

VERSTEIFTER STABBOGEN ÜBER MEHRERE ÖFFNUNGEN MIT NEUARTIGER LINIENFÜHRUNG.

Von Zivilingenieur Wilhelm Maelzer, V. B. I., Berlin.

In den letzten Jahrzehnten sind als Hauptträger für Brücken bei mittleren Stützweiten an Stelle der einfachen Balkenträger Systeme zur Anwendung gekommen, die man allgemein als Balken mit drei Gurtungen bezeichnen kann. Bei Brücken mit beschränkter Bauhöhe, also untenliegender Fahrbahn, kommen nach Ausschluß der versteiften Hängebrücken, welche nur bei großen Stützweiten wirtschaftlich sind, zwei Grundsysteme in Betracht, und zwar der Zweigelenkbogen mit Zugband und der versteifte Stabbogen. Beide Systeme eignen sich besonders gut für die zur Zeit beliebte vollwandige Ausbildung des Bogens bzw. des Versteifungsbalkens. Ein wirtschaftlicher Vorteil dieser beiden Brückensysteme gegenüber den einfachen Fachwerkbalken besteht in dem Fortfall langer gedrückter Füllungsglieder. Bei leicht belasteten Brücken (Fußgängerbrücken, Rohrüberführungen u. dgl.) und bei Verwendung hochwertiger Baustähle fällt dieser Umstand sehr ins Gewicht. Zieht man einen Vergleich zwischen den Bogenträgern mit Zugband und dem versteiften Stabbogen, unter besonderer Berücksichtigung der vollwandigen Ausbildung des Bogens bzw. des Versteifungsbalkens, so läßt sich folgendes anführen: Der versteifte Stabbogen ist in der Konstruktion etwas einfacher als der vollwandige Bogen mit Zugband. Die Hängestangen des versteiften Stabbogens brauchen nicht unbedingt über jedem Querträger angeordnet zu werden; zweckmäßig darf man den Abstand der Hängestangen gleich dem doppelten als günstig ermittelten Querträgerabstand wählen. In bezug auf die Windkräfte und deren Einfluß auf das ganze Brückensystem besitzt der versteifte Stabbogen zweifellos Vorteile gegenüber dem vollwandigen Bogenträger, bei welchem der obere Windverband und die Portalrahmen entsprechend schwerer ausfallen, während die unteren Windverbände beider Brückensysteme kaum wesentlich verschieden sind; besonders bei leichten und schmalen Brücken, z. B. bei Fußgängerbrücken, erweist sich der Einfluß der Windkräfte oft als so bedeutend, daß er eine erhebliche Vergrößerung des Hauptträgergewichts verursacht. Bei Eisenbahnbrücken ist der Einfluß der Bremskräfte nicht zu unterschätzen, da diese den massigen Versteifungsbalken weit weniger ungünstig beanspruchen als das verhältnismäßig viel schwächere Zugband bei den Vollwandbogen-Brücken. Hinsichtlich der Aufnahme der lotrechten Lasten ist der versteifte Stabbogen dem Vollwandbogen als gleichwertig zu bezeichnen. Im ganzen genommen wird also der versteifte Stabbogen bei schweren Brücken mindestens ebenso wirtschaftlich sein wie der Vollwandbogen, während er bei leichten und schmalen Brücken in bezug auf den Stahlverbrauch entschieden im Vorteil ist.

Der wohl einzige Nachteil des versteiften Stabbogens in statischer Hinsicht ist seine größere Weichheit und seine Empfindlichkeit gegen dynamische Einflüsse. Diese Weichheit ist aber nicht in dem System an sich begründet, sondern in dem Umstande, daß die Rücksicht auf die verfügbare Bauhöhe und die freie Sicht von der Fahrbahn bzw. den Gehwegen aus im allgemeinen zu starker Beschränkung der Höhe des Versteifungsbalkens zwingt. Beim steifen Bogen über der Fahrbahn dagegen, besonders beim Fachwerkbogen, ist es meistens ohne weiteres möglich,

die in wirtschaftlicher und statischer Hinsicht günstigste Höhe zu wählen. Jedenfalls aber bleibt der versteifte Stabbogen immer noch wesentlich steifer als die versteifte Hängebrücke, deren Brauchbarkeit auch als Eisenbahnbrücke bei entsprechender Höhe des Versteifungsbalkens wohl außer Zweifel steht.

Das erste größere Bauwerk dieser Art mit vollwandigem Versteifungsbalken verkörpern die beiden eingleisigen Eisenbahnüberführungen über die Havel bei Potsdam, welche vor wenigen Jahren an Stelle einer alten zweigleisigen Fachwerkbrücke von der MAN errichtet wurden (Abb. 1). Das Verdienst, diese bis dahin für Eisenbahnbrücken nicht verwendete Trägerart zur Ausführung gebracht zu haben, ist Herrn Geheimrat Schaper von der Hauptverwaltung der DRG zuzusprechen.

Bei dieser Brücke erstreckt sich das System des versteiften Stabbogens nur über die mittlere der drei Öffnungen, während die seitlichen Öffnungen durch besondere Blechbalken, welche in keinem statischen Zusammenhang mit der Hauptöffnung stehen, überbrückt werden. In einer ganzen Reihe von neueren Ent-



Abb. 1.

würfen¹ ist eine straffere Zusammenfassung derartiger Tragwerke angestrebt worden, indem die drei Öffnungen durch einen kontinuierlich durchlaufenden Balken überbrückt werden, welcher in der bedeutend größeren Mittelöffnung durch einen Stabbogen verstärkt wird, so daß die drei Öffnungen auch statisch zusammengefaßt werden. Begünstigt wurde diese Entwicklung durch die fortschreitende Erkenntnis, daß die früher vorhandene Scheu vor äußerlich statisch unbestimmten Systemen in Brückenbauwerken zumindest weit übertrieben war. Außerdem wurden mit den ästhetischen auch zugleich wirtschaftliche Vorteile erreicht.

Den versteiften Stabbogen als statisches System über mehrere Öffnungen zu führen, ist — soweit bekannt — erstmalig von dem Verfasser in Gemeinschaft mit Herren Mag.-Baurat Josef Reuters gelegentlich des Wettbewerbs für eine Brücke über den Rhein bei Maxau in den in Abb. 2 und 3 dargestellten Entwürfen in Vorschlag gebracht worden². Den Stabbogen über

¹ Vgl. Bernhard, Wettbewerb um den Entwurf der Friedrich-Ebert-Brücke in Mannheim. „Der Bauingenieur“ 1925, Seite 833 ff. Foerster, Der Brückenwettbewerb für die Erbauung einer Straßen- und Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Tangermünde. „Der Bauingenieur“ 1929, Seite 329 ff.

² Vergl. Weyher, Ergebnisse des Ideenwettbewerbs für die 3 Rheinbrücken bei Mannheim—Ludwigshafen, Speyer und Maxau. „Der Bauingenieur“ 1929, S. 489 ff.

mehrere Öffnungen als reinen Bogen zu spannen, wäre statisch an sich möglich, würde aber durch das Vorhandensein von weiteren Stützpunkten des Versteifungsbalkens ein unbefriedigendes Bild ergeben. Hingegen ist die nach Abb. 2 und 3 gewählte neuartige Gestaltung des Stabbogens auch in bezug auf das Aussehen außerordentlich befriedigend. Besonders durch Einführung harmonischer Verhältnisse der Seitenöffnungen zur Hauptöffnung werden die ästhetischen Vorzüge des Systems voll zur Geltung gebracht.

Bei den Brückenvorschlägen Abb. 2 und 3 war die Pfeilerstellung vorgeschrieben; trotzdem ist die Gesamtwirkung des Brückensystems in beiden Anordnungen zweifellos eine recht gute.

Vom ingenieurästhetischen Standpunkt aus gesehen wird zweifellos der Entwurf B (Abb. 3) dem Entwurf A (Abb. 2) vorzuziehen sein, da bei jenem die statische Wirkung des Tragwerks durch die Betonung der Auflager und die fast unmittelbare Überleitung der senkrechten Teilkraft des Stabbogens in die Pfeiler besonders augenfällig in Erscheinung tritt. Daß aber auch für die Lösung des Entwurfes A in ästhetischer Hinsicht sehr gewichtige Gründe anzuführen sind, zeigen die Ausführungen des Herrn Geheimrats Prof. Dr. Theodor Fischer, München, welcher die Freundlichkeit hatte, die beiden Systeme in bezug auf ihre

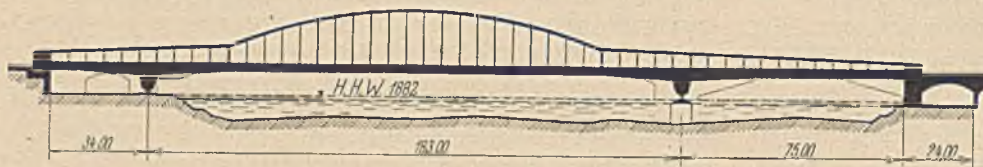


Abb. 2.



Abb. 3.

ästhetische Wirkung zu beurteilen. Herr Geheimrat Fischer schreibt wörtlich:

„Entwurf B ist korrekt — selbstverständlich, in der Proportion der Bogenlänge zu den geradlinigen Teilen etwas unentschieden. Entwurf A dagegen ist voll innerer Spannungen (optischer natürlich) und in der Proportion erstaunlich einschmeichelnd. Die Lebendigkeit dieses Entwurfs kommt ohne Zweifel von der Versetzung des Bogenanfangs gegen die Auflager. Den Zusammenhang ergänzt sich das Auge ohne weiteres. Wenn es wahr ist, daß ästhetisches Wohlbehagen nicht in der Vollkommenheit (mathematischen Exaktheit) liegt, sondern eine kleine Mitarbeit und Ergänzung bei dem Beeindruckten fordert, so ist diese Wirkung erklärt. Ein Wesentliches ist der Unterschied im Balkenprofil: bei Entwurf B die gleiche Breite auf die gesamte Länge der Brücke, bei Entwurf A die elegante Verdünnung in der Mitte, die dem optischen Gefühl den Sinn des Stabbogens ganz nahebringt — nicht als eines tragenden, sondern als eines versteifenden Elements.“

Für die Entscheidung zwischen System A und B werden oft wohl weniger ästhetische als rein technische Gesichtspunkte maßgebend sein. So wird z. B. Entwurf A den Vorzug verdienen, wenn etwa im mittleren Teil der Mittelöffnung auf eine besonders geringe Höhe des Versteifungsträgers Wert gelegt wird. Außerdem scheint Entwurf A die gegebene Lösung zu sein, falls der Einbau des Mittelteils durch Einschwimmen auf Prähmen erfolgen soll.

In statischer Beziehung sind die beiden dargestellten Trägerformen grundsätzlich gleich. Die nachstehende Übersicht der

wichtigsten statischen Eigenschaften bezieht sich auf die etwas einfachere Trägerform B. Der Versteifungsbalken darf höchstens drei Gelenke erhalten. Empfehlenswert sind zwei Gelenke oder gar keine. Der Schub des Steifgurtes wird normalerweise vom Versteifungsbalken aufgenommen. Wir beschränken uns hier auf den Fall des gelenklosen Versteifungsbalkens.

Der Träger B ähnelt der wiederholt ausgeführten Hängebrücke über drei Öffnungen mit aufgehobenem Horizontalzug. Die allgemeinste Trägerart, welche sämtliche besagten Systeme

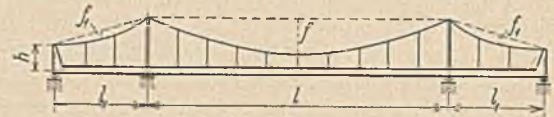


Abb. 4.

in sich einschließt, ist die in Abb. 4 dargestellte. Setzt man hier $h = 0$, so gelangt man zu der üblichen Form der Hängebrücke. Mit $f_1 = 0$ und negativem Stich f geht der Träger in den Balken auf vier Stützen mit Steifgurt über.

Hiernach sind auch die statischen Eigenschaften beider Systeme im wesentlichen gleich.

Zur näheren Untersuchung der neuen Trägerart in statischer Hinsicht und besonders auch in bezug auf den Baustoffverbrauch wurde eine Straßenbrücke mit zwei Hauptträgern in der Anordnung B durchgerechnet.

Die Hauptabmessungen des Bauwerks und die Querschnittanordnung gehen aus den Abb. 5 und 6 hervor. Die Berechnung erfolgte nach DIN 1072/3 für die Regellasten der Brückensklasse I; als Baustoff wurde für die Fahrbahn und die Hauptträger Flußstahl St 48 angenommen. Die ständige Belastung stellte sich für einen Hauptträger auf 11 t/m, hiervon entfallen 3,2 t/m auf sein Eigengewicht.

Neben der Eigenlast und der Verkehrslast wurde eine Erwärmung des Steifgurtes und der oberen Balkengurtung um 15°

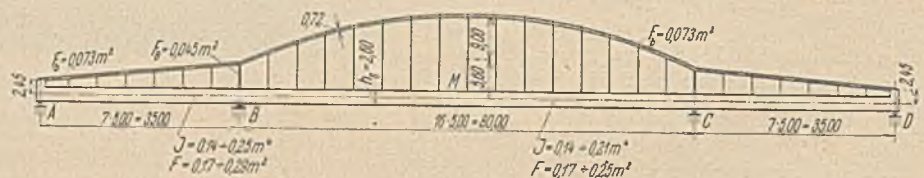


Abb. 5.

gegenüber der beschatteten Untergurtung des Balkens in Rechnung gestellt. Die Zusatzkräfte haben sich bei der Hauptträgerberechnung als nicht maßgebend erwiesen und werden deshalb nicht weiter erwähnt.

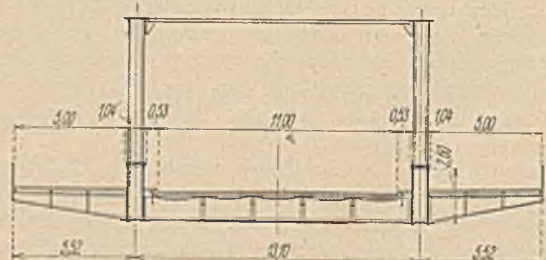


Abb. 6.

Der Gang der statischen Berechnung war nun in großen Zügen der folgende: Als überzählige X_a wurde der Horizontal Schub H des Steifbogens eingeführt; der Balken auf vier Stützen

wird dann zum zweifach statisch unbestimmten Hauptsystem. Der Belastungszustand $X_a = -1$ und die zugehörige M_a -Fläche sind in Abb. 7 dargestellt. Das Trägheitsmoment des Balkens wurde für die ganze Länge konstant angenommen, was den wirklichen Verhältnissen recht nahekommt. Die H-Linie läßt sich dann als Biegelinie infolge $X_a = -1$ aus der Momentenfläche M_a mit Hilfe der bekannten Funktionen ω leicht berechnen.

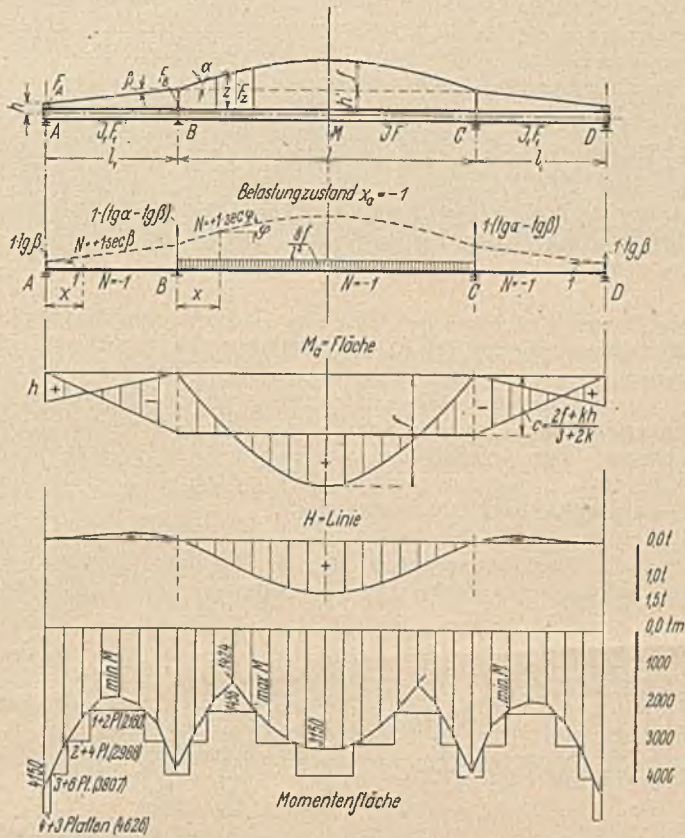


Abb. 7.

