

DER BAUINGENIEUR

berichtet über das Gesamtgebiet des Bauwesens, über Baustoff und Konstruktionen, über wirtschaftliche Fragen und verfolgt auch die für den Bauingenieur wichtigen Normungsfragen. Originalbeiträge nehmen an:

Professor Dr.-Ing. Max Förster, Dresden } Technische Hochschule, Bauingenieur-
Professor Dr.-Ing. W. Gehler, Dresden } Gebäude, George Bähr-Straße 1
Professor Dr.-Ing. E. Probst, Karlsruhe i. B., Technische Hochschule;
Reg.-Baumstr. Dr.-Ing. W. Petry, Direktor des Deutschen Beton-Vereins Obercassel
(Siegkreis)

Dipl.-Ing. W. Rein, Leiter der techn. Abteilung des Deutschen Eisenbau-Vereines
Berlin W 9, Linkstraße 16;

Alle sonstigen, für die Schriftleitung bestimmten Mitteilungen, Bücher, Zeitschriften usw. werden erbeten unter der Adresse:

Schriftleitung „Der Bauingenieur“,

Dresden, Technische Hochschule, Bauingenieur-Gebäude
George Bähr-Straße 1.

erscheint wöchentlich und kann im **In- und Auslande** durch jede Sortimentsbuchhandlung, jede Postanstalt oder den unterzeichneten Verlag bezogen werden. Preis vierteljährlich für das In- und Ausland 7,50 Goldmark (1 Gm. = 10/42 Dollar nordamerikanischer Währung). Hierzu tritt bei direkter Zustellung durch den Verlag das Porto bzw. beim Bezuge durch die Post die postalische Bestellgebühr. Einzelheft 0,80 Goldmark zuzüglich Porto.

Mitglieder des Deutschen Eisenbau-Vereines, des Deutschen Beton-Vereines, sowie der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen haben bei direkter Bestellung beim Verlag Anspruch auf einen Vorzugspreis.

Preis der Inland-Anzeigen: Ganzseiten; 180 Goldmark.

Kleine Anzeigen 0,18 Goldmark für die einspaltige Millimeter-Zeile.

Bei 13 26 52 maliger Wiederholung innerhalb Jahresfrist

10 20 30% Nachlaß. Für Vorzugsseiten besondere Vereinbarung.

Die Umrechnung des Goldmarkbetrages erfolgt zum amtlichen Berliner Dollarkurs am Tage des Zahlungseingangs. 4,20 Goldmark = 1 Dollar. Die Zahlung hat innerhalb 5 Tagen nach Rechnungsdatum (für Gelegenheitsanzeigen und Stellengesuche sofort bei Bestellung) nur auf Postcheckkonto 118935 Berlin **Julius Springer** abzug- und spendenfrei zu erfolgen. Bei Zahlungsverzug werden die üblichen Bankzinsen berechnet. Klischee-Rücksendungen erfolgen zu Lasten des Inserenten.

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER, BERLIN W 9, LINK-STRASSE 23/24.

Fernsprecher: Amt Kurfürst: 6050-58.

Drahtanschrift: Springerbuch Berlin.

Reichsbank-Giro-Konto. Deutsche Bank, Berlin, Depositen-Kasse C. Postscheckkonten: für Bezug von Zeitschriften und einzelnen Heften: Berlin Nr. 20120 Julius Springer, Bezugsabteilung für Zeitschriften; für Anzeigen, Beilagen und Bücherbezug: Berlin Nr. 118935 Julius Springer.

INHALT

* bedeutet Abbildungen im Text.

	Seite		Seite
Neuere Eisenwasserbauten auf dem Gebiete des Wehrbaus. Von Obergeringenieur Becher, Gustavsburg	723*	Kurze technische Berichte	739
Die Verteilung der Zugarmierung über den Stützpunkten von Eisenbetonplattenbalken. Von Prof. Dr.-Ing. Kunze	728*	Eiseilgreifer*. — Die bauwissenschaftliche Tagung auf der Kölner Herbstmesse. — Calciumchlorid als Zusatz zum Beton.	
Bearbeitungsversuche mit hochwertigem Baustahl. Von Obergeringenieur Schellewald, Dortmund	729	Wirtschaftliche Mitteilungen	741
Studien zur Berechnung und Konstruktion mehrstieliger Stockwerkrahmen. Von Privatdozent Dr.-Ing. Günter Worch, Darmstadt	733*	Das Baugewerbe in der deutschen Wirtschaft. — Gesetze, Verordnungen, Erlasse. — Verbandsmitteilungen. — Vergebung des Baues von Kraftwerken in Irland an eine deutsche Unternehmung. — Aufwandsentschädigung und Lohnabzug. — Unrichtige Firmierung eines Fabrikbetriebes — Unlauterer Wettbewerb. — Hauptversammlung des Deutschen Eisenbau-Vereines.	
Bemerkung zur graphischen Bestimmung der Nulllinie und der Spannungen exzentrisch belasteter symmetrischer Verbundquerschnitte. Von Dr. sc. techn. Pasternak, Zürich	737*	Patentbericht	745
		Bücherbesprechungen	745
		Mitteilungen d. Deutschen Gesellschaft f. Bauingenieurwesen	746
		Aufforderung zur Entrichtung der noch rückständigen Beiträge. — Das Jahrbuch der D. G. f. B.	

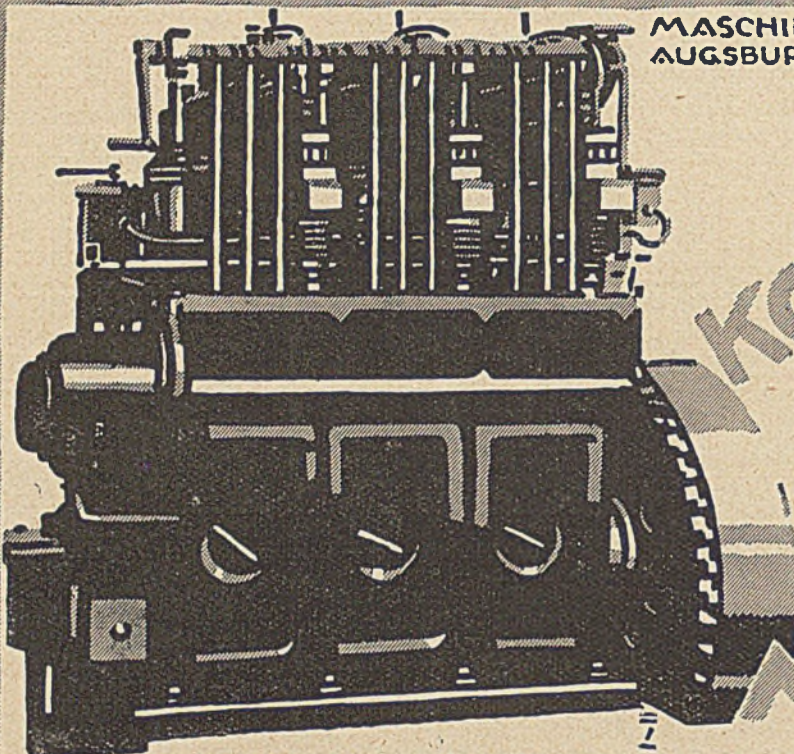
Der praktische Baumeister



verarbeitet seine Rundeisen maschinell

FUTURA ELBERFELD
FERNRUF: 4658-5313
SPEZIAL-MASCHINEN-FABRIK · FERNSCHRIFT: FUTURA
VERSAND NACH ALLEN LÄNDERN.

M A N



MASCHINENFABRIK
AUGSBURG-NÜRNBERG AG

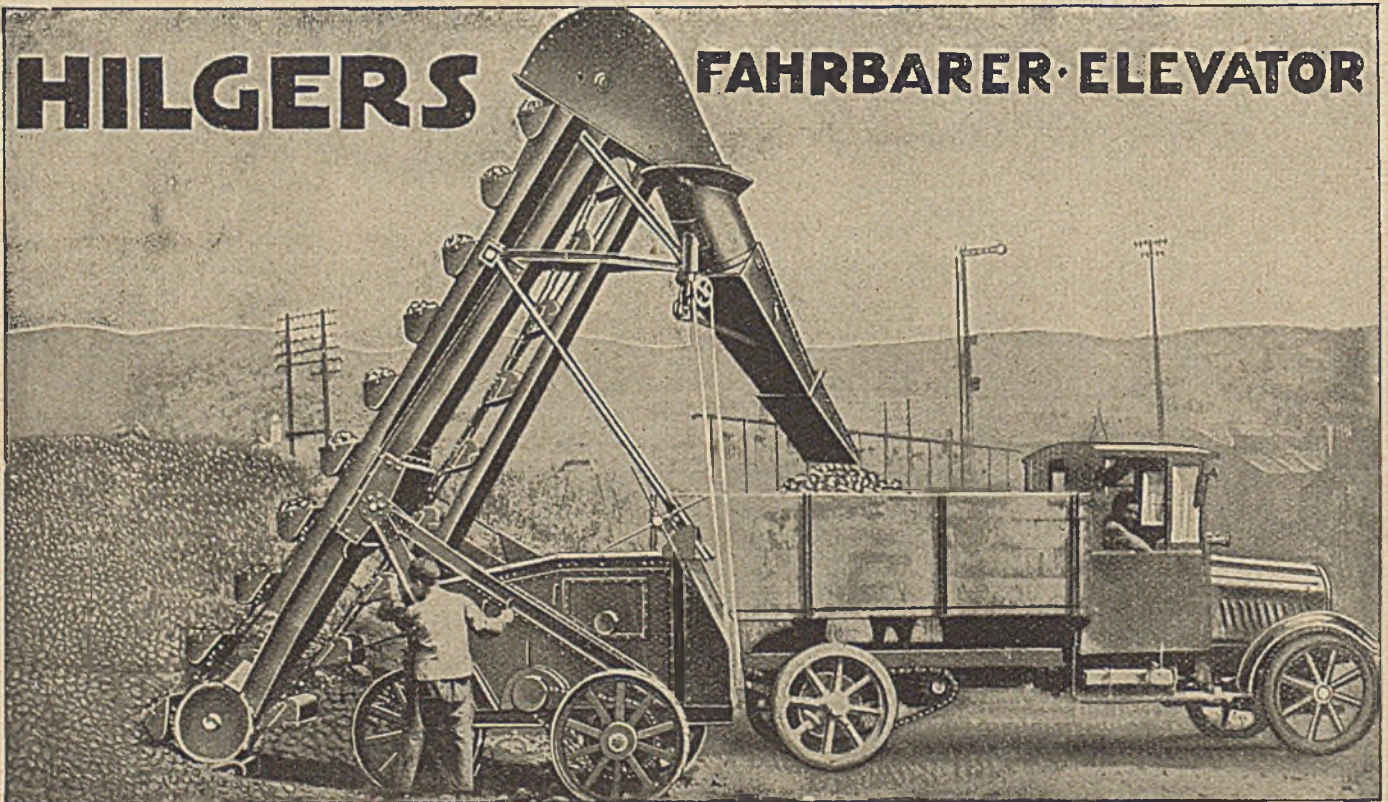
KOMPRESSOR-
LOSE

DIESEL-
MOTOREN

Näheres Drucksache B. F. 36 K.

HILGERS

FAHRBARER ELEVATOR



für maschinelle Verladung

von Kohle, Koks, Braunkohle, Sand, Kies, Schotter, Asche, Hochofenrückständen, Sulfaten und ähnlichen Produkten

ACTIEN-GESELLSCHAFT VORM. JACOB HILGERS, RHEINBROHL

NEUERE EISENWASSERBAUTEN AUF DEM GEBIETE DES WEHRBAUS¹⁾.

Von Oberingenieur Becher, Gustavsburg.

Nur einige Jahrzehnte sind es erst, daß die Anwendung von Eisen überhaupt eine größere Rolle im Wehrbau spielt. Nicht etwa, daß die technischen Voraussetzungen für die Durchbildung von Bauwerken für den Wehrbau gefehlt hätten, es wurden vielmehr keine größeren Aufgaben auf diesem Gebiete an den Ingenieur gestellt. Erst die gewaltigen Ziele, die ungefähr Ende des vorigen, Anfang dieses Jahrhunderts dem deutschen Wasserbau gesteckt wurden, ließen das Gebiet „Eisenwasserbau“ recht eigentlich aufkommen.

Die Schaffung von Wasserwegen und die Gewinnung von Wasserkräften im Großen sind diese Ziele, die in Teilen Deutsch-

Problem ist dies auch richtig. Vielleicht ist die letztere Aufgabe sogar die einfachere, da mit einer sehr gleichmäßigen Verteilung stoßfreier Lasten gerechnet werden kann, gegenüber den wandernden, mit Stößen in mehreren Richtungen verbundenen Lasten einer Eisenbahnbrücke beispielsweise. Als richtig hierbei muß anerkannt werden, daß die konstruktive Ausbildung von großen Wehrverschlüssen dem Statiker und Konstrukteur keine Schwierigkeiten bereitet, sobald die Bestimmung der äußeren Kräfte erfolgt ist, und zwar nicht nur für die normale Staulage des Wehrverschlusses, sondern für alle weiteren Lagen während des Hebens oder Senkens dieses Verschlusses. Die Bestimmung

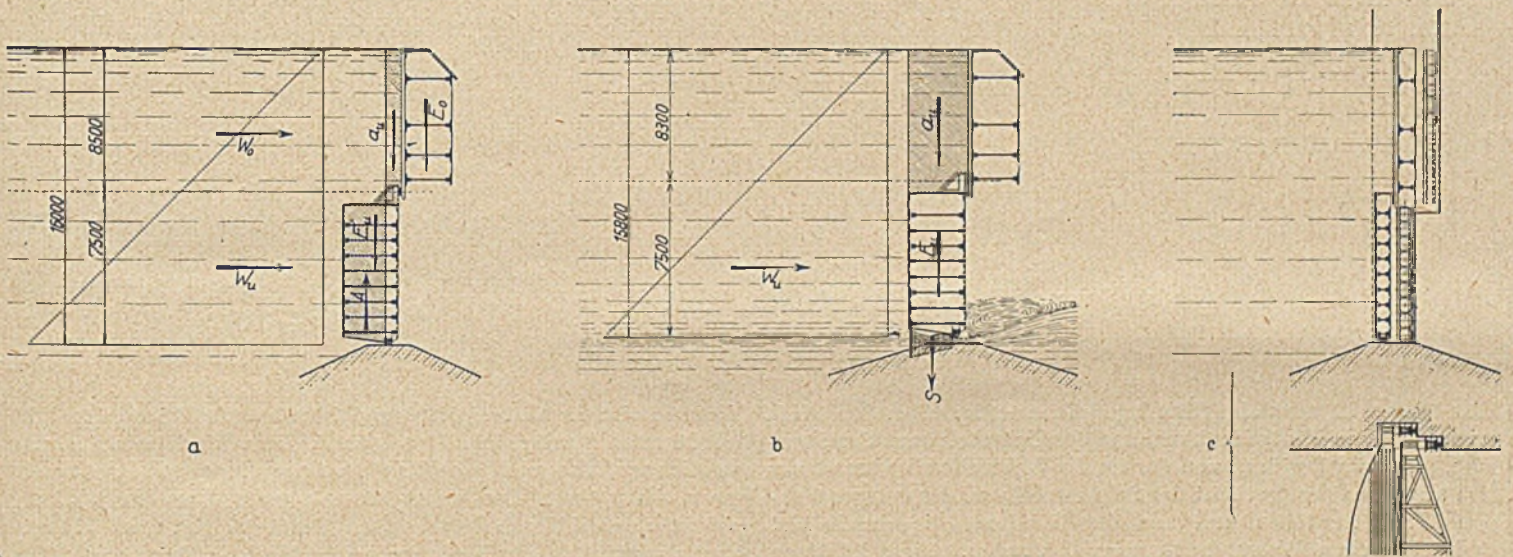


Abb. 1. Schützenwehr im Rhein bei Laufenburg.

lands schon weit gefördert und im ganzen Reiche in weitester Förderung begriffen sind. Der deutsche Ingenieur mußte sich fast sprunghaft vom Kleinwehrbau auf den Großwehrbau umstellen.

Die grundlegende Arbeit für Kanalisierungs- und Wasserkraftprojekte hat der Hydrotekt zu leisten, der den Flußcharakter je länger desto besser kennt. In die Einzelbearbeitung teilen sich dann Bauingenieure, Maschinenbauer und Elektroingenieure.

Die vorliegende Abhandlung soll sich auf das einschlägige Arbeitsgebiet des Eisenkonstruktors beschränken, dabei sind aber auch hydraulische Fragen zu berühren, die nicht nur im engen Zusammenhange damit stehen, sondern von grundlegender Bedeutung für diese Arbeiten sind. Der Nichtspezialist auf dem Gebiete des Großwehrbaus glaubt vielleicht, es ist grundsätzlich das Gleiche, ob beispielsweise eine Brücke von gewisser Stützweite und Fahrbahnbreite und irgendeiner Belastung gebaut wird, oder ein Wehrverschluß für die gleiche Lichtweite, für eine der Brückenbreite entsprechende Höhe und für die durch diese Höhe bestimmte hydrostatische Belastung. Unter gewissen Verhältnissen und als rein statisch aufgefaßtes

der äußeren Kräfte ist der springende Punkt für den Wehrbauer. Die Schwierigkeiten liegen einzig und allein auf hydrodynamischem Gebiete, in der Erkenntnis und Erfassung der hydraulischen Kräfte. Es gibt meines Erachtens nur zwei Möglichkeiten für den Wehrbauer, sich mit den Energien des fließenden Wassers abzufinden: entweder er gibt einem Wehrverschluß, dessen Formen er im übrigen für konstruktiv und statisch gut befunden hat, solche Festigkeit, daß alle hydrodynamischen Kräfte von ihm aufgenommen werden können. Er nimmt also diese Kräfte ohne weiteres in Kauf. Oder aber er versucht, dem Verschlusse eine solche Form und Lagerung zu geben, daß die hydrodynamischen Kräfte keine oder möglichst geringe Zusatzbelastungen zu den hydrostatischen Kräften ausüben, bezw. daß diese Zusatzbelastungen auf das geringste Maß herabgedrückt werden. Wichtig ist im letzteren Falle weiter, daß durch die Formgebung und Lagerung starke und plötzliche Wechsel in den Kraftwirkungen vermieden werden.

Was hiermit gesagt sein soll, wird am besten durch genauere Betrachtung zweier Ausführungsbeispiele veranschaulicht, und zwar einerseits der Schützenwehranlage im Rhein bei Laufenburg, welche zur Zeit ihrer Erbauung weitaus die größten Abmessungen hatte, andererseits einer großen Doppelschützenwehranlage, wie sie zurzeit ausgeführt wird. — Der Querschnitt einer Laufen-

¹⁾ Nach einem in der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen gehaltenen Vortrag.

burger Schütze ist in Abb. 1 a dargestellt. Die Lichtweite einer Schütztafel ist 17,3 m. Die Verschlusskörperhöhe (obere und untere Tafel zusammengerechnet) 16 m. Später wurde noch eine Erhöhung um einen weiteren Meter vorgenommen. Die obere Tafel ist gegenüber der unteren nach Unterwasser zu versetzt, und zwar wurde diese Anordnung gewählt, weil bei umgekehrter Lage der Schützen zueinander das beim Senken der Obertafel überströmende Wasser, Eis, Schwemmsel usw. auf die Untertafel stürzen würde. Aus der in Abb. 1 c beigegebenen Grundrißskizze ist ersichtlich, daß jede Schütztafel in einer besonderen Pfeilernische und auf besonderen Laufschiene sich bewegt. Abb. 1 a zeigt die Schützen in ihrer normalen Staulage, also Unterschütze auf der festen Wehrschwelle aufsitzend, Oberschütze bis zum Stauspiegel reichend. Bei der großen Lichtweite und Wasserdruckhöhe ergeben sich gewaltige Riegelabmessungen und dadurch Schützdicken. Die Stauwand der Untertafel ist auf den oberwasserseitigen Gurt der Riegel gelegt, es wird also durch die untere Schütze ein riesiger Kasten ge-

ten bei einer gewissen Spaltweite, der kritischen Spaltweite, die in diesem Falle 1,2—1,4 m beträgt. An der Unterfläche der Unterschütze schießt ein Wasserstrom unter einer Druckhöhe von 16 m durch. Der Strahl löst sich an der vordersten Kante der Schützunterfläche von der Schütztafel ab. Während die Horizontalkomponente des Wasserdruckes nahezu die gleiche Größe behält wie bei rein hydrostatischer Belastung, ändern sich die Vertikalkomponenten (Auftrieb und Wasserauflast) ganz gewaltig gegenüber den Druckverhältnissen bei normaler Staulage der Schütze. Denn der Auftrieb verschwindet vollständig, weil der Strahl von der Schützunterfläche abgelöst ist, und infolgedessen wirkt die ganze Wassermasse über der Unterschütze als Auflast, also die Masse von Oberkante Unterschütze bis Stauspiegel der Höhe nach und von Stauwand der Unterschütze bis Stauwand der Oberschütze der Breite nach. Aber es entsteht nicht nur eine vollständige Vernichtung des Auftriebes, sondern der mit sehr großer Geschwindigkeit unter der Schütztafel hindurchschießende Strahl erzeugt in dem

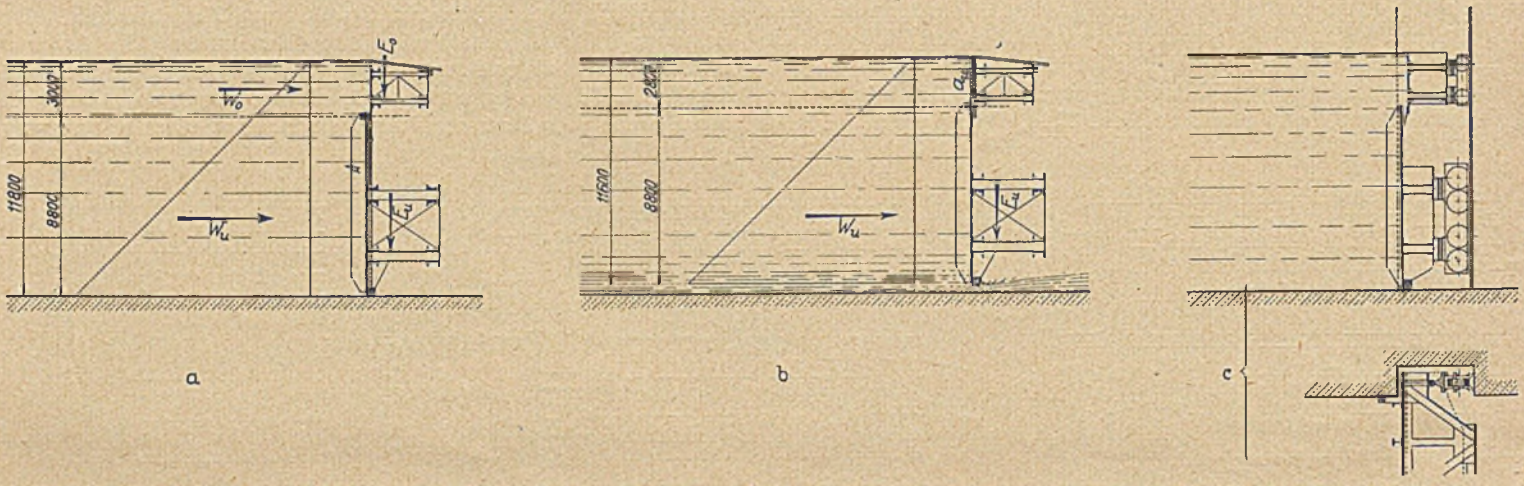


Abb. 2. M A N - Doppelschütze.

bildet, der in normaler Staulage einen entsprechenden Auftrieb hat. Die Kraft zum Anheben der Untertafel aus der Staulage, also zum Loslösen von der festen Wehrschwelle, berechnet sich aus dem Eigengewicht der Schütztafel und des entsprechenden Hubkettenteiles und aus den Kräften, die durch den hydrostatischen Wasserdruck erzeugt werden. Diese letzteren Kräfte setzen sich zusammen aus der Rollenreibung, in Abhängigkeit von dem Wasserdruck auf die ganze Schütztafel, der Seitendichtungsreibung, in Abhängigkeit von dem auf sie entfallenden Teil des Wasserdruckes, dem Auftrieb der Schütztafel und der auf sie wirkenden Wasserauflast. In Abb. 1 a ist die Auftriebsfläche (links von der Vertikalen durch die Mitte der Schwellenauflagerung) und die Wasserauflastfläche (rechts von dieser Vertikalen) durch Schraffur kenntlich gemacht. Die nach unten gerichteten Kräfte, d.h. die Kräfte, welche dem Hochziehen der Schütze entgegenwirken, sind:

Eigengewicht der Schütztafel	217 t
Eigengewicht des entspr. Hubkettenteiles	30 t
Reibungskräfte	60 t
Wasserauflast	88 t
Sicherheitszuschlag von etwa 10 vH	37 t
in Summa	432 t

Hiervon ab der Auftrieb, welcher fördernd auf das Hochziehen der Schütze einwirkt 232 t
Somit tatsächliche Hubkraft 200 t

Dies bedeutet 92 vH des Eigengewichts der Schütze, also ein durchaus angemessener Wert.

