die vorstehenden Bemerkungen sind mit dem gezeichneten Diagramm teilweise nicht ganz in Einklang zu bringen. So werden die Zug-, Scheer- und Dauerfestigkeiten ganz augenscheinlich durch den Schwefelgehalt über 0,06% vermindert, wenn diese Verminderung auch von etwa 0,08% ab konstant bleibt. Zu beachten ist ferner das Ansteigen der Proportionalitätsgrenze. Hier besteht eine deutliche Übereinstimmung mit dem Ansteigen des Mangangehaltes. Man könnte demnach auf die Vermutung kommen, daß auch die übrigen Eigen-

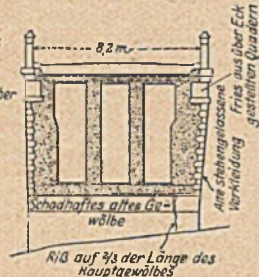
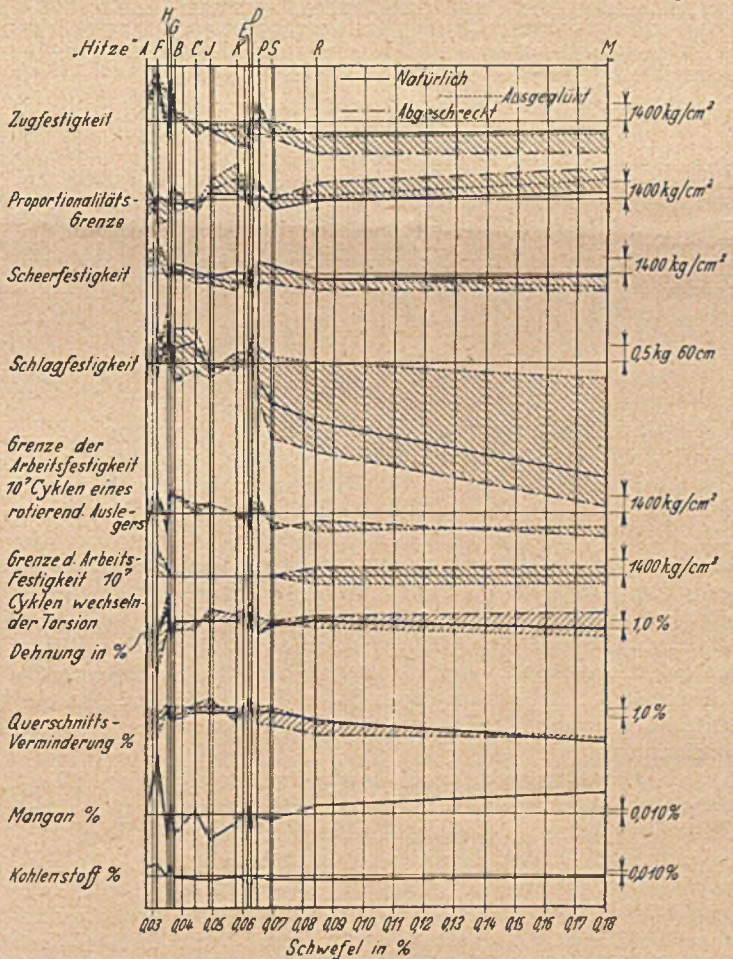


Abb. 2.



schaften z. T. dadurch günstig beeinflusst worden sind. Immerhin überraschend und den bisherigen Erfahrungen widersprechend ist das Ergebnis, daß sich mit einem Stahl von so hohem Schwefelgehalt Niete herstellen ließen, die das Flachausschmieden und Stauchen im warmen Zustand vertrugen. Im Hinblick auf die Mehrkosten, die das Schwefelaustreiben verursacht, würde es sich unter Umständen lohnen, auch bei uns derartige Versuche anzustellen. Cajar.

Zweckmäßige Reihenfolge der Pilzplatten-Bewehrung.

In dem neuerschienenen Handbuch des deutschen Betonver-eins¹⁾ gibt Prof. Rütli eine zweckmäßige Reihenfolge für das Verlegen der Pilzdecken-Bewehrung an. Die von ihm empfohlene Reihenfolge I läßt sich, wie folgt, kennzeichnen, wenn man unter der Richtung x die der größeren, unter der Richtung y die der kleineren Feldmomente versteht.

Reihenfolge I.

Grundrichtung	Streifenart		Gurtstreifen	Feldstreifen
	Eisenart			
x	Untere, gerade Eisen		1	
	Aufgebogene Eisen		3	5
y	Untere, gerade Eisen		2	6
	Aufgebogene Eisen		4	

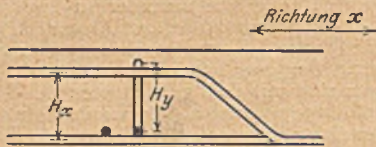
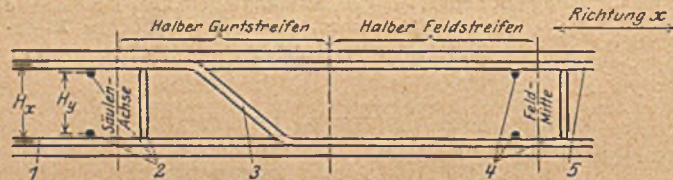


Abb. 1. „Obere“ und „untere“ Eisenlage.

Voraussetzung und Vorteil dieser Anordnung ist die Gleichheit der Aufbiegehöhen $H_y = H_x$ (s. Abb. 1). Verzichtet man auf diesen Vorteil, so gewinnt man andere Vorteile, wie folgende Reihenfolge II zeigt.



(Dieser Längsschnitt des Feldstreifens der Richtung x gilt bezüglich der Eisenverlegung auch als Längsschnitt des gleichgerichteten Gurtstreifens.)

Abb. 2. „Äußere“ und „innere“ Eisenlage.

¹⁾ „Entwurf und Berechnung von Eisenbetonbauten“, Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1926, S. 448/49.

Reihenfolge II.

Grundrichtung	Streifenart		Gurtstreifen	Feldstreifen
	Eisenart			
x	Untere, gerade Eisen		1	
	Aufgebogene Eisen		3	
	Obere, gerade Eisen		5	
y	Untere, gerade Eisen		2	4
	Aufgebogene Eisen			
	Obere, gerade Eisen			

Hier wird zwar $H_y = H_x - (\Phi_x + \Phi_y) < H_x$, wenn Φ allgemein den Eisendurchmesser bedeutet (s. Abb. 2). Die Eisenbewehrung erfolgt aber in nur 4 Etappen (gegenüber 6 bei Reihenfolge I), wenn durchgehende negative Feldbewehrung nicht erforderlich ist (andernfalls in 5 Etappen). Ferner werden hier die Eisen nicht nach ihrer Lage zum Erdmittelpunkt, sondern zum Plattenmittelpunkt unterschieden, d. h. „innere“ und „äußere“, statt „obere“ und „untere“ Eisenlage. Dies entspricht insofern besser den statischen Anforderungen, als im allgemeinen die Grundrichtung der größeren Feldmomente auch die größeren Absolutwerte der negativen Momente aufweist.

Die Reihenfolge II ist auch übersichtlich im Gedächtnis zu behalten nach folgenden beiden Regeln.

a) Grundsätzlich erhält die bedeutendere Bewehrung auch beim Verlegen den Vorrang, d. h. es wird in folgender Reihenfolge verfahren:

- Richtung x, Richtung y;
- Untere gerade, aufgebogene, obere gerade Eisen;
- Gurtstreifen, Feldstreifen.

b) In der Richtung $\overset{x}{y}$ werden gleichzeitig sämtliche gleichartigen Eisenstreifen ohne Rücksicht auf die Streifenart Eisenart verlegt.

Die Reihenfolge II ist sinngemäß auch auf umfangsgelagerte Platten anwendbar.

Dr.-Ing. Kurt Bernhard, Bremen.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Stempelsteuer bei Wegebauten in Preußen.

Nach dem Preußischen Stempelsteuergesetz vom 27. Oktober 1924 sind alle Urkunden stempelpflichtig, die mit dem Namen oder der Firma des Ausstellers unterzeichnet sind. Hierzu gehören auch solche, in denen Verträge über die Ausführung von Wegebauten enthalten sind. Hierbei ist es gleichgültig, ob die vertraglichen Erklärungen auf einer einzigen schriftlichen Urkunde niedergelegt ist, die von dem Auftraggeber und dem Unternehmer auf dem gleichen Blatt unterschrieben sind, oder ob es sich um zwei gleichlautende Urkunden handelte, von denen jeder der Beteiligten eine der Urkunden unterzeichnete und sie dann der anderen Partei aushändigte.

In der Regel werden aber bei der Vergebung von Bauarbeiten sogenannte „Korrespondenzverträge“ abgeschlossen. Diese sind stempelfrei, sofern nicht nach der Verkehrssitte über das betreffende Geschäft ein förmlicher geschäftlicher Vertrag abgeschlossen zu werden pflegt, eine Abschließung indessen nicht stattgefunden hat, vielmehr von den Beteiligten beabsichtigt war, durch den Briefwechsel oder den Austausch der sonstigen geschäftlichen Mitteilungen die Aufnahme eines solchen Vertrages zu ersetzen.