Die Ordinaten der Biegelinie ergeben sich in folgender Form:

$$\text{Seitenöffnung: } \delta_{ma} = \frac{k h l l_1}{6} \omega'_D - \frac{k c l l_1}{6} \omega_1$$

$$\text{Mittelöffnung: } \delta_{ma} = \frac{f l^2}{3} \omega''_p - \frac{c l^2}{2} \omega_R$$

Hierbei ist $k = \frac{J}{J_1} \frac{l_1}{l}$ und $c = \frac{2 f + k h}{3 + 2 k}$

Die Ordinate der H-Linie ist dann:

$$\eta_H = \frac{\delta_{ma}}{\delta_{aa}}$$

Für δ_{aa} erhält man aus der M_a -Fläche und den Normalkräften sämtlicher Hauptträgerlieder den folgenden Summenausdruck:

$$\delta_{aa} = \frac{2 l k}{3} (h^2 - h c + c^2) + \frac{8 f^2 l}{15} + c^2 l - \frac{4}{3} f l c$$

$$+ \frac{2 h^3}{3} \frac{J}{J_A} + \left(\frac{2 l_1 J}{F_1} + \frac{1 J}{F} \right) + \frac{2 l_1 \sec^3 \beta J}{F_b} + \left(1 + \frac{16 f^2}{3 l^2} \right) \frac{1 J}{F_b}$$

$$+ \frac{2 \operatorname{tg}^2 \beta h J}{F_A} + \frac{2 (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta)^2 h' J}{F_b} + \sum \left(\frac{8 f a}{l^3} \right)^2 \frac{z J}{F_z}$$

Die Einflußlinie für H ist in Abb. 7 miteingetragen. Der Horizontalschub infolge der ständigen Last ergibt sich zu

$$H_g = \sum G \eta_H = G \sum \eta_H,$$

wobei G die in sämtlichen Querträgerpunkten gleiche Knotenlast infolge der ständigen Belastung bezeichnet.

Die Ermittlung der Momente aus der ständigen Last beginnt man zweckmäßigerweise mit der Berechnung der beiden Stützenmomente

$$M_{A_g} = -H_g h \text{ und } M_{B_g} = M_{B_g}^* - H_g c.$$

Mit $M_{B_g}^*$ ist hierbei das Stützenmoment des Balkens auf vier Stützen bezeichnet. Die Momente in der Seitenöffnung setzen sich nun zusammen aus einer Parabel von der Pfeilhöhe $\frac{g l_1^2}{8}$ und einen Trapez mit den Auflagerordinaten M_{A_g} und M_{B_g} . In der Mittelöffnung ist ein Rechteck von der Höhe M_{H_g} zu einer Parabelfläche zu addieren, deren Pfeilhöhe $\frac{g l^2}{8} - H_g f$ beträgt.

Der Einfluß der Verkehrsbelastung wurde mit Hilfe von Einflußlinien untersucht. Infolge einer Last $P_m = 1$ außerhalb einer bestimmten Seitenöffnung — beispielsweise der linken — verlaufen die Momente in dieser linken Seitenöffnung dank der geradlinigen Führung des Steifgurtes linear. Die Einflußlinien für die Momente in den Seitenöffnungen lassen sich deshalb leicht mit Hilfe der Spitzenkurven auftragen.

Der Verlauf der Einflußlinien in der Mittelöffnung und in der zweiten Seitenöffnung ergibt sich durch geradliniges Einschalten zwischen der M_{A_g} - und M_{B_g} -Linie.

Für die Momente der in der Mittelöffnung liegenden Querschnitte wurde ein gemischtes Verfahren angewandt. Der von dem Hauptsystem herrührende Teil der Einflußlinie wurde mittels Spitzenkurven ermittelt. Die Zusammensetzung der betreffenden Ordinaten mit den Ordinaten $\eta_H M_a$ erfolgte auf rechnerischem Wege.

Da die Längen der Gurtplatten beim ersten Rechnungsgang unbekannt waren, wurden sämtliche Einflußlinien für die auf den Schwerpunkt der Balkenquerschnitte bezogenen Momente M gezeichnet. Für die jeweilige Lastenstellung wurden dann die H_p -Werte aus der H-Linie ermittelt. Die für die Querschnittbemessung notwendigen Kernpunktmomente ergaben sich dann aus:

$$M^o = M - H k \text{ und } M^u = M + H k,$$

worin k der Kernhalbmesser ist. In M und H ist der Einfluß einer Temperaturänderung, soweit diese ungünstig wirkt, mit-enthalten. Es ist unter den oben gemachten Annahmen

$$H_t = E J \frac{\delta_{at}}{\delta_{aa}}$$

wobei
$$\delta_{at} = \frac{\epsilon t}{2} (1 + 2 l_1) - \frac{\epsilon t}{h} \int_0^{1+2 l_1} M_a dx.$$

Für den Horizontalschub ergeben sich folgende Werte:

H_g	$\varphi_{\max} H_p$	H_t	$\max H$
657 t	461 t	77 t	1195 t

Die größten positiven und negativen Kernpunktmomente sind ohne Berücksichtigung der Wechselwirkung in Abb. 7 ebenfalls aufgetragen. Der Momentenverlauf ist ungefähr der gleiche wie bei einem an den Enden A und D eingespannten, in zwei Zwischenpunkten B und C abgestützten Balken.

Die Verteilung der lotrechten Belastung auf die End- und Mittelstützen ist eine wesentlich andere als bei einem durchlaufenden Balken auf vier Stützen ohne Steifgurt. Der Horizontalschub bewirkt nämlich eine wesentliche Mehrbelastung der Endauflager bei gleichzeitiger Entlastung der Mittelstützen, was in

wirtschaftlicher Hinsicht sicher als Vorteil zu bewerten ist, besonders durch den Fortfall jeglicher Verankerungen bei jedem nicht ganz ungewöhnlichen Verhältnis der Mittelöffnung zu den Seitenöffnungen, d. h. stets dann, wenn das System aus ästhetischen Rücksichten überhaupt in Frage kommt.

Für die durchgerechnete Brücke hat sich ergeben

$$A_g = + 249 \text{ t}, \quad \max A_p = 203 \text{ t}, \quad \min A_p = - 19 \text{ t}, \\ A_1 = + 23 \text{ t}, \quad \max A = 475 \text{ t}.$$

Mithin entsteht kein Ankerzug.

Für einen durchlaufenden Balken ohne Steifgurt ergeben sich dagegen bei sonst gleichen Verhältnissen die Werte:

$$\max A = 232 \text{ t} \quad \text{und} \quad \min A = - 37 \text{ t}.$$

Daß bei einer Hängebrücke mit aufgehobenem Horizontalzug die Verhältnisse hinsichtlich der Verankerung noch ungünstiger liegen, versteht sich wohl von selbst.

Auf Grund obiger Ausführungen eignet sich das in Vorschlag gebrachte System für Straßen- und Eisenbahnbrücken mittlerer und großer Stützweiten mit untenliegender Fahrbahn, wenn eine Hauptöffnung und mindestens zwei beiderseitig liegende Nebenöffnungen vorhanden sind.

EIN SCHADENFEUER IN EINER FABRIK MIT HOLZBEDACHUNG IN ENZERSFELD N.-Ö.

Von Dr. F. Emperger.

Bei Bauten, die feuerbeständig sein sollen, ist eine Vergrößerung des Eigengewichtes unvermeidlich, und hierdurch werden die Gesamtkosten der Konstruktion beeinflusst. Es kommen nicht nur die Auslagen für den Feuerschutz, sondern auch die durch das Gewicht sich ergebenden Mehrkosten in Betracht. Aus diesem Grunde sträuben sich die Eisenkonstrukteure oft gegen solche Maßnahmen und versuchen die vorgeschriebene oder erforderliche Stärke des Feuerschutzes möglichst herabzusetzen. Bei einem Holzdach liegt die Gefahr nahe, daß es durch die aufsteigende Hitze geschädigt und zerstört wird, so daß es nach dem Brand erneuert

Das Bauwerk bildete einen Teil eines industriellen Stadtteiles, der teilweise während des Krieges entstanden ist, seinen weiteren Ausbau aber erst später erfahren hat. Die maschinelle Anlage ist bei dem wirtschaftlichen Niedergang verkauft worden. Als Rest sind einige Transmissionen und eine Kranbrücke übriggeblieben. Der Holzfußboden war zu zwei Dritteln abgetragen. In der Mitte der Anlage stand eine kleine Meisterhütte aus Holz, über deren Verkauf man verhandelte.

Der ganze Hallenbau hatte eine bebaute Fläche von 17 000 m², also eine Flächenausdehnung, wie sie bei einer Feuersbrunst nur äußerst selten vorkommt. Das Bauwerk (Abb. 1) bestand

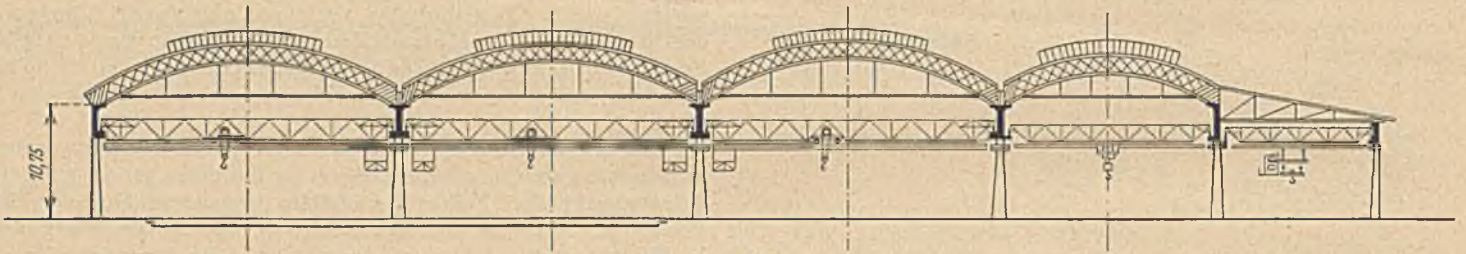


Abb. 1.

werden muß. Größerer Schaden kann jedoch durch das herabstürzende Dach und die von ihm mitgerissenen Seitenmauern entstehen.

Den europäischen Versicherungstechnikern kann der Vorwurf nicht erspart werden, daß sie unsere Bauweisen fachlich oft nicht richtig beurteilen und keine höheren Gesichtspunkte wahren. Dies zeigt sich deutlich bei einem Vergleich mit den amerikanischen Feuerversicherungsgesellschaften. Diese haben umfangreiche Brandversuche auf eigene Kosten durchgeführt, und sie stufen ihre Versicherungsbeiträge so ab, daß sich feuerbeständige Bauweisen in der Praxis Geltung verschaffen und so der schrankenlosen Unterbietung Grenzen gezogen werden.

Nach der Lage der Dinge braucht man sich nicht zu wundern, daß hölzerne Dachkonstruktionen in Europa trotz ihrer Mängel in feuertechnischer Beziehung eine so allgemeine Anwendung finden und daß es anderen Bauweisen nicht gelungen ist, vorzudringen. Was sich hieraus ergeben kann, mag eine Feuersbrunst von außerordentlichem Umfang zeigen, bei der nicht übersehen werden darf, daß die vorhandene Windstille einen Übergang des Feuers auf Nachbarbauten verhindert hat, die nicht wie das abgebrannte Bauwerk leerstanden, sondern teilweise sogar mit feuergefährlichen Betrieben belegt waren. Ein Übergang des Feuers hätte einen Schaden von noch viel größerem Umfang anrichten können.

Das niedergebrannte Gebäude ist die Montagehalle der Waggonfabrik in Enzersfeld, die sich zur Zeit des Brandes im Besitz der Metallwerke A.-G. befand und vollständig leerstand.

aus einer Reihe nebeneinanderliegender Hallen, die durch ein Netz von Gleisanlagen und Schiebebühnen verbunden waren. Es war nach dem Entwurf des Ing.-Konsulenten H. Stojan erbaut. Drei Hallen sind parallel zueinander, 139 m lang, mit einer Spannweite von 20, 23, 20 m. Diesen Hallen sind solche von 29 m Spannweite senkrecht vorgelagert. Die Hallen hatten Scheitelhöhen von 11 bis 17 m über dem Fußboden. Die Konstruktion der Hallen bestand aus Eisenbetonsäulen, die durch zwei Querverbindungen in der Form von einer fortlaufenden Reihe von Rahmen verbunden waren. Die eine Querverbindung diente zur Unterstützung der Kranbahn, während die zweite als Unterlage für das Dach bestimmt war. Die Abschlußwände waren in Ziegelmauerwerk ausgeführt. Die einzige Ausnahme bildete die Halle von 29 m Spannweite, die mit hölzernen Giebelwänden in Fachwerkkonstruktion versehen war, weil man für sie eine spätere Erweiterung vorgesehen hatte. Die hölzerne Dachkonstruktion war auf hölzernen Bogenrippen nach dem Patent Stephan aufgelagert. Sie stellte mit Hilfe einer Nagelung verbundene Bogenträger aus Brettern dar, die durch Schließen zusammengehalten wurden. Das Dach hatte kittlose Oberlichte und war mit Ruberoid abgedeckt. Beim Entwurf des Bauwerks hatte man auch die Frage der Feuerbeständigkeit erwogen und am Zusammenstoß der Längs- und Querhallen Brandmauern und tief herabreichende Schürzen angeordnet, so daß ein Überschlagen des Feuers von einer Halle durch die Dachkonstruktion ausgeschlossen war.

Über das Entstehen des Brandes ist man vollständig im unklaren. Dagegen ist die Art seiner Fortpflanzung und die Ge-

schwindigkeit, mit der diese vor sich ging, einwandfrei festgestellt. In unmittelbarer Nähe des Bauwerks fließt die Triesting, an deren Regulierung gearbeitet wird. Der dort beschäftigte Polier hatte eine Meisterhütte unmittelbar an das Bauwerk angrenzend aufgestellt und dort seine Pläne und Akten untergebracht. Als er das Aufleuchten des Feuers an dem einen Ende des Bauwerks bemerkte, hat er sich so schnell wie möglich nach seiner



Abb. 2.

an dem anderen Ende des Bauwerks liegenden Hütte begeben, um sein Eigentum in Sicherheit zu bringen. Der Weg dahin konnte höchstens 10 Minuten in Anspruch nehmen. Bei der Ankunft an seiner Hütte konnte der Polier feststellen, daß sich der Brand schon bis zu der ihm benachbarten Halle fortgepflanzt hatte. Die örtlichen Feuerwehren waren sofort zur Stelle, und es sind im ganzen 44 Feuerwehren mit 64 Geräten und 110 Schlauchleitungen tätig gewesen, die infolge der günstigen Lage der Fabrik an der Triesting und mit Hilfe der Wasserversorgungsanlage der Fabrik ihr möglichstes tun konnten. Im ganzen waren 530 Feuerwehrleute beschäftigt, also bei einem Brand in einem so entlegenen Ort eine große Zahl. Die Leistung der Feuerwehr bestand jedoch nur darin, daß sie eine weitere Ausbreitung des Brandes zu verhindern hatte.

Das Bauwerk ist, soweit es brennbare Bestandteile enthält, vollständig ausgebrannt. Die Abb. 2 zeigt den äußeren Zustand



Abb. 3.

nach dem Brand. Man sieht, daß nur die kahlen Mauern übriggeblieben sind. Aus dem Holzdach ist eine Schicht auf dem Boden liegender Holzkohle geworden, die den Arbeitslosen in der betreffenden Gegend als Heizstoff für den Winter überlassen wurde. Mit dem Holzdachstuhl sind die

kittlosen Oberlichter abgestürzt, deren Sprossen und Drahtglastafeln vielfach geschmolzen sind. Die Nägel des Holzdachstuhls fanden sich unterhalb der Stelle, wo die Bogenrippen angeordnet waren, fast in Reih und Glied am Boden vor, ein Beweis, daß sie mit dem Fortschreiten der Verkohlungs aus den Brettern herausgefallen sind und daß die gesamte Halle erst nach Zerstörung der tragenden Rippen eingestürzt ist. Die eisernen Zugstangen und Transmissionswellen zeigen entsprechende Zerstörungen. Hierüber gibt die Abb. 3 Aufschluß. Die in der Abb. 4 ersichtliche Kranbrücke war abmontiert und stand zum Abtransport am Boden. Sie hatte nur leichte Verbiegungen aufzuweisen. Die eisernen Kranbahnschienen waren mit den Eisenbetonkranbahnen in starrer Verbindung. Sie waren in fast regelmäßigen Abständen von 20 m etwa 40 cm hochgehoben und ausgebaucht.

Von besonderem Interesse ist das Verhalten des Eisenbetons bei dieser Feuersbrunst. Die Hitze war, wie das geschmolzene Eisen und Glas aufweist, stellenweise sehr hoch, doch nirgends so lange anhaltend, daß dem Eisenbeton ersichtlicher Schaden zugefügt werden konnte. Aus der Abb. 2 geht hervor, daß

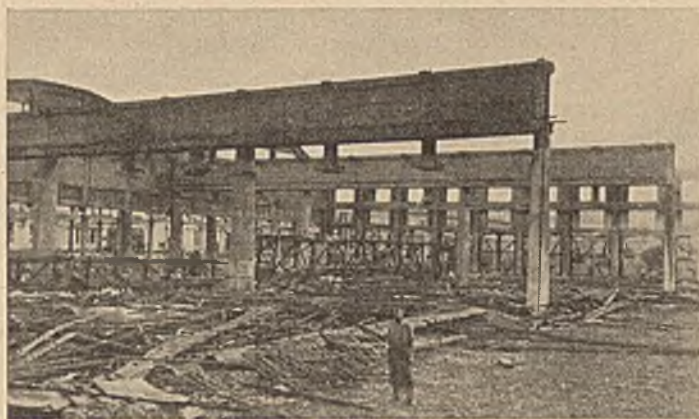


Abb. 4.

man im Falle eines Neubaus in der Lage gewesen wäre, die Eisenbetonunterbauten wieder zu benutzen. An einer einzigen Stelle zeigten sich Absprengungen des Betons über den Eisen und Risse.