Das Bild ändert sich aber sofort beim Anheben der Unterschütze von der festen Wehrschwelle, also bei Bildung eines Durchfluspaltes und bei Belassung der oberen Schütztafel in ihrer normalen Staulage, und zwar ist der Kraftwechsel am größ-

Raum zwischen Wasserstrahl und Schützunterfläche einen luftverdünnten Raum, einen Unterdruck, den wir mit Saugwirkung bezeichnen, also auch eine Kraft, welche die untere Schütztafel nach unten zieht. Die Wertbestimmung für diese Saugwirkung stützt sich auf Versuche, die Herr Staatsrat Koch im Wasserbaulaboratorium der Technischen Hochschule Darmstadt über diesen ganzen Fragenkomplex durchführte.

Die Kräftewirkungen bei der erwähnten kritischen Spaltweite sind in Abb. 1 b dargestellt. Die Hubkraft der Unterschütze berechnet sich für diesen Belastungsfall wie folgt:

Eigengewicht der Schütztafel	217 t
Eigengewicht des entspr. Hubkettenteiles	30 t
Reibungskräfte	58 t
Wasserauflast	332 t
Saugwirkung	33 t
Insgesamt:	670 t
Hiervon ab Auftrieb:	0 t
Hubkraft:	670 t

das ist also 310 vH des Eigengewichts der Schütze.

Für diese Kraft mußten Hubketten und Windwerke bemessen werden. Nach Fertigstellung der Anlage zeigte sich, daß die tatsächlich auftretenden Kräfte mit ziemlicher Genauigkeit die berechneten Werte erreichten. Hätte man sich in der Berechnung der Hubkräfte vergriffen und diese um 20 oder 30 vH niedriger gewählt, so hätten zwar infolge des großen Sicherheitsgrades, der an und für sich bei der Dimensionierung solcher Konstruktionen eingeführt ist, kaum Befürchtungen für die Betriebsmöglichkeit bestehen können, aber zweifellos hätte die Lebensdauer der Anlage darunter gelitten, und zu einem Versagen wäre es gekommen, wenn die hydrodynamischen Wirkungen überhaupt nicht erkannt und berücksichtigt worden wären.

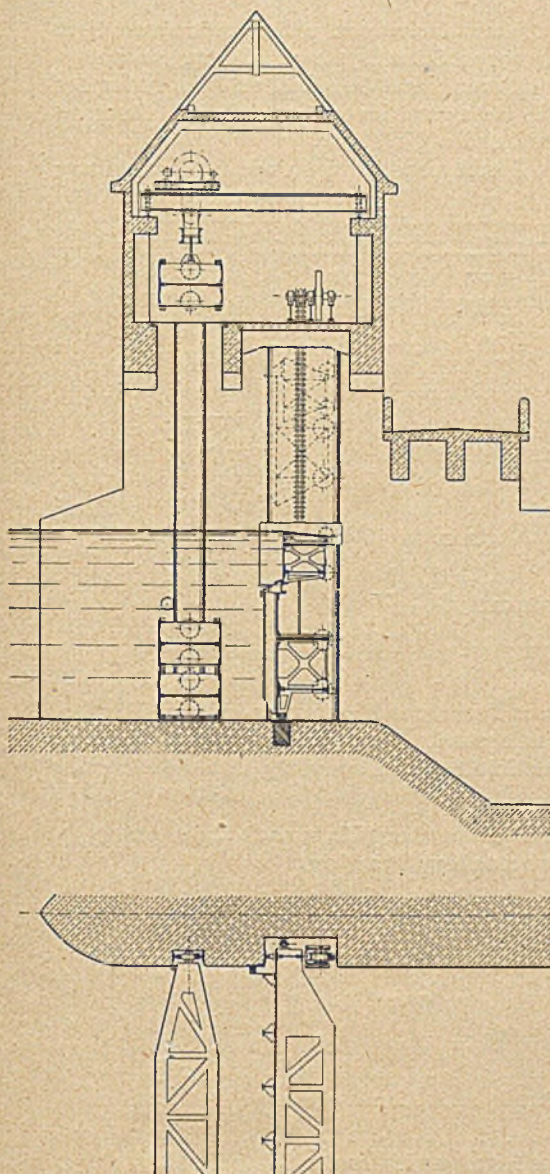


Abb. 3. Moderne Groß-Schützwehnanlage.

Es liegt auf der Hand, daß der Wehrbauer, sobald er in die hydraulischen Zusammenhänge eingedrungen ist, nach Mitteln sucht, welche es ihm ermöglichen, die gestellten Aufgaben unter Vermeidung der großen Kraftwirkungen, unter Vereinfachung der Konstruktionen, also auf möglichst ökonomische Weise, zu lösen, ohne dabei die Betriebsbereitschaft, Betriebssicherheit und Lebensdauer der Anlagen zu beeinträchtigen, diese womöglich gerade durch die Vereinfachungen zu verbessern und zu erhöhen.

Ein solches, und zwar ein außerordentlich durchgreifendes Mittel wurde in der Anordnung gefunden, wie sie in Abb. 2 a dargestellt ist. Die Hauptmerkmale dieser neuen Doppelschütze sind die folgenden:

Die Stauwand der unteren Schütztafel ist dicht an die Stauwand der oberen Tafel gerückt. Dadurch wird der Raum für die Wasserauflast auf das durch die Horizontaldichtung zwischen den beiden Schütztafeln bedingte Mindestmaß beschränkt.

Die untere Schütztafel hat nur zwei Hauptriegel und diese sind als Fachwerkträger ausgebildet. Der untere der beiden Riegel ist möglichst weit von dem Durchflußstrahl weggerückt, also hochgelegt und hierdurch sowie durch die Ausbildung als Fachwerkträger ist selbst bei höheren Unterwasserständen eine

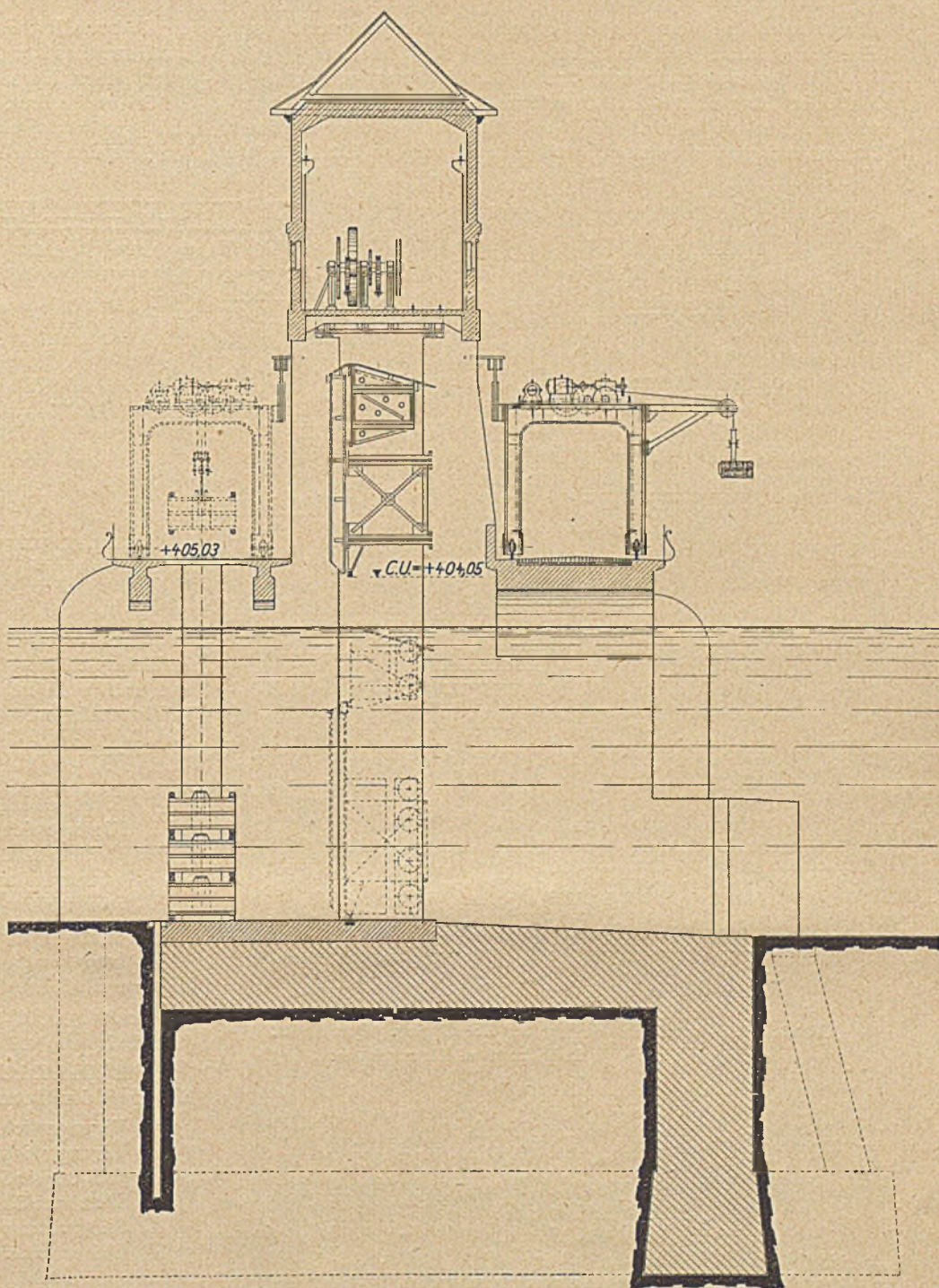


Abb. 4. Schützwehr im Inn bei Jettenbach. Querschnitt.
6 Doppelschützen je L.-W. = 17 m, H. = 8,5 m.

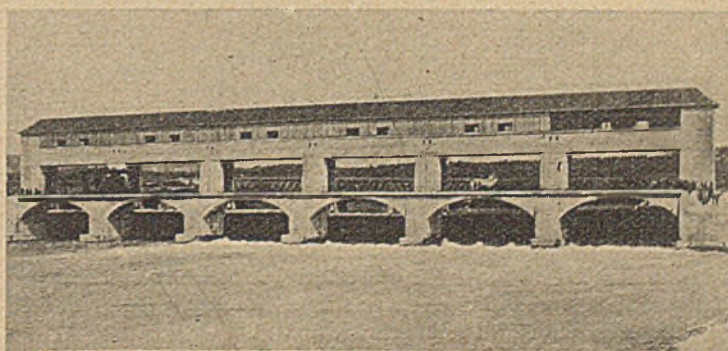


Abb. 4a. Innwehr Jettenbach.

Einwirkung der vom Strahl erzeugten Luftverdünnung, also eine Saugwirkung, auf die Schütze unmöglich gemacht.

Die Stauwand der unteren Schütztafel krägt um etwa das Maß der Oberschützhöhe über den oberen Riegel der Unterschütze hervor, so daß die Obertafel in den freigehaltenen Raum zwischen Oberriegel und Stauwand der Unterschütze

Neben all diesen Vereinfachungen und Ersparnissen liegt der Hauptgewinn des neuen Schützsystems in der ganz außerordentlichen Herabminderung und Vergleichmäßigung der auf die Schütze selbst, wie aber ganz besonders auf die Huborgane und Windwerke einwirkenden Kräfte.

Aus den gleichen Zusammenstellungen wie für Laufenburg

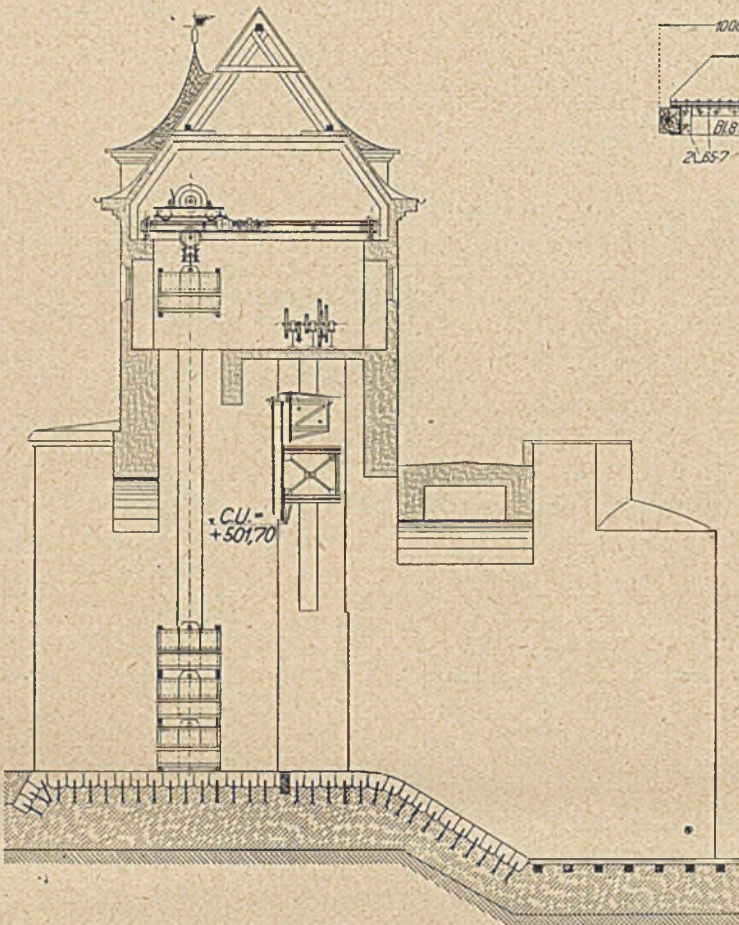


Abb. 5. Schützwehr in der Isar bei Oberföhring. Querschnitt.
4 Doppelschützen je L.-W. = 17 m, H. = 5,65 m.

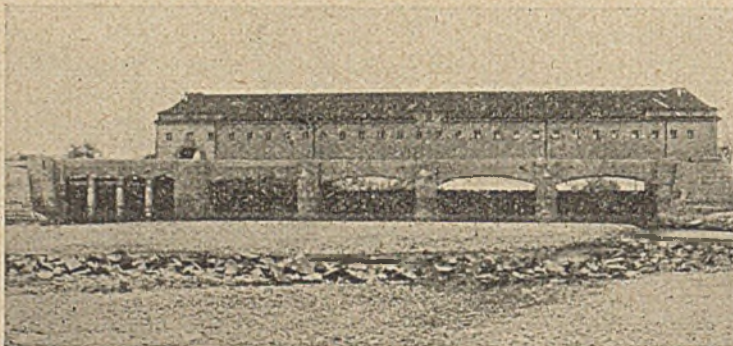


Abb. 5a. Isarwehr Oberföhring.

hineingesenkt werden kann. Durch diese Anordnung ist nicht nur das nahe Zusammenrücken der Stauwände der beiden Schütztafeln aneinander ermöglicht, sondern gleichzeitig auch die Bewegung beider Tafeln auf einer Lauf- bzw. Rollbahn und die Beschränkung auf eine einzige Pfeilernische (nicht zwei gegeneinander abgetreppte Nischen, wie bei Laufenburg Abb. 1c) für beide Tafeln (siehe Abb. 2 c). Diese letztere Vereinfachung bedeutet auch wesentliche Ersparnisse in den tiefbaulichen Arbeiten (Pfeilerform, Pfeilerstärke, usw.).

Je nach den Bewegungsarten, die man von den Schützen fordert, kann ein einziges oder ein Doppelwindwerk und Kettenpaar angeordnet werden.

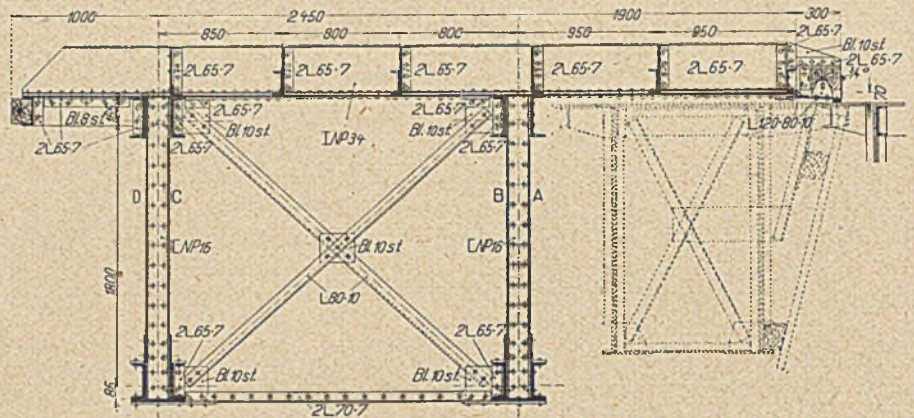


Abb. 6 a. MAN-Doppelschütze. Querschnitt.

geht dies ohne weiteres hervor, und zwar für eine im Bau befindliche Schützwehranlage mit Öffnungen von 25 m Lichtweite und 11,8 m Höhe der Schütztafeln, wovon 3 m auf die oberen Tafeln entfallen.

Kraft zum Anheben der Unterschütze aus normaler Staulage.

Eigengewicht der Schütztafel	198 t
Eigengewicht des entspr. Hubkettenstückes	19 t
Reibungskräfte	31 t
Wasserauflast	0 t
Saugwirkung	0 t
Sicherheitszuschlag	37 t
Insgesamt:	285 t
Hiervon ab der Auftrieb mit	11 t
Hubkraft	274 t

das ist also 139 vH des Eigengewichtes der Schütztafel.

Für die kritische Spaltweite, Abb. 2 b, berechnet sich die Hubkraft der Unterschütze wie folgt:

Eigengewicht der Schütztafel	198 t
Eigengewicht des entspr. Hubkettenstückes	19 t
Reibungskräfte	30 t
Wasserauflast	4 t
Saugwirkung	0 t
Sicherheitszuschlag	29 t
Insgesamt:	280 t
Hiervon ab der Auftrieb mit	0 t
Hubkraft:	280 t

das ist also 142 vH des Eigengewichtes der Schütztafel.

Die Wasserauflast ist also von 0 auf maximal 4 t angewachsen und der Auftrieb von 11 t auf 0 t gesunken. Im zweiten Falle wird ja in Wirklichkeit eine ganz geringe Saugwirkung an dem Sohlendichtungsbalken der Schütze auftreten, die aber ihres geringen Wertes wegen ohne weiteres vernachlässigt werden kann. Der Sicherheitszuschlag hätte im zweiten Fall zum Teil oder ganz weggelassen werden können, während im ersten Fall die Einführung eines solchen berechtigt ist, da immerhin, wenn die Schütze lange Zeit in normaler Staulage gelegen hatte, Vorlagerungen von Geschiebe, Einklemmen von Schwimmkörpern in die Seitendichtungen und sonstige, rechnerisch nicht erfaßbare Bewegungshindernisse in Betracht gezogen werden müssen. In Wirklichkeit wird die Hubkraft bei der kritischen Spaltweite kleiner sein, als die Kraft zum Anheben der Schütze aus der normalen Staulage.

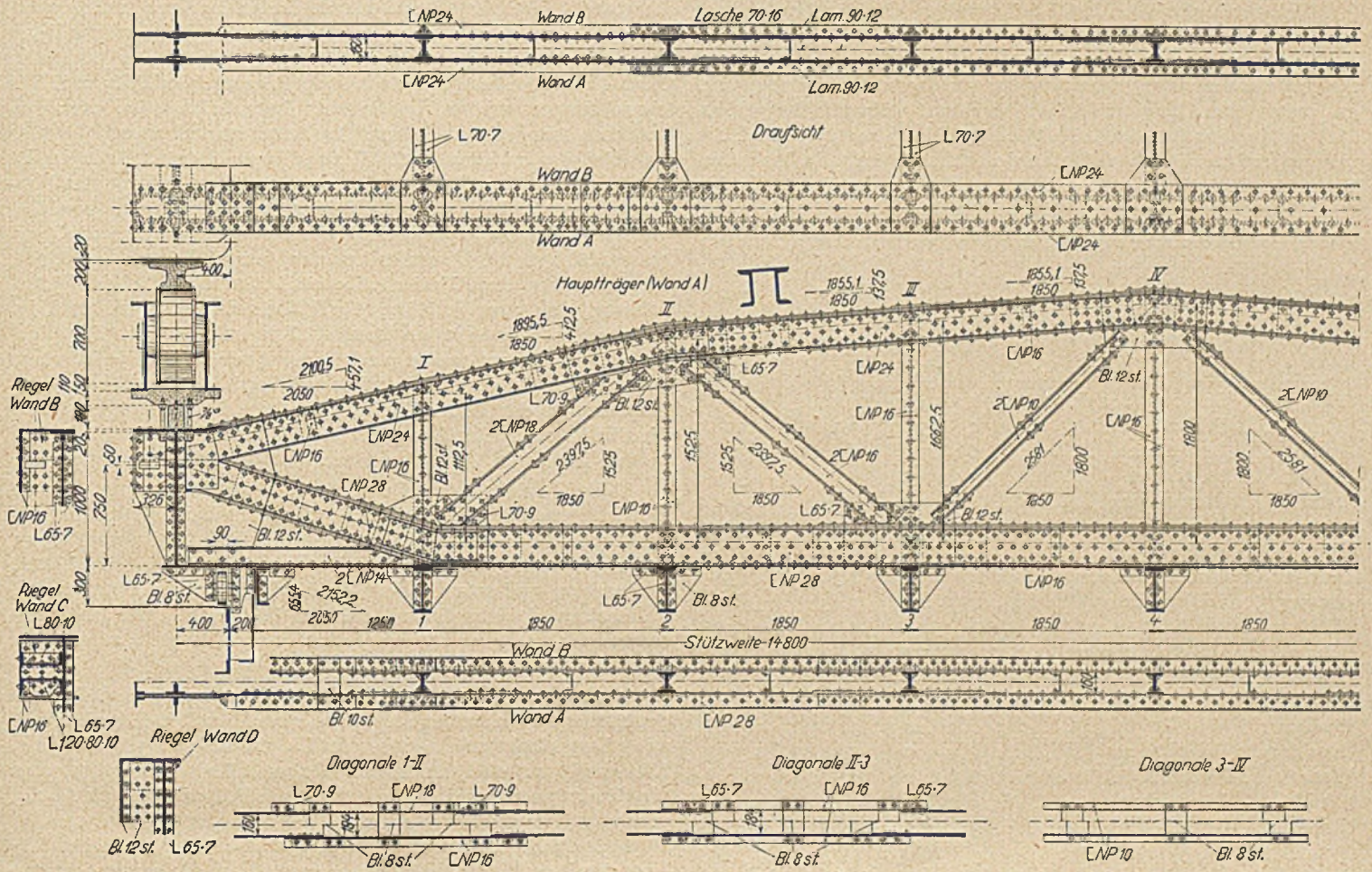


Abb. 6. MANN-Doppelschütze. Riegel der Untertafel.