Bei der Vergebung von Bauarbeiten wird nun in der Regel im Rahmen einer Submission ein Kostenanschlag vorgelegt und demjenigen Unternehmer, der das preiswerteste Angebot vorgelegt hatte, der Zuschlag erteilt. Die Auffassung verschiedener Finanzämter, daß nach der Verkehrssitte im Bau-

gewerbe der Abschluß eines förmlichen schriftlichen Vertrages erforderlich sei, wenn es sich um größere Objekte handle, und daß deshalb die Steuerpflicht gegeben sei, dürfte nicht haltbar sein. In § 30 der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergabung von Bauleistungen“ (Teil A der VOB.) wird ausdrücklich erklärt, daß der Vertrag durch eine besondere Urkunde nur festgelegt werden soll, wenn nicht schon durch die Ausschreibungsunterlagen, das Angebot, das Zuschlagsschreiben und andere Schriftstücke der wesentliche Inhalt des Vertragsverhältnisses eindeutig festgelegt ist. Bei der Formulierung dieser Bestimmungen im „Reichsverdingungsausschuß“ war man sich darüber klar, daß sogenannte „Korrespondenzverträge“ im Sinne des Preußischen Stempelsteuergesetzes auch bei Abschluß großer Bauobjekte zulässig sind. In dem Erlaß des Sächsischen Finanzministeriums vom 24. Dezember 1926 betr. die Einführung der „Verdingungsordnung für Bauleistungen“ wird in dieser Hinsicht ausdrücklich bestimmt, daß Bauverträge ohne Festlegung durch besondere Vertragsurkunde stempelfrei sind. Es kommt weiter hinzu, daß nach einer Entscheidung des Reichsgerichts (Bd. 86 S. 338) in einem Briefwechsel nur dann eine förmliche Vertragsurkunde gesehen werden kann, wenn jeder der Briefe selbständig in sich den geeinten rechtsgeschäftlichen Willen beider Teile in allen für den Vertragsabschluß in Betracht kommenden Punkten zum Abschluß bringt. Es wird sich also empfehlen, wenn über Verträge, die den Bau von Straßen zum Inhalte haben, in der Regel keine förmlichen Urkunden unterzeichnet werden.

Nach dem Preußischen Stempelsteuergesetz ist der Fiskus des Deutschen Reiches und des Preußischen Staates von der Entrichtung der Stempelsteuer befreit. Dies gilt aber nicht für die Provinzen, Kreise usw., die vornehmlich als Auftraggeber für Straßenbauten in Frage kommen.

Sofern der Vertrag, der einen Straßenbau zum Inhalte hat, in einer schriftlichen Urkunde niedergelegt worden ist, muß er nach der Tarifnummer 21 des Preußischen Stempelsteuergesetzes als „Werkverdingungsvertrag“ versteuert werden. Darunter versteht das Gesetz nur einen Werkvertrag, bei welchem der Unternehmer den Stoff für die Herstellung des Werkes selbst liefert, d. h. in diesem Fall, daß auch die Straßenbaustoffe von der ausführenden Firma angeschafft werden. Werkverträge, die lediglich eine Arbeitsleistung zum Inhalte haben, z. B. das Walzen einer Straße, sind nicht nach dieser Tarifnummer zu versteuern. Nach den vorgenannten Bestimmungen des Stempelsteuergesetzes ist nun ein „Werkverdingungsvertrag“, bei dem es sich um eine nicht bewegliche Sache, z. B. einen Straßenbau, handelt, so zu versteuern, als wenn über die zu dem Werk erforderlichen, von dem Unternehmer anzuschaffenden beweglichen Gegenstände in dem Zustande, in welchem sie mit dem Grund und Boden in dauernde Verbindung gebracht werden sollen, ein Kaufvertrag, und außerdem hinsichtlich des Wertes der Arbeitsleistung ein besonderer Arbeitsvertrag abgeschlossen wäre. Für die beiden genannten Vertragsarten kommen zwei verschiedene Tarifnummern des Gesetzes in Frage.

Nach lfd. Nr. 7 des Stempelsteuergesetzes sind Kaufverträge und sonstige Veräußerungsgeschäfte mit einem Satz von $\frac{2}{3}\%$ zu versteuern. Dies gilt aber nicht für Mengen von Sachen, die in dem Betriebe eines der Vertragsschließenden hergestellt sind. Es entsteht nun die Frage, inwieweit die Straßenbaustoffe in dem Betriebe einer Bauunternehmung hergestellt worden sind. Nach ständiger Rechtsprechung des Reichsgerichts und der Finanzgerichte und -behörden stellt der Unternehmer die zum Bau einer Betonstraße erforderliche Betonmasse im eigenen Betriebe her und zwar, wie es das Gesetz fordert, in Mengen. Der Beton stellt in dem Augenblick der Verbindung mit dem Grund und Boden, d. h. der Aufbringung auf die Straße, Ware einer anderen Gattung dar als die zu seiner Bereitung verwandten Rohstoffe, wie Zement, Sand, Kies, Steinschlag und Wasser. Er unterliegt daher der Befreiungsvorschrift von Nr. 7 Abs. 9 Ziffer 3 des Steuertarifes. Das gleiche gilt hinsichtlich der Herstellung des Gemenges von Asphaltbeton und Sandasphalt. Bei beiden Straßenbauarten stellt der Unternehmer durch Mischung von Steinsplitt, Steingrus, Bimssand, Asphaltbitumen usw. und durch Erhitzung dieser Masse Ware einer anderen Gattung her, als die genannten, zur Bereitung des Gemenges verwandten Rohstoffe. Das gleiche gilt hinsichtlich der Herstellung von Teerbeton.

In allen Fällen, in denen beim Straßenbau die Rohstoffe ohne vorherige Bearbeitung oder Verarbeitung in die Straße eingebracht werden, z. B. beim Bau von Kleinpflaster-, Schotterstraßen usw., ist die vorgenannte Befreiungsvorschrift nicht anwendbar. Von dem Wert der eingebauten Materialien muß vielmehr der Steuersatz $\frac{2}{3}\%$ abgeführt werden. Das gleiche gilt für alle Tränkverfahren, bei denen auf die trocken eingewalzte Lage von Steinschlag usw. Asphalt oder Teer eingegossen wird. In lfd. Nr. 7 Abs. 9 Ziffer 3 des Steuertarifes ist zwar vorgesehen, daß Lieferungsverträge über Mengen von Sachen, die zum unmittelbaren Verbrauch in einem Gewerbe oder zur Wiederveräußerung in derselben Beschaffenheit dienen, von der Steuerpflicht befreit sind. Diese Vorschrift kann aber niemals auf Bauverträge, bei denen es sich um die Herstellung einer unbeweglichen Sache handelt, Anwendung finden, weil die Baustoffe vom Unternehmer nicht geliefert werden, damit der Auftraggeber sie wieder veräußern kann und weil die Straßenbaustoffe mit der fertiggestellten Straße, d. h. mit dem Gesamtwerk, nicht gleichgestellt werden können.

Die Stempelsteuer für die im „Werkverdingungsvertrag“ enthaltene Arbeitsleistung, d. h. für die bei dem Straßenbau

erwachsenen Gehälter und Löhne, ist, wie bereits ausgeführt, so zu berechnen, als ob neben dem Lieferungsvertrag ein besonderer Arbeitsvertrag abgeschlossen wäre. Eine besondere Tarifnummer für den reinen „Arbeitsvertrag“ ist aber im Stempelsteuergesetz nicht vorgesehen. Es hat daher die Tarifnummer 18 Ziffer 2 betr. „sonstige vermögensrechtliche Gegenstände“ Anwendung zu finden, nach welcher ohne Rücksicht auf die Höhe der an die Arbeitnehmer gezahlten Entgelte ein Steuersatz von insgesamt M 3,— zu zahlen ist. Unter diese Tarifstelle fallen reine Werkverträge, Dienstverträge usw.

Von den Wegebaufirmen werden sicherlich namhafte Beträge gespart werden können, wenn sie die für den Wegebau maßgebenden Vorschriften des Preußischen Stempelsteuergesetzes ausreichend beachten.

Dr. Roos.

Zur Frage einer gesunden Preiskalkulation im Bauwesen.

Von Dipl.-Ing. Hugo Weil, Breslau.

Der harte Konkurrenzkampf der Bauunternehmer trägt wenig zur Rentabilität des Baugeschäftes bei. Der Vergleich der Offertergebnisse von Bauausschreibungen ergibt derartige Abweichungen, daß eine aufmerksame Kritik nicht genug Zweifel an der Richtigkeit und Ehrlichkeit der Preisbildung finden kann. Wer die einzelnen Ergebnisse der fortlaufenden Ausschreibungen verfolgt, kann bemerken, daß zahlreiche Angebote von einer genauen, dem besonderen Fall entsprechenden Kostenberechnung Abstand nehmen und die Preise nach den Angeboten der Konkurrenten in den abgelaufenen Submissionen bestimmen. Sie überlassen die Mühe der Kalkulation der Konkurrenz und hoffen, mit deren Preisen, im Vertrauen auf gewisse Umstände, einen Gewinn zu erzielen. Ein derartiges Verfahren wäre nur bedingungsweise richtig, wenn nämlich alle Arbeiten von gleicher Art wären und wenn alle Baubetriebe unter den gleichen wirtschaftlichen und technischen Verhältnissen produzieren würden. Aber auch in diesem Falle macht die Ungewißheit über die wirklichen Selbstkosten dem Unternehmer schwere Bedenken, wenn sich ihm Fragen der Betriebsführung bzw. Betriebsverbesserung aufdrängen.

Solange eine Unternehmung bei großen Industrien eine Art Baunopol besitzt und reiche Jahrgewinne erzielt, mag eine oberflächliche Kostenberechnung ausreichend erscheinen. Wenn aber der Wettbewerb mit der Konkurrenz erforderlich wird, oder die Zahl der Bauvorhaben und damit der Aufträge zurückgeht, dann wird eine solche Unternehmung sehr häufig mit Verlust abschließen, obwohl sie nicht schlechter als früher arbeitet. Dann stellt sich bei genauer Nachprüfung heraus, daß einzelne Positionen der Kostenanschläge mit Verlust angeboten wurden, die jetzt entscheidende Bedeutung erlangen, da sie infolge der billigen Offertpreise der übrigen Aufträge nicht mehr gedeckt werden. Meistens ist es zu spät, genauer zu kalkulieren. Es wurden zu teure und umfangreiche Maschinen und Geräte angeschafft, deren Produktionsfähigkeit bei mangelnden oder kleineren Aufträgen nicht ausgenutzt werden kann. Damit tritt die Finanzkrise des Unternehmens ein, die mit ihren schädlichen Folgen für die Gesamtwirtschaft sich vermeiden ließe, wenn mehr und gewissenhafter als bisher kalkuliert werden würde.