Es ist Aufgabe des Konstrukteurs, bei Verwendung von Dachbauten aus Holz Maßnahmen zur Erhöhung der Feuerbeständigkeit zu treffen oder aber zu erwägen, ob nicht besser wenigstens die tragenden Rippen aus Eisenbeton hergestellt werden. Dabei könnte, um die Belastung geringer zu halten, die Dachhaut aus Holz bestehen. Dadurch würden die Gefahren, die bei einem Brand vorhanden sind, wesentlich verringert. Hätte sich die Feuersbrunst in Enzersfeld bei vollem Betrieb des Gebäudes ereignet, so hätte das Herabstürzen der Holzteile die allergrößten Schäden bringen können. Der Fall zeigt, wie notwendig es ist, vor der Errichtung von Neubauten die Frage des Feuerschutzes gründlicher zu überlegen als es bisher üblich war. Man sollte überall durch genaue Feststellung von brennbarem Inhalt und Zweck des Bauwerkes die voraussichtliche Branddauer ermitteln und so die Teile feststellen, welche dieser Dauer von Brandtemperaturen (1000° C) nicht gewachsen sind. Erst daraus kann man sich einen Begriff über den Schaden machen, der durch den Gebrauch von ungeschützten Bauteilen entstehen kann.

**AUS VERSUCHEN MIT HÖLZERNEN STÜTZEN
UND MIT BAUSTANGEN.**

Von *Otto Graf,*

Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart.

Die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit von Stützen aus Bauholz ist mit besonderer Verantwortung verbunden, zunächst wegen des Einflusses der unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten im Holz (Äste, Faserverlauf im allgemeinen, Schwindrisse), dann weil viele Stützen in gegliederter Form gebaut werden und weil in gegliederten Stützen üblicher Bauart der Gleitwiderstand, wie er bei eisernen Stützen durch die Klemmkräfte der Nieten entsteht, nur bei geleimten Stützen, bei anderen Bauarten nicht oder nur ungenügend vorausgesetzt werden kann. Wenn der Konstrukteur die heute bekannten Bedingungen beachtet, ist es möglich, Holzstützen auch für außerordentliche Bauaufgaben zuverlässig zu gestalten.

Zur Klarstellung der Verhältnisse sind seit 1927 Untersuchungen durchgeführt worden, die sich zunächst auf gesägte Vollstützen¹, dann auf gegliederte Stützen² erstreckten.

1. Vollstützen und Stangen.

Für die Vollstützen wurde festgestellt, daß schlanke Stützen aus astfreiem, gerade gewachsenem Holz zuverlässig nach den Gesetzen von Euler berechnet werden können; mit gutem Bauholz blieben die Höchstlasten bis etwa 30% unter den Werten nach Euler. Für die Höchstlasten kurzer Stützen erwies sich die Druckfestigkeit (Prismenfestigkeit) des Holzes als maßgebend.

Abb. 1 erläutert diese Feststellung mit den zur Zeit vorliegenden Ergebnissen der Stuttgarter Versuche und der Versuche von Tetmajer³.

Später ist von der Württ. Forstdirektion angeregt worden, auch den Druckwiderstand von Baustangen zu verfolgen. Hierzu sind im Juni 1930 Stangen verschiedener Stärke angeliefert worden; sie wurden zunächst im Freien gelagert. In den Monaten Januar bis März 1931 ist ein Teil der Stangen in senkrechter Stellung der Druckprobe unterworfen worden.

Die Enden der Stangen wurden mit der Säge nach dem Augenmaß senkrecht zur Stangenachse bearbeitet. Zwischen die Stangenenden und die beim Versuch festgelegten Druckplatten der Prüfmaschine sind rohe Brettstücke von rd. 25 mm Stärke

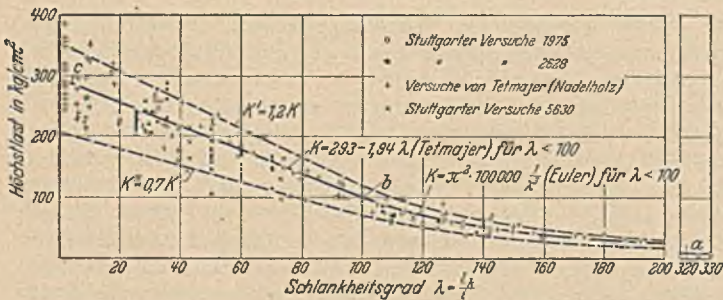


Abb. 1.

gelegt worden. Die Lastübertragung geschah demnach unter Verhältnissen, die den praktischen hinreichend entsprechen dürften.

Ein Teil der Stangen wurde gemäß Abb. 2 nach zwei Richtungen verstrebt; die Streben a waren an der Stange mit je zwei Nägeln von 3,1 mm Durchmesser (rd. 8 cm Länge) befestigt; an das Maschinengestüt waren die Streben a mit einer 7 mm

¹ Vgl. Graf, Bautechnik 1928, S. 210 u. f.

² Vgl. Graf, Bautechnik 1928, S. 211 u. f., sowie Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure, 1930, Heft 319, S. 3 u. f.

³ Vgl. auch Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein, deutscher Ingenieure, Heft 319, S. 1 und 2.

Zusammenstellung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		20	21	
																	P_k kg	σ_k kg/cm ²			
Bezeichnung der Baustange	Durchmesser der Baustange, gemessen in gleichen Abständen von 1 m vom Stockende ausgehend											Schlankheitsgrad λ^*		Urprüngliche Krümmung der Stange	Knickrichtung	Bemerkungen					
	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø	cm Ø				cm Ø	cm Ø	cm Ø	mm	mm
1a	17,4	12,6	11,6	11,2	10,7	—	—	—	—	—	402,5	2 bis 6	1318	402,5	126	—	—	6 500	51	—	—
1b	10,6	10,2	9,7	9,4	9,2	8,5	—	—	—	—	499	2 bis 7	417	499	208	—	—	1 800	25	—	—
2a	14,4	11,6	11,3	10,6	10,0	9,4	—	—	—	—	500	2 bis 7	772	500	178	—	—	4 100	42	+	+
2b	9,2	9,0	8,5	8,1	7,5	6,9	—	—	—	—	500	2 bis 7	222	500	244	—	—	1 750	33	—	—
3a	11,6	11,0	10,8	10,3	10,0	—	—	—	—	—	399,0	2 bis 6	668	399,0	148	+ y = 20 + x = 15	—	5 500	60	+	+

Einfache Baustangen.

3b	9,5	9,0	8,9	7,8	6,7	—	—	—	—	398,0	55,4	2 bis 6	244	398,0	190	$\frac{-y}{+x} = \frac{12}{15}$	2 100	38	+ x — y	"
4b	9,9	9,5	8,7	8,2	7,7	—	—	—	—	399,0	60,8	2 bis 6	204	399,0	181	$\frac{+x}{+x} = \frac{12}{12}$	2 500	41	+ x	"
5a	14,7	11,3	11,2	10,4	—	—	—	—	—	297,0	111,2	2 bis 5	984	297,0	100	$\frac{-y}{-x} = \frac{10}{22}$	10 800	97	— y	"
5b	10,3	10,3	10,0	9,3	—	—	—	—	—	298,5	78,5	2 bis 5	491	298,5	119	$\frac{-x}{-x} = \frac{25}{25}$	5 800	74	— x — y	"
5d	8,2	8,0	7,2	6,8	—	—	—	—	—	298,5	45,4	2 bis 5	164	298,5	157	$\frac{-y}{-x} = \frac{10}{10}$	2 600	57	— x — y	Krümmung im oberen Drittel der Stange
10b	10,7	10,0	9,4	8,8	8,4	7,3	—	—	—	499	65,0	2 bis 7	337	499	220	$\frac{+y}{+x} = \frac{10}{5}$	2 000	31	— y	"
11a	10,4	10,1	10,0	9,6	9,4	8,6	—	—	—	498	73,9	2 bis 7	435	498	206	$\frac{-x}{-x} = \frac{18}{18}$	3 000	41	— x	Krümmung in der Mitte der Stange
12	12,7	12,5	12,3	11,9	11,8	10,6	10,2	9,6	9,1 ¹	900	93,3	2 bis 10 u. Fußnote 1	693	900	331	$\frac{-x}{-y} = \frac{1}{2}$	780	8,4	— y — x	"
12a	12,7	11,9	11,6	11,1	10,3	9,8	9,3	8,9	8,4 ²	900	81,7	2 bis 10 u. Fußnote 2	531	900	353	$\frac{-x}{-y} = \frac{0,5}{2}$	600	7,3	— y	"

Baustangen in der Mitte verstrebt.

6a	14,6	13,5	12,8	12,4	11,8	10,7	9,9	9,0	7,6	799,0	75,4	6 bis 10	453	399,5	163	$\frac{+x}{+x} = \frac{10}{10}$	4 900	65	obere Hälfte — x untere " + x	Krümmung in der Mitte der Stangenhälften
7a	12,1	11,2	10,8	10,3	9,9	9,5	8,7	8,2	7,4	798,0	60,8	6 bis 10	294	399,0	181	$\frac{-y}{-y} = \frac{30}{30}$	3 000	49	obere Hälfte — x + y untere " + x	"
8b	8,7	8,7	7,9	7,4	6,6	—	—	—	—	399,0	41,9	4 bis 6	139	199,5	110	$\frac{-x}{-y} = \frac{5}{5}$	5 100	122	obere Hälfte — x — y untere " + x	Krümmung — x — y im oberen Drittel d. Stange
11b	8,6	8,5	7,9	7,2	6,7	—	—	—	—	399,0	41,9	4 bis 6	139	199,5	110	$\frac{+y}{+y} = \frac{5}{5}$	5 100	122	obere Hälfte — x — y untere " + x	Krümmung in der Mitte der Stangenhälften
10a	13,7	13,1	12,4	12,0	11,5	10,9	10,5	—	—	599,0	100,3	5 bis 8	800	299,5	106	$\frac{-y}{-x} = \frac{15}{8}$	16 300	162	obere Hälfte — x + y untere " + x	Krümmung — x + y im oberen Viertel d. Stange

Gestößene Baustangen (Stoß in $\frac{1}{4}$ Höhe der Stange).

5e', 8a''	9,3	8,8	8,8	9,1	—	—	—	—	—	298,0	63,6	2 bis 5	322	298,0	132	$\frac{+y}{+y}$	3 800	60	+ y	Krümmung an der Stoßstelle
8a', 5e''	9,6	9,4	8,7	8,0	—	—	—	—	—	296,5	62,2	2 bis 5	308	296,5	133	$\frac{+x}{+x}$	4 600	74	+ x	"
14a', 4a''	13,0	12,4	12,1	10,8	9,8	—	—	—	—	398,5	105,7	2 bis 6	889	398,5	137	$\frac{-x}{-x}$	5 400	51	— x	"
4a', 14a''	12,4	12,0	11,3	11,6	11,3	—	—	—	—	395,5	109,4	2 bis 6	952	395,5	134	$\frac{-x}{-x}$	3 000	27	— x — y	"
13b', 16	10,1	9,6	9,1	8,7	8,5	7,9	—	—	—	501	63,6	2 bis 7	322	501	223	$\frac{+x}{+x}$	1 300	20	+ y + x	"
15a', 16	11,5	11,1	10,7	10,3	10,5	9,8	—	—	—	499	89,9	2 bis 7	643	499	187	$\frac{+y}{+y}$	3 100	34	+ y — x	"

¹ Am Zopfende betrug der mittlere Durchmesser 8,4 cm. — ² Am Zopfende betrug der mittlere Durchmesser 7,5 cm. — * Berechnet unter Zugrundelegung des mittleren Querschnitts in Spalte 12.

starken Schraube derart angeschlossen, daß sie sich an der Schraube leicht drehen ließen.

Ferner sind Stangen geprüft worden, die in $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe mit 3 Laschen gestoßen waren, Abb. 3. Die Laschen maßen $6 \times 2,3 \times 70$ cm; in jeder Lasche saßen 6 Nägel mit 2,5 mm Durchmesser (etwa 6 cm Länge).

strebt Stangen in der Regel in oder über der Eulerlinie (für Spitzenlagerung, $E = 100\,000$) liegen. Eine Stange liefert eine geringere Höchstlast; dieser Punkt liegt jedoch in dem Streubereich gemäß Abb. 1.

Die gestoßenen Stangen ergaben — im ganzen betrachtet — kleinere Höchstlasten als die vollen Stangen; ein Wert (Stange 4 a' 14 a'') liegt weit unter der

Eulerlinie der Abb. 1, damit anzeigend, daß bei der Verwendung von gestoßenen Stangen die Vorsicht geboten ist, welche von verantwortungsbewußten Bauleitern mit solchen Stangen schon jetzt erwartet wird.

Durch die gewählten Verstreben sind die Höchstlasten selbstverständlich erhöht worden, wie Abb. 4 ohne weiteres dartut.

Abb. 5 zeigt ein Stangengerüst von 9 m Höhe. Die Höchstlast betrug 4100 kg, d. i. 13,3 bis 4,2 kg je cm^2 . Der Schlankheitsgrad der 4 Stangen betrug $\lambda = 352$ bis 362. Diese Stangen mußten nach Abbildung 4 bei Zugrundelegung des mittleren Querschnitts 7,7 kg je cm^2 tragen. Der Versuch lieferte, wie zu erwarten, höhere Werte.

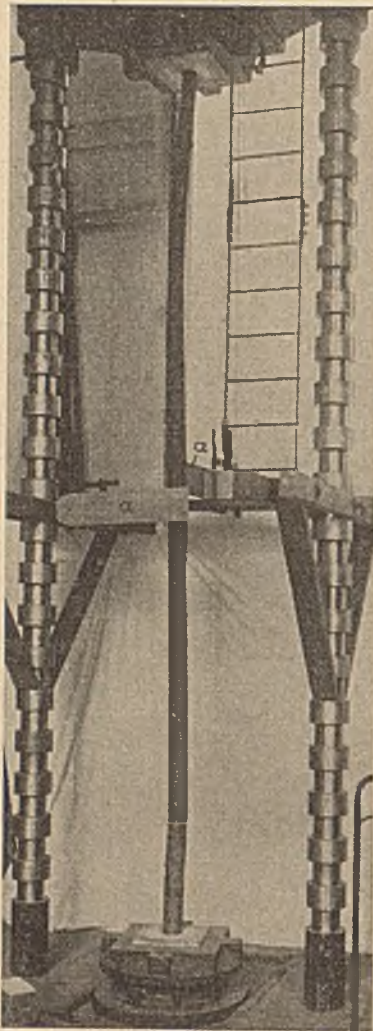


Abb. 2. Stange 11b nach dem Versuch.

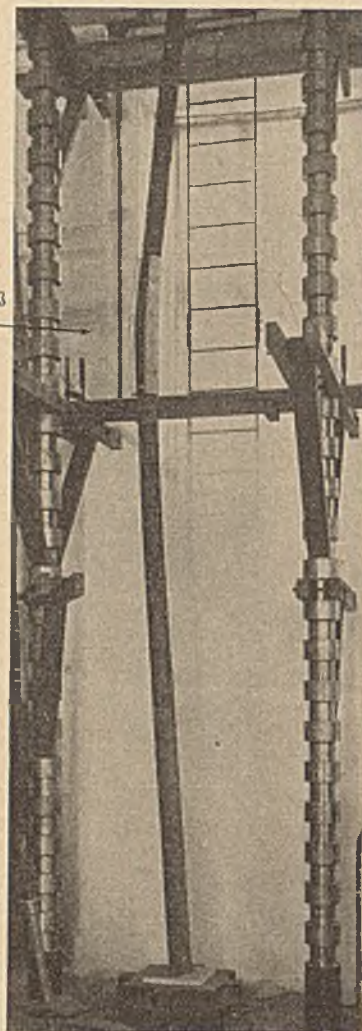


Abb. 3. Gestoßene Stange 15 a' nach dem Versuch.

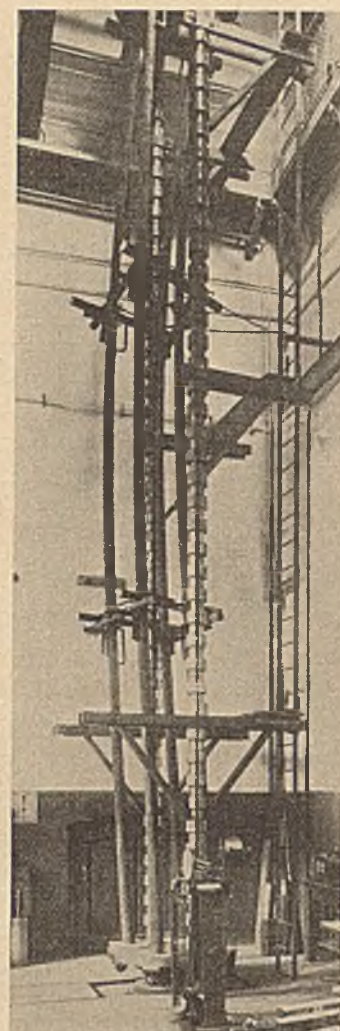


Abb. 5. 4 Stangen von 9 m Höhe mit 2 Zwischengerüsten nach der Prüfung.