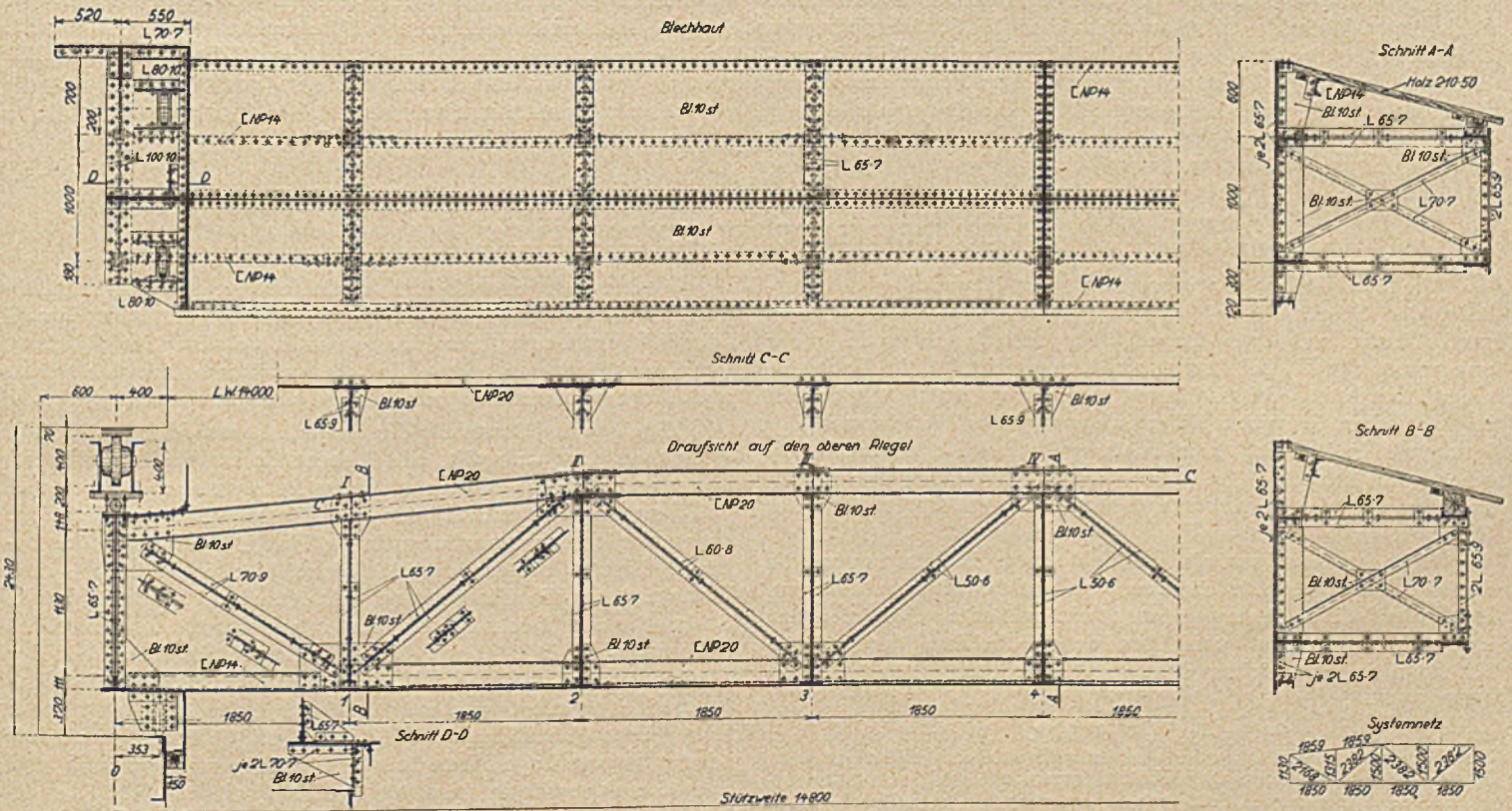


Abb. 7. MANN-Doppelschütze. Obertafel.

Während also bei dem Schützsystem, das für Laufenburg zur Ausführung kam, die größte Hubkraft das Eigengewicht der Schütztafel um rund 210 vH überschreitet, ist bei dem neuen System nur eine Überschreitung von rund 40 vH vorhanden und außerdem eine Gleichmäßigkeit der Kraft während des ganzen Hebens der Schütze aus dem Wasser. Hinzu kommen noch die übrigen, schon zuvor erwähnten wesentlichen Vorteile des neuen Systems. Es hat sich infolgedessen auch gut eingeführt. Einige Ausführungsbeispiele seien hier aufgeführt.

Fluß	Ort	Licht- weiten in m	Gesamt- höhe in m	Höhe der Ober- tafel in m
Neckar ..	Beihingen-Pleidelsheim	10,00	6,00	1,50
Murg	Schönmünzach	2 × 13,30	10,00	2,70
Murg	Forbach	2 × 15,60	7,20	2,00
Inn	Jettenbach	6 × 17,00	8,50	2,30
Lech	Meitingen	3 × 8,50	5,80	1,50
Isar	Oberföhring	4 × 17,00	5,65	1,48
Iller	Tannheim	2 × 10,00	5,50	1,30
Iller	Kottern	4,40	4,80	1,10
Neckar ..	Untertürkheim	4 × 17,00	4,50	1,25
Amper ..	Zolling-Haag	6,00	7,83	3,80
Kocher ..	Kocherstetten	15,00	4,00	1,00
Iller	Unterpfingen	7,00	4,50	1,20
*Donau ..	Steinbach-Passau	6 × 25,00	11,80	3,00
*Neckar ..	Neckarsulm	2 × 17,00	5,60	1,40
Neckar ..	Wieblingen	20,00	3,90	0,90
Neckar ..	Wieblingen	20,00	5,50	1,30
*Saar	Mettlach	2 × 14,00	7,50	1,80
*Mulde ...	Klosterbuch	14,00	3,45	1,72
*Lech	Gersthofen	3 × 17,70	3,45	0,87

Die in der ersten Rubrik mit einem * bezeichneten Anlagen sind zurzeit im Bau.

Ein Typ für die Querschnittausbildung einer Reihe moderner Großschützwehnanlagen ist in Abb. 3 gezeigt. Diese Anordnung zeichnet sich dadurch aus, daß der über das ganze Wehr durchlaufende Überbau nicht nur die Schützwindwerke aufnimmt, sondern auch den Dammbalkenkran und die Dammbalken selbst. Der Überbau ist in manchen Fällen aus Beton, in anderen Fällen aus Eisen mit Holz- oder Betonverkleidung

hergestellt. Der in diesem Hause laufende Kran findet weitgehende Verwendung, einmal als Montagekran bei der Erstellung der Schützen, Windwerke usw., dann als Dammbalkenkran, also für das Ein- und Aussetzen und für die Lagerung der Notverschluß-einrichtungen und schließlich als Betriebskran bei etwaigen späteren Auswechslungs- und Ausbesserungsarbeiten.

Bei den meisten nach diesem Typ erbauten Anlagen ist die Zahl der Dammbalken, also der Einzelbestandteile des Notverschlusses, gleich der Zahl der Wehröffnungen gewählt, beispielsweise bei 6 gleichen Wehröffnungen und 12 m Oberwasserhöhe sind 6 Dammbalken von je 2 m Höhe angeordnet, so daß über den Dammbalkenschlitzen einer jeden Wehröffnung, und zwar in Höhe der Windwerksplattform und im Schutz des Hauses je ein Dammbalken gelagert ist. Ein Verfahren der Dammbalken nach einem neben der Wehranlage befindlichen Lagerplatz und alle damit verbundenen Verlängerungen der Kranbahn und sonstige Einrichtungen fallen hierdurch weg. Der Notverschluß ist stets betriebsbereit und in der kürzesten Zeit einsetzbar.

Abb. 4 zeigt einen Querschnitt der seit längerer Zeit in Betrieb genommenen Wehranlage im Inn bei Jettenbach mit 6 gleichen Doppelschützen von je 17 m Lichtweite und 8,5 m Höhe. Hier sind auf Ober- und Unterwasserseite Notverschlüsse vorgesehen, und zwar können die beiden Dammbalkensätze mit Hilfe eines einzigen Krans, der am Wehrende quer (in Flußrichtung) verfahrbar ist, eingesetzt werden. Abb. 4 zeigt ein Bild der fertigen Anlage.

Abb. 5 gibt den Querschnitt der vor kurzem in Betrieb genommenen Wehranlage in der Isar bei München (Oberföhring) mit 4 Doppelschützen von je 17 m Lichtweite und 5,65 m Höhe. Hier sind nur oberwasserseitig Dammbalken vorgesehen und die Gesamtanordnung stimmt grundsätzlich mit dem in Abb. 3 gezeigten Typ überein. Abb. 5 zeigt die fertige Anlage.

Aus den Abbildungen 6, 6a u. 7 ist die konstruktive Ausbildung der Haupttragriegel einer oberen und einer unteren Schütze und die Querschnittsform derselben sowie die Anordnung der Seiten- und Sohldichtungen und der Dichtung der Horizontalfuge zwischen oberer und unterer Schütztafel erkenntlich.

Kurz erwähnt sei noch die Schützwehranlage in der Donau bei Passau (Donau-Kachlet), bei welcher 6 Doppelschützen von je 25 m Lichtweite und 11,8 m Höhe zur Anwendung kommen. Die Absenkbarekeit der oberen Schütztafel beträgt 3 m. Die Anlage ist im Bau und dürfte gerade in diesem Jahre die interessantesten Baustadien aufweisen. (Fortsetzung folgt.)

DIE VERTEILUNG DER ZUGARMIERUNG ÜBER DEN STÜTZPUNKTEN VON EISENBETONPLATTENBALKEN.

Vielfach ist die Unterbringung der Eiseneinlagen innerhalb der Stegbreite b_0 von Plattenbalken schwierig. Man muß häufig auf zwei Lagen, bisweilen auch noch mehr zukommen, weil die Breite nicht ausreicht. Die Nachteile einer Anordnung in mehreren Schichten sind bekanntlich in statischer Hinsicht: Verminderung des Hebelarmes der inneren Kräfte, in konstruktiver Hinsicht: Unsicherheit einer vollkommenen Umhüllung der Eiseneinlagen mit Beton, zum mindesten verringerte Festigkeit des Betons in der Zugzone.

Noch ungünstiger als im Felde von Balken liegen die Verhältnisse über den Stützen von durchlaufenden Trägern. Denn hier ist das Biegemoment viel größer, und die meistens ausgeführten Vouten vermögen den Hebelarm der inneren Kräfte nicht in gleichem Maße zu vergrößern¹⁾.

¹⁾ Weil die Randspannung des Betons an den Vouten mit 50 kg/cm^2 ausgenützt wird (gegen $25-35 \text{ kg/cm}^2$ im Felde), verringert sich der Hebelarm der inneren Kräfte im Verhältnis zur nutzbaren Höhe. Ist beim Plattenbalken in Feldmitte der Hebelarm $z = 0,92(h-a)$, so ist der entsprechende Wert an den Stützpunkten $z = 0,87(h-a)$. Durch diesen Umstand wird ein Teil der günstigen Wirkung der Voute hinsichtlich des inneren Hebelarmes aufgehoben.

Wenn nun, wie gewöhnlich, noch Nebenbalken an den Stützpunkten kreuzen und noch die Säulenarmierung, besonders Spiral- oder Ringarmierung hinzukommt, ist eine derartige Häufung von Eisenstäben vorhanden, daß die Ausführung schwierig wird und nicht vollkommen befriedigend ausfallen kann.

Eine gewisse Besserung dieser Verhältnisse ist zu erreichen, wenn man davon abgeht, alle Eisenstäbe innerhalb der Breite b_0 unterzubringen. Unter gewissen Bedingungen erscheint es vollkommen einwandfrei, von der Gesamtzahl der Zugeisen einige seitlich hinauszurücken in die Platte. Es müssen das natürlich Eisenstäbe sein, die nicht durch Aufbiegungen aus dem Untergurt in die Plattenzone gelangt sind, sondern gerade Stäbe, die zur Deckung der Momentenvergrößerung über den Stützen nötig sind. Wenn die Endbalken nicht vertikal in der Platte unterzubringen sind, können die Eisen unbedenklich quergedreht verlegt werden, so daß die Haken horizontal oder schräg liegen. Auf diese Weise wird es möglich sein, eine dritte oder gar vierte Lage Eisen über den Stützen zu vermeiden, und es erscheint gerade im gegenwärtigen Augenblick nicht unangebracht, einen dahingehenden Vorschlag zu bringen, da die kommenden amtlichen Bestimmungen für gewisse

Anwendungsbereiche die Ausführung von mehr als zwei Schichten Eisen untersagen werden.

Ähnlich liegen die Fälle auch, wenn in Feldmitte eine untenliegende Platte vorhanden ist, wie bei Trogbriicken. Bei einer Brücke mit untenliegender Gangbahn beispielsweise hatte der Unterzeichnete Gelegenheit, einen sehr dicht bewehrten Zuggurt durch Hinausrücken von Armierungsanteilen in die Platte zu verbessern. Statt drei Schichten Eisen brauchten dann nur noch zwei angewendet zu werden (vgl. Abb. 2).

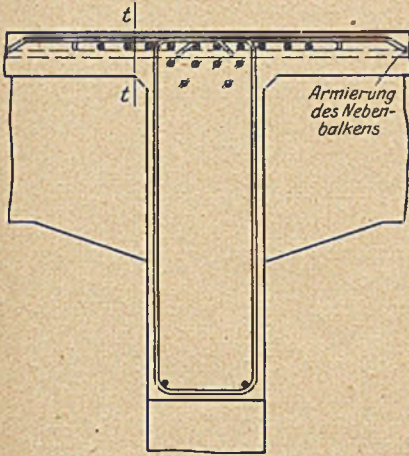
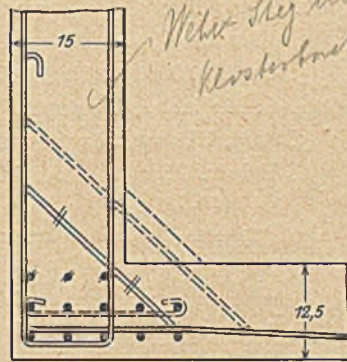


Abb. 1.



Untergurt eines Trogbriickenträgers

Abb. 2. 6 Ø 20 + 4 Ø 18; statt 9 Ø 20; Voute zur Erhöhung des Scherwiderstandes.

In einem — dem Unterzeichneten erst neuerdings bekanntgewordenen — Aufsätze tritt Herr Ziv.-Ing. Paul Frei, Brünn (Beton und Eisen 1916, Heft 16, S. 217), ebenfalls für die seitliche Verteilung der Eisen an den Stellen ein, wo an die Zugzone des Balkens seitlich eine Platte anschließt. Herr Frei leitet aber bei seinem Vorschlage vor allem die Sorge um die gezogene Platte. Maßgebend für die Rißbildung, die Herr Frei befürchtet, ist doch die Dehnung, die einem Körper zugemutet wird. Die Dehnung der Platte neben der Rippe ist die gleiche, wenn man die Armierung gänzlich innerhalb des Bereiches b_0 unterbringt, wie wenn man sie teilweise außerhalb davon verlegt. Sie kann nicht durch eine andere Verteilung der Eisenstäbe, sondern nur dadurch verringert werden, daß man die Eisenmenge überhaupt vermehrt. (Um hier nennenswerte Wirkungen zu erzielen, müßte man aber die Eisenmenge schon sehr erheblich vergrößern.) Eine risseverhindernde Wirkung der Eiseneinlagen außerhalb des Bereiches b_0 kann nur darin gesehen werden, daß die Dehnung auf eine gewisse Länge verteilt wird und sich zahlreiche haarfeine Risse bilden anstatt einer oder zweier Spalten.

Wenn Herr Frei dann fordert, daß zur Sicherung der Mitwirkung der Platte auch stets eine Querbewehrung vorhanden sein muß, wie bei der Druckplatte, so ist dem zum mindesten soweit beizupflichten, daß die Mitwirkung der Platte gesichert sein muß.

Die Menge der in die Zugplatte hinaus zu verschiebenden Hauptarmierung berechnet sich im Grenzfall nach dem Scherwiderstand der Fuge $t-t$ neben dem Stege. Durch Ausführung einer Voute kann die Sicherheit gegebenenfalls wiederhergestellt werden (vgl. Abb. 1 u. 2).

Als Berechnungsgrundlage für derartige Fälle hat zu dienen, daß die Fuge $t-t$ auf jede Längs dx den Kräftezuwachs aufzunehmen hat, der in den in die Platte verschobenen Eisen auf die Länge dx eintritt [$f_e(\sigma_{eII} - \sigma_{eI})$]. Die Steigerung der Eisenzugspannung von Schnitt I zu Schnitt II ist eine Folge des Momentenzuwachses innerhalb dieser Strecke:

$$d\sigma_e = \frac{dM}{F_e z}$$

$$\tau dx d = f_e(\sigma_{eII} - \sigma_{eI}) = f_e d\sigma_e = \frac{dM}{z F_e} f_e$$

$$\tau = \frac{f_e}{F_e} \frac{dM}{dx} \frac{1}{z d}$$

$$\frac{dM}{dx} = Q; \quad \tau = \frac{Q}{z d} \frac{f_e}{F_e}$$

Hierin ist τ die Schubspannung in der Fuge $t-t$, Q die Querkraft im Schnitt $t-t$, z der Hebelarm der inneren Kräfte, d die Plattenstärke, f_e der in die Platte verlegte Eisenquerschnitt auf einer Seite des Steges, F_e der gesamte Eisenquerschnitt der Zugzone.

Beispiel:

Bei einem durchlaufenden Plattenbalken ist über einer Stütze ein Moment von $-22,6$ tm vorhanden, die statische Höhe des Balkens einschließlich der Voute ist $h-a = 90$ cm, die Plattenstärke $d = 11$ cm, $F_e = 29,2$ cm², d. s. rd. 8 RE Ø 22 mm (30,41 cm²).

Wenn auch die acht Eisenstäbe noch leicht innerhalb der Breite b_0 von 30 cm unterzubringen waren, so wollen wir doch einmal annehmen, die Eisen sollten in einer Schicht und mit 6 cm gegenseitigem Achsenabstand eingelegt werden. Dann fällt auf jeder Seite ein Eisen aus dem Bereich b_0 heraus.

Zufolge der Querkraft $Q_{t-t} = 19,3$ t ist in dem lotrechten Schnitt:

$$\tau = \frac{f_e}{F_e} \frac{Q}{z d} = \frac{3,80 \cdot 19300}{30,41 \cdot 84 \cdot 11} = 2,62 \text{ kg/cm}^2.$$

Wenn man auf jeder Seite zwei Eisen nach außen verlegt hätte, würde die Schubsicherheit bereits nicht mehr genügend gewesen sein ($2 \times 2,62 > 4,00$ kg/cm²).

Man wird im allgemeinen für die außerhalb anzuordnenden Eisen einen kleineren Durchmesser wählen und dadurch mehr Stäbe nach außen verlegen und die Verteilungsbreite vergrößern können. Die Menge der nach außen verlegten Eisen sollte jedoch im allgemeinen nicht mehr als ein Viertel bis ein Drittel der Gesamtberechnung ausmachen, da sonst der von den Bügeln erfaßte Anteil der Zugarmierung zu klein wird.

Die vorgeschlagene Anordnung ist bei quergespannter Platte ohne Einfluß auf die rechnermäßigen Biegungsspannungen der Platte als solcher. Ist die Platte parallel zu dem Unterzug armiert, so treten zwar scheinbar Zusatzspannungen ein infolge der Verbreiterung der Balkenzugzone in die Platte hinein. In Wirklichkeit sind die gleichen Zugspannungen in der Platte nahe am Balken über den Stützpunkten auch vorhanden, wenn die Armierung innerhalb des Bereiches b_0 verbleibt, vor allem ist aber zu bedenken, daß in unmittelbarer Nachbarschaft des Balkens die Platte als solche nicht in der Längsrichtung, sondern in der Querrichtung durchgebogen wird, und für diese Biegung sind die Verbindungseisen zwischen Platte und Steg vorhanden.

Das Hinausrücken von Teilen der Hauptbewehrung in die Zugplatte ist also sowohl bei längsgespannter wie bei quergespannter Platte möglich und in vielen Fällen zu empfehlen.

Prof. Dr.-Ing. K u n z e.

BEARBEITUNGSVERSUCHE MIT HOCHWERTIGEM BAUSTAHL.

Von Oberingenieur Schellewald, Dortmund.

Bei der für Ausschreibungen und Ausarbeitung von Entwürfen und Angeboten besonders wichtigen Frage der Abgrenzung des Verwendungsgebietes für hochwertigen Baustahl St. 48 ist der Preis der fertig erstellten Konstruktion von ausschlaggebender Bedeutung. Mit Ausnahme der Bearbeitungskosten sind alle den Gesamtpreis beeinflussenden Faktoren bekannt. Da die Bearbeitungskosten einen erheblichen Anteil

der Gesamtgestehungskosten ausmachen, war man bislang auf rohe Schätzungen angewiesen.

Bei der heute schon recht ausgedehnten Verwendung von St. 48 für Eisenbauwerke war es geboten, diesem Übelstand ein Ende zu bereiten. Der Deutsche Eisenbau-Verband hat daher mit Unterstützung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft durch seine Kommission für wirtschaft-

liche Betriebsführung Bearbeitungsversuche ausführen lassen, über die nachfolgend berichtet wird.

Da die Bearbeitungskosten für Bauwerksflußeisen St. 37 bekannt sind und einen guten Vergleichsmaßstab bieten, war durch Bearbeitungsversuche festzustellen, wie hoch der Unterschied in den Bearbeitungskosten bei diesen Baustoffarten zu bewerten ist.

Zu diesem Zwecke war zu untersuchen, ob

1. sich Unterschiede im Kraftbedarf ergeben,
2. ein Unterschied im Verschleiß an Werkzeugen und Maschinen vorhanden ist,
3. sich Unterschiede im Zeitaufwand zeigen,
4. sich irgendwelche besondere Erschwernisse bei der Verarbeitung von St. 48 zeigen.

Zur Erreichung dieses Zieles sind sämtliche bei der Herstellung von Eisenkonstruktionen in der Werkstatt notwendigen Arbeitsvorgänge in den Kreis der Betrachtungen aufzunehmen.

Diese sind:

1. Die Lagerung und Förderung des Baustoffes,
2. das Vorzeichnen,
3. das Ankörnern,
4. das Schneiden auf der Blechschere,
5. das Hobeln,
6. das Schneiden auf der Profilschere,
7. das Sägen,
8. das Fräsen,
9. das Warmbiegen,
10. das Bohren,
11. das Zusammenbauen,
12. das Aufreiben,
13. das Nieten,
14. das Reinigen und der Anstrich.

Weiterhin wurde noch das Lochschneiden, das für den Brückenbau keine Rolle spielt, sowie das Trennen mit der Schnellsäge und das Fräsen der beim Autogenschneiden entstehenden Kanten in die Versuche einbezogen.

Vorweg sei bemerkt, daß davon abgesehen wurde, die Arbeitsvorgänge des Vorzeichnens, des Ankörnerns, des Zusammenbaues, des Reinigens und Anstreichens einer Untersuchung zu unterziehen; es bedarf keiner näheren Erörterung, daß diese Vorgänge von der Festigkeit des Baustoffes nicht beeinflusst werden, und daß die Aufwendungen für dieselben keinerlei Abweichungen bei den beiden Arten von Baustoffen aufweisen.

Mit Rücksicht auf den Zweck der Versuche war es angebracht, den Verschiedenheiten, welche die einzelnen Werkstätten untereinander besitzen, in der Weise Rechnung zu tragen, daß jedes der an der Untersuchung beteiligten Werke eine Versuchsreihe für jeden Arbeitsvorgang durchführte. Die für die Auswertung notwendige Einheitlichkeit der Versuche wurde gewährleistet, indem letztere anhand von einheitlichen Beobachtungsbogen vorgenommen wurden. Durch diese Maßnahme sind nicht nur die verschiedenartigsten Maschinen, sondern auch unterschiedliche Werkzeuge zur Benutzung gekommen. Die Unterlagen für die Beantwortung der gestellten Fragen sind bei dem eingeschlagenen Vorgehen auf eine breite Grundlage gestellt worden und entsprechen den tatsächlich in den Werkstätten herrschenden Betriebsverhältnissen.

Auf eine wissenschaftliche Schärfe mußte bei den Versuchen verzichtet werden, der Rahmen der gestellten Aufgabe würde sonst überschritten worden sein; andererseits ist zu bedenken, daß die Festigkeitseigenschaften der zu untersuchenden Stoffe und die Schneidfähigkeit der bei den Prüfungen verwendeten Werkzeuge sehr erheblich schwanken, und daß die für die Messung der elektrischen Energie, die zum Antrieb der Maschinen diente, verwendeten Meßwerkzeuge beachtliche Fehlergrenzen besitzen. Es ist somit ausgeschlossen, Versuchsbedingungen zu schaffen, die einer streng wissenschaft-

lichen Untersuchung genügen. Auch würden, selbst wenn bessere Voraussetzungen gegeben gewesen wären, die Kosten der Versuche und die für dieselben aufzuwendende Zeit einen sehr erheblichen Umfang angenommen haben, ohne daß die Gewähr bestand, Ergebnisse zu erhalten, die besser geeignet wären, die Frage des Unterschiedes in der Bearbeitung von St. 37 und St. 48 zu beantworten als die Ergebnisse, die jetzt vorliegen.