Seitdem es in Staat und Gemeinde üblich geworden ist, Arbeiten auf Grund öffentlicher Ausschreibungen an den Mindestfordernden zu vergeben, bildet der dadurch entfesselte schrankenlose Wettbewerb durch unrecle Unterbietungen eine schwere Gefahr für das Baugewerbe. Ebenso werden auch bei privaten Ausschreibungen Angebote gemacht, deren Preise ohne Rücksicht auf eigene Betriebsverhältnisse, und nur um die Konkurrenz auszuschalten, gebildet werden. Hier liegt die Gefahr der Unsolidität und ein Zweifel an der Güte der Bauausführung so nahe, daß die Bauleitung schützend eingreifen sollte, wie es denn auch wiederholt geschehen ist.

Natürlich können auch größere Preisdifferenzen durch technische und wirtschaftliche Verschiedenheiten der Bauunternehmungen begründet sein. Der eine Unternehmer arbeitet mit eigenem Kapital auf einem schuldenfreien Anwesen, mit billigeren Arbeitskräften bei günstiger örtlicher Lage des Betriebes, ihm stehen billige Betriebskräfte, die modernsten Arbeitsmaschinen, zur Verfügung; er hat weniger Steuern zu zahlen und hat auch Gelegenheit zu billigem Ankauf des Baumaterials in der Nähe der Gewinnungsorte. Er hat Filialen in Industriezentren, kauft im großen gegen Barzahlung und daher billiger, und — last not least — er verfügt über reiche technische Kenntnisse und ist deshalb nicht ausschließlich vom guten Willen oder dem Können fremder Leute abhängig. Der andere Unternehmer ist ungünstiger situiert: Er arbeitet mit fremdem Gelde, infolgedessen wird ein Teil des Gewinnes durch Zinsen verbraucht, die bei geringerer Kreditfähigkeit um so höher sein werden; sein Lagerplatz befindet sich in ungünstiger Verkehrslage, so daß die Transportkosten sich wesentlich erhöhen; er muß unter dem Druck der Konkurrenz dem Bauherrn längere Kreditfristen, insbesondere Teilzahlungen in längeren Terminen einräumen, was einen weiteren Verlust für ihn bedeutet. Andererseits sind häufig Unternehmungen zu groß und überorganisiert und haben infolgedessen wieder erhöhte Selbstkosten,

Aus diesen finanziellen und technischen Verschiedenheiten der Baubetriebe ergibt sich die Notwendigkeit für jeden Unternehmer, selbst gründlich zu kalkulieren und nicht bloß in Anlehnung an die Konkurrenzpreise anzubieten. Die gründliche Selbstkostenberechnung allein mit dem Ziel, die Herstellungskosten durch billigeren Materialeinkauf, technische Verbesserungen und bessere Organisation zu verringern, muß für die Unterbietung der Konkurrenzpreise maßgebend sein. Die Preisunterschiede zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Angebot zeigen, wie wenig und wie falsch kalkuliert wird. Die Angebotsdifferenzen sind viel zu groß, als daß sie nur durch die Verschiedenheit der betriebstechnischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der beteiligten Firma gerechtfertigt werden könnten. Natürlich kann es auch Ausnahmen geben, z. B. beim Tiefbau, wo mit unvorhergesehenen Ereignissen gerechnet werden muß und ein genauer Kostenanschlag oft schwer möglich ist. Oft sind derartig absonderliche Angebote nicht so sehr auf schlechte Kalkulation, als vielmehr auf die Sucht nach Reklame oder das Streben nach Vermehrung des Umsatzes zurückzuführen.

Die Kostenberechnung ermöglicht es dem Unternehmer, die Selbstkosten vom Reinertrag zu trennen, die Rentabilität der Unternehmung und ihre Teile zu bestimmen, den ganzen Betrieb auf seine Ordnungsmäßigkeit zu kontrollieren bzw. die Wirtschaftlichkeit neuer Einrichtungen zu ermitteln, namentlich, wenn eine größere Sparsamkeit auch in technischer Beziehung herbeigeführt werden soll und der Bezugspreis der Baumaterialien nicht herabgedrückt, der Offertpreis mit Rücksicht auf die Konkurrenz nicht erhöht werden kann. Daraus ersieht man, wie notwendig es für den Unternehmer ist, sich von der Angemessenheit seiner Offertpreise Rechenschaft zu geben, aber nicht nach alten, traditionellen, nunmehr falschen Formeln und Tabellen, alten, anderen Bedingungen entsprechenden Kostenanschlägen, sondern unter Berücksichtigung aller, durch die Herstellung und Abrechnung verursachten Geldausgaben. Die Preisbestimmung führt schließlich dazu, das unter allen Umständen nötige Minimum des Offertpreises zu bestimmen. Daß auch verdienstlose Aufträge angenommen werden, ist oft ein Gebot der Geschäftspolitik. Denn es gibt konstante Ausgaben, die im Fall einer nicht ausreichenden Beschäftigung eines Unternehmens mit umso größeren Anteilen den übrigen Bauten zur Last fallen und dadurch die Herstellungskosten verteuern; andererseits kann der Stamm von Angestellten und Arbeitern beschäftigt werden und dem Unternehmen erhalten bleiben.

Mangelnde Preisberechnung, unüberlegte Preisunterbietung, führt zu Schleuderpreisen, schädigt mit allen Auswüchsen von Submissionsblüten das Baugewerbe, trifft nicht zuletzt den Preisschleuderer am schwersten, denn die gedeihliche Entwicklung und der Fortbestand eines jeden Geschäftes hängt davon ab, ob die Angebotspreise im richtigen Verhältnis zu den Herstellungskosten stehen.

Zur Arbeitsmarktlage. Die Gesamtarbeitsmarktlage hat sich im Januar und in der ersten Februarhälfte nicht wesentlich verändert. In dieser Zeit hat die Arbeitslosigkeit im ganzen ihren Höhepunkt erreicht; etwa seit Mitte Februar dürfte im allgemeinen eine leichte Besserung zu verzeichnen sein. Die amtlichen Zahlen zur

Arbeitslosenstatistik sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Zu den dort angegebenen Hauptunterstützungsempfängern sind die Zahlen der Krisenunterstützten sinngemäß hinzuzurechnen. Sie betragen am 15. Januar 138 160 und am 15. Februar 175 120. Bemerkenswert ist, daß die Zahl der Notstandsarbeiter, die seit Mai 1926 dauernd — und zwar von 170 100 auf 94 740 — gesunken waren, im Februar dieses Jahres zum ersten Male wieder eine nicht unwesentliche Zunahme aufweist. Auch zu den in der Tabelle aufgeführten 110 930 Notstandsarbeitern treten noch 15 260 Notstandsarbeiter in der Krisenfürsorge hinzu.

Monatsmitte	Hauptunterstützungsempfänger		Arbeitssuchende bei den Arbeitsnachweisen	Arbeitslose in % der Gewerkschaftsmitglieder	Notstandsarbeiter
	Anzahl	% der Krankenkassenmitglieder			
Dezember 1926 ..	1 467 400	8,5	2 007 400	16,7	124 050
Januar 1927	1 839 900	11,2	2 361 600	16,5	94 740
Februar 1927	1 760 900	10,7	2 352 200	—	110 930
(Februar 1926 ...	2 058 400	13,0	2 488 500	22,0	87 010)

Der Arbeitsmarkt im Baugewerbe verharrte auf dem hauptsächlich saisonmäßig bedingten Tiefstand. In den letzten Wochen haben nur geringe Verschiebungen in den Zahlen der arbeitslosen Bauarbeiter stattgefunden, und zwar in den einzelnen Bezirken verschiedenartig in günstiger oder ungünstiger Richtung. Die entscheidende Aufwärtsentwicklung, die wahrscheinlich mit Eintreten der wärmeren Witterung in der letzten Februarwoche eingesetzt hat, kommt naturgemäß in den bereits vorliegenden statistischen Angaben noch nicht zum Ausdruck.

Monatsende	Arbeitssuchende Bauarbeiter		Arbeitslose in den Baugewerkschaften in % der erfaßten Mitglieder			
	gelernte	ungelernte	Deutscher Bauwerksbd.	Zentralverband d. Zimmerer	Christliche Bauarbeiter	Gewog. Durchschnitt
Dezbr. 1926...	218 160	164 360	41,1	39,0	39,8	40,7
Januar 1927...	250 860	178 040	43,5	39,0	41,2	43,0
(Januar 1926...	—	—	52,1	48,6	61,8	52,1)

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft 2 vom 8. Januar 1927, S. 37.

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 5 vom 3. Februar 1927.

- Kl. 5 c, Gr. 9. B 116 076. Adolf Baron, Beuthen, O.-Schl., Moltkeplatz 8. Nachgiebiger Grubenausbau; Zus. z. Pat. 407 822. 11. X. 24.
- Kl. 5 c, Gr. 9. K 90 791. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalker Str. 164. Stollenausbau. 30. VIII. 24.
- Kl. 5 c, Gr. 9. W 66 391. Dipl.-Ing. Karl Walter, Beuthen, O.-Schl., Gustav-Freytag-Str. 14, u. Dipl.-Ing. Otto Henkel, Magdeburg, Gutenbergstr. 17. Wärmeschützender Stollenausbau aus gelenkigen, gerippten Eisenbetonschenkeln. 17. VI. 24.
- Kl. 5 c, Gr. 10. G 63 327. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. Eiserner Grubenstempel. 15. XI. 23.
- Kl. 5 c, Gr. 10. G 65 394. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. Eiserner Grubenstempel; Zus. z. Anm. G 63 327. 28. XI. 24.
- Kl. 20 j, Gr. 45. B 122 354. Fa. Gebrüder Baumann, Amberg. Witterungsbeständiger Richtpfahl mit Metallkern für Eisenbahnweichen. 23. X. 25.
- Kl. 37 a, Gr. 3. W 70 861. Gustav Schneider, Bannewitz b. Dresden. Putzträger aus Blech. 30. X. 25.
- Kl. 37 b, Gr. 1. Z 15 212. Hans Zomak, Berlin, Martin-Luther-Str. 80. Mehrteiliger Füllkörper für Kreuzrippendecken. 3. IV. 25.
- Kl. 37 f, Gr. 2. H 64 300. Paul Rehwinkel, Lyck, Ostpr. Abnehmbare und zerlegbare Vorrichtung zum Aussparen der Luftschlitze in Wänden. 9. V. 25.
- Kl. 80 a, Gr. 34. H 100 695. Alfons Horten, Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgische Str. 16. Verfahren zur Herstellung von eisenbewehrten Betonrohren. 23. II. 25.