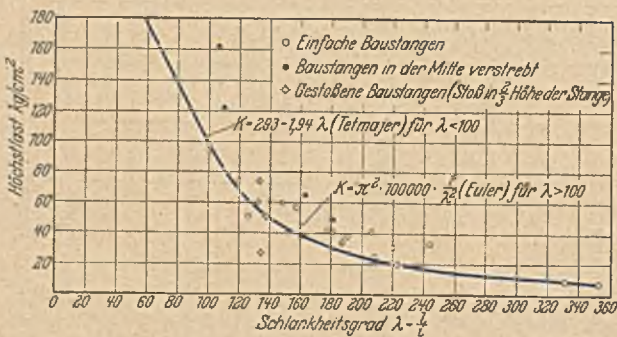


Abb. 4.

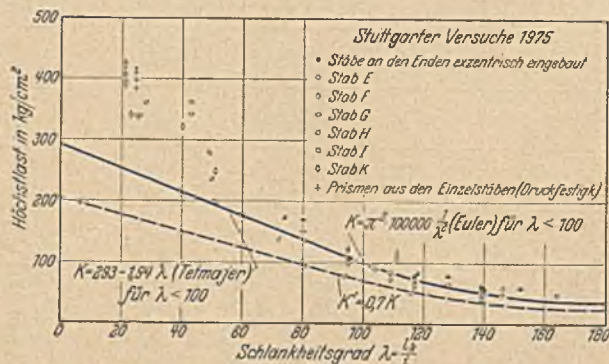


Abb. 6. Versuche mit gegliederten verleimten Stützen.

Über die Abmessungen der geprüften Stangen gibt die Zusammenstellung Auskunft. In dieser Zahlentafel, Spalten 18 bis 20, sind auch die Ergebnisse der Prüfung eingetragen. Abb. 4 zeigt die Ergebnisse in zeichnerischer Darstellung.

Hieraus erhellt, daß die Werte zu den ganzen, unver-

bei solchen Stützen das Verhältnis der Rechnungswerte zu den Versuchswerten nach unten etwa in den Grenzen bleibt, die sich nach Abb. 1 bei Versuchen mit Vollstützen einstellen.

⁴ Vgl. z. B. Festschrift der Techn. Hochschule Stuttgart 1929, S. 121 u. f.

2. Gegliederte Stützen.

Die Voraussetzungen, welche die übliche Berechnung gegliedertter Stützen enthält⁴, sind nach den vorliegenden Beobachtungen bei geleimten Stützen genügend zu erfüllen. Abb. 6 zeigt dazu, daß

Wesentlich weniger günstig fanden sich die Verhältnisse für gegliederte Stützen ohne Leimung; die wirkliche Tragfähigkeit war meist bedeutend kleiner als der Rechnungswert⁵. Man kann nach den bisherigen Feststellungen annehmen, daß

⁵ Vgl. Heft 319 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, S. 13, Abb. 84.

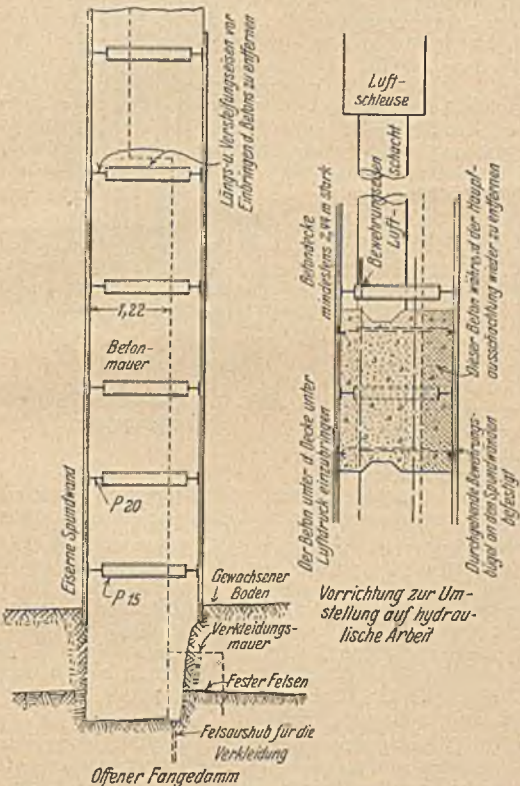
ordentlich hergestellte gegliederte Stützen zwar mehr tragen als Vollstützen mit dem Querschnitt der Lamellen und daß von dem Mehr, das vergleichsweise die übliche Rechnung angibt, in dem durch die Versuche gedeckten Bereich nur etwa ein Viertel zur Geltung kommt. Hierauf wird später ausführlicher zurückzukommen sein.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Wolkenkratzergründung in offener Baugrube (New York).

Während bisher bei den schwierigen Gründungen im unteren Manhattan der anstehende Schwimmsand mit Druckluftsenkkasten bis auf den Felsen durchstoßen wurde, fand für das 60 stöckige City Bank Farmers Trust-Gebäude die Gründung als dritte und schwierigste dieser Art in offener Baugrube mit Eisenbeton-Kastenfangedämmen statt, bemerkenswert auch durch die nur fünf Monate betragende Bauzeit. Grundwasser fand sich rd. 4 m und fester Felsen, der von 1—1,5 m gewachsenem Boden überlagert war, rd. 10—13 m unter der Oberfläche; für die Kellerräume war etwa 10 m noch tiefer in den Felsen hineinzugehen. Grundfläche des Gebäudes ein unregelmäßiges Trapez mit rd. 66 m Lang- und 17 bzw. 54 m Breitseite. Einige Senkkästen, die von einer früheren Gründung herrührten, waren teils zu entfernen, teils nach geringer Ausbesserung wieder zu benutzen. — Der Bau der Fangedämme wurde mit dem Schlagen zweier leichten eisernen Spundwände in 1,8 m seitlichem Abstand begonnen, die in sich alle 2 m mit Trägern P 20 und gegeneinander mit P 15 versteift waren, und zwischen denen mit Hand und Kübeln

bis in die Felsen ausgeschachtet wurde. Dann wurde eine auf starke beiderseitige Biegung berechnete Eisenbewehrung eingelegt und Beton eingebracht; die äußeren Spundwand- u. Trägereisen wurden zubetoniert, die inneren durch Schalung geschützt und zurückgewonnen. Die Fangedämme liefen rings um die ganze Baugrube und waren entsprechend dem Ausschachtungsstande gegeneinander durch drei eingekeilte Rahmen in etwa 4, 7 und 10 m Tiefe versteift. Die Längs- und Querriegel der beiden oberen Rahmen bestanden aus je zwei verbolzten Vierkantholzern,



Gebäudes. Seitlich und auf der Sohle sammeln sich eindringende Grundwasser in ausgedehnten Drainagesystemen; die Betonverkleidung hält einem Wasserdruck in der vollen Höhe des Felsens stand. Aller verwendete Beton wurde unter vertraglicher Festsetzung seiner Festigkeit von einer Spezialfirma fertig zur Baustelle angeliefert und dort regelmäßigen Druckproben unterworfen; verlangt waren nach 28 Tagen 170 kg/cm², für den Auflagerbeton der Säulenfüße 210 kg/cm². So wurde das Aufstellen einer Betonmischanlage bei der Beengtheit des Raumes erspart. — Ein auf Raupenbändern laufender Kran besorgte das Einschlagen der Spundwand von der Straße aus. Zunächst ein großer Dampföffelbagger, dann ein kleiner solcher und ein kleiner Elektro-Löffelbagger nahmen den Sand; ein preßluftgetriebener und zwei elektrische Tunnel-Löffelbagger sowie Handarbeit nahmen den Boden und den Felsen nach Einbau der Versteifungsrahmen. Acht Dreibocke waren über der Baustelle verteilt und übernahmen sowohl die Materialbeförderung als auch das Hochziehen der Aushubmassen in Kübeln. In dreimal achtstündiger Schicht wurde am Tage durchschnittlich über 600 m³ Fels geleistet; in sechs Wochen 21,500 m³ Fels. Das Spundwandschlagen begann am 5. September 1929, der Felsaushub im Dezember, am 1. Februar 1930 waren die Gründungsarbeiten sämtlich erledigt: ein amerikanischer Rekord, auch ohne Ansehen der bedeutenden technischen Schwierigkeiten. (Eng. News-Rec. Vol. 106, Nr. 13.) E. T. Zehme.

Die Bedeutung ausgedehnter Bodenuntersuchungen bei der im Bau befindlichen 95 m hohen Ariel-Bogenstaumauer.

Eng. News-Rec. bringt in dem Heft 11, Vol. 106 d. J. recht interessante Mitteilungen über die konstruktive Durchbildung und Herstellung des Ariel-Dam (Wash.) unter besonderer Berücksichtigung der ausgedehnten Bodenuntersuchungen, die zwar 600 000 Mk. verschlungen haben, aber auf der anderen Seite durch Verlegung der Achse um 40 m stromaufwärts eine Betonersparnis von 57 000 m³ oder eine Kostenersparnis von etwa 1,5 Mill. Mk. gebracht haben.

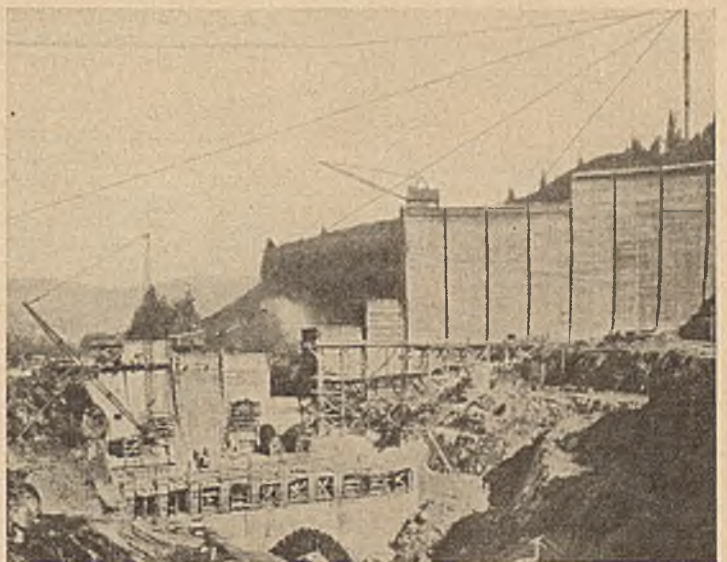


Abb. 1. Ansicht der Staumauer im Bau.

Der Ariel-Dam im Lewis-Tale, der für die Inland Power and Light Co. in Washington erbaut wird, schafft ein Staubecken von 270 Mill. m³ Stauraum für die Zwecke der Stromerzeugung. Im weiteren Ausbau sollen noch eine Reihe von Staumauern oberhalb der jetzigen zur Ausführung kommen, durch welche gleichzeitig eine vollständige Flußregulierung bewirkt werden soll. Nach dem vollen Ausbau werden etwa 4 Billionen Kilowattstunden Strom erzeugt werden können. Das Zuflußgebiet für die Arieltalsperre ist 1200 km² groß und die größte gemessene Flutwelle bringt 1800 m³/sec, wohingegen

30/30 cm stark, diejenigen des unteren Rahmens aus je vier gleichen Hölzern, die von Pfosten in Länge der jeweiligen Aushubtiefe getragen wurden. Für den Fall des Auswechslens oder Bruches eines Pfostens trug der Rahmen über zwei Felder sich selber. Zur Wasserhaltung reichten einige Pumpensümpfe vollkommen hin, da nach dem ersten Trockenlegen der Baugrube nur sehr wenig Wasser nachkam. — Da die Konstruktionen der an einer Seite des Gebäudes entlangführenden Untergrundbahn unter Umständen zu Schwierigkeiten für eine Gründung in offener Baugrube hätte führen können, waren zwischen den eisernen Außenseiten des Fangedammes dort Vorrichtungen zum Einbau einer Betondecke getroffen worden, unter denen man nötigenfalls hätte hydraulisch arbeiten können; man brauchte hiervon jedoch keinen Gebrauch zu machen. Der tiefere Felsaushub wurde durch eine eisenbewehrte Betonverkleidung geschützt von 0,6—0,75 m, an der Untergrundbahn von 1,05 m Stärke; während des Baues wurde der anstehende Felsen eingehend beobachtet und überall standfest befunden. An der Westseite zieht sich ein zwei-stöckiges Sicherheitsgewölbe quer durch die Unterkellerung des

der normale Zufluß zwischen 23 und 870 m³/sec schwankt. Der mittlere Jahreszufluß wird auf 5 Billionen m³ geschätzt.

Für den ersten Ausbau dieses gewaltigen Projektes ist eine Bogenstaumauer von 95 m Höhe und 400 m Kronenlänge vorgesehen, an die sich das Kraffthaus luftseitig unmittelbar anschließt (vgl. Abb. 1). Um eine tiefe Fundierung zu ersparen, ist das Kraffthaus auf ein mächtiges Gewölbe gesetzt worden. Bei der guten geologischen Beschaffenheit der Hänge ist der Typ der elastischen Bogenstaumauer (thin-arch-dam) gewählt worden, der es ermöglichte, mit 230 000 m³ Beton die Sperrmauer nach der Verlegung der Achse zu erstellen, zu denen noch 70 000 m³ für den Durchlaß am rechten Hang mit Widerlager kamen.

Der Baugrund besteht in der Gegend der Staumauer aus Basalt und Andesit-Lava, die im Flußtal von einer etwa 38 m mächtigen Sand- und Kiesschicht überlagert sind. Bei näherer Untersuchung fand man sehr verwickelte geologische Verhältnisse vor, deren Klärung durch ausgedehnte Bohr- und Schürfmassnahmen in die Wege geleitet wurde, von denen man sich außerdem noch im Hinblick auf die große Überlagerungsdecke wichtige Aufschlüsse hinsichtlich der zweckmäßigsten Linienführung versprach. Abb. 2 zeigt den Plan, nach dem die Bodenuntersuchung vorgenommen wurde. Die Staumauer, die ursprünglich etwa in der Mitte des untersuchten Geländes vorgesehen war, ist bereits in der auf Grund der Bodenuntersuchungen ermittelten Lage eingezeichnet worden.

Die strichlierten Linien von Abb. 2 stellen Klüfte im Felsen dar; der überwiegende Teil der weit über 100 zählenden Bohrlöcher ist längs dieser Klüfte angeordnet worden. Zwischen den durch Kreise



Abb. 2. Verteilung der Bohrlöcher, Schürfungen usw. über das Gelände der Talsperre.

angedeuteten Bohrlöchern finden sich zahlreiche Einschnitte in den Felsen, deren Ausdehnung durch Doppellinien kenntlich gemacht ist; Schürfungen sind durch kleine Quadrate angedeutet. Die Gesamtlänge der Bohrlöcher betrug 7800 m. Auf Grund der Bohrkerns, die sorgfältig in einem besonderen Schuppen niedergelegt wurden, konnte ein ein-

gehendes Bild von den geologischen Verhältnissen gewonnen werden. Dies führte zu der Erkenntnis, daß die verlegte Linienführung, die auf Grund der reinen Oberflächenuntersuchungen der ursprünglich vorgesehenen unterlegen war, auf Grund der ausgedehnten Bodenuntersuchungen eine Ersparnis von 57 000 m³ Beton gegenüber der früheren brachte.

Zum Schutz gegen Hochwasser wurden ober- und unterwasserseitig Steinfüllgedämme gebaut und vorne durch eiserne Spundwände abgeriegelt, die 9 m in die Überlagerungsschicht hineingetrieben wurden. Die Abführung des Wassers geschieht durch einen Tunnel von $7\frac{1}{2} \cdot 7\frac{1}{2}$ m² Querschnitt durch den linken Hang. Bei einer Länge von 450 m vermag dieser 430 m³/sec abzuführen, wodurch eine dreimonatige Bauzeit ohne Hochwasserstörungen mit Sicherheit gewahr-

leistet ist. Diese kurze Zeit mußte ausreichen, um bis auf den klingenden Felsen auszuheben und noch 35 000 m³ Beton bis in Flußbetthöhe einzubringen.

Die Herstellung des Bauwerks zeigt Abb. 1, einen Querschnitt durch eine Fuge Abb. 3. Der Beton wurde nach Gewicht im Verhältnis 1 : 3,4 : 6,6 gemischt; die Grobzuschläge über 6 mm wurden abgestuft in Korngrößen von 6 bis 30 mm und von 30 bis 75 mm zugegeben. Für den Wasserzementfaktor war 1,0 als obere Grenze vorgeschrieben; im Hinblick auf die leichte Verarbeitbarkeit der Grobzuschläge konnte man jedoch durchweg mit 0,97 auskommen. Der auf der Baustelle eintreffende Beton wurde ständig auf seine Zusammensetzung und seinen Feuchtigkeitsgehalt geprüft. Im Mittel erzielte man nach 28 Tagen eine Druckfestigkeit von 180 kg/cm² bei einer maximalen Beanspruchung von 42 kg/cm².