Die Ausführung der Versuche erfolgte in den Werkstätten der nachbenannten Firmen:

1. Louis Eilers, Hannover,
2. Flender A.-G., Benrath,
3. Gutehoffnungshütte, Abt. Brückenbau, Sterkrade-Rh.,
4. C. H. Jucho, Dortmund,
5. Aug. Klönne, Dortmund,
6. Friedr. Krupp A.-G., Abt. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen.

Der den Versuchen unterworfenen Baustoff wurde von den folgenden Hüttenwerken geliefert:

Die Bleche von der Thyssenhütte, Gewerkschaft Mülheim-Ruhr.

Die Winkeleisen 120.120.13 von der Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen.

Die Winkeleisen 80.80.10, 110.110.14 und 140.140.13 von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten A.-G., Abt.: Dortmunder Union.

Die Festigkeitsprüfungen zeigten folgende Eigenschaften:

Lieferwerk	Werkstoff	Streckgrenze	Bruchfestigkeit	Dehnung	Einschnürung
Thyssen	St. 37	—	44,2	24	—
„	„	—	44,6	25	—
„	„	—	42,5	26	—
„	„	—	42,8	25	—
Krupp	„	28,6	41,9	28	—
„	„	24,8	42,2	26,5	—
„	„	25,2	43,8	26,5	—
Dtm. Union	„	—	41,6	30,0	59,5
„	„	—	40,5	28,0	55,0
Thyssen	St. 48	32,3	54,6	21,0	36,1
„	„	31,6	52,5	25,0	41,1
Krupp	„	30,2	50,0	23,0	51,5
„	„	32,6	57,5	19,0	46,0
Dtm. Union	„	34,4	51,3	26,0	51,0

Die einzelnen Arbeitsvorgänge seien nachfolgend gesondert behandelt, am Schlusse werden die Ergebnisse zusammengefaßt.

1. Lagerung und Förderung.

Die gleichzeitige Bearbeitung von St. 37 und St. 48 erfordert besondere Maßnahmen bei der Lagerung und Förderung, um jede Verwechslung der beiden verschiedenen Baustoffe mit einander mit unbedingter Sicherheit auszuschließen. Daraus ergibt sich zunächst die Forderung, daß St. 48 stets in gesonderten Ladungen zum Versand kommt, um von vornherein eine Vermischung der beiden Werkstoffe zu vermeiden. Erschwerend fällt hierbei ins Gewicht, daß in vielen Fällen eine Ausnutzung der Mindestfrachten nicht möglich ist. Die einzelnen Ladungen erreichen nicht das Gewicht von 15 t; es entstehen erhöhte Frachtkosten. Der Umstand, daß die verschiedenen Profile, wie Stabeisen, Formeisen, Bleche und Universaleisen, nur selten von dem gleichen Walzwerk bezogen werden können, wirkt dabei besonders nachteilig.

Wie beim Transport auf der Eisenbahn, so muß auch bei der Stapelung des Materials auf den Lagerplätzen der Eisenbauwerkstätten eine strenge Trennung des St. 48 vom St. 37 vorgenommen werden; dies ist — wie ohne weiteres ersichtlich — mit einer schlechten Ausnutzung der Lagerplätze bzw. vielfach mit einer Vergrößerung derselben verbunden.

Die von den Walzwerken aufgebrachten Kennzeichen für St. 48 bedürfen einer ständigen Überwachung; bei längerer Lagerung müssen sie häufig einer Erneuerung unterzogen werden.

Sämtliche kurzen Arbeitsstücke, die aus großen Stablängen geschnitten werden, müssen jedes für sich von neuem als St. 48 gekennzeichnet werden.

Die Förderung des St. 48 während der Bearbeitung vom Lager bis zur Zulage muß unter besonderer Aufsicht, die sich der Folgen einer Verwechslung von St. 48 mit St. 37 im vollen Umfange bewußt ist, geschehen. Es ist ausgeschlossen, die Bewegung der Baustoffe in der sonst üblichen Weise unverantwortlichen Arbeitern zu überlassen.

Auch die Nieten aus St. 48 müssen trotz ihrer besonderen Kennzeichnung getrennt von denjenigen aus St. 37 gelagert werden. Die Bereitstellung besonderer Lagerkästen läßt sich nicht umgehen. Bei der Ausgabe der Nieten ist mit größter Vorsicht zu verfahren.

Die geschilderten Verhältnisse beeinflussen die Kosten der Lagerung und Förderung, die bei der Bearbeitung von St. 48 neben St. 37 entstehen, in ganz beachtlicher Weise und zwar nicht nur für St. 48 allein, sondern, was nicht verkannt werden darf, auch für St. 37. Die Mehraufwendungen zahlenmäßig zu erfassen und nachzuweisen, ist nicht möglich; man ist auf Schätzungen angewiesen, die jetzt, nachdem größere Bauwerke aus St. 48 von den an den Versuchen beteiligten Firmen ausgeführt worden sind, mit genügender Genauigkeit übersehen werden können. Die Höhe der Mehrkosten der Lagerung und Förderung im Werke werden, vorsichtig geschätzt, zwischen 10 bis 15 vH der bei St. 37 erforderlichen Kosten angegeben.

2. Schneiden von Blechen.

Es wurden von Blechen von 2000 mm Länge und 10 mm bzw. 20 mm Stärke je 30 Streifen von 15 mm Breite abgeschnitten. Bei 10 mm Stärke ist die Stromstärke bei 10 Versuchsreihen für St. 48 niedriger als für St. 37; in einem Falle ist die Stromstärke bei beiden Baustoffen gleich. Bei 20 mm Blechstärke ist in 4 Versuchsreihen die Stromstärke bei St. 48 höher als bei St. 37; bei den 8 übrigen Versuchsreihen ist das Umgekehrte der Fall. Die Erscheinung, daß St. 48 dem Schneiden geringeren Widerstand entgegengesetzt als St. 37, dürfte in der größeren Sprödigkeit des ersteren Baustoffes begründet sein.

Eine stärkere Abnutzung der Messerschneiden bei St. 48 als bei St. 37 ist bei 3 Versuchsreihen nicht beobachtet worden, jedoch gibt ein Werk an, daß bei längerem Schneiden von St. 48 die Messer in kürzerer Zeit stumpf werden als beim Verarbeiten von St. 37. Der Unterschied wird mit 10 bis 15 vH bemessen.

Die Zeitangaben umfassen in 5 Werken nicht nur die reine Schnittdauer, sondern auch die Zeit für das Verschieben der Werkstücke; nur ein Werk hat die Schnittzeit gemessen. Hierbei zeigen sich für beide Baustoffe keinerlei Unterschiede. Dies kann nicht überraschen, da die Zeit für den Niedergang des Messers bei der nur wenig schwankenden Umlaufzahl des Antriebsmotors konstant bleiben muß.

Aus den Versuchen kann geschlossen werden, daß das Schneiden von Blechen der verschiedenen Festigkeit mit Ausnahme eines stärkeren Messerverbrauches bei St. 48 den gleichen Aufwand verlangt wie bei St. 37.

3. Hobeln.

Die Versuchsbleche besaßen eine Länge von 6000 mm und eine Stärke von 13 bzw. 26 mm; der Versuch umfaßte das Abhobeln eines Streifens von 50 mm Breite.

Die größte Stromstärke ist bei 7 Versuchsreihen für St. 48 höher als für St. 37, bei 3 Reihen besteht kein Unterschied; der gesamte Stromverbrauch liegt für 5 Versuchsreihen bei St. 48 höher als bei St. 37, für 3 Versuchsreihen gilt das Gegenteil. Die Versuche lassen erkennen, daß das Bearbeiten von St. 48 einen größeren Stromverbrauch erfordert als dasjenige von St. 37; damit wird entsprechend ein höherer Verschleiß der Hobelmaschine bei St. 48 verbunden sein.

Der Messerverschleiß ist nach den Beobachtungen während der Versuche bei beiden Werkstoffen der gleiche; der Mehrverschleiß in einer Versuchsreihe von St. 48 ist durch Sandstellen verursacht, scheidet also für die Beurteilung aus. Ein Werk gibt an, daß bei St. 48 bei 13 mm Blechstärke ein zweimaliges und bei 26 mm Blechstärke ein dreimaliges Anschleifen des Stahles erforderlich war; ein Werk bemerkt noch, daß die allgemeinen Beobachtungen bei St. 48 ein schnelleres Stumpfwerden des Werkzeuges gegenüber St. 37 erkennen lassen.

Die Zahl der Hobelfahrten, die bei einem Werk für St. 48 zahlreicher sind als für St. 37 und bei einem zweiten Werk das entgegengesetzte Ergebnis zeigen, läßt keine Schlüsse zu; maßgebend ist der Kraftverbrauch, der bei St. 48 ungünstiger ist als bei St. 37.

4. Schneiden von Winkeleisen.

Als Versuchsquerschnitte waren Winkel 80.80.10 und 110.110.14 gewählt worden. Jede Versuchsreihe umfaßte 30 Schnitte. Das Schneiden von Winkeleisen auf der Schere ist der gleiche Arbeitsvorgang wie das Schneiden von Blechen; die Ergebnisse der Versuche müssen daher gleichartig sein. Eine Durchsicht der beim Schneiden von Winkeleisen beobachteten Werte läßt erkennen, daß St. 48 geringeren Kraftaufwand erfordert hat als St. 37; der Unterschied ist allerdings bei den Winkeleisen geringer als bei den Blechen. Die Beobachtungen über den Messerverbrauch bei Winkeleisen und Blechen sind die gleichen.

5. Sägen.

Als Versuchsstücke wurden Winkeleisen 120.120.13 verwendet, an welchen je 20 Schnitte durchgeführt wurden; in drei Fällen ist der Kraftverbrauch und die Schnittgeschwindigkeit für St. 48 geringer als für St. 37, in 2 Fällen ist kein Unterschied bei der Bearbeitung vorhanden, in einem Falle liegt der Kraftverbrauch bei St. 48 höher als bei St. 37. In der Abnutzung der Sägeblätter zeigen sich keine besonderen Erscheinungen, jedoch haben die Beobachtungen im laufenden Betriebe ergeben, daß die Abnutzung der Sägeblätter beim Verarbeiten von St. 48 sehr bedeutend ist. Sägeblätter aus S. S.-Stahl verlieren ihre Schneidfähigkeit bei einer Benutzungsdauer von einem Tage vollständig.

6. Fräsen.

Beim Fräsen sind nur fünf Versuchsreihen erledigt worden; es wurden Winkel 120.120.13 verwendet, von diesen wurden je zehn Längen von 40 mm abgefräst. In zwei Fällen ist die Stromstärke bei St. 48 niedriger als bei St. 37, in den übrigen drei Fällen zeigt sich aber die Stromstärke bei St. 48 höher als bei St. 37, z. T. ist der Unterschied recht beträchtlich. Der Zeitaufwand ist bei zwei Reihen der gleiche, bei den übrigen ist er bei St. 48 recht erheblich höher als bei St. 37. Der Stromverbrauch ist nur bei einer Versuchsreihe gemessen worden und zeigt keinen Unterschied für die beiden Baustoffe. Ein Werk gibt an, daß die Späne aus St. 48 anlaufen sind; ein anderes gibt an, daß der Werkzeugverbrauch beim Verarbeiten von St. 48 um 15 bis 20 vH stärker ist als bei St. 37. Bei den auf den anderen Werken angestellten Versuchen haben sich keine Unterschiede bezüglich des Werkzeugverbrauches gezeigt. Die Versuche ergeben deutlich, daß die Bearbeitung von St. 48 mehr Aufwand erfordert als St. 37. Ein Werk führt an, daß das Fräsen von autogen geschnittenen Kanten an Werkstücken aus St. 48 besonders schwierig sei, daß die Fräsmesser kaum

imstande seien, die durch Brennen hergestellten Kanten anzugreifen und vielfach ausbrechen. Diese Tatsache wird von anderer Seite durchaus bestätigt.

7. Warmbiegen.

Die Versuche zeigen, daß das Warmbiegen von Winkel 140.140.13 aus St. 48 einen etwas höheren Zeitaufwand erfordert als das Biegen des gleichen Querschnittes aus St. 37. Dieser Mehraufwand entsteht beim Nachrichten; St. 48 setzt infolge seiner höheren Festigkeit dem Nachrichten mehr Widerstand entgegen als St. 37.

8. Bohren.

Zu den Bohrversuchen wurden vier Bleche von je 15 mm Stärke aufeinandergelegt. Der Durchmesser der Löcher betrug 20 mm.

Die Unterschiede in der Stromstärke, dem Stromverbrauch und der Bohrzeit sind bei den beiden Werkstoffen nur gering; sie liegen aber im allgemeinen bei St. 48 um ein geringes niedriger als bei St. 37. Bohrerbrüche haben sich bei St. 48 dreimal, bei St. 37 dagegen nur einmal ergeben. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den sonstigen Beobachtungen, nach welchen die Bohrer beim Verarbeiten von St. 48 wesentlich häufiger brechen als bei St. 37.

9. Aufreiben.

Das Aufreiben wurde an Paketen, die aus vier aufeinandergelegten 15 mm starken Blechen bestanden, vorgenommen. Die Löcher waren z. T. um 1,0, 1,5 und 2,0 mm gegeneinander verschoben; sie wurden von 20 mm Durchmesser auf einen solchen von 23 mm aufgerieben. Das Aufreiben erfolgte auf einem Werk mit einer feststehenden Bohrmaschine, auf dem zweiten Werk mit einem Preßluftaufreibeapparat, auf den übrigen Werken mit elektrisch betriebenen Handbohrmaschinen.

Bei der feststehenden Maschine war die Stromstärke und die Zeitdauer bei St. 48 um ein Geringes höher als bei St. 37. Bei der Preßluftmaschine konnte nur die Zeit gemessen werden; hier zeigte sich kein Unterschied bei den beiden Baustoffen.

Größere Abweichungen ergaben sich bei der Verwendung der elektrischen Aufreibeapparate. Ein Werk stellte fest, daß die Stromstärke, der Stromverbrauch und die Arbeitszeit bei St. 48 niedriger lagen als bei St. 37; eine andere Versuchsreihe zeigte, daß die Stromstärke und die Zeitdauer bei St. 48 bald größer, bald niedriger war als bei St. 37. Während die Unterschiede bei der Stromstärke nur geringfügiger Natur waren, erreichten sie bezüglich der Zeitdauer z. T. recht erhebliche Werte. Bei einer weiteren Versuchsreihe liegen der Stromverbrauch und die Zeitdauer bei St. 48 fast ausnahmslos höher als bei St. 37; auch hier zeigen sich große Unterschiede im Zeitverbrauch. Die letzte Reihe stimmt, was die Zeitdauer angeht, mit der vorhergehenden überein, jedoch ist der Stromverbrauch bei St. 48 niedriger als bei St. 37.

Die Beobachtung des Werkzeugverbrauches gibt zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß; wenn bei einem Versuch in St. 48 der Bruch von drei Reibahlen aufgetreten ist, so wies das Werkstück vermutlich harte Stellen auf.

Die Ergebnisse der Aufreibeversuche können dahin zusammengefaßt werden, daß wesentliche Abweichungen im Kraftverbrauch bei St. 48 und St. 37 nicht bestehen, daß aber doch St. 48 sich bezüglich der Zeitdauer ungünstiger verhält als St. 37.

10. Nieten.

Die Versuche konnten sich, da das Messen von Preßluft mit Rücksicht auf die Verluste in den Schlauchleitungen zu unsicher ist, nur auf die Beobachtung der Schlagzeiten erstrecken. Bei drei Versuchsreihen war die Schlagzeit für Nieten aus St. 48 beträchtlich höher als bei solchen aus St. 37, bei einer vierten Reihe war der Unterschied geringer, bei der fünften Versuchs-

reihe war die Zeit für St. 48 wenn auch nur unerheblich günstiger als für St. 37, bei der letzten Versuchsreihe sind nicht die reinen Schlagzeiten beobachtet worden, vielmehr sind die Pausen in der Zeitangabe enthalten, hier schneidet St. 48 ebenfalls um ein Geringes günstiger ab als St. 37.

Als Gesamtergebnis zeigt sich, daß das Schlagen von Nieten aus St. 48 im Durchschnitt mehr Zeitaufwand erfordert als das Schlagen von Nieten aus St. 37. Das Verhalten des Nietwerkzeuges gibt zu Bemerkungen keinen Anlaß. Die Verwendung der Nieten aus St. 48 erfordert das Halten eines zweiten Nietenlagers, dessen Verzinsung eine Erhöhung der Unkosten bedingt. Ferner müssen für die Nieten aus St. 48 die Döpper in den Gegenhaltern abweichend von den sonst üblichen Döppern geformt werden, was erhöhte Werkzeugkosten verursacht. Beide Umstände erhöhen die Aufwendungen der Bearbeitung von St. 48 im Vergleich mit derjenigen von St. 37.

11. Lochen.

Es sind fünf Versuchsreihen in der Weise durchgeführt worden, daß Bleche von 10 mm Stärke mit Löchern von 13 mm Durchmesser und Bleche von 13 mm Stärke mit Löchern von 23 mm Durchmesser versehen wurden. Die erhaltenen Werte für St. 48 und St. 37 weichen so wenig von einander ab, daß ein beachtbarer Unterschied beim Lochen der beiden Baustoffe nicht festgestellt werden kann; das Gleiche gilt für den Werkzeugverbrauch. Auch in der Beschaffenheit der Lochwandungen, die insbesondere auf das Auftreten von Rissen hin beobachtet wurden, ergab sich bei St. 48 nichts Auffälliges.

12. Schnellsäge.

Ein Werk hat eine Untersuchung über den Stromverbrauch und den Zeitaufwand beim Zuschneiden von St. 48 und von St. 37 mittels Schnellsäge angestellt. Das Ergebnis zeigt, daß St. 48 mit dieser Maschine leichter bearbeitbar ist als St. 37.

Zusammenfassung.

Die Versuche zeigen, daß bei allen Arbeitsvorgängen, mit welchen ein Trennen des Werkstoffes vorliegt, erhebliche Unterschiede zwischen St. 48 und St. 37 nicht vorliegen; man kann aber deutlich beobachten, daß im Durchschnitt St. 48 sich ungünstiger verhält als St. 37. Ein stärkerer Werkzeugverbrauch bei St. 48 als bei St. 37 ist mehrfach beobachtet worden; die Versuche waren offensichtlich nicht umfangreich genug, um etwaige Unterschiede zahlenmäßig erkennen zu können. Es muß aber an dieser Stelle auf die Erfahrungen hingewiesen werden, die sich bei der Ausführung umfangreicher Brückenbauten während der letzten Monate gezeigt haben. Nach diesen ist der Werkzeugverschleiß bei der Verarbeitung von St. 48 sehr beachtlich höher als bei der Verarbeitung von St. 37. Man kann hieraus schließen, daß auch die Inanspruchnahme der Maschinen durch die Bearbeitung von St. 48 gegenüber St. 37 ungünstig beeinflusst wird.

Die Warmbearbeitung von St. 48, wie Schmieden und Stauchen der Nieten, erfordert zweifelsolhne höheren Aufwand als bei St. 37.

Faßt man die aus den Versuchen gewonnenen Ergebnisse zusammen und berücksichtigt man die besonderen Erschwernisse, die in der gleichzeitigen Verarbeitung von St. 48 und St. 37 begründet liegen, so erkennt man deutlich, daß die Bearbeitung von St. 48 einen größeren Kostenaufwand erfordert als diejenige von St. 37. Wie groß der Mehraufwand ist, läßt sich aus den gewonnenen Werten naturgemäß nicht ermitteln; man geht aber nicht fehl, und schätzt nicht zuungunsten des St. 48, wenn man annimmt, daß er unter Berücksichtigung der Mehrkosten für Lagerung und Förderung des Baustoffes im Werk zwischen 15 bis 20 vH des Aufwandes liegt, den die Bearbeitung des St. 37 erfordert.

STUDIEN ZUR BERECHNUNG UND KONSTRUKTION MEHRSTIELIGER STOCKWERKRAHMEN.

Von Privatdozent Dr.-Ing. Günter Worch, Darmstadt.

(Schluß von Seite 712.)

Abschnitt 3.

Das Tragwerk (Abb. 24) ist als System B I ausgebildet.

Auch hier wollen wir die zahlenmäßige Durchrechnung nur auf ein Stockwerk beschränken; die Ansätze für die anderen Stockwerke sind genau die gleichen. Greifen wir beispielsweise das oberste Stockwerk heraus; als Unbekannte führen wir wegen der Symmetrie ein (vgl. Abb. 38):

$$X_1 = \frac{M^l + M^r}{2} \quad X_2 = \frac{M^l - M^r}{2} \quad X_3 = Hh$$

Die Berechnung des statisch unbestimmten Hauptsystems — zweier einfacher Zweigelenrahmen — wollen wir als bekannt voraussetzen. Dann ergeben sich die Momentenflächen für die Zustände $X = -1$ sofort, wie in Abb. 39 dargestellt.

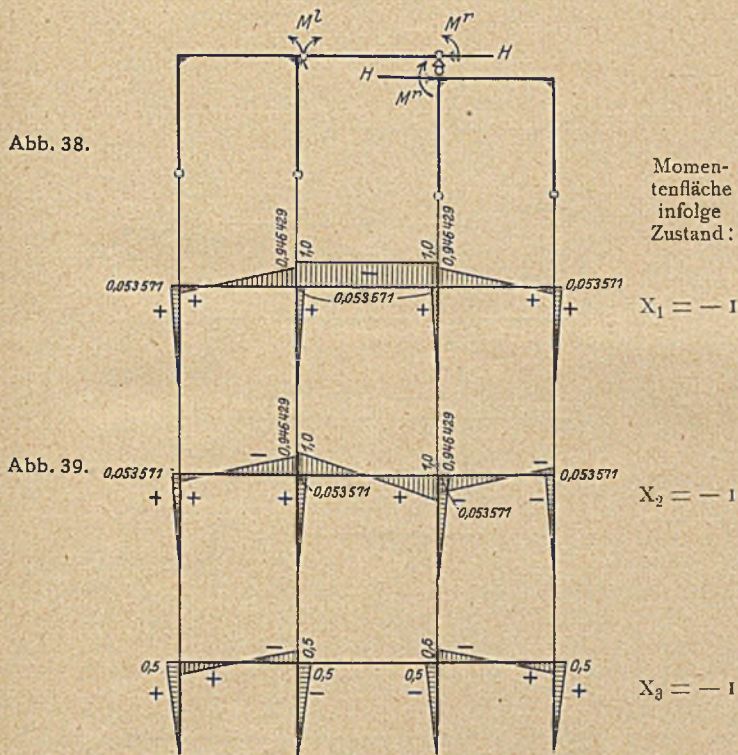


Abb. 38.

Abb. 39.

Momentenfläche infolge Zustand:

$X_1 = -1$

$X_2 = -1$

$X_3 = -1$

Mittels dieser Momentenflächen und der entsprechenden am Grundsystem ergibt sich:

[11] = +1,66 . . [2 · 0,946 429 — 0,053 571] + 6,0 = + 9,065 479
 [12] = 0
 [13] = +1,66 . . · 0,5 = + 0,833 . .
 [22] = +1,66 . . [2 · 0,946 429 — 0,053 571] + 2,0 = 5,065 479
 [23] = 0
 [33] = 2 · 20,833 . . · 0,5 + 1,66 . . · 0,5 = + 21,66 . .

Der Aufbau der Elastizitätsgleichungen sieht dann folgendermaßen aus:

X_1	X_2	X_3	
+ 9,065 479	—	+ 0,833 . .	= Z_1
—	+ 5,065 479	—	= Z_2
+ 0,833 . .	—	+ 21,66 . .	= Z_3

Die Auflösung dieser 3 Gleichungen ist denkbar einfach. Wir erhalten:

$$X_1 = + 0,1107 Z_1 - 0,004 258 Z_3$$

$$X_2 = + 0,197 415 Z_2$$

$$X_3 = - 0,004 258 Z_1 + 0,046 318 Z_3$$

Die Bestimmung der Belastungsglieder Z erfolgt mit

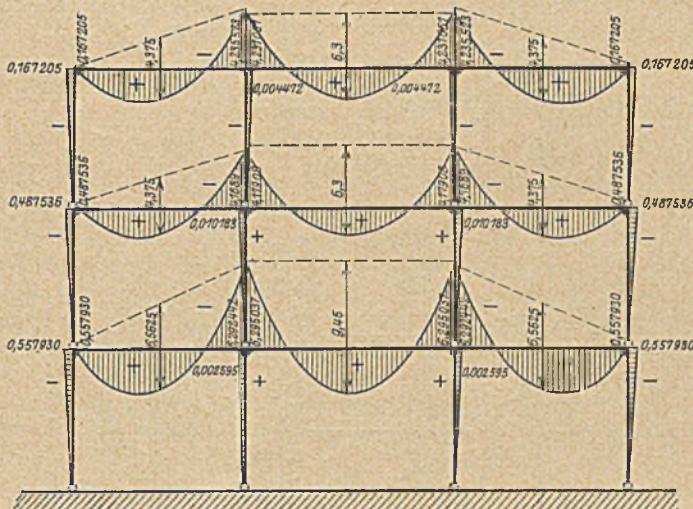


Abb. 40. Momentenfläche infolge Eigengewicht am System B I.