- Kl. 80 a, Gr. 48. Sch 74 608. Hans Schaefer, Essen, Gärtnerstr. 49. Formkasten zur Herstellung keilförmiger Kunststeine und Platten. 27. VI. 25.
- Kl. 80 b, Gr. 3. E 32 434. Edwin C. Eckel, Washington, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. R. Büchler, Pat.-Anw., Aachen. Verfahren zur Herstellung von Zement. 1. V. 25. Cuba I. V. 24.
- Kl. 80, d, Gr. 5, M 95 052. Enrico Maggi, Forte dei Marmi bei Lucca, Ital.; Vertr.: M. Löser u. Dipl.-Ing. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. Abänderung des Bundgatters zum Stein- und Marmorsägen nach Pat. 425 843; Zus. z. Pat. 425 843. 23. VI. 26.
- Kl. 84 a, Gr. 3. M 91 893. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Dichtungsvorrichtung für Wehre. 30. X. 25.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 5 vom 3. Februar 1927.

- Kl. 5 c, Gr. 8. 440 934. Haniel & Lueg G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg. Verstärkung der gegenseitigen Verbindung von in der Schachtaufgangsrichtung nebeneinander liegenden Keilkranteilen und Tübbingsplatten. 15. XII. 25. H 104 670.
- Kl. 5 d, Gr. 14. 440 799. Franz Trinko, Hamburg, Alexstr. 45 a. Selbstverpacker für Bergeversatz. 5. III. 25. T 30 040.
- Kl. 20 a, Gr. 14. 440 805. Maschinenfabrik Buckau Akt.-Ges. zu Magdeburg, Magdeburg. Mitnehmerwagen für Schrägaufzüge; Zus. z. Pat. 439 849. 2. IV. 26. M 93 973.
- Kl. 20 f, Gr. 10. 440 941. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Schienenzangen-Fangvorrichtung für Fahrzeuge. 28. VII. 25. G 64 932.

- Kl. 20 i, Gr. 8. 440 942. Joseph Vögele A.-G., Mannheim. Anordnung zum Niederhalten der Weichenzunge am Drehpunkt. 17. IV. 26. V 21 203.
- Kl. 20 i, Gr. 11. 440 982. Hein, Lehmann & Co., Akt.-Ges., Eisenkonstruktionen, Brücken- und Signalbau, Berlin-Reinickendorf. Schaltung elektrischer Weichenantriebe. 29. I. 25. H 100 300.
- Kl. 20 i, Gr. 12. 440 943. Leonhardt Schmidt, Amberg. Eisenbetonkanal für Kabel-, Drahtzug- und Gestängeleitungen, insbesondere für Eisenbahnsicherungsanlagen. 2. VIII. 25. Sch 74 979.
- Kl. 20 i, Gr. 38. 440 944. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Streckenblockung mit Selbstbetätigung am Anfang und am Ende einer Blockstrecke. 30. V. 25. A 45 108.
- Kl. 20 k, Gr. 7. 440 808. Gustav Hagenmeyer, Berlin, Raumerstraße 16. Befestigung der für die leitende Überbrückung der Fahr- und Stromschienenstöbe erforderlichen Schienenverbinder. 13. V. 26. H 106 518.
- Kl. 37 a, Gr. 4. 440 741. Dipl.-Ing. E. M. Hünnebeck, Hösel, Rhld. Freitragender, ebener oder gewölbter, raumabschließender Bauteil. 20. VIII. 24. H 98 231.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 440 972. Allis-Chalmers Manufacturing Company, Milwaukee, Wisc., V. St. A.; Vertr.: Pat.-Anwälte F. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin SW 68. Verfahren zur Behandlung von Schlamm, insbesondere für die Herstellung von Zement. 16. IX. 25. A 45 895. V. St. Amerika 30. I. 25.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 440 795. Rekord-Zement-Industrie G. m. b. H., Frankfurt a. M., u. Oskar Tetens, Oerlinghausen. Herstellung von ungesinterten hydraulischen Bindemitteln. 4. III. 23. R 57 949.
- Kl. 80 b, Gr. 16. 440 745. Rudolf Schnabel, Berlin. Spichernstr. 17. Keramische Körper mit Metalleinlagen in Form von Drähten, Geweben oder gelochten Blechen. 10. V. 23. Sch 67 741.
- Kl. 85 c, Gr. 3. 440 974. Dr. Herrmann Bach, Essen, Johannastr. 16. Einrichtung zur Verdünnung von Abwässern. 27. VIII. 25. B 121 446.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Kran- und Transportanlagen für Hütten-, Hafen-, Werft- und Werkstattbetriebe. Von Dipl.-Ing. C. Michenfelder, Direktor der Ingenieurakademie Wismar. 2. umgearbeitete Auflage. VIII, 684 Seiten mit 1097 Textabb. Verlag von Julius Springer, Berlin. 1926. Preis geb. RM 67,50.

Die Kran- und Transportanlagen sind schon seit vielen Jahren eine Wissenschaft für sich geworden. Wenn in neuerer Zeit die Durcharbeitung der Betriebe auf Wirtschaftlichkeit — der Begriff Rationalisierung ist bereits Schlagwort geworden — die Hilfsmittel zum Versetzen von Lasten und Mengen besonders mit berücksichtigt, so geschieht das mit gutem Grunde, denn auf keinem Gebiete lassen sich wohl solche Ersparnisziffern erzielen wie auf dem des Transportwesens. Der Verfasser hat sich bei der ungeheuren Fülle der Kran- und Transportanlagen auf ein Teilgebiet beschränkt, um hier um so mehr geben zu können. Er meistert den Stoff nach den drei Hauptteilen: Hüttenwerke, Schiffswerften und Häfen. Und selbst für den schon enger gezogenen Betrachtungsbereich ist der Umfang des Werkes auf 680 Textseiten und nahezu 1100 Zeichnungen und Bilder angewachsen. Er zeigt die ungeheure Fülle von Lösungen der verschiedensten Arten Aufgaben des Transportwesens, die an den Hütteningenieur, Werfleiter oder Hafenbetriebsführenden herantreten. Auf den drei großen Arbeitsgebieten sind für alle Massen- und Lastenbewegungen, die vorkommen, eine oder mehrere Lösungen gebracht. Um nur einiges zu nennen: Die Entladeeinrichtungen der Schiffe und Bahnwagen für Rohstoffe und die anschließende Beschickung der Hoch- und Kupolöfen, der Schlackentransporte auf Halde, die Bedienung der Masselgieß- und Schrottplätze, die Behandlung des flüssigen und erstarrten Gusses, Lager- und Verladeplätze, Kräne in den angeschlossenen Eisenkonstruktionswerkstätten und Giessereien; die Hellingsausstattungen, die Lastenbewegung durch Schiffsausrüstungshebezeuge, die Bedienung der Lagerplätze, Höfe und Werkstätten an den Werften; die Kaikräne zum Umschlag zwischen Schiff und Eisenbahn, Schiff und Schuppen oder Lagerplatz, Schiff und Schiff sowie Verladung vom Eisenbahnwagen ins Schiff, nebenbei behandelt Elektrokarren und Kleinstapelvorrichtungen. Den Beschluß macht eine kritische Studie über die verschiedenen elektrischen Ausrüstungen, besonders die Schaltungen, die sehr angebracht erscheint, da ein inneres Verständnis erst nach Kenntnis der Schaltvorgänge entstehen kann.

Indem ältere Ausführungen kurz mitgebracht werden, entfaltet sich dem Leser ein Entwicklungsbild der Transportanlagen. Das Werk ist nicht unter rechnerisch-konstruktiven Gesichtspunkten geschrieben, sondern beabsichtigt, eine allgemein technisch-wirtschaftliche Betrachtung über das Gute und Brauchbare einerseits und das Nachteilige und Mangelhafte andererseits zu geben, damit der stark belastete Praktiker in förder-technischen Fragen eine nützliche starke Stütze erhält. Scharfe kritische Würdigung und Herausschälen der Wirtschaftlichkeit ist das besondere Bestreben des Verfassers. Sein gestecktes Ziel hat der Verfasser voll erreicht; dem Praktiker einen objektiven Ratgeber zu bieten, der ihm tunlichst schnell und leichtverständlich die für die verschiedenen Fälle erprobten Ausführungsmöglichkeiten vor Augen führt und ihm dabei durch kritische Betrachtungen ihrer betrieblichen Licht- und Schattenseiten einen weiteren Anhalt für seine Wahl gibt. Das Werk liest sich leicht und flüssig. Auch für andere Anlagen, die nicht unmittelbar behandelt sind, empfiehlt man ihm eine Fülle von Anregungen. Es kann wärmstens empfohlen werden. Ausstattung ist wie gewohnt ausgezeichnet.

Reichsbahnrat Wentzel.

Landeselektrizitätswerke. Von A. Schönberg und E. Glunk. 410 S. m. 144 Abb., 4 Tafeln und 56 Zusammenstellungen. Lex.-8°. R. Oldenbourg, München-Berlin. 1926. Preis: Geh. RM 26.—, geb. RM 28.—.

Ein Werk der Grenzgebiete ingenieurtechnischen Schaffens und infolgedessen eigentlich ein recht gefährliches Werk. Ein Buch, das sich an den Bauingenieur, den Turbinen- und Elektrofachmann, den

Verwaltungs- und den Volkswirt, den Finanzfachmann und Kaufmann im einzelnen wendet und das, so bin ich gewiß, sicher allen etwas Neues zu sagen hat, vor allem das, was der eine vom andern gerade auf dem Gebiete der Versorgung ganzer Landesteile mit elektrischer Energie wissen muß.