Recht bemerkenswert ist die Baustellenausrüstung. Das Material geht von drei 1½-m³-Mischern, in denen es 2½ Minuten gemischt wird, in 1½-m³-Kübel mit Bodenentleerung auf Plattformwagen, die von Gasolinlokomotiven nach der Baustelle und bis auf die Hangpartien der Staumauer gefahren werden. Auf den anschließenden Mauerteilen arbeiten fahr- und wippbare Drehkrane, um die Kübel in Empfang zu nehmen und sie in den mittleren Mauerteil, der gerade betoniert wird (Abb. 1), zu entleeren. Der Beton wird in Lagen von 30 cm aufgebracht, bei Tag- und Nachtbetrieb. Das Betonieren wird im Widerlager alle 1,5 m, in der Bogenmauer alle 3 m unterbrochen. Am Tage wurden 1,25 m³/min, in der Nacht 1,30 m³/min hergestellt.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Wärmeentwicklung beim Abbinden und Erhärten gewidmet. Um vier Flächen für die Abkühlung der Blöcke zu schaffen, betonierten man die Blöcke nicht satt aneinander, sondern ließ ähnlich wie bei dem Waterville-Dam¹ einen Abstand von 60 cm; die entstehenden Lücken sollen nach 6 Monaten, von der Fertigstellung der Nachbarblöcke gerechnet, ausbetoniert werden. Mit dem Fugenabstand scheint

man in den Vereinigten Staaten immer vorsichtiger zu werden. Beim Waterville-Dam waren es noch 15 m, beim Ariel-Dam glaubte man auf 9 m heruntergehen zu sollen.

Die Fugenausbildung zeigt, daß man von den wenig erfreulichen Erfahrungen mit dem Waterville-Dam gelernt hat. An Stelle eines Spaltes von 2½ m bei dem letzteren hat man sich auf 60 cm beschränkt. Es scheint doch etwas gewagt zu sein, größere Spalten ohne Dichtungsmaßnahmen einfach zuzubetonieren. Neben dem engeren Spalt zeigt der Ariel-Dam auch noch eine Verdübelung der Fugen mit Nut und Feder, einmal um dem Wasser den Durchgang zu erschweren, und zum anderen, um den Scherwiderstand zu erhöhen.

Um die günstige Wirkung der Spalte auf die Abkühlung der Blöcke zu erproben, wurden zahlreiche Widerstandsthermometer eingebaut. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen bereits an, daß die Anordnung der Spalten zwischen den Blöcken sich sehr günstig auswirkt. Außerdem befinden sich in einigen Blöcken Wasserabkühlungsrohre, ähnlich wie sie für den Hoover-Dam² vorgesehen sind, um den günstigen Einfluß einer solchen Maßnahme mit Hilfe der Widerstandsthermometer beurteilen zu können. Die vorläufigen Ergebnisse lassen erkennen, daß sich die Blöcke mit Wasserzirkulation viel schneller abkühlen als die gewöhnlichen Blöcke. Die Bautemperatur wurde zu 16° C gemessen, während eine Höchsttemperatur von 55 bis 60° C festgestellt werden konnte.

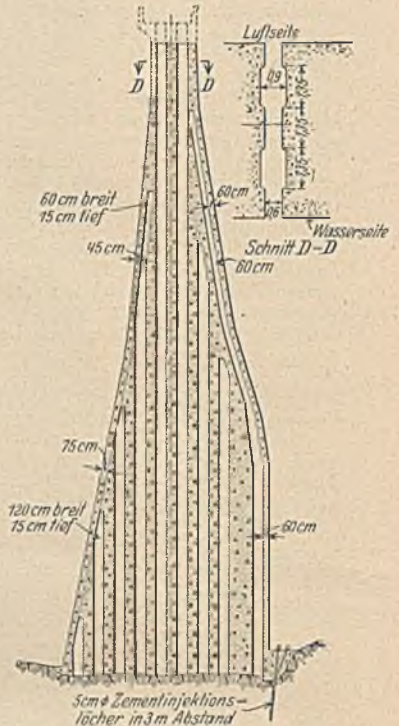


Abb. 3. Fugenausbildung der Bogenmauer.

¹ Bauingenieur 1929, Seite 692.

² Bauingenieur 1931, Seite 270.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Zuschrift zum Aufsatz von Dr.-Ing. H. Neumann:
„Über die Wirkung der Erdbeben auf Bauwerke“

(In Heft 39 ds. Jgs.)

Herr Dr.-Ing. Heinrich Neumann erklärt in seinem Beitrag zur Erforschung der Erdbebenschäden an Bauwerken (Bauingenieur 1931, Heft 39), daß, im Gegensatz zu der bisher üblichen Erklärung der Erdbebenschäden durch die Stoßwirkung, die Eigenschwingungen der Bauwerke in den weitaus meisten Fällen die Ursache der Zerstörungen seien.

Die Ansicht, daß man bisher bei Untersuchungen über Erdbebensicherheit die Eigenschwingungen nur für hohe Bauwerke (Türme, Schornsteine) im Hinblick auf Resonanzgefahr berücksichtigt und bei sonstigen Bauten außer acht gelassen habe, trifft nicht zu. Vielmehr ist die Frage, welche Schwingungen an einem Bauwerk infolge der Erdbebenschwingungen, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Eigenschwingungen, zu erwarten sind, für Bauwerke statisch einfacher Grundform (Stäbe, Rahmen) der theoretischen Behandlung zugänglich und mehrfach untersucht worden. In meiner von Herrn Dr. Neumann mehrfach erwähnten Veröffentlichung „Die Erdbebensicherheit von Bauwerken“¹ wurde an Hand von Rechnungsbeispielen dargelegt, daß für die meisten Bauwerke die Untersuchung auf Erdbebensicherheit sich auf die reine Stoßwirkung beschränken darf; denn solange die Periode der Eigenschwingungen des Bauwerks erheblich unter der Periode der Erdbebenschwingungen bleibt, werden die Spannungen gegenüber den ohne Rücksicht auf die Eigenschwingungen sich ergebenden Werten nur sehr wenig vergrößert. Erst wenn die Perioden der Eigenschwingungen und des Erdbebens nahezu gleich werden, tritt Resonanzgefahr ein; ein Fall, der sich praktisch auf hohe Türme und Schornsteine beschränkt. Die Berechnung der Eigenperiode von Bauwerken und Bauwerksteilen ist für statisch klare Grundformen bekannt, unter anderem aus der Theorie der Turbinenfundamente, und, soweit Versuche durchgeführt sind, in hinreichender Übereinstimmung mit diesen. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang die im Bauingenieur 1930, S. 214, erwähnten Versuche an Eisenbetonrahmen, aus denen hervorgeht, daß auch nach Auftreten von Rissen die Eigenperiode einen kleinen Bruchteil der

bei Erdbeben zu beobachtenden Periode (im allgemeinen mehr als eine Sekunde) darstellt.

Nicht verständlich ist der Gedankengang des Herrn Dr. Neumann, die beim Erdbeben auf ein Bauwerk bzw. den einzelnen Bauteil einwirkenden Kräfte auf dem Wege des Versuchs und der Beobachtung zu erfassen, und zwar durch Feststellung der Amplituden und Schwingungsdauer der einzelnen Bauteile. Rein auf dem Versuchswege könnte man zwar, durch den Erdbebenschütterungen entsprechende Rüttelbewegungen, Schwingungsdauer und Amplituden einzelner Versuchskörper feststellen. Nicht möglich ist es aber, die Kraft, mit der zwei miteinander verbundene, als einzelne Körper verschiedenartig schwingende Bauteile aufeinander wirken, durch Addition der Produkte aus Masse mal Beschleunigung der einzelnen Körper herzuleiten. Vielmehr konnte der Versuchsweg sich nur auf die Feststellung der Schwingungserscheinungen des gesamten Bauwerkes erstrecken.

Die Beweisführung für die Theorie des Herrn Dr. Neumann, daß für die Erdbebenzerstörungen die Interferenzen zwischen erzwungener Eigenschwingung und Erdbebenshwingung bzw. der Eigenschwingungen unter sich maßgebend seien, geht m. E. also von physikalisch unzutreffenden Grundannahmen aus. Es erübrigt sich daher, auf die Einzelheiten einzugehen, mit denen Herr Dr. Neumann durch Interferenzerscheinungen Zerstörungen zu erklären versucht, die man ebenso gut auf Grund der Stoßwirkung erklären kann. Die allgemein anerkannte, unter anderem in den Vorschriften für Berechnung von Bauwerken in den Erdbebengebieten von Italien, Kalifornien, Chile und Japan aufgenommene Auffassung, die Erdbebengefahr in erster Linie durch Einführung der waagerechten Erdbebenbeschleunigung in die statische Berechnung zu berücksichtigen und nur in Ausnahmefällen, bei besonders schlanken Bauwerken, Schwingungserscheinungen zu verfolgen, ist bislang unwiderlegt geblieben.

Briske.

Baukontrollkurs.

Für die Tage vom 7. bis 9. Januar 1932 ist in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart unter Leitung von Herrn Professor Graf wie in früheren Jahren ein Kurs für Ingenieure, Architekten und Baumeister der staatlichen und städtischen Behörden sowie der Bauindustrie vorgesehen. Behandelt wird die Baukontrolle in bezug auf die Prüfung und Abnahme von Zement, Kalk, Beton, Stahl und Mauerwerk, und zwar jeweils einleitend durch Vorträge, dann vertieft durch Übungen der Teilnehmer. Das Kursgeld einschließlich Entschädigung für Drucksachen beträgt für Deutsche RM 35,—. Teilnehmer wollen sich baldmöglichst der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart melden.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Das Institut für Konjunkturforschung behandelt in seinem letzten Bericht die Lage am Bauarkt. Es wird folgendes ausgeführt:

„Bereits Anfang August (vgl. Bauingenieur Heft 35 S. 624) wurde darauf hingewiesen, daß die Schätzungen über den Umfang der Bautätigkeit, die zu Beginn des Jahres aufgestellt worden waren, durch die Ereignisse überholt sind. Konnte man zu Beginn des Jahres noch damit rechnen, daß der Wert der baugewerblichen Produktion für 1931 „nur“ etwa ein Fünftel unter Vorjahrshöhe bleiben werde, so müssen jetzt erheblich größere Ausfälle in Ansatz gebracht werden.

Wert der baugewerblichen Produktion in Mrd. RM

Jahr	Wohnungs- bau	Gewerblicher Bau	Öffentlicher Bau	insges.
1925	1,85	2,16	1,81	5,82
1926	2,10	1,84	1,85	5,79
1927	2,90	2,53	2,38	7,81
1928	3,20	2,99	2,72	8,91
1929	3,50	2,70	2,70	8,90
1930	3,00	2,40	1,70	7,10
1931 (Schätzung)	2,00	1,30	1,20	4,50

1930 betrug der Wert der baugewerblichen Produktion in Deutschland 7,1 Mrd. RM; für 1931 schien nach den Aussichten um die Jahreswende ein Bauwert von etwas über 5 1/2 Mrd. RM möglich. Bis etwa zur Jahresmitte wurde diese Schätzung durch die tatsächliche Entwicklung bestätigt. Seither hat jedoch die im Juli ausgebrochene

Kreditkrise die Aussichten auf dem Baumarkt erheblich verschlechtert. Nach dem Umfang der Bautätigkeit in den Sommer- und Herbstmonaten zu schließen, dürfte der Wert der Bauproduktion für das ganze Jahr 1931 wohl nicht mehr als 4 1/2 bis höchstens 5 Mrd. RM erreichen. Der Wert der Bauproduktion wäre damit auf den tiefsten Stand seit 1924 gesunken.

Die Finanzierungsschwierigkeiten. Die in den Sommermonaten plötzlich ausgebrochenen Kreditschwierigkeiten trafen den Baumarkt um so harter als sich der Kreditbedarf der Bauwirtschaft gegenwärtig nicht allein auf die Finanzierung neuer Bauten erstreckt: zu Beginn des Jahres 1931 waren vom Bauwert der vergangenen Jahre Bauten im Werte von fast 1 Mrd. RM noch nicht endgültig (d. h. langfristig) finanziert. Als nun durch den eingengten Bewegungsspielraum der Banken auch die Ausdehnungsmöglichkeiten für kurzfristige Baukredite beschränkt wurden, traf dies nicht nur die alten Bauschulden, die in erster Linie abgedeckt werden müssen, sondern auch die zum Teil bereits zugesagten Kredite für Neubauten, zumal auch die Aussichten auf langfristige Finanzierung sich mehr und mehr verschlechtern. Hinzu kam die Verringerung der öffentlichen Bauzuschüsse und Bauaufträge.

Die Bautätigkeit. Schon im ersten Halbjahr 1931 war die Beschäftigung des Baugewerbes erheblich niedriger als in der gleichen Vorjahrszeit. In den folgenden Monaten hat sich die Baubeschäftigung weiter verringert: Ende Oktober waren im Reichsdurchschnitt nur etwa 29 % der organisierten Bauarbeiter beschäftigt. In einzelnen Gegenden (vorwiegend in den Industriegebieten) ist die Beschäftigung jedoch noch erheblich geringer: So waren in den Bezirken Köln, Dortmund und Frankfurt a. M. nur 20 % der Bauarbeiter beschäftigt. In den Bezirken mit mehr agrarischem Einschlag war dagegen die Beschäftigung im Baugewerbe noch etwas höher: So in den Bezirken Königsberg (34 %), Stettin (40 %), Rostock (49 %).

Vollbeschäftigte im Baugewerbe
in % der erfaßten Gewerkschaftsmitglieder.

Monatsende	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Januar	77,8	48,7	57,5	62,4	36,6	41,9	25,1
Februar	78,5	58,4	59,2	66,5	28,1	37,2	22,6
März	87,1	65,5	77,1	71,8	53,5	46,8	26,0
April	94,6	73,2	86,9	85,8	79,2	54,5	33,7
Mai	96,9	77,7	93,1	90,5	87,6	59,5	42,1
Juni	97,1	78,8	94,7	92,0	89,6	61,3	43,3
Juli	96,6	80,7	95,9	93,4	90,3	61,5	42,1
August	95,3	82,1	96,1	93,2	88,9	60,4	35,3
September	95,2	83,2	96,0	92,7	86,7	59,1	31,2
Oktober	92,8	82,6	94,5	89,8	82,3	55,9	28,8 ¹
November	73,2	78,2	77,6	81,0	70,8	48,1	
Dezember	54,2	62,7	51,0	49,3	46,9	34,4	

¹ vorläufig.

Der starke Rückgang der Baubeschäftigung ist in erster Linie eine Folge davon, daß seit Mitte des Jahres nur noch wenig Neubauten in Angriff genommen wurden. Die Beschäftigungsmöglichkeiten im Baugewerbe beschränken sich daher mehr und mehr auf die Fertigstellung der früher begonnenen Bauten; der Umfang dieser Arbeiten vermindert sich jedoch von Monat zu Monat stärker als in früheren Jahren. Die Unterschiede in der Beschäftigungslage zeigen sich deutlich in der Arbeitslosigkeit der Tiefbauarbeiten und Maurer einerseits sowie der Dachdecker andererseits.

Arbeitslosigkeit der Tiefbauarbeiter, Maurer
und Dachdecker
(in % der freigewerkschaftlich-organisierten Angehörigen dieser
Berufsgruppen)

Monatsende	Tiefbauarbeiter		Maurer		Dachdecker	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
Januar	54,8	64,8	63,3	81,6	63,0	77,1
Februar	61,6	72,9	71,3	82,8	74,7	80,1
März	51,0	69,9	58,5	79,5	67,2	73,9
April	43,7	62,3	49,0	71,4	53,7	65,3
Mai	40,3	55,1	44,2	61,9	43,6	51,5
Juni	38,8	53,6	40,7	59,1	40,9	38,1
Juli	39,0	50,5	39,8	60,6	33,4	40,7
August	40,7	55,6	40,8	69,0	28,1	45,5
September	43,3	64,3	42,3	73,6	30,8	58,5
Oktober	44,4	69,6 ¹	45,7	77,6 ¹	35,4	68,0 ¹
November	50,0		54,6		42,5	
Dezember	59,5		71,6		66,2	

¹ vorläufig.

Für die ersten neun Monate des laufenden Jahres läßt sich folgende Gesamtbilanz der Bautätigkeit ziehen: Die Bauerlaubnisse für Wohnungen liegen der Zahl nach um 45 % unter Vorjahreshöhe, die für gewerbliche Bauvorhaben um 52 % der Baustoffabsatz war im Durchschnitt um 35 % geringer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die Baustoffpreise sind im Durchschnitt der Monate Januar bis September um 15 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. In diesen Zahlen kommen jedoch die Auswirkungen der Kreditkrise nur teilweise zum Ausdruck, da, wie erwähnt, in den ersten sechs Monaten des Jahres noch verhältnismäßig viel gebaut wurde.

Was wird aus den Bauarbeiterlöhnen? (Vgl. Bauingenieur Heft 44, S. 79). Der Versuch des Reichsarbeitsministers, die Vertragsparteien des Reichstarifvertrages für Hoch-, Beton- und Tiefbauarbeiten dazu zu bringen, daß sie sich in freier Verhandlung über ein Schlichtungsverfahren für die bezirkliche Neuregelung der Löhne einigten, ist gescheitert. Die Verhandlungen, die hierüber im Reichsarbeitsministerium am 29. Oktober stattfanden, blieben ergebnislos. Die Gewerkschaften stellten sich auf den Standpunkt, daß die Tariflöhne kraft Vertrages bis zum 2. März 1932 festliegen und daß schon die Einladung des Reichsarbeitsministers zu neuen Verhandlungen einen unerlaubten Eingriff in das Tarifrecht und in den laufenden Tarifvertrag bedeute.