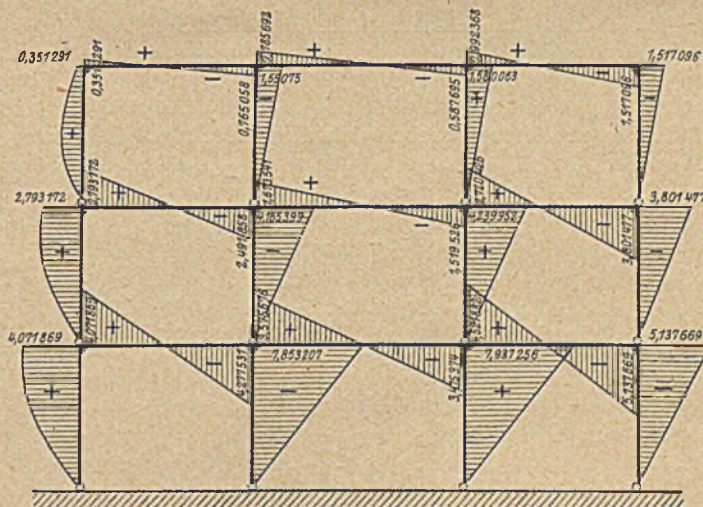


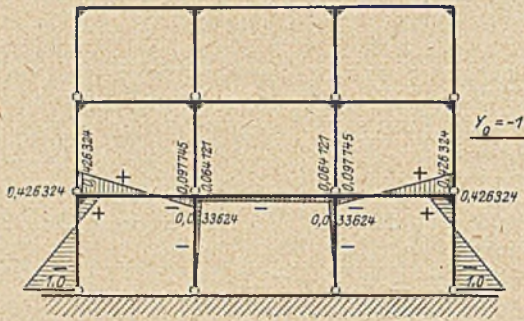
Abb. 41. Momentenfläche infolge Winddruck am System B I.

Hilfe der Momentenflächen für die betreffenden Belastungsfälle am Grundsystem. So erhalten wir:

1. für Eigengewicht:
 $Z_1 = - 2 \cdot 1,66 \cdot (0,946 429 - 0,053 571) \cdot 3,125 g_3 - 2 \cdot 2,0 \cdot 4,5 g_3 = - 27,300 603 g_3$
 $Z_2 = 0$
 $Z_3 = 0$

2. für Winddruck:
 $Z_1 = Z_2 = + 20,833 \cdot \cdot \cdot 0,053 571 \cdot 8 w \cdot 1,25 - 0,833 \cdot \cdot \cdot 8 w (0,946 429 - 0,053 571) = + 5,565 491 w$
 $Z_3 = + 20,833 \cdot \cdot \cdot 0,5 \cdot 8 w \cdot 1,25 + 0,833 \cdot \cdot \cdot 8 w \cdot 0,5 = + 107,5 w$

Abb. 42.



Momentenfläche
am System B I
infolge Zustand:

$Y'_0 = -1$

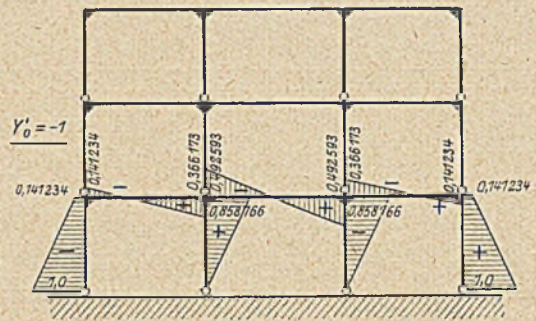
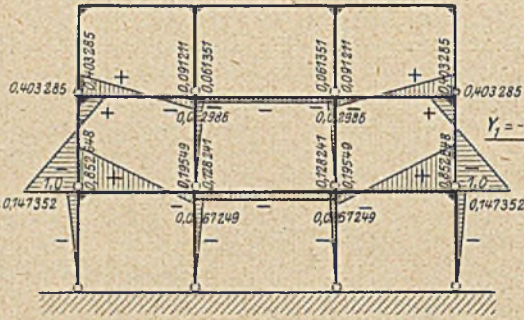


Abb. 45.

Abb. 43.



$Y'_1 = -1$

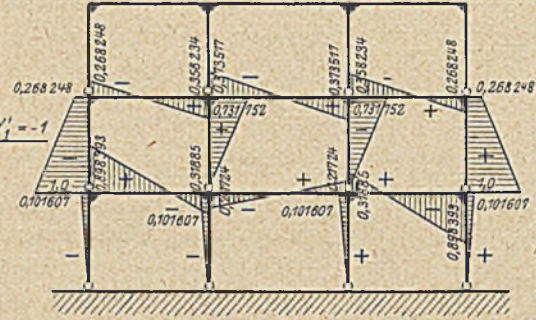
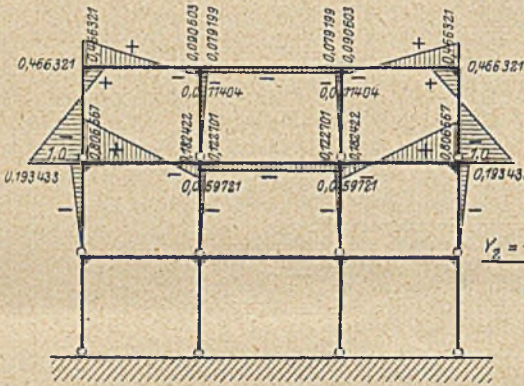


Abb. 46.

Abb. 44.



$Y'_2 = -1$

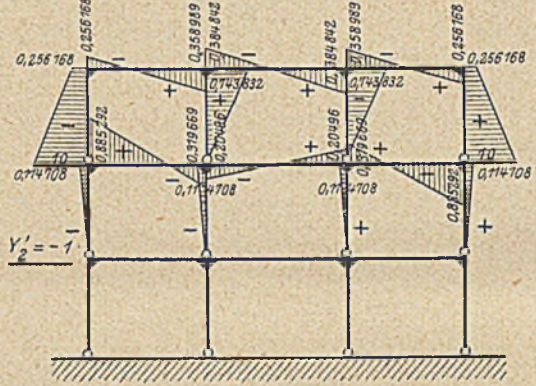


Abb. 47.

Abb. 42—47.

Mit diesen Werten ergeben sich die statisch unbestimmten Größen zu:

1. für Eigengewicht:

$X_1 = -3,022\ 179\ g_3$
 $X_2 = 0$
 $X_3 = +0,116\ 238\ g_3$

und 2. für Winddruck:

$X_1 = +0,158\ 398\ w$
 $X_2 = +1,098\ 710\ w$
 $X_3 = +4,955\ 453\ w$

Entsprechend geschieht die Berechnung für die beiden anderen Rahmen; setzen wir dann für g und w die entsprechenden Zahlenwerte ein, so lassen sich die Momentenflächen für Eigengewicht und Winddruck leicht ermitteln (Abb. 40 und 41).

Abschnitt 4.

Ausbildung des Systems (Abb. 24) als System B₂.

Die Wahl der statisch unbestimmten Größen ist dieselbe wie beim System A₂ (Abschnitt 2 dieses Beispiels). Ebenso stimmen die Momentenflächen für die Zustände $Y = -1$ am Grundsystem mit denen des Abschnitts 2 überein (Abb. 29). Die Momentenflächen für die Zustände $Y = -1$ am statisch unbestimmten Hauptsystem B₁ ergeben sich ganz analog denen für Eigengewicht und Winddruck, deren Berechnung

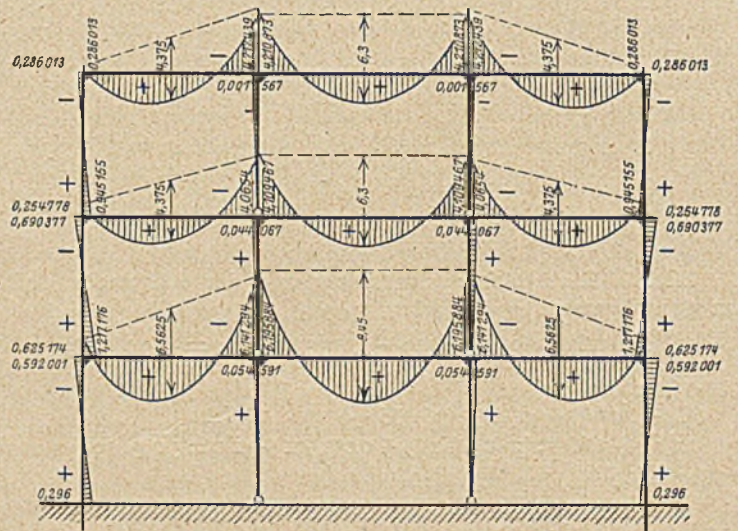


Abb. 48.

Momentenfläche infolge Eigengewicht am System B₂.

im vorigen Abschnitt gezeigt ist. Abb. 42 bis 47 zeigen diese Momentenflächen für $Y = -1$ und $Y' = -1$ am statisch unbestimmten Hauptsystem.

Die [...] -Werte der beiden dreigliedrigen Gleichungen können wir nunmehr wieder leicht ermitteln. Wir erhalten die beiden Tafeln:

	Y_0	Y_1	Y_2	
0	+ 6,116 589	+ 0,572 729	—	= N_0
1	+ 0,572 729	+ 10,987 144	+ 1,192 26	= N_1
2	—	+ 1,192 26	+ 34,336 163	= N_2

und

	Y'_0	Y'_1	Y'_2	
0'	+ 13,243 796	+ 0,063 506	—	= N'_0
1'	+ 0,063 506	+ 24,869 710	- 0,297 104	= N'_1
2'	—	- 0,297 104	+ 81,184 291	= N'_2

Die Auflösung dieser beiden Gleichungen erfolgt zweckmäßig wieder mit Hilfe von Determinanten. Es ergeben sich die beiden β -Tafeln:

β -Tafel.

	N_0	N_1	N_2
$Y_0 =$	+ 0,164 295	- 0,008 597	+ 0,000 299
$Y_1 =$	- 0,008 597	+ 0,091 810	- 0,003 188
$Y_2 =$	+ 0,000 299	- 0,003 188	+ 0,029 234 5

β' -Tafel.

	N'_0	N'_1	N'_2
$Y'_0 =$	+ 0,075 508	- 0,000 193	- 0,000 000 7
$Y'_1 =$	- 0,000 193	+ 0,040 212	+ 0,000 147
$Y'_2 =$	- 0,000 000 7	+ 0,000 147	+ 0,012 318

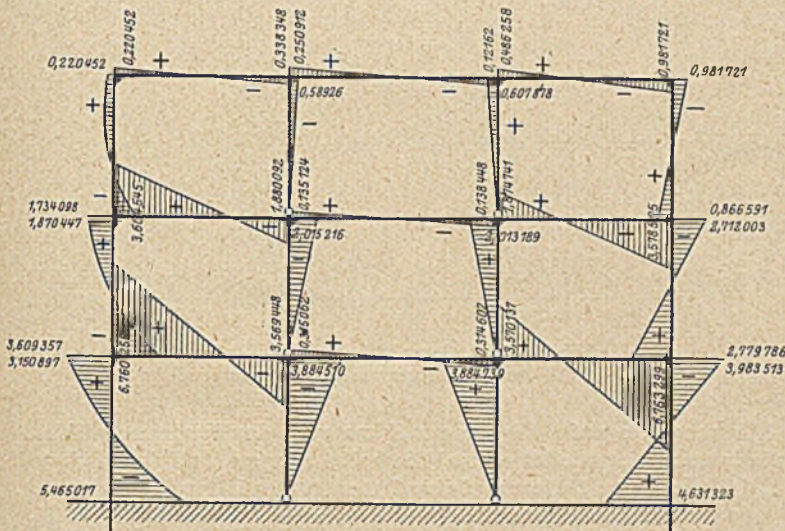


Abb. 49. Momentenfläche infolge Winddruck am System B 2.

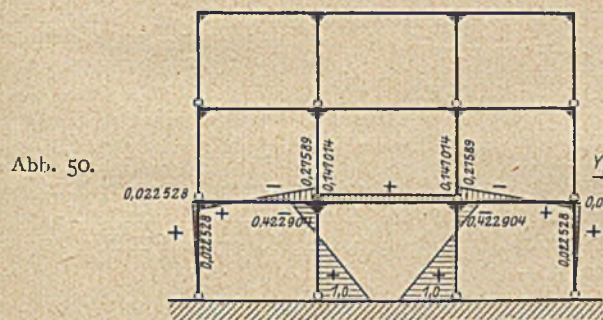


Abb. 50.

Momentenfläche
am System B I
infolge Zustand:

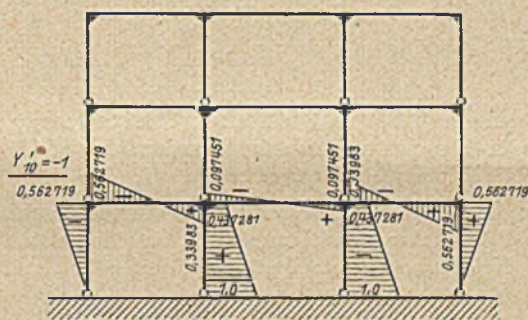


Abb. 53.

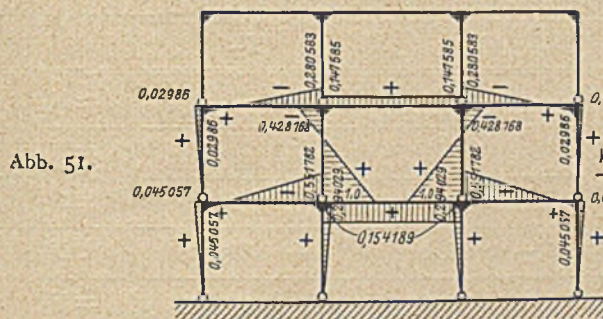


Abb. 51.

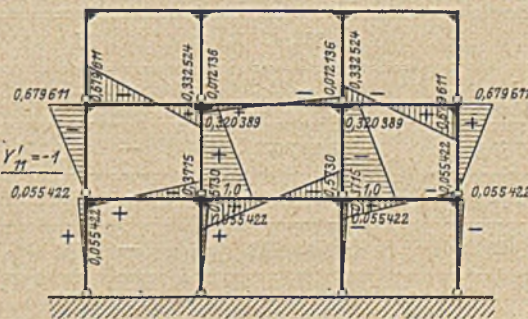


Abb. 54.

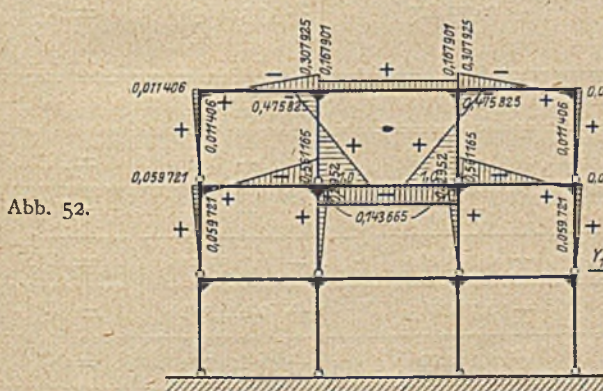


Abb. 52.

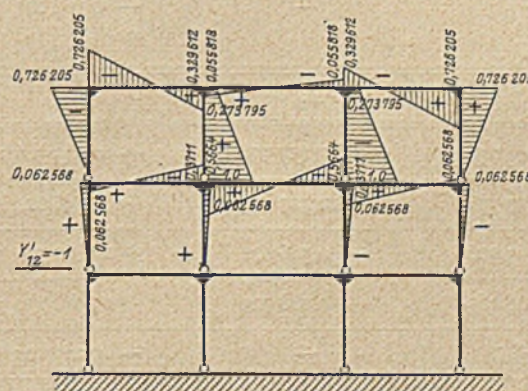


Abb. 55.

Abb. 50—55.

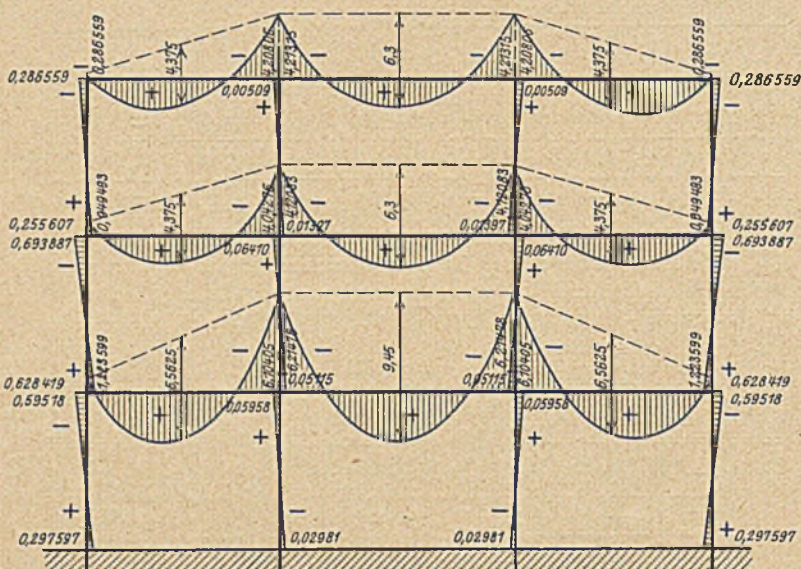


Abb. 56. Momentenfläche infolge Eigengewicht am allseits verspannten System.

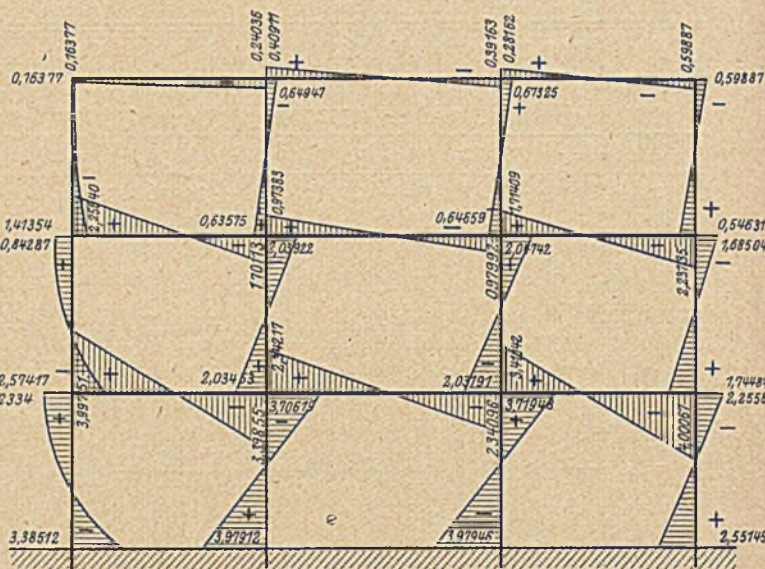


Abb. 57. Momentenfläche infolge Winddruck am allseits verspannten System.

Die Berechnung der Belastungsglieder N und N' für Eigengewicht und Winddruck geschieht genau analog wie beim System A 2. Diese Werte werden dann in die β -Tafel und β' -Tafel eingesetzt, dann ergeben sich die Unbekannten Y und Y' . Durch Superposition erhalten wir aus diesen dann die endgültigen Momente. — Der Kürze halber seien hier keine Zahlenrechnungen angeführt, sondern wir wollen in Abb. 48 und 49 sofort die Momentenflächen für Eigengewicht und Winddruck geben.

Abschnitt 5.

Das Tragwerk (Abb. 24) ist als allseits verspannter mehrstieliger Stockwerkrahmen ausgebildet.

Als statisch unbestimmtes Hauptsystem wählen wir wieder das System B 1. Außer den bereits bei der Betrachtung des Systemes B 2 behandelten unbekanntem Momenten treten hier noch die Momente am Fußpunkt jeder Innenstütze als

Unbekannte auf. Wegen der Symmetrie des Systemes wählen wir auch hier wieder einmal die halbe Summe und das nächste Mal die halbe Differenz dieser Innenstützenfußpunkt-Momente als statisch unbestimmte Größen. Zu den Werten Y_0 bis Y_2 und Y'_0 bis Y'_2 treten also neu hinzu:

$$Y_{10} = \frac{M_{10} + M_{20}}{2} \quad Y'_{10} = \frac{M_{10} - M_{20}}{2}$$

$$Y_{11} = \frac{M_{11} + M_{21}}{2} \quad Y'_{11} = \frac{M_{11} - M_{21}}{2}$$

$$Y_{12} = \frac{M_{12} + M_{22}}{2} \quad Y'_{12} = \frac{M_{12} - M_{22}}{2}$$

Die Momentenflächen für diese Zustände Y_4 bis Y_6 und Y'_4 bis $Y'_6 = -1$ am statisch unbestimmten Hauptsystem B 1 lassen sich ebenso wie die für Y_1 bis Y_3 und Y'_1 bis $Y'_3 = -1$ ermitteln. Wir erhalten folgende Flächen (siehe Abbildungen 50—55).

Die so entstehenden beiden voneinander unabhängigen Gleichungsgruppen haben den folgenden Aufbau:

Y_0	Y_{10}	Y_1	Y_{11}	Y_2	Y_{12}	
+ 6,116 589	- 0,087 563	+ 0,572 729	- 0,175 129	-	-	= N_0
- 0,087 563	+ 4,107 021	- 0,175 129	+ 0,401 533	-	-	= N_{10}
+ 0,572 729	- 0,175 129	+ 10,987 144	- 0,534 308	+ 1,192 26	- 0,368 104	= N_1
- 0,175 129	+ 0,401 533	- 0,534 308	+ 10,491 38	- 0,368 104	+ 0,885 509	= N_{11}
-	-	+ 1,192 26	- 0,368 104	+ 34,336 163	- 0,973 825	= N_2
-	-	- 0,368 104	+ 0,885 509	- 0,973 825	+ 33,524 658	= N_{12}

Y'_0	Y'_{10}	Y'_1	Y'_{11}	Y'_2	Y'_{12}	
+ 13,243 796	+ 7,157 576	+ 0,063 506	- 0,448 465	-	-	= N'_0
+ 7,157 576	+ 11,317 479	- 0,596 024	- 0,088 721	-	-	= N'_{10}
+ 0,063 506	- 0,596 024	+ 24,869 71	+ 14,080 159	- 0,297 104	- 0,747 034	= N'_1
- 0,448 465	- 0,088 721	+ 14,080 159	+ 24,912 966	- 1,711 165	+ 0,024 271	= N'_{11}
-	-	- 0,297 104	- 1,711 165	+ 81,184 29	+ 46,849 244	= N'_2
-	-	- 0,747 034	+ 0,024 271	+ 46,849 244	+ 80,633 235	= N'_{12}

Die Auflösung dieser beiden Elastizitätsgleichungen erfolgt nach dem von Müller-Breslau für siebengliedrige Gleichungen aufgestellten Lösungsschema. Wir erhalten die beiden β -Tafeln:

β -Tafel.

	N_0	N_{10}	N_1	N_{11}	N_2	N_{12}
$Y_0 =$	+ 0,164 390	+ 0,002 927	- 0,008 453	+ 0,002 343	+ 0,000 313	- 0,000 132
$Y_{10} =$	+ 0,002 927	+ 0,244 587	+ 0,003 331	- 0,009 173	- 0,000 206	+ 0,000 273
$Y_1 =$	- 0,008 453	+ 0,003 331	+ 0,092 082	+ 0,004 243	- 0,003 129	+ 0,000 808
$Y_{11} =$	+ 0,002 343	- 0,009 173	+ 0,004 243	+ 0,096 158	+ 0,000 813	- 0,002 47
$Y_2 =$	+ 0,000 313	- 0,000 206	- 0,003 129	+ 0,000 813	+ 0,029 264	+ 0,000 794
$Y_{12} =$	- 0,000 132	+ 0,000 273	+ 0,000 808	- 0,002 47	- 0,000 794	+ 0,029 926

β' -Tafel.