Will auch zunächst der Argwohn aufkommen, daß ein solches Werk lediglich aus dem Gesichtswinkel des „Ingenieurbüros Oskar von Miller“ geschrieben sein könnte, also alle Vorzüge aufweisen würde, die durch die Arbeitskonzentration in einem solchen Unternehmen vorhanden sein muß, aber ebenso auch die mit einer wohl immer vermuteten einseitigen Einstellung verbundenen Nachteile nicht würde verleugnen können, so schwindet dieses Gefühl sehr bald beim Durcharbeiten des Werkes. Und, um das Werk beurteilen zu können, muß man es wirklich durcharbeiten, ein Durchblättern genügt hier nicht.

Die Verfasser schildern auf Grund ihrer langjährigen Erfahrungen als Leiter des genannten Ingenieurbüros die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung aus dem ursprünglich allein vorhandenen Ortsnetz einzelner Gemeinden mit geringer Spannung über die Zwischenstufe der Überlandversorgung durch Kreiswerke mit Mittelspannung zu der einheitlichen Großversorgung ganzer Länder mittels einer Landesversorgung. Dabei wird besonders die Bedeutung der Monopolbildung in der Elektrizitätswirtschaft unterstrichen, die als kommunale und delegierte Monopole günstig, als freie und sogenannte „strategische“ Monopole dagegen oft, wie am Beispiel der früheren uneinheitlichen Versorgung des westsächsischen Industriegebiets und der bayerischen Elektrizitätsversorgung gezeigt wird, äußerst unerfreulich gewirkt haben. Die Schuld an dieser Entwicklung liegt nach Ansicht der Verfasser an dem Mangel an Voraussicht bei den zuständigen Behörden, unter deren stillschweigender Duldung derartige Bildungen sich vollziehen konnten. Ich glaube allerdings, daß dieses Urteil ein wenig einseitig ist, sehe vielmehr die Hauptursache in der Abneigung der Verwaltung vor dem Kriege, in Belange der freien Wirtschaft einzugreifen. Die heute zu bemerkende anders eingestellte Richtung ist mehr entstanden aus dem Gedanken eines Staatssozialismus in Abkehrung von rein manchesterlichen Ideen.

Gesteht man den einzelnen Gemeinden ein unantastbares Monopol der Elektrizitätsversorgung innerhalb ihres Gebietes zu, was nötig ist, so muß diesem ein gleich unantastbares Monopol — unter den nötigen Auflagen zur Wahrung allgemeinwirtschaftlicher Belange — der Provinz oder des Kreises als Verwaltungs- oder besser als Wirtschaftseinheit entsprechen. Sache der Landesverwaltung wird es dann sein müssen, die Monopole dieser Kreis-Überlandwerke so zu gestalten, daß die technischen und wirtschaftlichen Arbeitsbedingungen des Kreiswerkes auf das Landeswerk richtig abgestimmt sind und daß auch die rechtlichen Bedingungen für ihre Zulassung die spätere Durchführung der Landesversorgung nicht erschweren.

Nach diesen im Abschnitt I niedergelegten allgemeinen Gesichtspunkten gehen Verfasser auf die notwendigen Vorerhebungen und die Feststellung des Strombedarfs in Darlegungen näher ein, denen auch der Bauingenieur seine volle Aufmerksamkeit widmen sollte. Im Rahmen einer Buchbesprechung hierauf und auf die wichtigen Ausführungen, die eine auf weite Sicht gestellte Bedarfsschätzung bringen, des näheren einzugehen, verbietet der Raum.

Der IV. Abschnitt behandelt die „Feststellung der zu verwendenden Kräfte“. Hier führen Verfasser gleich eingangs aus, daß, „wo immer in einem Lande Wasserkräfte verfügbar sind, diese als Hauptkraftquellen der Landesversorgung vor allen anderen in Frage“ kommen. Die heute noch nicht überall beachteten Grundregeln: „Laufwasserkräfte und Braunkohlen-Wärmekräfte als Grundkräfte, Laufwasserkräfte, wenn günstig ausgebaut auch noch für etwa $\frac{3}{4}$ Benutzungsdauer, hochwertige Steinkohle für Kräfte, für die etwa 3000 Benutzungsdauerstunden verlangt werden, und zwar dann möglichst in Versorgungsmittelpunkten mit der Möglichkeit der ausgiebigen Abwärme-

verwertung, Belastungsspitzen möglichst durch speicherfähige Wasserkräfte" sind klar herausgearbeitet.

Hinsichtlich der Lage der Kräfte werden ebenfalls die Ausbauvoraussetzungen im einzelnen untersucht; das Ergebnis kann mit den nötigen Vorbehalten wohl dahin zusammengefaßt werden, daß je länger die Benutzungsdauer der einzelnen Kraftgröße ist, desto weniger auch eine weitgehende exzentrische Lage zu den Versorgungsmittelpunkten von Einfluß auf den Preis ist. Mit anderen Worten: Braunkohlenkräfte, die 8000 Stunden im Jahre arbeiten, können unbedenklich am Rande des Versorgungsgebietes liegen, Spitzenwasserkräfte mit nur einer Ausnutzung von vielleicht 1000 Stunden im Jahre sollten nahe den Versorgungsmittelpunkten gelegen sein.

Wichtig ist der Grundsatz, daß einmal vorhandene Wasserkräfte — vorausgesetzt stillschweigend, daß sie wirtschaftlich zweckmäßig ausgebaut sind — „unter allen Umständen für die Landesversorgung in Rechnung zu stellen sind, weil ihr Ersatz, wenn einmal ausgebaut, durch andere Kräfte kaum wirtschaftliche Vorteile bietet“, dagegen sollen vorhandene Wärmeenergie nur dann für die Landesversorgung beibehalten werden, wenn sie als besonders wirtschaftlich erkannt sind. Wichtig ist sodann die von den Verfassern gegebene Definition der Kraftreserve — im Gegensatz zur einzelnen Kraftwerksreserve — und ihre Bedeutung für die Landesversorgung.

Abschnitt V behandelt Einzelheiten der Kraftwerksanlagen, und zwar, was besonders den Bauingenieur angeht, wird, in weitgehendem Ausmaße von Wasserkraftanlagen. Ohne aber auf Einzelbauteile der Anlagen einzugehen, wird in diesem Abschnitt eine äußerst klare, durchdachte Zusammenfassung grundsätzlicher Erscheinungen gegeben, in der dabei auch auf Sonderfragen der Wehr-, Kanal-, Rohrleitungs- und Wasserschloßberechnung ausreichend weit eingegangen wird. Im Anschluß daran werden die Werke der Mittleren Isar, die Etschwerke (als Hochdruckwerk) und die Walchenseewerke näher beschrieben.

In einem besonderen Abschnitt berühren die Verfasser auch die Frage des „Forschungsinstituts für Wasserbau und Wasserkraft am Walchensee“. Hier spricht aus ihnen die Zugehörigkeit zum Ingenieurbüro Oskar von Miller recht deutlich zwischen den Zeilen. Gewiß kann mit gutem Willen ein Zusammenhang zwischen diesem Lieblingsplan v. Millers und dem Vorwurf des vorliegenden Werkes geschaffen werden. Zu einer kritischen Stellungnahme zu dem Gedanken eines solchen Institutes reicht aber der verfügbare Raum einer Buchbesprechung nicht aus, so daß ich davon absehe, allerdings nicht ohne zu bemerken, daß ich nicht zu den Befürwortern des Planes in seiner vorgeschlagenen Form mich rechne.

Mit hohem Gewinn habe ich als Bauingenieur die folgenden Abhandlungen über Wärmeanlagen gelesen, von denen ich im einzelnen die klaren Untersuchungen über den Gesamtwirkungsgrad einer neuzeitlichen Turbogeneratorenanlage (S. 185) und die Zusammenstellungen über Kohlenverbrauch bei getrennter und kombinierter Kraft- und Wärmeerzeugung (S. 186/87) herausheben möchte, weil unmittelbar für eine Planbearbeitung als Material benutzbar.

In den Ausführungen über Stein- und Braunkohlenwerke sowie über Kraftwerke mit Staubkohlenfeuerung findet m. E. der Bauingenieur rascher notwendigen Aufschluß über die größeren Zusammenhänge als in dem klassischen Werke von Klingenberg. Ebenso werden ihm die weiteren Abschnitte über Dampfkraftwerke mit öl- und gasförmigen Brennstoffen, sowie über Diesel- und Gaskraftwerke die Möglichkeit schneller und sicherer Unterrichtung auf diesem ihm ferner liegenden Gebiete gewähren.

Abschnitt VI behandelt sehr eingehend die Disposition und Berechnung der Leitungsnetze nach großen Gesichtspunkten. Zur Klärung der elektrischen Eigenschaften, die auch der Bauingenieur suchen sollte, verweise ich besonders auf die präzise Darstellung S. 213 usw. mit Liste 12, die eine Übersicht über die Erscheinungen in Rechnung und in bildlicher Darstellung vermittelt.

Im übrigen aber sind die hier behandelten Gegenstände ja derart, daß sie allgemein den Bauingenieur weniger berühren, sie setzen bereits ein solches Maß von Sonderkenntnissen voraus, das man nur in seltensten Fällen wird erwarten können. Ebenso übergehe ich die Ausführungen des Abschnittes VII mit Einzelheiten der Landesnetze hinsichtlich der Leitungsanlagen, der Transformator- und Schaltstationen, sowie der Hilfseinrichtungen für den Netzbetrieb, trotz des großen Interesses, das sie in jedem Leser erwecken müssen.

Dagegen verlangen die folgenden Abschnitte über Kostenberechnungen mit den Unterabschnitten über „Anlagekosten“, „Betriebskosten“ und „Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Tarife“ ein näheres Eingehen.

Im ersten Unterabschnitt behandeln die Verfasser die Kostenelemente und ihre Bedeutung für die Ermittlung genereller Vergleichskosten, die Preisberechnung aus den Grundelementen, für die aufschlußreiche Listen mit Preisangaben aus dem Jahre 1925 mitgeteilt werden.