Aus dem Scheitern dieser Verhandlungen hat der Reichsarbeitsminister bisher noch keine Konsequenzen gezogen. Er hat erklärt, daß er zunächst den Ausgang der Verhandlungen im Wirtschaftsbeirat der Reichsregierung abwarten müsse. Inzwischen haben die Arbeitgeberverbände in den Bezirken versucht, die notwendige Auflockerung des Tarifvertrages insbesondere hinsichtlich der Löhne mit Hilfe der Protokollerklärung zu § 1 Ziffer 7 des Reichstarifvertrages durchzusetzen. In einigen Bezirken ist es gelungen, Tarifamtssprüche zu erreichen, die einen sofortigen Lohnabbau vorsehen. Insbesondere

das Tarifamt in Breslau hat entschieden, daß mit Wirkung ab 6. November 1931 die Löhne um 10—12 % gesenkt werden. Ein ähnlicher Spruch ist für den Freistaat Sachsen ergangen.

Die zentralen Verhandlungen, die die erwähnte Protokollerklärung vorsieht, falls der Tarifamtsspruch nicht von beiden Parteien angenommen wird, haben am 19. November stattgefunden. Auch sie sind gescheitert, denn die Gewerkschaften halten daran fest, daß die Protokollerklärung nicht anzuwenden sei, wenn die Allgemeinverbindlicherklärung für ein ganzes Tarifgebiet oder, wie es jetzt der Fall ist, für alle Bezirkstarifverträge abgelehnt ist. Daraufhin haben nunmehr die Arbeitgeberverbände das Haupttarifamt angerufen mit dem Antrag, folgendes festzustellen:

„Das in der Protokollerklärung vorgesehene Verfahren findet in jedem Falle Anwendung, in dem die Allgemeinverbindlicherklärung für die Lohn- und Arbeitstarife in bezug auf ein geographisch bestimmtes Gebiet nicht ausgesprochen wird, sei es, daß der Reichsarbeitsminister die Ablehnung nur für einen einzelnen Ort ausspricht, sei es, daß er dieses Gebiet anders umgrenzt, sei es, daß er die Verbindlicherklärung generell ablehnt.

„Erforderliche Maßnahmen“ im Sinne der Protokollerklärung sind alle Maßnahmen, die geeignet sind, die Voraussetzungen für die fehlende Allgemeinverbindlicherklärung zu schaffen und das organisierte Gewerbe vor der Schädigung durch Außenseiter zu bewahren. Das Tarifamt ist berechtigt, durch Schiedsspruch andere Lohnsätze an Stelle der nicht allgemeinverbindlich erklärten vorzuschlagen.“

Das Haupttarifamt tagte am 27. November.

Nach den Ergebnissen der Verhandlungen im Wirtschaftsbeirat der Reichsregierung ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Reichsregierung für langfristige Tarifbindungen eine vorzeitige Aufkündigung durch Notverordnung zuläßt.

Aufschub der Revisionsverhandlungen über die VOB. Infolge der wirtschaftlichen und finanziellen Schwierigkeiten, die im Sommer dieses Jahres eingetreten sind, hatten sämtliche Spitzenverbände der Wirtschaft gebeten, den Zeitpunkt der Einreichung von Abänderungsvorschlägen hinauszuschieben (vgl. Bauingenieur Heft 44 S. 792). Das Reichsfinanzministerium hat durch den nachstehenden Erlaß vom 4. November 1931 — o 6100 Bh II — 177/31 P II/III — dem Wunsche der Spitzenverbände entsprochen:

„Die Spitzenverbände der Wirtschaft und auch einige andere Kreise haben mir mitgeteilt, daß es ihnen infolge der inzwischen eingetretenen wirtschaftlichen und finanziellen Schwierigkeiten nicht möglich gewesen sei, bis zum 1. Oktober 1931 eine Überprüfung der VOB und der zahlreichen inzwischen bei ihnen eingelaufenen Anregungen und Wünsche vorzunehmen und gebeten, den Termin für die Einreichung ihres einheitlichen Gesamtvorschlages noch hinauszuschieben. Da ich auch aus den bisher eingegangenen Abänderungsvorschlägen und Stellungnahmen sowie aus den Einzelvorschlägen der Reichsverwaltungen nicht den Eindruck gewonnen habe, daß die Überarbeitung der VOB zur Zeit von der Mehrzahl der beteiligten Kreise für besonders dringlich gehalten wird, so sehe ich mich veranlaßt, dem vorerwähnten Wunsche Rechnung zu tragen. Ich behalte mir vor, auf die Angelegenheit zurückzukommen, sobald die restlichen Äußerungen mir vorliegen.“

Es ist aber wiederholt angeregt worden, Änderungen nicht grundsätzlicher Bestimmungen der VOB, z. B. Änderungen einzelner Bestimmungen der Technischen Vorschriften, die in der Praxis wiederholt zu Meinungsverschiedenheiten geführt haben, getrennt von den übrigen schon jetzt vorzunehmen und sie in dem seinerzeit eingesetzten kleineren Unterausschuß des Reichsverdingungsausschusses zu beraten. Ich werde auch diese Anregungen noch näher prüfen und behalte mir vor, zu gegebener Zeit den Unterausschuß einzuberufen.“

Auch die Beratung der Allgemeinen Bedingungen für die Ausführung von Leistungen (ausgenommen Bauleistungen) war vom Reichsverband der Deutschen Industrie infolge der wirtschaftlichen und finanziellen Schwierigkeiten auf Wunsch einzelner Industriegruppen während der letzten Monate vertagt worden. In diesem Fall hat der Reichsminister der Finanzen jedoch mit Schreiben vom 1. November 1931 — o 1399 3237 R — mitgeteilt, daß er hier auf eine rasche Fortführung und den baldigen Abschluß der Beratungen entscheidenden Wert lege. Eine einheitliche Regelung der Vertragsbedingungen sei nicht nur vom Standpunkt der Verwaltung, sondern auch vom Standpunkt der Wirtschaft aus erforderlich. Sollte der Abschluß der Arbeiten weiter hinausgeschoben werden, so bestände die ernste Gefahr, daß es zu Sonderregelungen innerhalb der Ressorts der einzelnen Länder komme und daß die Aufstellung einheitlicher Vertragsbedingungen alsdann für absehbare Zeit überhaupt gefährdet ist. Auf Behördenseite sei es nur nach Überwindung vieler Schwierigkeiten und unter Zurückstellung mancher erster Bedenken gelungen, einen einheitlichen Entwurf der Behörden aufzustellen, in dem der Wirtschaft weitgehendes Entgegenkommen gezeigt worden sei. Die Weiterberatung des Entwurfs der Allgemeinen Bedingungen für die Ausführung von Leistungen (ausgenommen Bauleistungen) sei noch im Laufe des Monats November geplant.

Rechtsprechung.

Der Tarifvertrag ist unabdingbar, das heißt, es dürfen keine Arbeitsverträge geschlossen werden, die von der tariflichen Regelung zuungunsten des Arbeitnehmers abweichen. Das schließt aber nicht aus, daß der Arbeitnehmer auf einen tariflichen Anspruch, z. B. auf den Tariflohn, nach seiner Fälligkeit verzichtet. Der nachträgliche Verzicht auf einen bereits erworbenen Anspruch ist aber nur dann rechtswirksam, wenn er nicht unter einem wirtschaftlichen Druck, z. B. unter einer Kündigungsdrohung, ausgesprochen wurde. Der Arbeitgeber hat deshalb das größte Interesse daran, daß der Verzicht möglichst nicht nur stillschweigend, sondern ausdrücklich (z. B. durch Ausgleichsquittung) ausgesprochen wird, und daß der Arbeitnehmer dabei die Freiwilligkeit des Verzichtes zum Ausdruck bringt.

Abzugsfähigkeit von Verbandsbeiträgen vom steuerpflichtigen Einkommen. Abzugsfähige Sonderleistungen bei der Einkommensermittlung sind nach § 17 Abs. 1 Ziff. 6 des Einkommensteuergesetzes Beiträge des Steuerpflichtigen zu den öffentlich-rechtlichen Berufs- oder Wirtschaftsvertretungen sowie zu Berufsverbänden ohne öffentlich-rechtlichen Charakter, deren Zweck nicht auf einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb gerichtet ist. Derartige Beiträge sind nicht durch den Pauschalbetrag für Sonderleistungen nach § 51 EStG. ohne weiteres als abgegolten anzusehen, sondern es handelt sich hierbei vielmehr um abzugsfähige Betriebsausgaben. So hat beispielsweise der Reichsfinanzhof mit Urteil vom 15. 1. 30 (VI A 2110/29) ausgesprochen, daß Mitgliedsbeiträge eines Landwirts zum Landbund und bei der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft eine Folge seiner Eigenschaft als Inhaber eines landwirtschaftlichen Betriebes sei. Im allgemeinen sind nach Pissel-Koppe (EStG. Berlin 1926 S. 202) als Berufsverbände, deren Beiträge bei der Einkommensermittlung abziehbar sind, diejenigen Verbände anzusehen, denen der einzelne im allgemeinen anzugehören pflegt, wenn er in dem betreffenden Beruf seine Arbeit und seinen Erwerb suchen will. Zu solchen Verbänden gehören u. a. auch die Arbeitgeberverbände, Industrieverbände, Fachorganisationen, Handwerkerverbände usw. Ist der Zweck des Verbandes allerdings auf einen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb gerichtet, so fällt die Steuerfreiheit fort. Was unter wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb zu verstehen ist, beurteilt sich im allgemeinen nach der Absicht der Gewinnerzielung. Ist die Geschäftstätigkeit eines Verbandes also auf den Erwerb von wirtschaftlichen Vorteilen irgendwelcher Art mit der Absicht gerichtet, Gewinn zu erzielen, also Erwerbszwecke zu verfolgen mit dem Ziele, den Verband oder die Mitglieder zu bereichern, so entfällt die Steuerfreiheit. Beiträge zu Verkaufsvereinigungen, Syndikaten oder ähnlichen Zusammenschlüssen können daher vom steuerpflichtigen Einkommen nicht in Abzug gebracht werden, wohl aber die Beiträge solcher Verbände, die eine reine Fachorganisation ohne irgendwelche Erwerbszwecke darstellen.

„Ansiedlung“ in § 6 des preußischen Gesetzes vom 1. März 1923 (Ges.-S. 49ff.), bedeutet „Wohnstätte“. (Beschluß des Oberlandeskulturamts vom 22. Mai 1931 — S Nr. 57.)

Die Ansiedlungsgenehmigung kann versagt werden, wenn gegen die Ansiedlung von dem Eigentümer, dem Nutzungs- oder Gebrauchsberechtigten oder dem Pächter eines benachbarten Grundstücks oder von dem Vorsteher des Gemeindebezirkes, zu dem das zu besiedelnde Grundstück gehört, oder von einem der Vorsteher derjenigen Gemeindebezirke, an die es grenzt, Einspruch erhoben, und der Einspruch durch Tatsachen begründet wird, die die Annahme rechtfertigen, daß die Ansiedlung den Schutz der Nutzung benachbarter Grundstücke aus der Land- oder Forstwirtschaft, aus dem Gartenbau, der Jagd oder der Fischerei gefährden werde (§ 6 preuß. Ges. über die Genehmigung von Siedlungen vom 1. März 1923, Ges.-S. 49ff.).

Die Ansiedlungsgenehmigung ist nur erforderlich, wenn außer-

halb einer im Zusammenhang gebauten Ortschaft ein Wohnhaus errichtet oder ein vorhandenes Gebäude zum Wohnhaus eingerichtet werden soll (§ 2 Ges.). Als Ansiedlung im Sinne des Gesetzes, insbesondere von § 6, ist daher nur die Wohnstätte anzusehen.

Demnach kann der Einspruch nach § 6 des Gesetzes nur darauf gestützt werden, daß durch die Errichtung der Wohnstätte eine Gefährdung, wie dort vorgesehen, eintreten wird. Bei der Prüfung, ob eine solche Gefährdung zu besorgen ist, muß daher von der Errichtung der Wohnstätte ausgegangen werden. Dagegen kann der Einspruch nicht allein gegen die Zuwegung und die angebliche Benutzungsart eines Wiesenplans, auf dem kein Wohnhaus errichtet wird, gerichtet werden.

Nach Errichtung eines baupolizeilich genehmigten Baues kann dessen Benutzung nicht unter Hinweis auf gesundheitliche Bedenken polizeilich untersagt werden. (Urteil des Preußischen Oberverwaltungsgerichts vom 11. Dezember 1930 — III A 21/30.)

Dem B. war durch polizeiliche Verfügung vom 19. September 1929 aufgegeben worden, die im Pferdestall seines rings von Wohnhäusern umgebenen Grundstücks untergebrachten Ferkel zu entfernen, weil durch die von der Schweinehaltung ausgehenden üblen Gerüche die Gesundheit der Anwohner gefährdet werde. B. teilte am 24. September 1929 der Polizei mit, er wolle in nächster Zeit auf dem Grundstück einen Stall errichten, der etwa 10—12 m von der nächsten Hausmauer entfernt sei und so eingerichtet werden solle, daß die Nachbarschaft durch Gerüche nicht belästigt werde. Die Polizei erwiderte mit Schreiben vom 25. September 1929, die Verfügung werde nicht zurückgenommen. Am 28. September 1929 erbat B. beim Stadtbauamt die baupolizeiliche Genehmigung für eine neue Stallung und erhielt sie einige Tage später. Unter Hinweis auf den beabsichtigten Neubau beschwerte er sich gegen die polizeiliche Verfügung und erhob Klage im Verwaltungsstreitverfahren.

Das Oberverwaltungsgericht gab der Klage des B. statt. Die Schweinehaltung, wie sie B. früher betrieb, brachte gewisse Gesundheitsgefahren für die Nachbarn mit sich, indem — bei der geringen Entfernung des Pferdestalles von der Häuserfront und dem Mangel einer Dunggrube — die entstehende Gerüche die Anwohner nötigten, ihre Fenster geschlossen zu halten, und sie so des Genusses der frischen Luft beraubten. Die Polizei mußte zu Abwendung dieser Gefahren die nötigen Maßnahmen ergreifen.

Sie durfte aber ihre Verfügung nicht ohne weiteres aufrecht erhalten nachdem B. sich in seiner sofortigen Gegenvorstellung zur Errichtung eines neuen vorschriftsmäßigen Stalles erboten hatte. Die Polizei durfte dieses Angebot nur dann unbeachtet lassen, wenn das angebotene Mittel zur Abwendung der Gefahr ungeeignet oder das Angebot überhaupt nicht ernst gemeint war.

Dies traf hier nicht zu. B. hat den neuen Stall tatsächlich errichtet. Er war auch geeignet, den polizeimäßigen Zustand herzustellen. Nach Erteilung der baupolizeilichen Erlaubnis zur Errichtung des neuen Stalles mußte auch die Schweinehaltung in diesem grundsätzlich als polizeilich erlaubt gelten. Denn es ist Zweck des Erlasses einer Baupolizeiverordnung, gerade auch unter gesundheitspolizeilichen Gesichtspunkten diejenigen Bedingungen allgemein und erschöpfend zu bezeichnen, unter denen die Errichtung von Bauten als unbedenklich anzusehen ist. Hierbei werden naturgemäß mit den Anforderungen der Hygiene auch die wirtschaftlichen Interessen der Bevölkerung und die Rücksicht auf ihre örtlichen Lebensgewohnheiten in einen gewissen Einklang gebracht werden müssen. Sind auf diese Weise die polizeilichen Erfordernisse einmal festgelegt, so kann nicht im Einzelfall erklärt werden, der durch die Baupolizeiverordnung ermöglichte Zustand sei grundsätzlich gesundheitswidrig. Es würde auch dem Grundsatz der Einheitlichkeit der Polizei widersprechen, in dem baupolizeilich genehmigten Neubau die Schweinehaltung zu verbieten.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft I vom 6. Januar 1928, S. 18.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 44 vom 5. November 1931.

- | | |
|---|---|
| <p>Kl. 4 c, Gr. 33. H 125 775. Dipl.-Ing. Franz Herzberg, Leisnig, Lindenplatz 8. Verfahren zum Abfangen des Gewichtes der beweglichen Gasbehälterdecke in ihrer tiefsten Stellung. 15. XI. 29.</p> <p>Kl. 4 c, Gr. 35. M 114 791. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg 24, Kätzwanger Str. 100. Dichtungsring für Scheibengasbehälter; Zus. z. Pat. 530 206. 4. IV. 31.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 16. A 52 684. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Schienenstoßverbindung mittels in die Schienenenden eingreifender Dübel; Zus. z. Pat. 521 466. 10. XII. 27.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 16. A 53 133. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Schienenstoßverbindung mittels in die Schienenenden eingreifender Dübel nach Patent 521 466; Zus. z. Pat. 521 466. 30. I. 28.</p> | <p>Kl. 19 a, Gr. 28. H 122 906. August Hermes, Leipzig N 21, Delitzscher Str. 7 F. Vereinigte Ausleger- und Brückengleisrückmaschine mit am Gleise dauernd angespannten Ausleger- und Brückenzwängrollen; Zus. z. Pat. 530 140. 16. VIII. 29.</p> <p>Kl. 37 f, Gr. 3. N 30 140. Fa. F. A. Neumann, Eschweiler, Kr. Aachen. Behälterauflager. 26. III. 29.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 1. G 77 796. Conrad Großmann, Berlin-Tempelhof, Kaiserkorso 117. Verfahren zur Steigerung der Festigkeit von Beton. 26. X. 29.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 1. Z 18 196. Fritz Zollinger, Merseburg, und Richard C. Fluck, Berlin W 35, Lützowstr. 62. Verfahren zur Herstellung von Baukörpern aus Beton in Schalungen. 1. III. 29.</p> |
|---|---|

- Kl. 80 b, Gr. 25. M 230.30. A. F. Malchow Akt.-Ges., Neundorf i. Anhalt. Verfahren zur Herstellung von bitumen-umhülltem Kalksteinschotter. 1. IV. 30.
- Kl. 81 c, Gr. 123. G 78 028. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. B. H., Saarbrücken 3, Graf-Johannstr. 27—29. Be- und Entladevorrichtung für Stapelplätze. 23. XI. 29.
- Kl. 84 a, Gr. 1. M 21.30. Dr.-Ing. Gustav Meyersberg, Berlin-Lichterfelde 1, Gärtnerstr. 10. Einrichtung an Flüssigkeitsgerinnen zur Verhinderung des Anlandens schwimmender Gegenstände. 24. III. 30.
- Kl. 84 a, Gr. 3. H 122 039. Huber & Lutz, Zürich; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Dachwehr. 12. VI. 29.