	N_0'	N_{10}'	N_1'	N_{11}'	N_2'	N_{12}'
$Y_0' =$	+ 0,115 170	- 0,073 074	- 0,004 532	+ 0,004 39	+ 0,000 152	- 0,000 132
$Y_{10}' =$	- 0,073 074	+ 0,134 814	+ 0,005 741	- 0,004 100	- 0,000 146	+ 0,000 139
$Y_1' =$	- 0,004 532	+ 0,005 741	+ 0,059 507	- 0,033 779	- 0,001 231	+ 0,001 277
$Y_{11}' =$	+ 0,004 39	- 0,004 100	- 0,033 779	+ 0,059 433	+ 0,001 986	- 0,001 485
$Y_2' =$	+ 0,000 152	- 0,000 146	- 0,001 231	+ 0,001 986	+ 0,018 597	- 0,010 817
$Y_{12}' =$	- 0,000 132	+ 0,000 139	+ 0,001 277	- 0,001 485	- 0,010 817	+ 0,018 699

Die Werte N und N' lassen sich wieder aus den Momentenflächen für die Zustände Y und $Y' = -1$ und denen für die äußeren Lasten (am Grundsystem angreifend) ermitteln.

Damit sind dann auch die Unbekannten Y und Y' bekannt.

Die endgültigen Momente ergeben sich aus diesen durch Ansetzen der Superpositionsbedingung.

Wir geben hier der Einfachheit halber sofort die fertigen Momentenflächen, und zwar zeigt Abb. 56 die für Eigengewicht und Abb. 57 die für Winddruck.

BEMERKUNG ZUR GRAPHISCHEN BESTIMMUNG DER NULLLINIE UND DER SPANNUNGEN EXZENTRISCH BELASTETER SYMMETRISCHER VERBUNDQUERSCHNITTE.

Von Dr. sc. techn. Pasternak, Zürich.

Im Heft 7 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift bringt Herr Dipl.-Ing. Orszåg ein rein graphisches Verfahren zur Ermittlung der Nulllinie eines symmetrischen Verbundquerschnittes bei Belastung durch eine ausmittige Normalkraft, dessen einfacher Grundgedanke klar hervorgehoben zu werden verdient, obschon, wie weiter unten zu ersehen ist, dem Mohrschen Verfahren, für die Praxis unbedingt der Vorzug zu geben ist.

Anstatt nach O. Mohr vom statischen Momentengleichgewicht in bezug auf die gesuchte Nulllinie auszugehen, kann man auch, wie dies Herr Orszåg tut, als Momentenachse die zur Nulllinie (Y) parallele Achse (η) durch den Angriffspunkt der Normalkraft wählen. Bedeuten: n das nach einem beliebigen Gesetz sich ändernde Dehnungsmaß der Flächenelemente des Verbundquerschnittes, σ und σ_1 , die Spannungen in einem Element mit dem Dehnungsmaß Eins in den Entfernungen Y und τ von der Nulllinie, so gilt also:

$$\int \eta \sigma (n \, d f) = \sigma_1 \int \eta y (n \, d f) = 0,$$

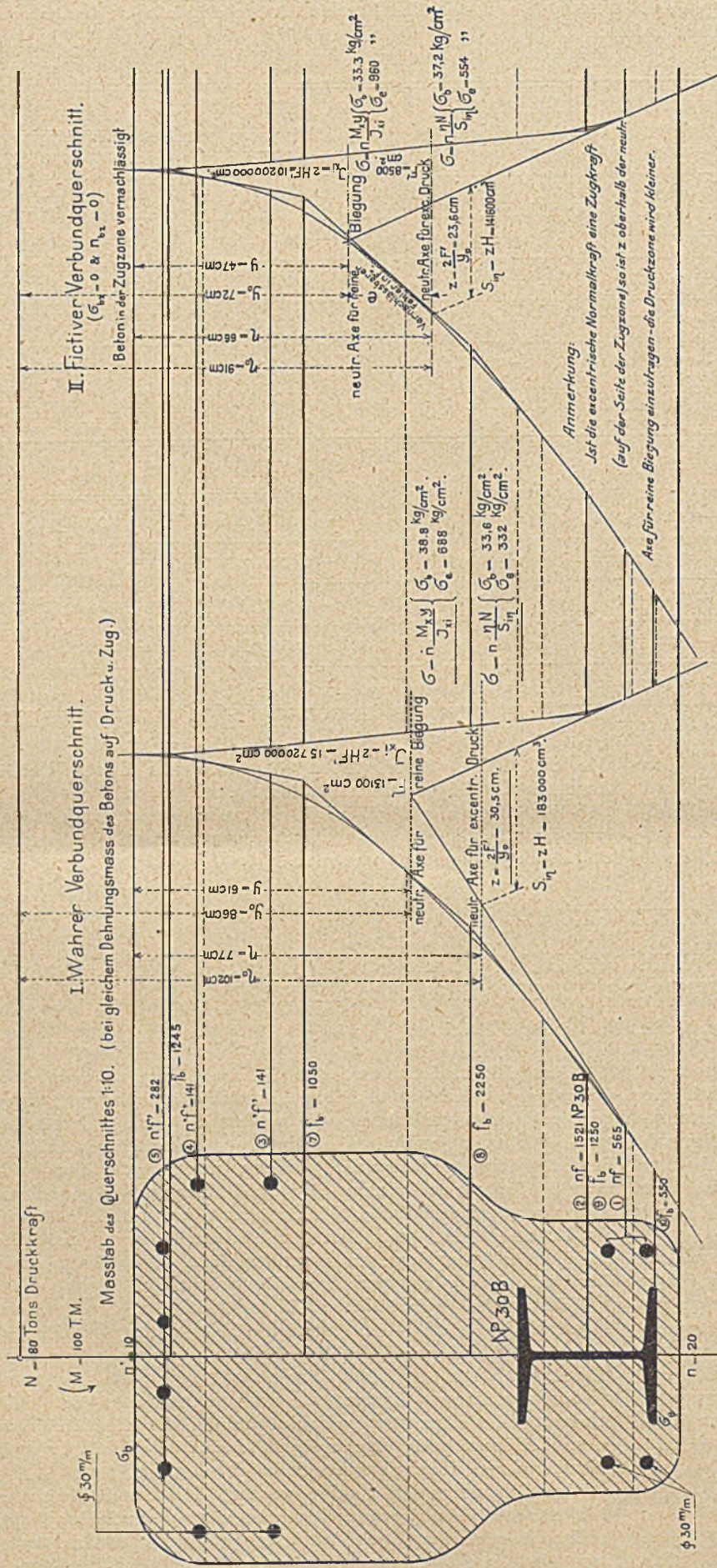
oder einfach:
$$\int y \eta (n \, d f) = 0,$$

d. h. die Nulllinie y ist so zu wählen, daß das Zentrifugalmoment des Verbundquerschnittes in bezug auf die beiden parallelen η - und y -Achsen verschwindet.

Aus diesem Satz und den Sätzen Culmanns über das Seilpolygon folgen unmittelbar sämtliche von Herrn Orszåg gegebenen Konstruktionen, die wesentlich genauer gestaltet werden können (besonders für im Innern des Querschnittes liegende Kraftangriffspunkte), wenn man, nach dem bekannten Satze von Culmann, für die Bestimmung des zweiten Seilpolygons, die statischen Momente in bezug auf die η -Achse als Kräfte in den Antipolen der letztern in bezug auf die einzelnen Flächenelemente angreifen läßt. Man kann sich dann mit einer geringeren Anzahl von Lamellen begnügen.

Trotz der gedanklichen Einfachheit der Orszågschen Konstruktionen, die — ich wage die Behauptung — O. Mohr wesentlich nicht empfohlen hat, bedeuten sie gegenüber dem Mohrschen Verfahren einen Rückschritt, denn sie benützen wieder die älteren Culmannschen Konstruktionen zur Bestimmung der Momente zweiter Ordnung, die eben O. Mohr in so eleganter und genauer Weise durch das Zeichnen und Planimetrieren einer einzigen Seilfläche ersetzt hat.

Im folgenden soll gezeigt werden, daß das Mohrsche Verfahren beim Verbundquerschnitt ebenfalls ohne Aufsuchen einer Ausgleichslinie zur Bestimmung der Nulllinie bei ausmittiger Normalkraft führt, und zwar rascher wie die aus dem verschwindenden Zentrifugalmoment sich ergebenden rein zeichnerischen oder halb rechnerischen Verfahren.



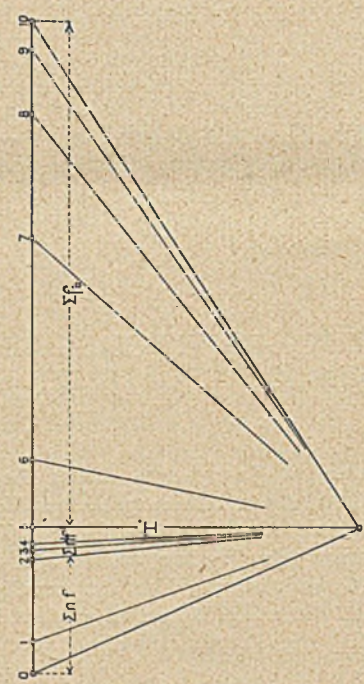
In der beigelegten Abbildung, deren Original aus dem Jahre 1920 stammt, ist das Verfahren sowohl für den wahren (wo es streng genau ist) als auch fiktiven Verbundquerschnitt durchgeführt, um recht eindringlich zu zeigen, daß zu der von O. Mohr schon 1883 gegebenen Lösung des Spannungsproblems im homogenen Querschnitt bei Ausschluß von Zugfestigkeit recht wenig Neues hinzuzufügen war, um auf die Lösung derselben Aufgabe beim allgemeineren Verbundquerschnitt zu gelangen.

Zunächst trägt man auf bekannte Weise mit Hilfe je eines Seilpolygons für die Druck- und Zugzone die neutrale Achse für reine Biegung ein. Die Einteilung der Betondruckzone braucht keine enge zu sein, da die Seilkurve sich recht genau als Hüllkurve des Seilpolygons ergibt.

Bedeutet F' den Inhalt der von den genannten Seilkurven eingeschlossenen Fläche, F'' den Inhalt der entsprechenden zu der gesuchten y-Nulllinie zugehörigen Fläche, so gilt nach O. Mohr, mit den weiteren Bezeichnungen der Abbildung:¹⁾

$$\eta_0 = Y_0 + e = \frac{J_{\eta}}{S_{\eta}} = \frac{2F''H}{zH} = \frac{2F' + ze'}{z} \quad (1)$$

In diesem Ausdruck ist die Fläche ($F'' - F'$) angenähert durch das eingeschlossene Dreieck ersetzt worden. Bei größerer Exzentrizität von N ist der in F'' dabei gemachte Fehler verschwindend klein:



er drückt sich durch das sehr schmale in der Abbildung schraffierte Kurvensegment der Druckseilkurve aus. Bei abnehmender Exzentrizität wird zwar dieses Segment größer, aber auch F'' , so daß obige Annäherung für die meisten praktischen Fälle zulässig sein wird.

Aus (1) folgt ohne weiteres

$$z = \frac{2F'}{y_0}, \dots (2)$$

womit nach Abbildung die neutrale Achse bei exzentrischer Normalkraft, ausgehend von derjenigen für reine Biegung, sich in einfachster Weise findet.

Die Spannungsberechnung erfolgt wie in der Zuschrift des Herrn Orszög, ausgehend von der Grundspannung in der Schwerlinie (vgl. Berechnung in der Abbildung). F' wird natürlich am raschesten und genau genug durch Planimetrieren ermittelt.

Zürich, E. T. H., im Juni 1925.

Peter Pasternak,
Dozent mit Lehrauftrag an der E. T. H. Zürich.

¹⁾ In der Abbildung sind die Dehnungsmaße nach den schweizerischen Vorschriften gewählt.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Einseilgreifer.

Von Ingenieur Richard Steinbrecher, Berlin-Friedenau.

Die Umstellung im Förderwesen zur Verbilligung der Gesteinskosten ist heute gebieterische Pflicht eines jeden Betriebes. Die Anschaffung neuer Krananlagen scheidet meist an den hohen Kosten und man sucht daher nach Neuerungen, die vorhandenen Krananlagen durch Verbesserungen möglichst auszunutzen. Eine Möglichkeit hierfür bietet sich an vorhandenen Drehkränen und Laufkatzen, die jetzt dem Umschlag mittels Kübelbetrieb dienen, durch Verwendung eines Einseilgreifers, der sich nach den vorliegenden Zeugnissen gut bewährt hat und besonders leistungsfähig ist.

Der in Abb. 1 dargestellte Einseilgreifer (D.R.P.) arbeitet unter Zuhilfenahme eines Entleerungsringes genau wie ein Zweiseil- bzw. Mehrseilgreifer. Der Maschinist hat es durch Nachlassen oder Anziehen des Hulseiles in der Hand, den Greifer, nachdem er in den Entleerungsring gezogen ist, zur teilweisen Entleerung zu öffnen und wieder zu schließen, um ihn an anderer Stelle ganz zu entleeren. Er läßt sich ohne Schwierigkeiten der Anbringung bei jedem vorhandenen Kran oder jeder Laufkatze mit einfacher Trommelwinde verwenden.

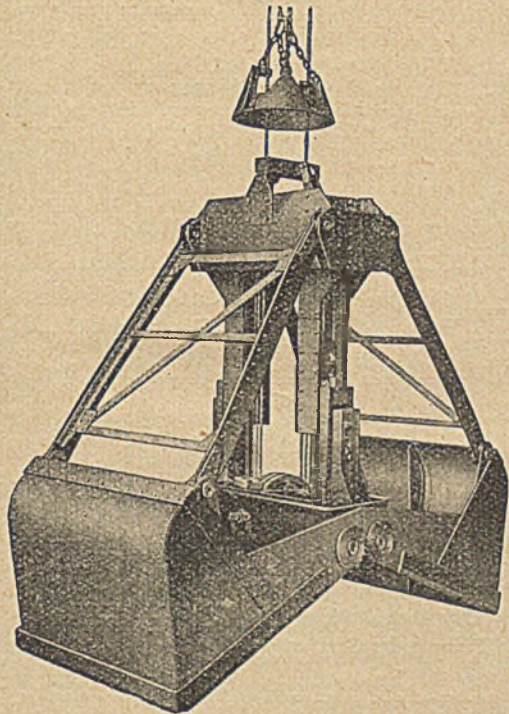


Abb. 1. Einseilgreifer.

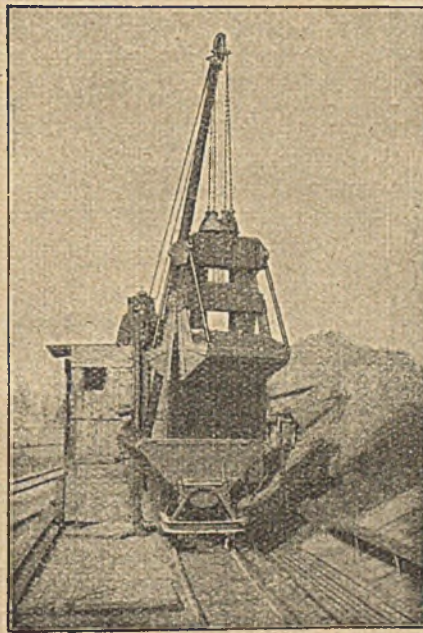


Abb. 2. Einseilgreifer am Ringe allmählich entleerend.

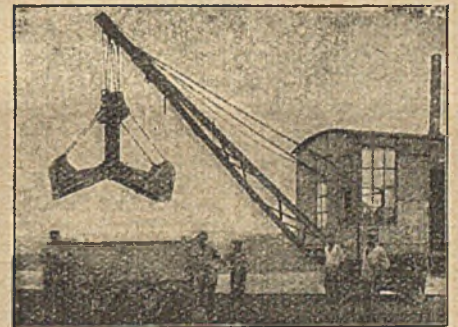


Abb. 3. Einseilgreifer an einem Dampfkran.

Die am Oberteil befindlichen Hakenhebel c ziehen den Entleerungsring, nachdem der Greifer in diesen hineingezogen ist, beim Senken des Greifers so lange nach unten, bis die eingestellte Ausladetiefe erreicht ist und die Entleerung beginnt. Beim Hochziehen des Greifers gelangt dann der Entleerungsring in seine vorige Stellung.

Die Arbeitsweise des Greifers ist folgende: Der gefüllte Greifer wird in den Entleerungsring gezogen. Beim Nachlassen des Hulseiles halten ihn die am Oberteil befindlichen Hakenhebel im Ringe fest, und der Greifer öffnet sich, den Inhalt allmählich fallen lassend (s. Abb. 2.) Durch kurzes Anziehen des Hulseiles bzw. Anheben des jetzt durch eine besondere Sperrvorrichtung offengehaltenen Greifers werden die Hakenhebel aus dem Ringe gelöst, und der Greifer wird hierauf zum Füllen herabgelassen. Beim Aufsetzen wird die Sperrung für das Offenhalten aufgehoben. Beim Wiederanziehen des Hulseiles schließt und füllt sich der Greifer und das Spiel beginnt von neuem.

Es werden noch verschiedene Einseilgreifer gebaut und zwar solche älterer Konstruktion, die das Fördergut auf einmal fallen lassen, wodurch dieses, z. B. bei Kohle, noch weiter verkleinert und auch bei Verladung in Transportgeräte letztere beschädigt werden. Die bei diesen verwandten Ölbremssen sollen ein plötzliches, stoßweises Öffnen verhindern, sie versagen aber meist nach kurzer Zeit und die stoßweise Entleerung nimmt den Greifer wie den Kran stark mit.

Wieder andere arbeiten nur an einem einzigen Seilstrange oder Kette, bedürfen aber zur Entleerung einer Auslöseglocke, die ein Gewicht von 200 und mehr kg besitzt, während bei den vorher beschriebenen Einseilgreifern nur ein Entleerungsring von 25 bis 40 kg, je nach der Größe des Greifers, nötig ist. Der Inhalt und das Gewicht dieser Greifer muß hiernach bei einer bestimmten Tragkraft des Kranes, wenn die Tragkraft voll aus-

Die Greifer dieser Art haben eine große Greifweite und brauchen nicht, wie bei den meisten anderen Greifern, fallen gelassen zu werden, wenn man eine größere Füllung erreichen will. Sie werden vielmehr, was für die Einzelteile des Greifers besonders dienlich ist, langsam aufgesetzt.

Die Greiferschaufeln, die mit kräftigen Stahlschneiden versehen sind, graben sich infolge ihrer Form und Stellung bei Anziehen des Flaschenzuges sofort ein, wobei sich die Fördermassen leicht auf die Schaufeln verteilen und eine besonders günstige Füllung erreicht wird. Infolgedessen sind, wenn nicht besonders grobes und hartes Gut gefördert werden soll, die vielfach angewandten Zähne entbehrlich.

Die Einseilgreifer sind ohne festes Greifergestell gebaut, haben aber trotzdem eine mit dem Oberteil vereinigte Führung des Querstückes und der damit durch Lenkbleche und Zapfen verbundenen Greiferschaufeln, so daß ein Ecken der Schaufeln, hervorgerufen durch Widerstände im Fördergut, und ein seitlicher Druck auf die Zugstangen und Bolzen vermieden wird. Das Hulseil läuft über sämtliche Flaschenzugrollen. Das eine Ende ist an der Hubtrommel, das andere Ende, wenn der Greifer am einfachen Seile arbeitet, im Greiferoberteil und beim Aufhängen des Seilendes am Auslegerkopf an diesem befestigt.

Der Entleerungsring b, Abb. 4 u. 5, ist aus Stahlguß hergestellt und kann in jeder Höhe mit Ketten am Kranausleger oder Fahrgestell fest oder verstellbar aufgehängt werden. Sein Gewicht beträgt je nach der Größe 25 bis 40 kg. Er ermöglicht nicht nur das Entladen von Massengütern aus tieferstehenden Behältern in höher gelegene, sondern auch umgekehrt. In diesem Falle wird sein Gewicht durch ein durch Seile mit ihm verbundenes Gegengewicht ausgeglichen, das in Schienen außerhalb des Kranes oder am Fahrgestell geführt und in den gewünschten verschiedenen Ausladehöhen festgestellt werden kann.

genutzt werden soll, um das Gewicht der Glocke abzüglich des Gewichtes für den Entleerungsring, also um 175 bzw. 160 kg geringer sein.

Rechnet man 1 Kranspiel $1\frac{1}{2}$ Min. bei mittlerer Hubhöhe, also 40 Spiele in der Stunde, so ergibt sich hiernach eine Minderleistung von 7000 bzw. 6400 kg pro Stunde, demnach bei Kohle 7 t, oder bei Sand, Kies u. dergl. 5 m³.

Seit Ende September 1922 wird ein Einseilgreifer nach Abb. 3 von 0,6 m³ Inhalt und 1100 kg Gewicht in den Alsenschen Portlandzementfabriken in Itzehoe an einem vorhandenen Dampfkran benutzt, der vorher zum Löschen mit Hilfe von Kübeln verwendet wurde. Dieser hat bei einer Ausladung von 6,5 m eine Tragfähigkeit von 2,2 t. Er hat eine einfache Trommelwinde, an der das eine Ende am Auslegerkopf, wie bei Abb. 4, hängt. Die Hubgeschwindigkeit beträgt 30 m/min. Zum Senken der Last wird eine Hand- bzw. Fußbremse benutzt.

Der Einseilgreifer ist geschlossen 1830 mm und geöffnet 2040 mm hoch. Seine Greifweite beträgt 2300 mm und die Breite der Schaufeln 1050 mm. Er hat im Oberteil zwei und im Querstück drei Seilrollen, so daß beim Füllen bzw. Schließen ein sechsfacher Seilzug stattfindet. Das Querstück d, Abb. 4 und 5, besteht aus einem äußeren Kasten, an dem die Zapfen zum Aufhängen der Schaufeln befestigt sind, und aus einem inneren Kasten, mit dem die Führungsschlitzen für die Sperrvorrichtungen verbunden und in dem die Seilrollen gelagert sind. Dieser innere Kasten bewegt sich in Schlitzen an den inneren Enden der Zapfen und hebt beim Aufsetzen des geöffneten Greifers durch Nachlassen bzw. Loswerden des Hulseiles durch eine weitere Senkbewegung die Sperrung für das Offenhalten der Greiferschaufeln auf.

Mit dem Greifer werden Förder- oder Kesselkohlen und Schlacken befördert, die in Kastenwagen von 4 m³ Inhalt abgefahren werden.

Die Förderhöhe beträgt je nach der Höhe des Widerstandes, der von Ebbe und Flut abhängig ist, durchschnittlich etwa 10 m. Der Ent-

Betriebsergebnisse.

Das Füllen des Greifers mit einem Schließhub von	5,8 m
das Hochziehen in den Entleerungsring erfordert	33 s
das Schwenken des Auslegers um 180°	10 „
das Öffnen, Entleeren und Lösen aus dem Ringe	17 „
das Zurückschwenken des Auslegers und Senken des Greifers auf die Füllstelle	15 „
insgesamt 75 s	

so daß ein Spiel zusammen 1 1/4 min. in Anspruch nimmt.

Mit dem Einseilgreifer werden durchschnittlich 7 1/2 Kastenwagen zu je 4 t in 1 h beladen. Der Kran macht dabei 48 Hubbewegungen. Demnach beträgt die Leistung des Greifers $\frac{7,5 \cdot 4}{48} = 0,626$ t bei einer Füllung oder 30 t Std.-Leistung.

Die Betriebskosten betragen hierfür s. Z.:	M/h
Bedienung: 1 Maschinist	350 000
1 Arbeiter	300 000
20 kg Kohlen	40 000
Putz- und Schmiermittel	25 000
zusammen 715 000	
oder 23 800 M/h	

Das Ausladen mit Kübelbetrieb dagegen kostete 95 500 M/t, so daß mit dem Einseilgreiferbetrieb bei gleichen Kosten für Brennstoff und Schmiermittel eine Lohnersparnis von 71 700 M/t oder rd. 75 vH erreicht wurde.