Mit vollem Rechte weisen die Verfasser darauf hin, daß im Gegensatz zu Wärmeanlagen und Leitungsnetzen, die mehr oder weniger Typenformen darstellen, Wasserkraftanlagen in ihrer Ausgestaltung ein viel bunteres Bild darstellen und eine jede von der anderen sich so sehr unterscheidet, daß selbst zur überschläglichen Kostenermittlung stets schon ein ausreichend ausgearbeiteter Entwurf nötig ist. Aus diesem Grunde sind auch Kostenangaben für die Gesamtheit ausgebauter Werke als Vergleichsangaben wenig brauchbar; das Verfahren der Verfasser, sich auf Einzelteile — Grunderwerb,

Wehre, Kanäle, Stollen, Druckleitungen, Turbinen, Generatoren usw. — in ihren typischen Ausbauförmungen zu beschränken, verdient deshalb fraglos den Vorzug; diese Angaben werden dem einigermaßen erfahrenen Ingenieur eher einen ersten Überblick über die Kosten der Gesamtanlagen verschaffen. Hinsichtlich der Angaben für die Wehre vermisse ich nur den Hinweis, daß vor allem auch die Gründungsverhältnisse die Kosten stark beeinflussen und daß diese bei allen Kostenzusammenstellungen genau zu vermerken sind.

Sicherer lassen sich die Kosten der Wärmeanlagen ermitteln, über die die Verfasser eine große Reihe wertvoller Angaben vermitteln.

Beachtenswert sind die Ausführungen des Abschnittes „Übernahmepreis für bestehende Kraftwerke“. Nach diesen rechnen die Verfasser für zu übernehmende und weiter zu betreibende Werke grundsätzlich den Wert von gut unterhaltenen Werken gleich dem Herstellungswert der Anlage abzüglich der kapitalisierten jährlichen Ersparnis beim Strombezug aus der Landesversorgung, dagegen bei stillzulegenden Werken den Buchwert oder, wenn dieser bei noch gut unterhaltenen Werken zu ungünstig für den Verkäufer ist, ein Mittel aus dem Buch- und Gebrauchswert der Kraftanlage.

Volkswirtschaftlich und wirtschaftswissenschaftlich beachtlich sind die weiteren Ausführungen über die Deckung der Anlagekosten, die hineinführen in die oft, ja zumeist ganz ungewöhnlichen Schwierigkeiten der Geldbeschaffung für die Ausführung derart umfassender Versorgungsunternehmen. Nur durch weitestgehende Inanspruchnahme des öffentlichen Kredites der Länder und anderer öffentlich-rechtlicher Verbände, durch deren Bürgschaften und Zinsgarantien wird sich in solchen Fällen ein Weg finden lassen.

Im Unterabschnitt „Betriebskosten“ werden die grundsätzlichen Fragen der Verzinsung, der Tilgung, von Abschreibungen, Aufwendungen für Unterhaltung und Instandsetzungen, für Betriebsstoffe sowie für Verwaltung und Bedienung erörtert. Hinsichtlich der Frage der Verzinsung und Tilgung wird dabei auf die grundsätzliche Verschiedenheit der Behandlung von Eigen-Aktienkapital und von Schuldverschreibungen, Obligationen usw. hingewiesen. Besonders beachtlich sind dann die folgenden Ausführungen über Zusammenstellung und Auswertung der Betriebskosten, in denen die Verfasser den Versuch machen, die Gesamtkosten einer Landesversorgung derart zu unterteilen, daß die anteiligen Kosten für die Hauptverteilung der Energie an die Kreiswerke, die Unterverteilung innerhalb dieser bis zu den einzelnen Gemeinden und gegebenenfalls für den Betrieb der Ortsnetze gesondert ermittelt werden können. Aus der mitgeteilten Zusammenstellung geht hervor, daß die in den Gemeinden, also den kleinsten Wirtschaftskörpern, zu fordernden Kleinverkaufspreise durch eine Landesversorgung kaum beeinflußt werden können, daß dagegen die Großverbraucher bei Belieferung aus einem Landesnetz ganz wesentliche Vorteile haben.

Im Abschnitt „Wirtschaftlichkeitsberechnungen“ wird eine umfangreiche Vergleichsuntersuchung zwischen Einzel-, Kreis- und Landesversorgung an einem schematischen, doch tatsächlichen Verhältnissen durchaus angepaßten Beispiel durchgeführt. Hier sind es weniger die Absolutwerte des Ergebnisses als vielmehr Art und Durchführung der Untersuchung, die Beachtung verdienen.

Der nächste Unterabschnitt behandelt die Frage der Verteilung des Nutzens einer Gesamtversorgung auf die beteiligten Wirtschaftseinheiten und Tariffragen nach großen Gesichtspunkten; auch diese Ausführungen verdienen die vollste Aufmerksamkeit.

Abschnitt IX beschäftigt sich mit der schwierigen Frage der Organisation, die ja für die Auswirkung der Landesversorgung neben ihrer richtigen technischen Ausgestaltung ausschlaggebend ist. Dabei vertreten die Verfasser die Auffassung, daß nach Möglichkeit Ortsnetze als selbständige Wirtschaftsstufen zu erhalten sind, zumal auch sie unabhängig und ohne Schaden für die übrigen Wirtschaftsstufen die wichtige kommunale Monopollfrage einwandfrei lösen können. Dieser Auffassung ist durchaus zuzustimmen. Notwendig ist es aber stets, daß zwischen Landesversorgung und den Kreisnetzen, d. h. zwischen der höheren und mittleren Wirtschaftsstufe, ein wenn auch im Einzelfalle noch so loser Zusammenschluß stattfindet. Oft wird es genügen, wenn die Landesversorgung als eine Art Dachgesellschaft auftritt, so daß ihre Leitung noch einen maßgebenden Einfluß in den Kreiswerken ausüben kann, damit vor allem die Wirtschaftskräfte einheitlich und zu einem Ziele zusammengefaßt werden, Leerlauf vermieden und eine Betriebsgemeinschaft hergestellt wird.

Unabhängig von diesen innerorganisatorischen Fragen und auch weniger wichtig im Grunde ist die Entscheidung über die äußere Unternehmensform, die wie die Fragen der Sicherung der Organisation und der Gesellschaftsverträge in den Schlußkapiteln behandelt werden.

In einer Schlußbemerkung gehen endlich die Verfasser noch auf die höhere Stufe der Entwicklung, die Reichsversorgung, ein, die sich mit einer Reichssammelschiene gewissermaßen den Landesversorgungen oder Netzen überlagert. Hierzu entwerfen sie einen generellen Plan, dessen Wirtschaftlichkeit sie auch begründen, nach dem die Wasserkraftwerke Bayerns und Badens mit den Braunkohlengebieten des Rheinlandes und von Mitteldeutschland, den Steinkohlenkraftwerken an der Ruhr und in Oberschlesien und schließlich mit Werken in den Hafenstädten, die auf billige ausländische Kohle oder auf Treiböl aufgebaut sind, zusammengeschlossen werden. Diese Verbindung der Zentren der Kraftzeugung und Versorgung soll vor allem dem Zweck dienen, billige Kraft aus dem einen Gebiet in ein

anderes mit teurerer Kraft wirtschaftlich zu überführen. Wie bekannt, sind Ansätze zu einer solchen Reichssammelschiene bereits im Westen vorhanden; Aufgabe der nächsten Zukunft wird es sein, ihren planmäßigen Ausbau zu sichern. Ob, und da möchte ich noch einen Schritt weiter gehen als die Verfasser, für diese große Aufgabe nicht auch die Kräfte der weißen Kohle, die sich besonders als hochwertige Spitzenkraft in dem uns schicksalsverwandten Österreich finden, von vornherein mit in den Kreis der Untersuchung einbezogen werden müssen, scheint mir eine Aufgabe, wert eingehender Untersuchungen.

In einem weit über die gewöhnliche Buchbesprechung hinausgehenden Rahmen habe ich nur kurz andeuten können, was die Verfasser uns zu sagen haben; der Leser mag daraus den Eindruck gewinnen, daß eine ungewöhnlich reiche Fülle von Wissenswerten, Hochbeachtlichem auf ihn wartet. Das Buch in seiner Gesamtheit ist eine ganz ausgezeichnete Schöpfung, es füllt tatsächlich die berühmte Lücke in unserem Schrifttum aus, wie wenige, und es wird so leicht nicht übertroffen werden können. Zu den sachlichen Vorzügen des Werkes tritt, angenehm in heutiger Zeit empfunden, die klare und ruhige Schreibweise und die gute Sprache. Daß auch die äußere Gestaltung des Buches dem Inhalt entspricht, ist ja bei dem bekannten Verlage selbstverständlich.

Das Werk kann aufrichtig allen Fachgenossen, überhaupt allen mit der Frage größerer Elektrizitätsversorgungen Befassten empfohlen werden; es wird, so bin ich überzeugt, unentbehrliches Handwerkszeug für den mit Großkraftversorgungsfragen beschäftigten Ingenieur werden.
Prof. Heiser, Dresden.

Winke für Betonwerkstein-Fabrikanten. Von K. Mathies, Schriftleiter der Tonindustrie-Zeitung. Verlag Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 21. Preis geh. RM 2,—.

Behandelt wird in der kleinen Schrift (auf 14 Seiten), was ein jeder Hersteller von Zementwaren und Kunststeinen wissen sollte. In diesem Sinne werden kurz besprochen die Rohmaterialien und ihre Eigenschaften, Stoffbedarf, die Herstellung der Betonwaren und deren Arten. Jedem kleinen Einzelabschnitt sind zweckmäßige Literatur-nachweise angefügt. In einem Anhang sind die neuen Bestimmungen vom September 1925 wiedergegeben nebst den Vorschriften für die Würfelprüfung. Die kleine Schrift wird in den Fachkreisen, an die sie sich richtet, gern gelesen werden und Nutzen stiften.
M. F.

Eine Bindemittelstudie, erläutert am Thurament. Von Reichsbahnrat Vogeler, Naumburg a. S. (Sonderdruck aus Tonindustrie-Ztg. 1926, Nr. 50, 53 u. 54.) 19 Seiten. Verlag Tonindustrie-Ztg. 1926. RM. 1,00.