- Kl. 84 a, Gr. 3. K 111 082. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. Walzenwehr. 6. IX. 28.
- Kl. 84 b, Gr. 1. B 147 147. Bergmann-Elektricitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin N 65, Seestr. 63—67. Schalteinrichtung zur selbsttätigen Regelung der Wassergeschwindigkeit in Schleusenumläufen. 9. XII. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 3. B 9.30. Arnold Boie, Dresden-N 29, Burgsdorffstraße 33. Vorrichtung zum Belüften und Reinigen von häuslichen Abwässern. 8. II. 30.
- Kl. 85 c, Gr. 3. H 4.30. Dr.-Ing. W. Husmann, Essen a. d. Ruhr, Hedwigstr. 69. Belüftungsbecken für Belebtschlammklaranlagen. 27. I. 30.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Handbuch der physikalischen und technischen Mechanik Herausgegeben von Prof. Dr. F. Auerbach und Prof. Dr. W. Hort, Band IV, II. Hälfte: Technische Physik der festen Körper. Verlag von J. A. Barth. Leipzig 1931. Preis brosch. RM 94,—, gebd. RM 98,—.

Die umfangreichen Arbeiten dieses Teiles des IV. Bandes enthalten die Grundlagen für die Formulierung der technischen Festigkeit. Der Band hat daher besondere Bedeutung zur Vertiefung dieses für den Ingenieurbau grundlegenden Fachgebietes. Dies gilt insbesondere von dem ersten Abschnitt von A. Smekal, Halle/Saale, über die Molekulartheorie der Festigkeitseigenschaften. Er behandelt in umfassender Weise die Beziehungen zwischen dem Festigkeitsbegriff und den physikalischen Eigenschaften eines Körpers und trägt außerdem eine allgemeine geometrische Strukturtheorie der Materie bei.

Die geometrische Systematik der Polykristalle und ihr Verhalten im Röntgenlicht wird von H. W. Gonell, die Wachstums- und Deformationstexturen organischer Stoffe von H. W. Gonell und O. Kratky behandelt. Über Wachstums- und Deformationstexturen der Metalle schreiben E. Schmid und G. Wassermann. In enger Berührung mit den Aufgaben des Ingenieurs stehen die Arbeiten von R. Baumann und O. Schwarz, in welchen die Eigenschaften und der Aufbau der Eisenlegierungen, der Nichteisenmetalle, des Holzes, der natürlichen und künstlichen Steine behandelt werden. Die Arbeit befaßt sich vor allem auch mit denjenigen Fehlern des Werkstoffes, welche bei der Herstellung, durch Verunreinigung, Bearbeitung, durch Wärme, Schweißen und Korrosion auftreten. Die Werkstoffprüfung, die Prüfverfahren und die hierzu notwendigen Maschinen und Apparate werden von O. Schwarz beschrieben und ihre Eignung kritisch gewürdigt.

Die Erdbaumechanik wird durch eine Arbeit über Gleichgewichtsfiguren loser Massen von F. Auerbach eingeleitet. Von besonderem Interesse sind die sehr interessanten Ausführungen über die Festigkeitseigenschaften der Schüttungen, Sedimente und Gele von K. von Terzaghi. Den Schluß bildet ein Abschnitt über die klassische Theorie des Erddrucks von F. Hülsenkamp.

Das Buch bietet mit der tiefgründigen, kritischen Bearbeitung zahlreicher, für den Ingenieur wichtiger Probleme eine wertvolle Unterstützung bei wissenschaftlichen Arbeiten. Beyer.

Formule per il calcolo dei Portali Incastrati. Von Ing. Odone Belluzzi. Verlag von Nicola Zanichelli. Bologna 1930. Preis 80 Lire.

Der Verfasser entwickelt in dieser Arbeit die theoretischen Grundlagen für die Berechnung des mehrstieligen Rahmens für Belastungen in der Ebene des Tragwerks und senkrecht dazu. Hieran schließen sich ausführliche Angaben über die Schnittkräfte von vielverwendeten Stabwerken des Hochbaues. Bemerkenswert ist die Darstellung von Verschiebeplänen ($n-1$)fach statisch unbestimmter Hauptsysteme für $\sum X_i = 1$ als Grundlage zur Berechnung dieser Schnittkraft bei beliebigen Belastungen. Beyer.

Die Anwendung der Nomographie in der Mathematik. Für Mathematiker und Ingenieure dargestellt von H. Schwerdt. VII, 116 Seiten, mit 240 Abbildungen im Text und auf 104 Tafeln. Verlag von Julius Springer. Berlin 1931. Preis geb. RM 28,—.

Der Ingenieur sieht in den graphischen Methoden der angewandten Mathematik gemeinhin rationelle Hilfsmittel, deren er sich vorteilhafterweise bedient, um technische Probleme zu lösen. Der bekannte Verfasser zeigt nun, daß es sehr wertvoll ist, den unter der Bezeichnung Nomographie selbständig gewordenen Zweig der angewandten Mathematik nicht nur für Zwecke des zeitsparenden Rechnens auszunützen, sondern auch dazu, mathematische Zusammenhänge zu veranschaulichen und zu durchdringen. Neuartiges wird jeder erwarten, der als Kenner der Nomographie vor Augen hat, daß diese hauptsächlich an Hand technischer Probleme ausgebildet und verfeinert worden ist und nun, wie der Verfasser schon durch den Titel seines Werkes zu erkennen gibt, auf die Stammwissenschaft, die reine Mathematik, Anwendung findet. Dem Ingenieur mag eine in der letztgenannten Richtung sich bewegende Betrachtungsweise zunächst als außerhalb

seines Interessengebietes liegend erscheinen. Wie nützlich das Werk aber auch für den forschenden Ingenieur ist, wird einleuchten bei der Überlegung, daß bei der Bearbeitung technischer Probleme immer wieder Teilaufgaben in ein mathematisches Gewand zu kleiden sind, in dem sie möglichst umfassend erkannt und exakt gelöst werden können. Es kommt oft darauf an, ein anschauliches Bild von geometrischen Mannigfaltigkeiten zu gewinnen oder in Form von mathematischen Funktionen vorliegende Zusammenhänge zu studieren und Gleichungen zu lösen. Für diese Zwecke hat der Verfasser praktisch sehr brauchbare Wege gewiesen.

In der Einleitung zu seinem Werk wird der Zweck nomographischer Abbildungen prägnant umrissen, ferner werden die Darstellungsmittel und die Verwendung findende Bezeichnungsweise erläutert. Die Materie ist in fünf Abschnitte eingeteilt. Im ersten Abschnitt werden im wesentlichen Probleme der ebenen und sphärischen Elementargeometrie mit nomographischen Hilfsmitteln erörtert, im zweiten Abschnitt werden verschiedene Koordinatensysteme und Beziehungen zwischen denselben veranschaulicht, im dritten Abschnitt sind Probleme der Koordinatengeometrie, im vierten und fünften Abschnitt Gleichungen und Funktionen mit nomographischen Hilfsmitteln behandelt. Den beiden letzten Abschnitten dürfte gerade von Seiten des Praktikers besonderes Interesse entgegengebracht werden. Die Lösung von Gleichungen höheren Grades verursacht oft zeitraubende Arbeit, die beträchtlich eingeschränkt werden kann durch Anwendung der vom Verfasser entwickelten Methoden. Sehr beachtenswert sind hier u. a. die für die Lösung von trinomischen Gleichungen entwickelten Nomogramme, weiterhin auch die Tafeln zur Auswertung bestimmter Integrale.

Der Text des Buches ist in eine straffe und klare Sprache gekleidet. Angenehm empfunden wird eine Reihe wertvoller Literaturhinweise, die mit Rücksicht auf in der mathematischen Literatur weniger bewanderte Leser noch um einige hätten vermehrt werden können. Die im Text besprochenen Nomogramme werden durch 236 gute Abbildungen des dem Buche kartoniert beiliegenden Tafelwerkes veranschaulicht.

Das Buch, das vom Verfasser in seinem bereits 1924 im gleichen Verlag erschienenen „Lehrbuch der Nomographie“ angekündigt wurde, verdient daher sehr wohl einen Platz auf dem Arbeitsstisch des forschenden Ingenieurs. F. Raab.

„Darstellende Geometrie“ (Teubners mathem. Leitf. Bd. 2). Von H. v. Sanden. 114 Abbildungen im Anhang. Preis geb. RM 6,40.

Die als Darstellende Geometrie bezeichnete Zweigdisziplin der angewandten Mathematik befaßt sich bekanntlich mit zeichnerischen Abbildungsverfahren, die eine erschöpfende Beschreibung des abgebildeten Gegenstandes vermitteln. Beim Studium eines Lehrbuches über dieses Gebiet findet man gewöhnlich die Systematik stark herausgearbeitet und als Extrakt der Betrachtungen eine Reihe von Lehrsätzen. Es ist zweifellos, daß deren vollkommene Beherrschung den logisch Denkenden dazu befähigt, Gegenstände kunstgerecht abzubilden und Abbildungen zu lesen. Bei dieser Tätigkeit entwickelt sich allmählich die Raumschauung, die für den Ingenieur Endzweck der Beschäftigung mit dieser Disziplin ist. Der Verfasser des Buches beschreitet nun einen neuen Weg insofern, als er die Ausbildung der Raumschauung in den Vordergrund stellt. In fesselnder Weise macht er den Leser einleitend mit dem Ziel vertraut, das er mit seinen Betrachtungen verfolgt. Im Hauptteil ist zunächst das Verfahren der senkrechten Parallelprojektion für die Abbildung von Punkten, Geraden und Ebenen behandelt. Ein besonderes Kapitel ist der Ellipse als dem Bilde des Kreises und dem Schnitt des Zylinders sowie der Konstruktion dieser in den Zeichnungen des Ingenieurs immer wiederkehrenden Figur gewidmet. Die weiteren Kapitel behandeln die Kegelschnitte, die Drehkörper, deren Schnitt- und Umrißfiguren sowie die Durchdringungen, die Röhrenflächen, Schraubenlinien und Schraubenflächen. Als weitere Darstellungsmethode ist die senkrechte und schiefe Axonometrie erläutert mit treffenden Bemerkungen über das Wesen dieser Darstellungsart und die praktische Seite dieser Abbildungsmethoden. Das letzte Kapitel gibt einen kurzen, aber gut einführenden Abriss in das Wesen der Zentralperspektive.

Der Leitfaden zeichnet sich aus durch eindrucksvolle Klarheit des Textes und der Abbildungen. Der Verfasser hat in besonderem Maße dem Bedürfnis des Praktikers Rechnung getragen, indem er so oft als angängig die geometrische Fragestellung an Vorstellungen anschließt, die dem Ingenieur geläufig sind. Durch einzelne sorgfältig ausgewählte Aufgaben und Fragen gibt der Verfasser dem Lernenden Gelegenheit, das Maß des erreichten Erkenntnisvermögens zu überprüfen. Angaben über Literatur, auf die der Verfasser vollständig verzichtet hat, werden kaum vermisst werden bei dem Charakter dieses Buches, das als sehr geeignetes Hilfsmittel zur Erlangung der für den Ingenieur erforderlichen Raumschauung empfohlen werden kann. F. Raab.

Die Feuersicherheit des Pappdaches und sein Verhalten bei Bränden. Von Branddirektor a. D. Friedrich W. Düwer, Berlin. Mit 45 Abbildungen. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp, Halle. Preis RM 3,50.

Nach einleitenden Abschnitten über Normung, Materialbegriff, Fabrikation, Erzeugung und Verbreitung der Dachpappe und nach einem Abschnitt mit Beispielen neuzeitlicher, pappgedeckter Gebäude berichtet die Schrift über das Ergebnis einer Umfrage bei Versicherungsgesellschaften, Feuerwehren und Materialprüfungsämtern bezüglich der Bewahrung des Pappdaches bei Bränden. Die gesammelten und mit zahlreichen Abbildungen belegten Erfahrungen faßt der Verfasser dahin zusammen, daß Pappdächer den anderen Dachdeckungsarten gegenüber auch im Brandfalle mindestens gleichwertig, in mancher Beziehung sogar überlegen seien. Diese Schrift eines Brandfachmannes darf in dem heute tobenden stark interessegefärbten Kampf um die Dachdeckungen und die Frage „Flachdach oder Steildach“ nicht unberücksichtigt bleiben. Hummel.

Fortschritte im Hochbau und deren Anwendbarkeit im österreichischen Bauwesen. Von Privatdozent Ing. Dr. techn. Sepp Heidinger, Graz. Österreichisches Kuratorium für Wirtschaftlichkeit, ÖKW-Veröffentlichung 8. Mit 103 Textabbildungen. 127 Seiten. Wien. Verlag von Julius Springer 1931. Preis RM 5,65.

Die Schrift gibt eine Bilanz der Fortschritte der Hochbautechnik und untersucht die Bedeutung dieser Fortschritte besonders für die österreichischen Verhältnisse. Nach einleitenden Erörterungen der Grundlagen des Wärme- und Schallschutzes werden behandelt die Fortschritte auf dem Gebiete der Baustoffe (neue Ziegel- und Hohlziegelformen, Leichtbaustoffe), auf dem Felde der Wand- und Deckenkonstruktionen (verschiedene Skelettbauweisen, Decken und Massivdecken), auf den Gebieten der Fenster und Türen, der Kaminausbildung, des Außenputzes und besonders des Baubetriebes in Deutschland (Gerüste, Schnellbauvorrichtungen, Turmdrehkran, Betonpfeifen, Betonpumpen u. a.). Abschnitte allgemeineren Inhalts befassen sich mit den Erfahrungen an neueren Bauweisen, der Bedeutung der Gemeinschaftsarbeit und mit Baukostenvergleichen in Deutschland und Österreich. Die mit zahlreichen Tabellen und Abbildungen ausgestattete Schrift bildet einen keineswegs nur für die österreichischen Gegebenheiten wertvollen technischen Fortschrittsbericht. Hummel.

Schallsichere Decken und schalldämpfende Fußböden. Von Friedrich Huth, Architekt. Mit 5 Tabellen und 58 Abbildungen 1931. Friedrich Huth's Verlag, Berlin-Charlottenburg 4. 104 Seiten Großoktav. Preis RM 6.—.

Eigene Erfahrungen, die Ergebnisse der Versuche an Siedelungen und Bauten in München, Bietigheim, Leipzig, Stuttgart, einige Arbeiten der Reichsforschungsgesellschaft und das Ergebnis des jüngsten Wettbewerbs zur Förderung der Massivdecken verwertend unternimmt es der Verfasser, die Fragen um die Schallsicherheit der Decken weniger wissenschaftlich gelehrt als auf die Bedürfnisse des schaffenden Baumeisters zugeschnitten darzustellen. Die Verdolmetschung der Originalforschungen unter Beigabe zahlreicher, auch nach der Seite der Wirtschaftlichkeit beleuchteter Konstruktionsbeispiele werden unsere Deckenkonstrukteure sicher begrüßen. Hummel.

La Pratica delle Costruzioni Metalliche (Die Praxis der Stahlkonstruktionen). Von Fausto Masi. Mailand 1931, Ulrico Hoepli. Preis 80 Lire.

Das Werk behandelt auf 525 Seiten mit 433 Textabbildungen und 15 großen Tafeln das Gesamtgebiet des Stahlbaues. Der erste Teil enthält die üblichen allgemeinen Betrachtungen über den Baustoff und dessen Bearbeitung in der Werkstatt, Verbindungsmittel, Lager, Gelenke usw. Im zweiten Teil ist der Hochbau in der Gliederung: Dacheindeckung, Träger, Dachbinder, Decken, Wände, Stützen und Gebäudeaussteifungen behandelt. Der dritte Teil erstreckt sich auf den Brückenbau in der üblichen Aufteilung: Allgemeines, Fahrbahn, Hauptträger, Verbände, Lager und Pfeiler. Im vierten und fünften Teil sind Kranbahnen, Masten, Türme, Wehre u. a. m. behandelt.

Auffallend ist, daß im zweiten Teil der Stahlskelettbau nicht berücksichtigt ist. Die Erklärung liegt wohl darin, daß Italien über keine nennenswerte eigene Stahlerzeugung verfügt, und daß dem Stahlskelettbau dort ein Anwendungsgebiet erst erschlossen werden muß.