Betriebsergebnisse

für die Kohlenentladung bei den Städt. Licht- und Wasserwerken, Gaswerk Wyk, in Kiel mittels eines normalspurigen Motorhebekranes von 3 t Tragkraft und eines Einseilgreifers von 1,25 m³ Inhalt am 12. Mai 1923.

Art der Kohle	Leistung				Zahl der Hube	Durchschnittliche Füllung der Greifer kg	Kosten pro Tonne M	Std.-Leistung des Krans kg
	Gewicht kg	in Minuten	in Sekunden					
Förderkohle . . .	17500	26	16	Beladen vom Haufen	16	1100	536,—	40560
Nußkohle	19008	27	40	„ „ „	16	1188	438,—	40740
Förderkohle . . .	30150	61	50	Entladen von 2 Wagen von 15 t	35	861	506,—	30000

Betriebsergebnisse

für die Kohlenverladung bei dem Staatl. Fernheiz- und Elektrizitäts-Werk in Dresden mittels eines elektrischen Drehkranes von 2 t Tragkraft und eines Einseilgreifers von 0,6 m³ Inhalt laut Zeugnis vom 4. März 1925.

Art der Kohle	Leistung			Zahl der Hube	Durchschnittliche Füllung der Greifer kg	Stundenleistung kg	Spieldauer Min.
	Gewicht kg	in Minuten					
Böhmische Braunkohle Nuß II	9700	25	Beladen vom Stapel	18	540	23280	1 1/2
Industriebriketts 60, 50, 40 mm	10000	25	„ „ „	18	556	24000	1 1/3
Industriebriketts	20000	70	Entladen eines 20 t-Wagens	50	400	17150	1 1/2

Die bauwissenschaftliche Tagung auf der Kölner Herbstmesse.

Das Programm der mit der Kölner Baufachausstellung verbundenen bauwissenschaftlichen Tagung, die am 28. und 29. September stattfindet, ist nach einigen Ergänzungen jetzt endgültig festgelegt. Es umfaßt folgende Vorträge:

- Geh. Oberbergrat Prof. Dr. A. Steuer, Darmstadt: „Über die Verwendung von deutschen Natursteinen im Baugewerbe“;
- Prof. Dipl.-Ing. G. Rüh, Darmstadt: „Über Zement, insbesondere hochwertigen Zement“;
- Direktor Erlinghagen, Rheinhausen: „Zur Geschichte der Werkstoffe für Eisenbauten unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Entwicklung“;
- Prof. Dr.-Ing. W. Schachenmeier, München: „Allgemeine Fragen des Eisenbaues“;
- Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Petry, Deutscher Betonverein, Oberkassel: „Über technische Fortschritte im Eisenbetonbau und ihre wirtschaftliche Auswirkung“;
- Regierungsbaumeister Danzebrink, Köln: „Moderner Automobilstraßenbau“;
- Oberbaurat Bock, Köln: „Über die Verwendung von Eisen als Baustoff im Tiefbau“;
- Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Hugo Seitz: „Der neuzeitliche deutsche Holzbau“;
- Architekt P. Paulsen: „Siedlungsbauwesen mit besonderer Darstellung der Erfahrungen auf diesem Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika“;
- Privatdozent Dr. Georg Garbotz, Darmstadt: „Über Fördermittel im Baufach“.

Calciumchlorid als Zusatz zum Beton.

Bericht nach Bulletin 13, Structural Materials Research Laboratory. Mitgeteilt von Duff A. Abrams.

Calciumchlorid ist als Zusatz zum Beton zur Beschleunigung des Abbindens und der Festigkeitsentwicklung schon früher empfohlen worden. Um die Wirkung solcher Zusätze auf die Druckfestigkeiten von Beton und Mörtel zu studieren, hat das Structural Materials Research Laboratory in Verbindung mit dem Committee C9, der amerikanischen Gesellschaft für Materialprüfung umfassende Untersuchungen angestellt. Hierbei kamen verschiedene Arten von Calciumchloriden, in einem Falle auch Magnesiumchlorid, zur Anwendung. Drei getrennte Untersuchungen bei Benutzung von verschiedenen Zementen, Berücksichtigung verschiedener Mischungsverhältnisse, Betonkonsistenzen und Lagerungsbedingungen wurden durchgeführt, deren Ergebnisse wie folgt zusammengestellt worden sind:

1. Calciumchloridzusätze erhöhten die Festigkeit von Beton, wenn sie innerhalb gewisser Grenzen zur Anwendung kamen.
2. Magnesiumchlorid in Flockenform (46 vH Magnesiumchlorid, 54 vH Wasser) erniedrigte im allgemeinen die Betonfestigkeit, ausgenommen bei ganz kleinen Zusätzen, die eine ganz geringe Festigkeitserhöhung beim Beton nach 2 und 7 Tagen zur Folge hatten.
3. Die Wirkung der Calciumchloridzusätze zum Beton wechselte mit der Art und der Menge des Zusatzes. Vergleicht man die Ergeb-

nisse auf der Grundlage des Chlorgehaltes der Zusätze, so ergeben sich zwar nicht zahlenmäßig gleiche, aber doch gleichartige Einflüsse der Zusätze.

4. Calciumchloridzusätze erhöhten bis zu einer gewissen „optimalen“ Zusatzmenge die Festigkeit annähernd im Verhältnis der zugesetzten Mengen, darüber hinaus wird die Festigkeitszunahme geringer. Jenseits eines „kritischen“ Prozentsatzes erniedrigte die Zugabe von Calciumchlorid die Betonfestigkeit.

5. Die „optimalen“ und „kritischen“ Prozentsätze bei einem Beton normaler Konsistenz und des Mischungsverhältnisses 1 : 5,2, der in feuchten Räumen erhärtete, zeigt nachstehende Tabelle:

Zusätze	Zusatzmenge in Gewichtsprozenten des Zementes		Chlorgehalt in Gewichtsprozenten des Zementes	
	optimal	kritisch	optimal	kritisch
	Calciumchlorid A aus dem Handel	2—4	6—8	1—2
Calciumchlorid B aus dem Handel	2—4	6—8	1—2	3—4
„Standard Cal“	7—10	15—20	1—2	3—4
„Cal“ mit niederem Chlorgehalt	ungef. 10	15—20	1—2	2—3
„Vitriflux“	6—8	10—15	1—2	2—3

6. Die Einwirkung der verschiedenen Zusätze in den „optimalen“ Mengen bei dem in Ziffer 5 angegebenen Beton ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich: (die Zahlen geben das Verhältnis der Festigkeiten des Betons mit Zusatz und des Betons ohne Zusatz an; die Festigkeit des Betons ohne Zusatz = 100 gesetzt):

Zusätze	Festigkeitsverhältnisse für die „optimalen“ Zusatzmengen					
	2 Tage	7 Tage	28 Tage	3 Mon.	1 Jahr	3 Jahre
Calciumchlorid A aus dem Handel	170	125	110	112	117	118
Calciumchlorid B aus dem Handel	147	124	109	109	119	116
„Standard Cal“	151	123	107	107	121	119
„Cal“ mit niederem Chlorgehalt	143	118	101	104	113	111
„Vitriflux“	138	115	106	108	109	114

7. Die Zugabe von Calciumchlorid in Mengen, die unterhalb der „kritischen“ Grenze liegen, verursachte eine praktisch für alle Altersstufen konstant bleibende Festigkeitserhöhung des Betons. Drückt man diese beständige Festigkeitserhöhung in Prozenten der Festigkeit des zusatzfreien Betons aus, so ergibt sich eine Verhältniszahl, die entsprechend der Festigkeitszunahme des Betons mit höherem Alter abnimmt.

8. Die Beigabe von 2 vH Calciumchlorid zu einem Beton des Mischungsverhältnisses 1 : 5,2 und von einer Konsistenz, wie sie gewöhnlich bei Baukonstruktionen in Anwendung kommt (1,10 bis 1,25), hat eine Erhöhung der Druckfestigkeit um 7—14 kg/cm² im Alter von 2 Tagen bis 3 Jahren zur Folge; für die Konsistenz 1,50 ist das Festigkeitswachstum gering oder = 0; für die Konsistenz 0,90 beträgt das Festigkeitswachstum ungefähr 39 kg/cm².

9. Das Festigkeitswachstum unter dem Einfluß einer Zugabe von 2 vH Calciumchlorid aus dem Handel ist für das Mischungsverhältnis 1 : 7 praktisch zu vernachlässigen; das Festigkeitswachstum nimmt zu mit Anreicherung des Zementes bis zu einem Mischungsverhältnis 1 : 4; für Mischungen fetter als 1 : 4 bleibt das Festigkeitswachstum ungefähr dasselbe. Das Festigkeitswachstum für verschiedene Mischungen und die entsprechenden Festigkeitsverhältniszahlen für die Altersstufen vom 2. Tag bis 3 Jahre zeigt folgende Tabelle:

Mischungsverhältnis	Festigkeitswachstum kg/cm ² (gleich für alle Altersstufen)	Festigkeitsverhältniszahlen				
		2 Tage	7 Tage	28 Tage	3 Mon.	3 Jahre
1 : 7	zu vernachlässigen	115	107	85	88	95
1 : 5,2	28	138	125	107	110	110
1 : 4	49	148	130	119	117	115
1 : 3	84	150	130	122	119	115
1 : 2	91	149	130	122	120	105

10. Die Untersuchungen bestätigten die schon früher gefundene Beziehung zwischen dem Wasserzementfaktor und der Festigkeit. Die Kurve der Abhängigkeit der Festigkeit von dem Wasserzementfaktor bleibt bei der Zugabe von 2 vH Calciumchlorid zum Beton in der Form ähnlich derjenigen für zusatzfreien Beton, divergiert aber bei den niederen Wasserzementfaktoren etwas, was den größeren Einfluß des Calciumchlorids bei fetteren Mischungen und trockenerem Beton anzeigt.

11. Der Einfluß des Zusatzes von Calciumchlorid aus dem Handel auf die Festigkeit von Beton, der unter verschiedenen Feuchtigkeitsbedingungen, aber bei normaler Temperatur lagerte, war um ein Weniges stärker bei in der Laboratoriumsluft gelagertem Beton als bei wassergelagertem oder feucht gelagertem Beton.

12. Für im Freien unter Temperaturen nahe dem Frost gelagerten Beton erhöhte eine Beigabe von 3 vH Calciumchlorid die Festigkeit in gleichem Maße wie bei andern Lagerungsbedingungen. Verglichen mit den niederen Festigkeiten des im Freien gelagerten Betons erschien hier das Festigkeitswachstum als bedeutend höher. Allzu viel vorbeugende Wirkung gegen das Erfrieren des Betons ist dem Calciumchlorid nicht zuzuschreiben; gewöhnliches Salz sollte für diesen Zweck nicht angewendet werden.

13. Die sämtlichen untersuchten Zemente verhielten sich bei der Zugabe von Calciumchlorid im allgemeinen ähnlich.

14. Der Einfluß von Calciumchlorid auf Mörtel war im wesentlichen derselbe wie beim Beton.

15. Die Abbindezeit der Zemente wurde bei jedem der Zusätze verkürzt. Schnellbinder entstanden meistens dann, wenn die Zusätze in wesentlich höheren Mengen als die oben angegebenen „optimalen“ Zusatzmengen zur Verwendung kamen.

16. Die wichtigsten Schlußfolgerungen aus den Untersuchungen wurden wie folgt zusammengefaßt:

Bei der Anwendung von Calciumchlorid wurde keinerlei Vorteil erreicht, wenn der Prozentsatz der Beigabe 2 oder 3 vH des Zementes überstieg (Chlorgehalt 1—1½ vH). Diese Menge hatte in der Anwendung bei einem Mischungsverhältnis 1 : 5 bei einer im Bauwesen üblichen Betonkonsistenz eine Druckfestigkeitserhöhung von 7—14 kg/cm² zur Folge, eine Erhöhung, die praktisch für alle Altersstufen von 2 Tagen bis 3 Jahren konstant war. Bei fetteren Mischungen und trockenerer Konsistenz war das Festigkeitswachstum größer, bei mageren Mischungen und nasserem Beton kleiner.

Dr.-Ing. Hummel, Karlsruhe.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Das Baugewerbe in der deutschen Wirtschaft.

Die deutsche Wirtschaft, der in der gesetzgeberischen Tätigkeit des nunmehr vertagten Reichstags neue Grundlagen gegeben wurden — neue Steuergesetzgebung mit Finanzausgleich, Erledigung der Aufwertungsfrage, Zolltarif-Novelle —, steht in einer tiefgehenden Krise. Das erste Leistungsjahr des Dawes-Planes, das am 1. September beginnt, findet eine schwer um ihr Dasein ringende Wirtschaft vor.

Die Handelsbilanz hat sich neuerdings wieder verschlechtert. Die reine Wareneinfuhr weist im Juli mit 1154,06 Goldmillionen eine Steigerung von 144,87 Millionen gegenüber Mai auf; auch die reine Warenausfuhr ist, jedoch wesentlich weniger, nämlich um 57,16 auf 742,88 Millionen gestiegen. Die Passivität hat sich daher um 87,71 auf 411,18 Millionen erhöht, so daß nunmehr der gesamte Einfuhrüberschuß Januar bis Juli einschließ-

lich 2687,18 Goldmillionen beträgt, also bereits rund 87 Goldmillionen mehr als im ganzen Jahr 1924. Aus der Reichsbank sind im ersten Halbjahr 296,7 Goldmillionen Devisen an die Wirtschaft abgeflossen.

Die Folgen müssen sich in einer zunehmenden Verschuldung der deutschen Wirtschaft an das Ausland zeigen, wobei neben der Tatsache als solcher auch die vielfach gewählte Form (Möglichkeit der Umwandlung der Schuld in Beteiligung) das Bedenken der Überfremdung wieder wach werden läßt, gesteigert durch die auf das äußerste gedrückten Kurse der Aktien unserer Industrieunternehmungen. Dazu kommt, daß ein verhältnismäßig großer Teil der ausländischen Kredite nur kurzfristig gewährt wurde, so daß die Liquidierung dieser Schulden in einer Zeit wirtschaftlicher Krisis schwere Störungen hervorrufen muß.

Die Verschuldungsgefahr wird mit der zunehmenden Ausführung des Dawes-Planes sich erheblich steigern; durch das Transfer-Problem werden die Gläubigerstaaten wohl auch in den kommenden Jahren nur in Form von Sachleistungen über ihr Guthaben verfügen können. Was nicht durch Transferierung oder durch Sachleistungen den Gläubigern zugeleitet wird, soll zunächst zu einem Fonds bis zu 2 Goldmilliarden, der dem Generalagenten für kurzfristige Geldreparaturen dienen soll, gesammelt werden; darüber hinaus soll dann das Geld in Obligationen und Anleihen in der deutschen Wirtschaft verwendet werden. Das von uns selbst aufgebrauchte Geld wird dann — zu entsprechenden Bedingungen natürlich — der deutschen Wirtschaft zur Verfügung gestellt und vergrößert ihre ausländische Schuldenlast.

Bemerkenswert zu dem Problem des Dawes-Planes sind die neuerdings wieder auftauchenden französischen Pläne über Ausführung von großen Tiefbauarbeiten mit deutschem Material und deutschen Arbeitskräften, von denen man jedoch noch keineswegs weiß, ob sie nicht das gleiche Schicksal wie die seitherigen ähnlichen Pläne haben werden, nämlich, daß sie kein Ergebnis haben. Bemerkenswert vor allem ist auch die aus den englisch-französischen Schulden-Verhandlungen bekannt gewordene Tatsache, daß England das Erträgnis aus dem Dawes-Plan nur mit 50 vH der vertraglich zu erwartenden Zahlungen angesetzt hat.

Der Geldumlauf, der im Januar 4209,4 Millionen M. betrug, ist im Juni auf 4774,9 gestiegen. Die Wirtschaftskredite betragen am 30. Juni 2720,8 Millionen M. (Reichsbank 1737,9, Privat-Notenbanken 259,1, Rentenbank 723,8).

Die Wirtschaft leidet unter einer außerordentlichen Kapitalknappheit, unter einem bedauerlichen Mangel an Betriebsmitteln, begründet in dem Verlust an Volksvermögen und verstärkt durch die Festlegung von Geldmitteln in Sachwerten und durch die Verteilung des an sich verminderten Vermögens auf eine wesentlich größere Anzahl von selbständigen Betrieben gegenüber dem Frieden. Die Folge der Kapitalknappheit ist neben den Versuchen, ausländische Kredite zu erhalten, eine zunehmende innere Verschuldung durch Inlandkredite und durch freiwilliges oder meist erzwungenes zeitlich außerordentlich weites Hinausschieben der Erledigung der Zahlungsverpflichtungen. Durch immer weitere Streckung der Zahlungstermine wurde so eine zusätzliche Kaufkraft geschaffen, die teilweise eine Scheinblüte der Wirtschaft ermöglichte. Lassen sich die Zahlungstermine nicht mehr strecken, so steht mancher Betrieb vor dem Zusammenbruch, und durch die vielfältige Verknüpfung der Wirtschaft infolge der gegenseitig gewährten Kredite wirkt sich ein solcher Zusammenbruch heute meist viel schärfer aus, als es der absoluten Bedeutung des Einzelfalles entspricht.

Die Kredite belasten die Betriebe mit einer derartigen Zinsenlast, daß sie darunter zusammenbrechen müssen. Die Maßnahmen der Reichsbank zur Verbilligung des Bankverkehrs sind zu begrüßen. Die Reichsbank wird dabei darüber wachen müssen, daß die Vorteile auch tatsächlich der Wirtschaft selbst zugute kommen. In den Konkursen, Geschäftsaufsichten und stillen oder offenen Liquidationen und Ausgleichen außerhalb des Konkurses stehen Forderungen der Banken mit an erster Stelle, meist durch besondere Sicherungen gedeckt, die dadurch den sonstigen Gläubigern entzogen sind. Hohe Honorare der Geschäftsaufsichtführenden und Konkursverwalter nehmen den Gläubigern häufig auch noch den letzten Rest der Masse.

Die Zahl der Konkurse ist zwar ungefähr gleich geblieben, die Zahl der Geschäftsaufsichten hat aber weiter zugenommen, und durch dieses Mittel werden viele Betriebe, die im Interesse der Gesamtwirtschaft ausgemerzt werden müßten, weiter geschleppt. Die durch die Reichsregierung geplante Aufhebung der Geschäftsaufsicht wird daher den erforderlichen Reinigungsprozeß der Wirtschaft beschleunigen.

Die geplanten Maßnahmen der Reichsregierung zur Preisbildung stehen nunmehr im Mittelpunkt des Interesses. Ins-

besondere ist dabei die Frage der Kartelle und Preisvereinbarungen in den Vordergrund getreten.

Vielfach wurde in der Wirtschaft als Hilfsmittel in der Not der Gedanke der Verbandsbildung gepriesen. Ganz abgesehen davon, ob tatsächlich die Verbandsbildung geeignet ist, Abhilfe zu schaffen, denn sie stellt nur den Versuch dar, der notleidenden Wirtschaft durch Besserung der Preise und Bedingungen von außen her zu helfen, während sie zunächst an den grundlegenden Abhilfemaßnahmen — Verbilligung der Produktion, Stärkung der Kaufkraft — vorbeigeht: unter den heutigen Verhältnissen begegnet schon die Verbandsbildung selbst erheblichen Schwierigkeiten. Wenn die Preisregelung durch Verbände einen wirtschaftlichen Sinn haben soll, so müssen die Preise so gestellt werden, daß auch technisch oder organisatorisch weniger leistungsfähige Betriebe noch mitkommen können, da sie sonst nicht geneigt sind, sich dem Verband anzuschließen. Solche Preise durchzusetzen ist aber heute nicht möglich, denn der innere Sinn unserer wirtschaftlichen Entwicklung geht ja gerade dahin, diese Betriebe aus dem Produktionsprozeß auszuschalten. Gegen die in natürlichen Gesetzen verlaufende Entwicklung der Wirtschaft aber ist weder mit Gesetzen und Verordnungen, noch mit Verbandsbeschlüssen anzukommen. Zu diesen rein wirtschaftlichen Erwägungen kommt nun aber, daß die Reichsregierung in ihren geplanten Preissenkungsmaßnahmen die Ausdehnung der Kartell-Verordnung vom November 1923 und erforderlichenfalls ihre Verschärfung in Aussicht genommen hat. Der freie Wettbewerb soll bei allen Leistungen und Lieferungen an den Staat unbeschränkt zur Auswirkung gelangen. Submissionskartelle sollen unter strafrechtliches Verbot gestellt werden.

Die Spitzenverbände der deutschen Wirtschaft haben sich in der Erkenntnis, daß das Gedeihen der deutschen Wirtschaft mit der erstrebten Preissenkung auf das innigste verknüpft ist, der Reichsregierung für die Durchführung ihres Planes zur Verfügung gestellt.

Dazu bedarf die Wirtschaft vor allem der Entlastung von den äußeren auf ihr ruhenden und auch von den eigenen inneren Lasten. Die Steuern müssen durch die äußerste Sparsamkeit der öffentlichen Hand auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß herabgedrückt werden. Die sozialen Lasten dürfen auf keinen Fall weiter erhöht werden; schon die letzten Erhöhungen bedeuten eine bedauerliche Belastungssteigerung. Wir müssen uns mit dem Gedanken vertraut machen, daß großzügige Sozialpolitik nur bei ertragreicher Wirtschaft möglich ist.

Wir leiden aber weiter an einem zu großen Leerlauf der Produktion und an einer Übersteigerung der unproduktiven Verwaltungsarbeit. Das Wort „abbauen“ erinnert an das frühere Wort „durchhalten“: es wird oft gebraucht, aber ungerne und meist nicht ausreichend ausgeführt. Die Kriegs- und Nachkriegszeit hat einen Verwaltungsapparat in der Wirtschaft hochgezüchtet, der wieder zurückgebildet werden muß. Es ist uns nach der Stabilität zu rasch wieder scheinbar gut gegangen. Es war Scheinblüte, von inländischer und vor allem ausländischer Kreditdünung erzeugt. Wir haben die Äste nicht genügend zurückgeschnitten, um den Baum selbst zu kräftigen, wir ließen viele wilde Sprößlinge weiter wachsen. Wir müssen Betriebe z. T. abbauen, z. T. verschwinden lassen und in den verbleibenden Betrieben die Überwucherungen des Verwaltungsapparates beseitigen. Die Bestrebungen auf Bekämpfung des Schmiergeld- und Bestechungsunwesens müssen auf das entschiedenste unterstützt werden; mit aller Schärfe und mit peinlichster Aufsicht muß der Kampf geführt werden.

Wir werden in einen schweren Winter gehen. Die steigende Preisbewegung muß unterbunden werden, wenn sie nicht in Verbindung mit der zunehmenden Arbeitslosigkeit schwere Störungen zeitigen soll. Daß die Zollvorlage eine gewisse Erhöhung der in Betracht kommenden Preise erzeugen wird, ist selbstverständlich; denn letzten Endes beruht ja der Gedanke des Zollschatzes neben der Verwendung des Zolltarifes als handelspolitisches Kampfmittel und als Schutzmittel gegen unerwünschte Einfuhr auf der Absicht, eine gewisse Verschie-

bung in der Verteilung des Volkseinkommens zugunsten der zollgeschützten Wirtschaftszweige zu erzielen, wenn sich die Zollsätze auch nicht in vollem Umfange im Inlandspreise auswirken werden, da auch im Frieden das Ausland ungefähr $\frac{1}{3}$ des Zolles getragen hat, während sich ungefähr $\frac{2}{3}$ durch Preiserhöhung auswirkten. Wie aber jetzt die vorläufig noch theoretischen Erhöhungen des Zolltarifs, dessen Sätze ja noch für die praktische Anwendung den Handelsvertragsverhandlungen unterliegen, zum Vorwand von Lohnforderungen und Preissteigerungen ausbeutet werden, ist völlig unberechtigt und verdient scharfe Bekämpfung.