In der oben genannten Studie wird der von der Zementfabrik Unterwellenborn bei Göschwitz hergestellte und bereits vielfach mit gutem Erfolge in der Praxis verwendete Thurament untersucht und ausführlich in seiner Wirkung auf Kalk, Kalkzement und Zemente besprochen. Thurament gehört zu den latenten, d. h. nicht selbst abbindenden Mörtelstoffen, steht also dem Traß, Linkkalk usw. nahe. Er ist ein Erzeugnis aus Hochofenschlacken, die besonderer Behandlung unterworfen werden. Im Gegensatz zu Traß bedarf Thurament nur eines geringen Erregeranteils von Kalkhydraten, um selbst aktiv zu werden und ein gutes Erhärtungsvermögen zu entwickeln. Als praktisch anzuwendende Mischungsverhältnisse werden empfohlen: 0,25 Rtl. Portlandzement oder 0,25 Rtl. Kalk + 0,75 Rtl. Thurament bzw. 0,50 Rtl. hydraulischer Zementkalk + 0,50 Rtl. Thurament. Mit diesen Mischungen kann man nach 28 Tagen in Mischung mit 3 Kies-sand (bzw. bei Kalk 3 Normensand) Druckfestigkeiten von mindestens 200, 100 und 84 kg/cm² erwarten. An reinen Bindemittelkosten wird eine Ersparnis bei Verwendung mit Zement von 30%, mit Kalk von 45% errechnet.
M. F.

Beton-Kalender 1927. Taschenbuch für den Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Herausgegeben vom Verlage der Zeitschrift „Beton und Eisen“. XXI. Jahrgang. Mit 996 Textabbildungen. 2 Teile. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn. Berlin 1926. Preis RM 7,20.

Der diesjährige Jahrgang hat eine Empfehlung an sich ebenso wenig nötig, wie seine in der Praxis allerorts bewährten Vorgänger; er wird in gleicher Weise ein vorzügliches Taschenbuch im härtesten Sinne des Wortes bleiben und obendrein mit Rücksicht auf einen gewissen Tausch, den sein Nachfolger hinsichtlich des Inhaltes mit ihm eingehen soll, über die Jahresgrenze hinaus gute Dienste leisten. Es mag an dieser Stelle aber darauf hingewiesen werden, daß der neue Jahrgang im 1. Teil bei der Berechnung ebener Platten, bei Behandlung der immer dringlicheren Materialfragen und schließlich durch Aufnahme der Bernhard'schen Berechnungstafel für einfach bewehrte Platten, sowie der Troche'schen Bemessungstafel für umschürnte Säulen eine nicht unerhebliche Erweiterung erfahren hat; abgesehen von der Hinzunahme der dänischen, teilweise im Auszug auch der norwegischen und griechischen Bestimmungen hat sich im übrigen dort nichts geändert. Im wesentlichen gilt diese Feststellung auch für den wiederkehrenden, teilweise kürzer zusammengefaßten, teilweise auf Grund neuester Erfahrungen und Fortschritte erweiterten Inhalt des 2. Teiles, dem als völlig neues Kapitel der Städtische Tiefbau angegliedert ist. Dieser neue Abschnitt behandelt die Städteentwässerung, die Abwasserreinigung und die Wasserversorgung. Schließlich ist zu bemerken, daß der Abschnitt

über Stauwauern durch die Behandlung auch der Wehre eine Bereicherung erfahren hat.

Der Stab berufener Wissenschaftler und Praktiker, der trotz räumlicher Beschränkung umfangreiches Material in vorbildlicher Auslese zusammengetragen hat, darf nicht nur der hohen Anerkennung, sondern des aufrichtigen Dankes derer, die das Buch oft und gern zur Hand nehmen, wieder gewiß sein.
Dr. F.

Veranschlagen von Eisenbetonbauten; Grundlagen für den Entwurf und für die Kostenberechnung von Tief- und Hochbauten. Mit mehreren der Praxis entnommenen Beispielen von Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Privatdozent an der Techn. Hochschule Darmstadt. Dritte vollständig neubearbeitete Auflage mit 29 Textabbildungen. Verlag von Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin 1926. Preis geheftet RM 9,—, gebunden RM 9,90.

Die vorliegende 3. Auflage des Buches ist von dem in der Eisenbetonfachwelt wohlbekanntesten Verfasser durch eine Neubearbeitung den Verhältnissen angepaßt worden, die sich seit der letzten Auflage im Jahre 1921 in mancher Beziehung verändert haben. So finden vor allem im allgemeinen Teil der inzwischen auf dem Baumarkt erschienene hochwertige Zement und die neuen Eisenbetonbestimmungen 1925 die notwendig gewordene Berücksichtigung. Außerdem war es durch die Stabilisierung der Währung und die Besserung in den Arbeitsleistungen möglich geworden, mit größerer Berechtigung Arbeitszeiten und Preise anzugeben, die eine gewisse mittlere Geltung besitzen.

Das Buch beschäftigt sich in seinem ersten Teil mit den allgemeinen Grundlagen, dem Material, der Massenermittlung und der Preisberechnung und erläutert im zweiten Teil das Verfahren des Veranschlagens an 6 Beispielen (Fabrikbau, Getreidesilo, Plattenbalkenbrücke, Bogenbrücke und Wasserbehälter in 2 verschiedenen Ausführungen). Die Behandlung dieser Beispiele ist bei weitgehender Berücksichtigung von Einzelheiten übersichtlich und klar durchgeführt. 29 Abbildungen veranschaulichen den Text. Besonderer Wert ist auf die Massenermittlung gelegt, deren sorgfältige Durchführung naturgemäß eine Grundbedingung für die Richtigkeit eines darauf aufgebauten Kostenanschlages ist.

Bei dem derzeitigen Darniederliegen der Bautätigkeit erfordert das Veranschlagen mehr denn je eine möglichst scharfe Ermittlung der Selbstkosten unter Berücksichtigung aller besonderen Verhältnisse, um einerseits ein Angebot wettbewerbsfähig zu machen und andererseits die Unternehmung vor Verlusten zu bewahren. Dies setzt praktische selbsterworbene Erfahrungen voraus, die durch das Studium eines Buches nicht ersetzt werden können. Immerhin wird die in der vorliegenden Arbeit durchgeführte eingehende Zergliederung des Preisaufbaues dem jungen Ingenieur, der sich auf dem Gebiet einzuarbeiten hat und für den das Buch in erster Linie gedacht ist, ein wertvoller Wegweiser sein, wenn er sich, worauf der Verfasser mit Recht hinweist, nicht an die mehr oder weniger zufälligen Arbeitszeiten und Preisangaben hält, sondern auf das Wesentliche sieht. Auch der Eingearbeitete wird die vielen Erfahrungszahlen mitunter mit Vorteil zu Überschlagsrechnungen und Kontrollen benutzen können.
Dipl.-Ing. G. Merkle.

Pilzdecken und andere trägerlose Eisenbetonplatten.

Von Dr.-Ing. Dr. Lewe. Zweite, neubearbeitete Aufl. der Schrift „Die strenge Lösung des Pilzdeckenproblems“. Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin 1926. Preis geh. RM. 12,—, geb. RM. 13,50.

Der Verfasser behandelt in dieser Arbeit im wesentlichen die Lösung der Differentialgleichung der Platte für ausgewählte Belastungsformen und Randbedingungen. Dies sind die gleichförmig verteilte und die linear von einer Veränderlichen abhängige Belastung der frei aufliegenden und ringsum eingespannten Platte, ferner gleichförmig verteilte volle und Feld- und Streifenbelastung einer Pilzdecke, die mit der von den Stützen übertragenen Flächenkraft im Gleichgewicht steht. V. Lewe knüpft bei der Lösung der Differentialgleichung an die bekannte von M. Navier gegebene Rechenvorschrift an, die Belastungsfunktion $p(x, y)$ in eine doppelte trigonometrische Reihe zu entwickeln, so daß damit das Integral der partiellen Differentialgleichung unmittelbar angeschrieben werden kann. Er gewinnt auf diese Weise in der Tat eine strenge Lösung des Pilzdeckenproblems nicht allein für die unendlich ausgedehnte, sondern auch für die nach einer Richtung ausgedehnte und allseitig umrandete Platte. Für diese wird außerdem die Lösung bei eingespannten Rändern gegeben. Die mathematische Entwicklung ist auch für diejenigen ausführlich genug gegeben, die mit der Aufstellung und Verwendung Fourierscher Reihen nicht vertraut sind. Das Ergebnis ist daher in theoretischer Beziehung vollständig, hat aber leider den Nachteil, für die numerische Behandlung des Problems sehr un bequem zu sein, da die für die Durchbiegung und noch mehr die für deren Ableitungen angegebenen Reihen schlecht konvergieren. Die Verwendung verlangt daher eine größere Zahl von Gliedern. Um den Konstrukteur von dieser wenig angenehmen Aufgabe zu entlasten, sind der theoretischen Untersuchung eine größere Zahl von Tabellen beigegeben, die die Werte für Durchbiegung, Krümmung und Drillung in ausgezeichneten Punkten der Pilzdecke für ausgewählte Belastungsfälle angeben. Diese Zahlen sind für den Konstrukteur sehr wertvoll, da sie gestatten, die für die Bemessung der Decke oder Platte maßgebenden Schnittkräfte nach kurzer Rechnung anzugeben. Der Verfasser dehnt das Problem der

Pilzdecke auch auf Plattengründungen aus, indem das Belastungs-glied der Plattengleichung nach H. Zimmermann als linear von der Ausbiegung abhängige Funktion des Bodendruckes eingeführt wird.

An diesen wertvollsten Teil des Buches schließt sich eine Bearbeitung des Plattenproblems für rotationssymmetrische Randbedingungen und Belastungen. Auch die Berechnung der Pilzdecke als stellvertretender Rahmen im Sinne der Bestimmungen des Deutschen Ausschusses wird kurz behandelt und zum Schluß eine größere Anzahl ausgeführter Pilzdecken beschrieben, mit denen die Schilderung der dem Tragwerk eigentümlichen baulichen Einzelheiten verbunden wird.