Die Darstellung des Stoffes ist im allgemeinen gut. Die vielen Abbildungen bringen eine große Fülle von Konstruktionseinzelheiten, so daß dem Leser ein guter Überblick über den Entwicklungsstand des Stahlbaues in Italien vermittelt wird. Bei dem Urteil über dieses

Werk darf man naturgemäß nicht den für das deutsche Schrifttum gewohnten Maßstab anlegen. So ist z. B. der Abschnitt über die Berechnung und Bemessung von Druckstäben sehr knapp behandelt. Hier fehlen die in den letzten Jahren gewonnenen Erkenntnisse vollständig. Immerhin ist das ω -Verfahren der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft wenigstens kurz erwähnt. Auch von den dargestellten Konstruktionen muß manche als durch die Entwicklung überholt bezeichnet werden. In Italien wird das Buch zweifellos große Beachtung finden und der Förderung des Stahlbaues sicher wesentliche Dienste leisten. Rein.

Rostschutz und Rostschutzanstrich. Von H. Suida und Salvaterra. (Technisch-gewerbliche Bücher, Band VI.) VI, 344 Seiten mit 193 Textabbildungen. Wien 1931, Julius Springer. Preis geb. RM 24.—.

In seinem Vorwort sagt der Verfasser: „Dieses Buch entstand durch eine Anregung aus Baukreisen. Diese empfinden es als drückenden Mangel, daß in Lehr- und Handbüchern des Bauwesens und der Eisenkonstruktionen der spätere Schutz der Eisenbauwerke und Eisenteile keine genügende und sachgemäße Würdigung und Behandlung findet.“

In der Tat ist nicht nur dieser Mangel der Lehrbücher zu beklagen, sondern auch der Umstand, daß der Bauingenieur, der bisherigen Arbeitsteilung entsprechend, den Schutz und die Unterhaltung der von ihm geschaffenen Bauwerke wenig beachtete und anderen überlassen mußte, weil er zur Beurteilung der dafür in Betracht kommenden Fragen kaum in der Lage war. In neuester Zeit haben auch Verwaltungen und Hersteller diesen Fragen höchste Aufmerksamkeit erwiesen und systematische Forschungsarbeiten eingeleitet. Ein sehr vielseitiges und außerordentlich umfangreiches Schrifttum erschwert aber dem Bauingenieur die Übersicht und die Möglichkeit der Unter- richtung, zumal auch über den Rostvorgang selbst keineswegs einheitliche Auffassungen bestehen.

Diesem Mangel will das vorliegende Werk abhelfen, und zweifellos erfüllt es diese Aufgabe auch in ausgezeichnetster Form. Die Verfasser waren bemüht, die Schrift den Bedürfnissen der Bauingenieure und Baufachleute so anzupassen, daß auch Nichtchemiker den Darlegungen ohne weiteres folgen können. Andererseits ist auch Chemikern und Physikern mit dem Buch so viel geboten, daß sie jedes Teilproblem wissenschaftlich verfolgen können. Vom Standpunkt des Bauingenieurs aus muß sowohl die Gliederung als auch der Inhalt des Buches im allgemeinen als glücklich und vollständig bezeichnet werden.

Nach der Erläuterung der verschiedenen Theorien und Deutungen für den Rostvorgang besprechen die Verfasser die verschiedensten Schutzmaßnahmen. Hierbei werden die Eisenschutzlegierungen leider etwas zu knapp behandelt, weil diese nach Meinung der Verfasser im Baufach z. Zt. noch nicht allgemeine Verwendung finden. Für Deutschland trifft diese Einschränkung nur in bedingtem Maße zu, denn der z. Zt. verwendete hochwertige Stahl St 52 ist gekupfert, und es ist nur eine Frage der Zeit, daß der Rostwiderstand aller in Deutschland verwendeten Baustähle durch geringen Kupferzusatz wesentlich erhöht wird.

Selbstverständlich haben die Verfasser sowohl metallische und ähnliche Rostschutzüberzüge, wie auch alle gebräuchlichen Anstriche in den Kreis ihrer Betrachtungen gezogen. Die Schutzanstriche werden systematisch in Bindemittel, Pigmente und Hilfsmittel, ihren Bestandteilen entsprechend, unterteilt und sehr eingehend besprochen.

Nach einer anschließenden kurzen Erläuterung der Herstellung der Ölfarben sind in den Schlußkapiteln die Ausführung von Schutzanstrichen mit allen in Betracht kommenden Arbeitsverfahren und die praktische Prüfung von Rostschutzfarben auf breiter Grundlage und in übersichtlicher Klarheit und Vollständigkeit behandelt.

Das sehr handliche Werk ist vorzüglich ausgestattet und gibt jedem Bauingenieur und Baufachmann die Möglichkeit, sich über dieses wichtige Gebiet in kürzester Zeit eingehend zu unterrichten. Es kann daher allen Fachgenossen aufs wärmste empfohlen werden. Rein.

Angewandte Hydromechanik, I. Bd. Einführung in die Lehre vom Gleichgewicht und von der Bewegung der Flüssigkeiten. Von Dr.-Ing. Walther Kaufmann, o. Professor der Mechanik an der Technischen Hochschule Hannover. Mit 146 Textabbildungen. VIII, 232 Seiten. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1931. Preis. geh. RM 12,50, gebd. RM 14.—.

Kaum ein Zweig der technischen Mechanik hat in den letzten Jahrzehnten so einschneidende Veränderungen erfahren wie die Hydromechanik. Aus der Zweiteilung, die etwa noch zur Zeit der Jahrhundertwende zwischen der „theoretischen Hydromechanik“ und der „technischen Hydraulik“ bestand, ist durch eine glückliche Synthese eine neue Disziplin entstanden, die alle Merkmale einer physikalisch wohl begründeten und den mathematischen Methoden zugänglichen Wissenschaft besitzt, und deren Ergebnisse schon heute einen gerade in diesen Fragen kaum geahnten oder vorhergesehenen Grad von Allgemeinheit aufweisen.

Es ist verständlich und liegt ganz in dem Streben nach Vertiefung der theoretischen Grundlagen auch im Unterricht, daß diese Entwicklung nicht nur in den Handbüchern ihren Niederschlag gefunden hat, die in den letzten Jahren erschienen sind, sondern auch in der Lehrbuchliteratur zur Geltung kommt, und zwar in einer der heutigen technischen Einstellung besonders angepaßten Form. Die

vorliegende „Angewandte Hydromechanik“ möchte ich als ein besonders kennzeichnendes Beispiel für diese Entwicklung und für diese Einstellung bezeichnen, die sich jedoch ihre Aufgabe keineswegs leicht macht, vielmehr an den Studierenden oft recht weitgehende Anforderungen stellt, die aber ihren Lohn finden in allgemeinen Ergebnissen von besonderer Eigenart und Schönheit. Diese Ergebnisse sind vorwiegend den Arbeiten von Prandtl und v. Kármán und ihrer Schüler zu verdanken und die in jeder modernen Darstellung dieses Gegenstandes einen besonderen Platz beanspruchen dürfen, was auch in dem vorliegenden Lehrbuche in gebührender Weise zum Ausdruck kommt.

Die allgemeine Einteilung des vorliegenden ersten Bandes, der der Technischen Hochschule Hannover zur Feier ihres hundertjährigen Bestehens gewidmet ist, ist in Schlagworten die folgende:

Einleitung: Eigenschaften, Flüssigkeitsdruck.

Hydrostatik: Gleichgewichtsbedingungen, schwere Flüssigkeit, Auftrieb, Schwimmen, Oberflächenspannung.

Flüssigkeitsbewegung:

I. Stromfäden. Druckgleichung, Impulsatz, Flüssigkeitsreibung, Widerstandsgesetz für turbulente Strömungen in glatten und rauhen Rohren.

II. Ideale Flüssigkeiten. Grundgleichungen, Potentialbewegung, konforme Abbildung, Drehkörper, Auftrieb, Wirbelbewegung.

III. Zähle Flüssigkeiten: die Navier-Stokes'schen Gleichungen, Theorie von Oseen, die Prandtl'sche Grenzschichtentheorie. Flüssigkeitswiderstand. Th. Pöschl.

Der Druckabfall in gekrümmten glatten Rohrleitungen. Von Dr.-Ing. Hugo Richter. Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Heft 338. Berlin 1930 im VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. RM 5,50 (VDI-Mitgl. RM 5,—).

Der Verfasser hat seine Untersuchungen an geraden, gezogenen Kupferrohren und an Kupferrohrkrümmern von verschiedenem Krümmungshalbmesser und Ablenkungswinkel durchgeführt. Der innere Durchmesser der Leitungen betrug 40 mm, bei einigen Versuchen auch nur 20 mm. Aus Beschaffenheit und Abmessungen der Rohre ergibt sich, daß eine quantitative Verwertung der Versuchsergebnisse in der Praxis nicht ohne weiteres in Frage kommen wird, zumal „der Zusammenhang zwischen den Rauheitsgraden und dem Druckverlust nicht untersucht wurde“. Immerhin wird man die von Richter festgestellten und durch Vergleich mit den Ergebnissen anderer Forscher überprüften Eigentümlichkeiten von Rohrkrümmern sinngemäß auf solche von größeren Abmessungen und größerer Wandrauhigkeit übertragen dürfen. „Sicher hängt“ also „die Widerstandsziffer ζ eines Rohrkrümmers ab von

1. der Reynold'schen Zahl R , also von Rohrdurchmesser, Strömungsgeschwindigkeit und Zähigkeit,
2. der Rauigkeit des Rohrmaterials,
3. dem Ablenkungswinkel δ und
4. dem Verhältnis des Krümmungshalbmessers ρ zum lichten Rohrdurchmesser r “.

Sehr beachtlich ist auch die von Richter festgestellte Tatsache eines Minimums von ζ für ein Krümmungsverhältnis $\rho : r = 4$ bis 6. Aus Abb. 32 geht hervor, daß dieses Minimum nicht durch die Überlagerung zweier Einflüsse zustande kommt: des Umlenkungs- oder Stoßverlustes, der mit wachsendem Krümmungsverhältnis zunächst rasch bis nahe zu Null wird, und des Wandungs- oder Reibungsverlustes, der mit wachsendem Krümmungsverhältnis, d. h. mit zunehmender Achsenlänge des Krümmers geradlinig zunimmt. Dieses Minimum soll vielmehr dem Umlenkungsverlust allein schon eigentümlich sein, eine Erscheinung, für die Richter leider keine Erklärung gibt. Allgemein sind die Versuche mit großer Sorgfalt bei hoher Meßgenauigkeit ausgeführt; die Ergebnisse sind zur Reynold'schen Zahl, zum Ablenkungswinkel und zum Krümmungsverhältnis in Beziehung gebracht und übersichtlich in graphischen Darstellungen niedergelegt worden. Störend, weil unverständlich, wirkt der Satz: „um den Einfluß der Schwerkraft auf die strömende Menge wirkungslos zu machen, wurden die Meßleitungen sorgfältig in waagerechte Lage gebracht“. Die Beschreibung des Meßvorganges mit Wasserstandsröhren ist unklar. Wertvoll ist eine ausführliche Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums, wenn sie auch offenbar nicht als vollständig bezeichnet werden kann. So fehlt z. B. die Angabe der ähnlichen Arbeiten von Hopf und Fromm aus dem aerodynamischen Institut in Aachen. Dr.-Ing. Ernst Schleiermacher.

Tragwerk und Raumabschluß. Eine Zusammenfassung heutiger Konstruktionsmöglichkeiten des Hochbaues in Holz, Stein, Eisenbeton und Eisen. Von Dr. Roland Rohn, Dipl.-Architekt. Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau.

Der moderne Skelettbauer wird durch die ihm gestellten Probleme ganz automatisch wieder zu einer Besinnung bezüglich der konstruktiven Lösungsmöglichkeiten der Wohnhauswand geführt. Man gibt sich klar Rechenschaft, daß die Wand grundsätzlich auf zwei Wegen zu lösen ist: Vereinigung oder scharfe Trennung der tragenden und der raumabschließenden Funktion der Wand. Diese Möglichkeiten sind an sich nicht neu. Sie sind nicht nur in der Baugeschichte wiederholt erkannt und ausgenutzt worden, sie sind auch in den letzten Jahren

des öfteren in Einzelaufsätzen unter Würdigung der materialtechnischen Fortschritte der neueren Zeit erörtert worden. Wenn so dem modernen Wandkonstrukteur die Gedankengänge über die Möglichkeiten der Wandausbildung durchaus nicht ungeläufig, keinesfalls aber unbekannt sind, so gebührt doch dem Verfasser des vorliegenden Buches das Verdienst, die einschlägigen Fragen für Holz-, Stein-, Eisenbeton- und Eisenkonstruktionen mit Systematik und Klarheit zusammengefaßt zu haben. Erfreulich ist, daß er, im Gegensatz zu den oft stark einseitigen Darstellungen mancher Interessenverbände aus der letzten Zeit, um eine weitgehende Objektivität bei seinen Gegenüberstellungen bemüht war. Gelegentlich zu breite Ausführlichkeit in ganz elementaren Dingen und die Unvollständigkeit der nachgeschlagenen Literatur können den Gesamtwert der Schrift, die besonders den heranwachsenden Technikern empfohlen werden muß, nur wenig schmälern. Der Wille, die Architekten von ihrer ewig mittelalterlichen Konstruktionstradition weg zu einer Ausnützung der verstandesklaren Errungenschaften der Ingenieurkunst und der neueren Materialtechnik zu führen, kann nur gelobt werden. Hummel.

Arbeit und Wohnung. Beibett 22 zum Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, Frankfurt a. M. Mit Beiträgen von Professor Dr. W. von Drigalski, Stadtmedizinalrat, Berlin, H. P. Herrmann, Ministerialrat im Preuß. Ministerium für Volkswohlfahrt, Berlin, Dipl.-Ing. F. Richter, Regierungsgewerbeamt a. D., Nürnberg. Mit 5 Textabbildungen und 2 Tabellen. IV, 67 Seiten. Berlin, Verlag von Julius Springer 1931. Preis RM 4,20.

Die Schrift enthält die drei auf der letzten Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Breslau zum Thema „Arbeit und Wohnung“ erstatteten Referate. Prof. von Drigalski behandelt die ärztlich-hygienische Seite des Themas, die Berufsschäden, die Bedeutung der Lebensreize (Licht, Luft, Arbeitsreiz), die Forderungen des Hygienikers für Grundriß und Aufbau der Wohnung und ihre Lage zur Arbeitsstätte. Herrmann faßt die vielseitigen baufachlichen Gesichtspunkte zusammen. Richter bearbeitet das Thema als Problem der Betriebsgestaltung und Betriebsführung unter besonders ausführlicher Erörterung der Frage der Pendelwanderung. Ein kurzer Diskussionsbericht beschließt die Schrift, die besonders den Städtebauern und Architekten auf beste empfohlen sei. Hummel.

Neuerscheinungen.

Brücken. Mitteilung M 39/II der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. Ausgabe September 1931.

Das Heft schildert mit der Entwicklung von Werk Gustavsburg ein wesentliches Stück deutscher Brückenbaugeschichte und behandelt die neuesten, im Vordergrund des Interesses stehenden Systeme.

Großstadtsanierung. Gewinnung von Spiel-, Sand- und Grünflächen in Neben- und Seitenstraßen mit Rentabilitätsnachweis. Von Dipl.-Ing. J. Goldmerstein und Prof. K. Stodieck Technische Hochschule Charlottenburg. Groß 8°, 38 Seiten mit vier Abbild. Deutsche Bauzeitung G. m. b. H., Berlin SW 48. Preis RM 2,—.

Die Relativitätstheorie von Prof. Dr. L. Hopf-Aachen. („Verständliche Wissenschaft“, Band 14). Mit 30 Abbildungen, VIII, 148 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1931. Preis geb. RM 4,80.

Uhlands Ingenieur-Kalender 1932. Nach Mitteilung des Verlages ist der 58. Jahrgang des bekannten Kalenders neu gestaltet worden, wodurch er an praktischer Verwendbarkeit gewonnen hat. Alle Abschnitte sind gründlich durchgesehen und erweitert, z. T. neu bearbeitet worden. 1400 Seiten Text und etwa 1000 Abbildungen. Verlag Alfred Kröner, Leipzig C 1. Preis RM 6,—.

Patent-Rechenschieber „Leichtbau“ und Universalzeichengerät „Zweckloch“ der Firma Walter Gabriel, Großschonau 22 (Sachsen).

Der Patent-Rechenschieber wiegt nur 10 g, ist vollkommen biegsam und fast unzerbrechlich. Die Skalen sind durch eine transparente Zelluloidhülle geschützt. Taschenformat 12½ cm lang. Preis RM 1,60.

Das neue Universalzeichengerät ist ein praktisches Hilfsmittel für jeden Ingenieur und Zeichner. Ersetzt Winkel, Zirkel, Maßstab, Transporteur, dient zugleich als Normschrift- und Abrundungsschablone, Schraffierlineal und gestattet die einwandfreie Wiedergabe genormter Zeichenelemente. Preis RM 2,80.

Was muß jeder wissen von der Lohn-, Krisenlohn-, Bürger-, Ledigen-, Lohnsummensteuer und Lohnpfändung? Ein Ratgeber in Frage und Antwort. Von Steuerinspektor Ahlers, Kiel. Zu beziehen durch den Verfasser. Preis RM 1,—.

Ich bitte ums Wort zur Geschäftsordnung! Praktischer Wegweiser für Verbands- und Vereinsvorsitzende, für Versammlungsleiter, Verhandlungsführer usw. Fünfte Auflage. Von Chfred. E. Paquin, Hösel (Bez. Düsseldorf). Zu beziehen durch den Verfasser. Preis RM 1,95 bei Voreinsendung, RM 2,25 per Nachnahme.