Der Wert der Arbeit besteht in der mathematischen Behandlung des Problems, in der Durchführung der Integrationen und deren numerischer Auswertung, mit der der Verfasser dem Eisenbetonbau einen großen Dienst erwiesen hat. Wenn daran auch in Zukunft noch manches zu ergänzen sein wird, so bilden bereits diese Zahlenwerte für die Beurteilung des Spannungszustandes einer Pilzdecke eine wertvolle Grundlage und besitzen einen erheblichen größeren Wert als die Ergebnisse, die sich aus der Näherungsberechnung als Rahmen im Sinne der Deutschen Vorschriften ergeben. In dieser Richtung wird daher auch für den Konstrukteur die Entwicklung des Problems zu suchen sein. Das Studium des Buches und die Anwendung der hier gebotenen Ergebnisse wird daher den Fachgenossen bestens empfohlen.

K. Beyer.

Wasserkraft-Jahrbuch 1925/26. Herausgeber: Oberbaudirektor Dantscher, o. Professor, München und Ingenieur Carl Reindl, München. Gr. 8°. 384 S. Text mit 168 Abbildungen und 7 Tafeln. Richard Pflaum, Druckerei- und Verlags-A.-G., München 1926. In Ganzleinen geb. RM 16.—

Die hohen Erwartungen, zu denen der erste Band, das Wasserkraft-Jahrbuch 1924, berechtigte, sind durch den vorliegenden zweiten Band erfüllt worden, indem auch dieser den vielseitigen Bedürfnissen der Praxis auf diesem Gebiete der gesamten Energiewirtschaft trotz dem gegenüber dem vorigen Jahrgange eingeschränkten Umfang des Buches gerecht wird. Es tut dem Wert des Buches keinen Abbruch, daß es nur europäische Verhältnisse und Erfahrungen in den Kreis seiner Betrachtungen einbezogen hat, zumal es späteren Jahrgängen vorbehalten werden soll, auch die Erfahrungen und Fortschritte in den außereuropäischen Ländern zu berücksichtigen. Dafür ist der Verwertung der Wasserkraftenergie im Großverbrauch der Elektrochemie und den Erfolgen der Kaplanturbine ein größerer Raum gewährt und in einem Anhang die ebenso schwierige wie wichtige Vereinheitlichung der Zeichen und Begriffe aufgenommen worden, die aber dringend einer der Zukunft vorzubehaltenden internationalen Verständigung bedarf.

Der I. Abschnitt „Entwicklung der Wasserkraftnutzung“ wird mit einem Aufsatz von E. Mattern-Berlin „Geschichtliche Entwicklung des Wasserbaues“ eingeleitet und bringt über den Stand der Wasserkraftnutzung in den hauptsächlichsten Ländern Europas folgende Beiträge: A. Schoklitsch-Brünn „Die Wasserkraftnutzung in Österreich“; A. Härry-Zürich „Die Wasserkraftnutzung in der Schweiz“; nach Unterlagen von A. Härry „Die Wasserkraftnutzung in Frankreich“; Axel W. Tengstrand-Stockholm „Die Wasserkraftnutzung in Schweden“; Chr. Raestad-Oslo „Die Wasserkraftnutzung in Norwegen“; N. Kelen-Heidelberg „Die Wasserkraftnutzung in Italien“. Über die Wasserkraftnutzung auf dem Balkan berichten für Bulgarien, Jugoslawien und Rumänien C. Both-Mannheim, sowie für Griechenland A. Tsalikis-Athen. Den Beschluß macht K. Safranetz-Hamburg mit einem Bericht über Palästina.

Der II. Abschnitt, „Die Verwertung der Wasserkräfte“, enthält folgende Beiträge:

B. Waeser-Berlin „Die Verwertung der Wasserkraft für die chemische und metallurgische Industrie“; R. Debar-Leipzig „Wasserkraft und Aluminium“; K. Krauß-Wien „Der Belastungsausgleich in großen alpinen Wasserkraftnetzen“; A. Maas-Ravensburg „Untersuchung über die hydraulische Speicherung von Dampfkraftenergie“; F. Hornstein-Bußmannshausen „Elektrizität und Privatrecht“.

Im III. Abschnitt, „Der Ausbau der Wasserkräfte“, behandeln A. Stürzenacker-Karlsruhe „Die Schönheit der Ingenieurbauten, der Wasserkraftanlagen im besonderen“; Joh. Hallinger-München, als Beitrag zu den Vorarbeiten für Wasserkraftausnutzung, „Die Gefällsausbeute“; P. Ziegler-Clausthal „Die Entwicklung des Talsperrenbaues“; A. Schocklitsch-Brünn „Die Bemessung von Wasserschloßern“; Fr. Eisner-Berlin „Ein praktisches Beispiel zur Berechnung eines Stauschwalles in einem Obergraben bei Vorhandensein einer Heberentlastung“; Hahn-Heidenheim „Die Wassermessung bei Wasserkraftanlagen unter besonderer Berücksichtigung der Überfallmessung“; G. Lüscher-München „Das Luftbild in seiner Bedeutung für den Wasserbau“.

Der IV. Abschnitt, „Wasserkraftmaschinen“, enthält die folgenden Aufsätze:

N. Popoff-Stockholm „Die Grundlagen zur Projektierung der Maschinenaggregate für Niedrigfälle-Anlagen“; V. Kaplan-Brünn „Wie die Kaplanturbine entstand“; E. Englesson-Kristinehamn „Einige schwedische und finnländische Kaplananlagen“; R. Dubs-Zürich „Die Beeinflussung des Wirkungsgrades durch das Saugrohr“; Schilhansl-München „Hauptströmung und Ringwirbel“. — Wie man sieht: ein reichhaltiger und vielseitiger Inhalt. Als besonders wertvoll möchte ich die Aufsätze von A. Maas, Hahn, V. Kaplan, E. Englesson und R. Dubs hervorheben. Aber — wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen — andere Leser werden andere Aufsätze besonders hoch einschätzen. Jedenfalls hat auch der vorliegende Band seine Daseinsberechtigung voll erbracht. Er stellt eine wertvolle Bereicherung unseres Schrifttums dar und wird dank seiner vielseitigen Anregungen zur Förderung der Wasserkraft-Energiewirtschaft beitragen.

H. Engels.

Vorläufige Bestimmungen für Holztragwerke (B H). Amtliche Ausgabe, Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, eingeführt durch Verfügung der Hauptverwaltung vom 12. XII. 1926. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis RM 1,20.

Die Vorschriften gelten für Brücken, Hochbauten, Lehrgerüste und wichtige Baugerüste und umfassen a) Allgemeine Bedingungen für Lieferung, Abnahme und Aufstellung von Holztragwerken (Beschaffenheit des Holzes, Holzbedarf und -prüfung, Versand, Prüfung und Aufstellung der Bauglieder, Zeichnungen und Berechnungen); b) Technische Vorschriften für das Entwerfen und Berechnen von Holztragwerken (Allgemeines, Belastungsannahmen, zulässige Spannungen, Querschnittsermittlung einschließlich der α -Zahlen für Holz- und Knickberechnungen, Verbindungsmittel, Einzelheiten der Ausführungen). Das Erscheinen der Vorschriften ist dankbarst zu begrüßen, da durch sie vielerlei Unklarheiten beseitigt und Unsicherheiten in der Behandlung der Holzbauten nunmehr durch feste Bestimmungen einheitlich geregelt sind, ohne sich hierbei von dem bisher in der Praxis im allgemeinen Üblichen zu entfernen.

M. F.

Lehrheft des freitragenden Holzbaues von C. Kersten. 16 Seiten mit 38 Textabbild. Verlag von Julius Springer, Berlin. Preis 0,80 RM.

Es liegt uns ein kurzer Auszug (16 Seiten) aus dem im August des vergangenen Jahres erschienenen Kerstensen Lehrbuch „Freitragende Holzbauten“ vor, der für die Zwecke von Baugewerkschulen verfaßt, für diese sich gut eignen dürfte, aber wegen seiner Kürze für die Verwendung an Technischen Hochschulen weniger geeignet erscheint.

M. F.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Vortragsreihe über Maschine und Handarbeit im Baubetriebe.

Der 5. Vortragsabend der unter obigem Titel von der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, veranstalteten Vortragsreihe findet am Donnerstag, den 17. März d. Js., abends 8 Uhr im Ingenieurhaus, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27, im großen Saal I. Stock statt. Herr Reichsbahnoberrat Bach, Elberfeld, spricht über „Hand- und Maschinenarbeit bei Eisenbahnbauarbeiten“. Lichtbilder und Filme werden den Vortrag unterstützen. Eintritt frei.

Ratgeber für die Berufswahl.

Der bevorstehende Ostertermin gibt uns Veranlassung, erneut auf den Ratgeber für die Berufswahl „Die Ausbildung für den Beruf des akademischen Bauingenieurs“ hinzuweisen. Das Heftchen ist zum Preise von 60 Pfg. durch die Geschäftsstelle der D. G. f. B., Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu beziehen.

Mitgliedsbeitrag für 1927.

Wir bitten unsere Mitglieder um die Einsendung des Jahresbeitrages für 1927. Der Beitrag beträgt wie im Vorjahre: RM. 8,— jährlich —, für Mitglieder, die gleichzeitig Mitglieder der VDI sind, RM. 6,—, für Junioren RM. 3,—. Es wird im Interesse einer geregelten Geschäftsführung um möglichst baldige Einzahlung auf Postscheckkonto Berlin 100 329 der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen gebeten.

Werbt Mitglieder!

Wir bitten unsere Mitglieder für unsere Gesellschaft in ihren Bekanntenkreisen zu werben. Neu hinzutretende Mitglieder können gegen einen Zuschlag auf den diesjährigen Jahresbeitrag vorläufig noch das „Jahrbuch 1926“ und das Buch „Rationalisierungsprobleme im Bauwesen“ nachgeliefert erhalten. Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift „Der Bauingenieur“ bei Bestellung durch die Gesellschaft zu einem gegenüber dem Ladenpreis um 25% ermäßigten Vorzugspreis.