Neben der wirtschaftspolitischen bestand für das Baugewerbe gerade in den letzten Monaten eine schwere sozialpolitische Krise. Nach schweren Kämpfen wurde nur durch den opferwilligen Entschluß der Arbeitgeber, die Wirtschaft, wenn irgend möglich vor den schweren Folgen eines das ganze Baugewerbe ergreifenden Wirtschaftskampfes zu bewahren, in letzter Stunde eine Einigung herbeigeführt. Nachdem gerade das Baugewerbe in den letzten Wochen aufgefordert hatte, Verträge mit Festpreisen abzuschließen, ein Bestreben, das jetzt die Reichsregierung in der entschiedensten Weise durch grundsätzliches Bekämpfen aller Verträge mit Gleitpreisen unterstützt, ist das Opfer für das Baugewerbe um so schwerer. Wenn die Regierung mit ihrer grundsätzlichen Stellungnahme eine einseitige Begünstigung einzelner Wirtschaftszweige vermeiden will, so wird sie rechtzeitig dafür Sorge tragen müssen, daß nicht die Zweige der Wirtschaft, die wie das Baugewerbe langfristige Verträge nicht aus eigenem Willen, sondern aus der Natur ihres Gewerbes heraus abschließen müssen, unter die Räder kommen. Und das wird der Fall sein, wenn einerseits auch die langfristigen Arbeiten zu festen Preisen abgeschlossen werden müssen, während es andererseits dem Baugewerbe nicht möglich ist, sich mit Bau-, Bauhilfs- und Betriebsstoffen auf die ganze Dauer der Bauausführung einzudecken, nicht, weil es nicht will, sondern weil dies aus kapital- und aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich ist.

Mit einer Preissenkung wird im Baugewerbe nicht gerechnet werden können, nachdem schon monatelang, durch die Auswirkung des schärfsten Wettbewerbes der gegenüber dem Frieden wesentlich zahlreicheren Betriebe um den wesentlich verminderten Auftragsbestand, die Preise unter den Selbstkosten liegen und eine Abschreibung des im Baugewerbe besonders stark der Abnutzung unterliegenden Geräteparks oder gar eine Verzinsung des Anlagekapitals nicht mehr ermöglichen. Wie sehr die Arbeiten zurückgegangen sind, das zeigt der Bericht der Tiefbau-Berufsgenossenschaft für 1924: Im Jahre 1913 rund 300 Millionen Mark Lohnsumme, 1924 rund 195 Millionen Mark. Nimmt man die durchschnittliche Lohnsteigerung im Tiefbau, der vor dem Krieg keine tarifliche Regelung hatte, mit rund 50 vH an, so erhält man einen Rückgang der Aufträge als solcher auf 43,5 vH. Das bedeutet das Stillliegen eines umfangreichen Geräteparks. Ähnlich ist es auch auf dem Gebiete des Industrie- und des Hochbaues, und das Jahr 1925 hat gegenüber 1924 kaum eine Besserung gebracht und bringt in der zweiten Hälfte wohl noch eine Verschlechterung. So wird eine weitere Preissenkung im Baugewerbe nicht zu erwarten sein. Auch das genannte strafrechtliche Verbot von Submissionskartellen, die überhaupt nicht zur Erzielung unangemessener Preise, sondern lediglich zur Vermeidung von Preisschleudereien geschlossen wurden, hat bei der geringen Zahl von solchen Vereinbarungen, die im Baugewerbe in der Nachkriegszeit und vor allem in den letzten Monaten geschlossen wurden, keine besondere Bedeutung. Das Baugewerbe geht in einen schweren Winter, den nur wirtschaftlich gesunde Betriebe, die dazu sich rücksichtslos auf die Hauptforderung des Sparens und des rationellsten Arbeitens einzustellen bereit sind, überdauern werden. Hans Schäfer, Düsseldorf.

Gesetze, Verordnungen, Erlasse.

(Abgeschlossen am 10. September 1925.)

Übergangsbestimmungen zum Gesetz über Senkung der Umsatzsteuer vom 18. 8. 25 (RGBl. I, S. 317). Die Umsatzsteuer beträgt

1 vH, wenn bei der Versteuerung nach vereinnahmten Entgelten die Vereinnahmung, bei der Versteuerung nach Leistungen die Lieferung oder sonstige Leistung nach dem 30. 9. 25 liegt. Der Steuerpflichtige ist mangels abweichender Vereinbarung verpflichtet, den Empfänger der Leistung, die auf Grund eines vor dem 15. 8. 25 abgeschlossenen Vertrages bewirkt wurde, einen Nachlaß von Entgelt zu gewähren, der der Minderung der auf die Leistung entfallenden Umsatzsteuer infolge der Herabsetzung des Steuersatzes entspricht. Der Anspruch auf Preisnachlaß bildet keinen Grund zur Vertragsaufhebung.

Verordnung über Umsatzsteuer. Vergünstigung für Ostpreußen vom 21. 8. 25 (RGBl. I, S. 318). Lieferungen von Holz aus Ostpreußen nach dem übrigen Deutschland sind umsatzsteuerfrei, sofern es in Ostpreußen gewonnen ist, der liefernde Unternehmer seinen Sitz in Ostpreußen hat und die Lieferung durch Versendung auf dem Seewege ausgeführt wird.

Wird Zement an einen Unternehmer in Ostpreußen als ersten Erwerber aus dem übrigen Deutschland geliefert, so ist der Weiterverkauf des Zements durch den ersten Erwerber in Ostpreußen umsatzsteuerfrei, sofern der Zement im Deutschen Reich erzeugt, der belieferte Unternehmer seinen Sitz in Ostpreußen hat und die Lieferung durch Versendung auf dem Seewege ausgeführt worden ist.

Bekanntmachung der Neufassung des Erbschaftssteuergesetzes vom 22. 8. 25 (RGBl. I, S. 320).

Verbandsmitteilungen.

(Beton- und Tiefbau-Arbeitgeber-Verband, Beton- und Tiefbau-Wirtschaftsverband, Berlin W 30, Nollendorfpfatz 3, I.)

Finanzielle Grundlage des Gerling-Konzerns. Einer Zeitungsnachricht zufolge hat der Gerling-Konzern, mit dem der Beton- und Tiefbau-Wirtschaftsverband einen Empfehlungsvertrag für Haftpflichtversicherung abgeschlossen hat, kürzlich nom. 1340000 M. Aktien des Barmer Bank-Vereins aus Stinnesbesitz übernommen. Hieraus dürfte zu schließen sein, daß der Konzern, der nicht zu den in einem Ringe zusammengeschlossenen privaten Feuerungsgesellschaften gehört, auch in den letzten schwierigen Jahren seine finanzielle Basis weiterhin festigen konnte.

Vergebung des Baues von Kraftwerken in Irland an eine deutsche Unternehmung.

Aus den Tageszeitungen ist eine für die deutsche Fachwelt und Wirtschaft sehr erfreuliche Mitteilung aus London zu entnehmen: Ein Vertrag zwischen der Regierung des irischen Freistaates und der Firma Siemens-Schuckert ist kürzlich endgültig abgeschlossen worden, der den Bau von Kraftwerken in Irland zum Ziele hat. Er sieht eine Bauzeit von $3\frac{1}{2}$ Jahren für die Errichtung der gesamten Bauten und Kraftanlagen vor und die Kosten sind auf 5,2 Millionen Pfund veranschlagt worden. Die Verhandlungen über den Vertrag hatten sich ziemlich in die Länge gezogen, sie waren sofort nach der Annahme des sogenannten „Shannon Electricity Act 1925“ durch die beiden Häuser des irischen Parlaments begonnen worden. Dieses Gesetz ermächtigt die Regierung zur Durchführung des Projekts sowie zu seiner Finanzierung. Die Regierung des Freistaates hatte sich bei den früheren Verhandlungen mit Siemens-Schuckert vorbehalten, entweder die Ausführung des Plans selbst in die Hand zu nehmen und zu finanzieren, wobei der deutschen Firma die Ausführungen übertragen werden sollten, oder aber die Firma Siemens-Schuckert zu ermächtigen, das Projekt in eigene Regie zu übernehmen und selbst die Finanzierung sicherzustellen. Der Freistaat entschloß sich für den erstgenannten Fall, wonach die Regierung die Regie behält und für die Finanzierung zu sorgen hat, während Siemens-Schuckert nur die Ausführung übertragen wird. Das erwähnte Gesetz, das die Grundlage des Vertrages bildet, gibt dem Minister für Handel und Industrie, in dessen Hand die Durchführung gelegt ist, sehr weitgehende Vollmachten, um eine bürokratische Zersplitterung und spätere Komplikationen im Parlament zu verhindern. Dem Minister ist beispielsweise das Recht vorbehalten worden, selbständig über die Errichtung von Hafenanlagen, Schleusen, sowie über Ableitung von Flüssen und die Drainage des Landes zu entscheiden. Er ist auch zur Vornahme der notwendigen Enteignungen ermächtigt.

Das Hauptkraftwerk wird in Ardnacrucha einige Kilometer von Limerick errichtet. Für dieses sind sechs Turbinen von je 30000 Pferdekraften vorgesehen. Diese erzeugen 450 Millionen Kilowattstunden pro Jahr. Von O'Bridge bis Lough Derg wird das Flußbett des Shannon in einer Länge von acht Kilometern um 10 Meter erhöht. Hierdurch werden 5000 acre Land, die bisher von dem Fluß überschwemmt waren, als Ackerland gewonnen. Von O'Briens Bridge flußabwärts wird ein Kanal von 10 km Länge 100 m Breite und 10 m Tiefe gebaut. Es sind folgende Hochspannungsleitungen vorgesehen: 300 km von Limerick nach Kork zu 100 Kilovolt, 300 km von Limerick nach Dublin zu ebenfalls 100 Kilovolt. Ferner 14000 km innerhalb des Freistaates zu 10 und 2000 km zu 35 Kilovolt.

Das ganze Land wird mit Kraft versorgt werden, und es sind reichliche Reserven für die etwaige spätere Ausdehnung der Industrie vorhanden. Dies ist der entscheidende Vorzug des Siemensschen Projekts gegenüber den von Engländern ausgearbeiteten Plänen (Verwertung des Liffey Flusses). Die englischen Interessenten haben

sehr bedeutende Summen ausgegeben, um ihren eigenen Plan zur Durchführung zu bringen. Die Kämpfe im Parlament waren sehr schwer, besonders die Independents, die frühere Home Rule Partei, welche die englischen Interessen im Freistaat vertritt, leistete den größten Widerstand. Die Durchführung des gewaltigen Projekts bringt natürlich für das bauende Land beträchtliche Vorteile. Von der Summe von 5,2 Millionen werden etwa 3,25 Millionen auf Lieferungen entfallen, die direkt der deutschen Industrie zugute kommen. Diese Lieferungen beschränken sich nicht auf die elektrische Industrie, sondern es gehören alle mit dem Bau zusammenhängenden Materialien und Maschinen dazu, wie beispielsweise Zement, Holz, Ackermaschinen, Hebekräne, Lokomotiven, Eisenbahnschienen, Maste für Hochspannungen, Kabel usw. Das Siemenssche Projekt bedeutet über diese einmalige Leistung hinaus eine sehr wesentliche Umstellung der gesamten Wirtschaftsverhältnisse des Freistaates. Irland wurde bisher ausschließlich mit Kohle versorgt. Im Jahre 1924 betrug die Kohleneinfuhr 2,48 Millionen Tonnen. Nach der Durchführung des Projekts wird die Einfuhr um etwa eine Million Tonnen vermindert werden. Die größere wirtschaftliche Unabhängigkeit des Landes ist vermutlich ein wichtiges Motiv für den Eifer, mit dem die gegenwärtige Regierung den Siemensschen Vorschlag aufgegriffen hat. Umgekehrt erklärt sich daraus ein wesentlicher Teil des englischen Widerstandes.

Aufwandsentschädigung und Lohnabzug.

Die privaten Dienstaufwandsentschädigungen (§ 34 Abs. 3 EStG.), d. h. die Entschädigungen, welche den in privaten Dienst- oder Auftragsverhältnissen stehenden Personen nach ausdrücklicher Vereinbarung zur Bestreitung des durch den Dienst oder Auftrag veranlaßten Aufwands gewährt werden, bleiben bei Ermittlung des steuerbaren Einkommens insoweit außer Ansatz, als ihr Betrag den erforderlichen Aufwand nicht übersteigt. Nach Artikel I § 16 der zweiten Steuernotverordnung gehören zum Arbeitslohn auch die Aufwandsentschädigungen im Sinne des § 34 Abs. 3 EStG., es unterliegen demnach die privaten Dienstaufwandsentschädigungen dem Steuerabzug vom Arbeitslohn. Die Einbeziehung der privaten Dienstaufwandsentschädigungen in den Steuerabzug hat sich, wie der Erl. des RFM. vom 24. Januar 1924 III C² 160 ausführt, als notwendig erwiesen, da immer mehr die Erfahrung gemacht wurde, daß unter der Bezeichnung „Dienstaufwandsentschädigung“ den Arbeitnehmern Bezüge gewährt worden sind, die ganz oder teilweise ein Entgelt für eine Arbeitsleistung darstellen. Dadurch sind erhebliche Beträge der Besteuerung entzogen worden. Die Einbeziehung der privaten Dienstaufwandsentschädigungen in den Steuerabzug ist auch dadurch gerechtfertigt, daß der Dienstaufwand, der nach der Rechtsprechung des Reichsfinanzhofes zu den Werbungskosten gehört, bereits durch den steuerfreien Lohnbetrag abgegolten ist. Wo im einzelnen Falle der steuerfreie Lohnbetrag nicht ausreicht, um den Arbeitnehmer für die Aufwendungen schadlos zu halten, die ihm aus Anlaß des Dienstes oder Auftrages erwachsen, steht es ihm frei, die Erhöhung des steuerfreien Lohnbetrags zu beantragen. Selbstverständlich mußten bei dieser Sachlage auch Pauschbeträge, in denen bare Auslagen enthalten, aber nicht besonders ausgeschieden sind, in die Steuerabzugspflicht einbezogen werden. Denn gerade ein solches Verfahren, in dem es im wesentlichen von der allgemeinen Auslegung des Begriffes der baren Auslagen und der Bereitwilligkeit des Arbeitgebers abhängt, in welcher Höhe Auslagen, bei denen der Arbeitgeber gar nicht nachprüfen kann, ob sie überhaupt entstanden sind, erstattet wurden, stellt häufig die Gewährung von Arbeitslohn in versteckter Form dar. Um jedoch im beiderseitigen Interesse die Anträge auf Erhöhung des steuerfreien Lohnbetrags nicht allzusehr anschwellen zu lassen, hat sich der Reichsminister der Finanzen damit einverstanden erklärt, daß bare Auslagen von vornherein bei der Berechnung des einzubehaltenden Steuerbetrags dann außer Ansatz bleiben, wenn sie dem Arbeitgeber im einzelnen nachgewiesen oder dem Arbeitnehmer nur in einer solchen Höhe vergütet werden, daß die Vergütung unzweifelhaft nur zur Deckungbarer Auslagen ausreichen kann. Als typische Fälle solcher baren Auslagen gelten tatsächlich entstandene Reisekosten (Eisenbahnfahrtauslagen, Schlafwagenkarten, Fahrtkosten zum Bahnhof und zurück), Übernachtungsgelder, Kosten für Zimmerbenutzung in Gasthäusern, Auslagen für Koffertransport, bare Auslagen für Telegramm- und Telefongebühren, sowie die bei auswärtigen Arbeiten gewährten, in Tarifverträgen festgesetzten Auslösungen, sofern sie nur in einer solchen Höhe gewährt werden, daß sie ausreichen, um die Mehraufwendungen durch den auswärtigen Aufenthalt gegenüber der Haushaltungsverpflegung zu decken. Zu der Frage der Auslösungen hat der Reichsminister der Finanzen in dem Erlaß vom 2. 5. 25 — III C¹ 1800 — Stellung genommen.

Im übrigen sind dagegen steuerpflichtig Pauschbeträge aller Art, z. B. Lohnzuschläge, Überstundenzulagen, Pauschvergütungen für Reisespesen. Solche Aufwendungen können nur im Wege der Erhöhung des steuerfreien Lohnbetrags geltend gemacht werden.

Voraussetzung für die Freilassung der Entschädigungen für bare Auslagen vom Steuerabzug ist also

- a) daß es sich um Auslagen handelt, die mit dem Dienstverhältnis im Zusammenhang stehen,
- b) daß die Auslagen entweder im einzelnen nachgewiesen werden oder bei ihnen kein Zweifel darüber bestehen kann, daß sie in diesem Umfang tatsächlich entstanden sind,
- c) daß sie nicht bereits durch den steuerfreien Lohnbetrag abgegolten sind.

Was die letzte Voraussetzung betrifft, so ist es natürlich nicht angängig, Abzüge, zu deren Abgeltung der steuerfreie Lohnbetrag (§ 17 Abs. 1) oder vom Finanzamt auf Antrag zugelassene erhöhte steuerfreie Lohnbetrag (§ 19 Abs. 1) ausreicht, auf dem Umwege über die baren Auslagen nochmals steuerfrei zu lassen. Erstattet z. B. ein Arbeitgeber seinen Arbeitnehmern die Kosten der Fahrt zwischen Wohnung und Arbeitsstätte oder die Beiträge zur Sozialversicherung, soweit sie auf die Arbeitnehmer entfallen, so sind diese Vergütungen dem Steuerabzug zu unterwerfen.

Unrichtige Firmierung eines Fabrikbetriebes — Unlauterer Wettbewerb.

(Reichsger. II. 412/22.)

(Nachdr. verb.). Eine Maschinenfabrik beschäftigt sich seit Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts mit der Herstellung sogen. „Ringläufer“. Eine Konkurrenzfirma nahm etwa 25 Jahre später auch diese Fabrikation auf, und da sie auch die für dieselben Maschinen gebrauchten Ringe herstellte, so nannte sie ihre Firma „Erste deutsche Ringläufer- und Ringfabrik“, indem sie bei der Firmenanmeldung wie auch sonst stets das „und“ unterstrich.

Die obenerwähnte erste Fabrik strengte nun gegen die Konkurrentin Klage an auf Unterlassung des Gebrauchs dieser irreführenden Bezeichnung, die darin zu erblicken sei, daß die Beklagte sich als erste deutsche Ringläufer-Firma bezeichne, was sie unstreitig nicht sei.

Die Beklagte wandte ein, der Anspruch der klagenden Firma sei völlig unbegründet; dadurch, daß sie den Ton der Firma auf das „und“ lege, bringe sie zum Ausdruck, daß sie lediglich die erste deutsche Firma sei, die gleichzeitig Ringe und Ringläufer herstelle. Dem stehe doch nicht entgegen, daß die Klägerin schon vorher Ringläufer hergestellt habe.

Indessen hatte das Oberlandesgericht Dresden die Klage der sich geschädigt fühlenden Firma für gerechtfertigt erachtet, und das Reichsgericht hat dieses Urteil bestätigt. Nach der Feststellung des Vorderrichters, so heißt es in den Gründen, ist nicht für jeden ohne weiteres erkennbar, daß das Anfangswort „Erste“ in der Firmenbezeichnung mit dem Worte „und“ in besondere Beziehungen zu setzen sei und sich daher als Sinn der Bezeichnung ergebe, daß der Betrieb der Beklagten der erste in Deutschland sei, in dem sowohl Ringe wie Ringläufer hergestellt würden. Dieser Sinn wird auch nicht durch das Unterstreichen des Wortes „und“ klargestellt; ganz abgesehen davon, daß das Unterstreichen bei der gesprochenen Wiedergabe als Bezeichnung nicht in Betracht kommt. Letztere kann nach dem herrschenden Sprachgebrauch vielmehr sehr wohl auch dahin verstanden werden, daß das Unternehmen der Beklagten einerseits für die Ringe und andererseits für die Ringläufer, beide für sich genommen, die erste Herstellungsstätte in Deutschland sei, das Wort „und“ also in der Bedeutung von „sowohl als auch“ gebraucht sei. In diesem Sinne würden viele die Bezeichnung der Beklagten verstehen, die im geschäftlichen Verkehr Kenntnis von ihr erhalten. Dann aber liege eine wahrheitswidrige Angabe vor, da die Beklagte einstweilen weder die erste deutsche Ringfabrik, noch die erste deutsche Ringläuferfabrik betreibe.

Die Angabe, so meinte der höchste Gerichtshof weiter, ist aber auch geeignet, den Anschein eines besonders günstigen Angebots zu erwecken, da viele Interessenten infolge dieser Angabe annehmen, daß die Beklagte im Gegensatz zu jüngeren Betrieben in der Herstellung von „Ringen“ und „Ringläufern“ über besondere Erfahrung und Sachkenntnis verfüge.

Hauptversammlung des Deutschen Eisenbau-Verbandes

Die nächste Hauptversammlung des Deutschen Eisenbau-Verbandes soll unmittelbar vor Beginn der Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule „Fridericiana“ am 26. und 27. Oktober 1925 in Karlsruhe stattfinden.

Die Vorträge werden am 27. Oktober gehalten, und es ist außerdem beabsichtigt, am 28. Oktober bei gutem Wetter einen Ausflug in das Murgtal anzuschließen.

R.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft 2 vom 25. Januar 1925, S. 67.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt vom 30. Juli 1925.

- Kl. 5 b, Gr. 12. 417 852. A. T. G. Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig-Großschocher. Abraumförderbrücke für den Tagebau von Braunkohlen. 28. XII. 22. A 39 077.
- Kl. 19 a, Gr. 8. 417 928. Alfred Thielmann, Dortmund, Brandenburger Str. 13. Schienenbefestigung auf Holzschwellen; Zus. z. Pat. 416 774. 5. VII. 24. T 29 047.
- Kl. 19 a, Gr. 14. 417 929. The P. & M. Company, Chicago, Ill., V. St. A.; Vertr.: Dr. P. Breitenbach, Pat.-Anw., Düsseldorf. Einteilige Schienenklemme. 18. VII. 22. P 44 609.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 417 930. Owen-Pennsylvania Corporation, Wilkesbarre, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Fahrbare Vorrichtung zum Auswechseln von Schwellen unter Eisenbahnschienen. 5. VIII. 23. O 13 816. V. St. Amerika 22. VIII. 22.
- Kl. 20 i, Gr. 4. 417 816. Joseph Vögele A.-G., Mannheim. Verkürzende Verbindung zweier Weichen entgegengesetzten Ablenkungssinnes. 18. I. 25. V 19 845.
- Kl. 20 i, Gr. 19. 417 817. Josef Miller u. Martin Kucka, Hlohovec, Tschechoslowakische Republik; Vertr.: Dr. H. Hederich, Pat.-Anw., Kassel. Einrichtung zum selbsttätigen Einstellen von Schranken durch den fahrenden Zug. 29. IV. 24. M 84731.
- Kl. 20 i, Gr. 34. 417 818. Heinrich Karl, Jersey City, New York, V. St. A.; Vertr.: G. Dedreux u. A. Weickmann, Pat.-Anwälte, München. Selbsttätige Zugsignal- und Kontrollvorrichtung. 15. VII. 24. K 90 265. V. St. Amerika 19. VII. 23.
- Kl. 65 b, Gr. 3. 417 849. Dipl.-Ing. Woldi Kiwull, Riga, Lettland; Vertr.: P. Krainer, Charlottenburg, Techn. Hochschule. Verfahren zum Bergen von Schiffen nach dem Gefrierfahren. 29. VI. 24. K 90 073.

Bekanntgemacht im Patentblatt vom 6. August 1925.

- Kl. 19 a, Gr. 11. 418 010. R. Scheibe, Klotzsche-Königswald b. Dresden. Schienenbefestigung auf federnden Hohlwellen mittels Klemmplatten und Hakenschrauben. 3. VI. 21. Sch 61 915.
- Kl. 19 a, Gr. 20. 418 011. Diederich Storjohann, Immigrath, Niederrh. Leitschiene für innere Bogen-Rillenschienen. 13. XI. 23. St 37 373.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 418 012. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, Lyckallee 12, u. Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf, Wannseebahn, Sophie-Charlottenstr. 11. Zwängrolle für Gleisrückmaschinen. 13. VI. 24. K 89 909.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 418 013. Fa. Robel & Co., München. Ablesevorrichtung für dreispindelige Schwellenbohrmaschinen. 29. I. 24. R 60 195.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 418 014. Hermann Schultz, Berlin-Lankwitz, Humperdinkstr. 13 a. Vorrichtung zum Zusammenpressen von Schienen u. dgl. 2. V. 24. Sch 70 392.
- Kl. 19 a, Gr. 28. 418 083. Berthold Thiele, Mörs-Meerbeck, u. Wilhelm Morhenn, Lintfort, Kr. Mörs. Verfahren und Vorrichtung zur Wiederherstellung abgenutzter Schienen-Unterlagplatten. 9. IX. 24. T 29 257.

- Kl. 20 i, Gr. 8. 417 976. Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin Tempelhof. Lagerung der Zungenwurzel von Rillenschienenweichen. 22. II. 25. E 32 092.
- Kl. 20 i, Gr. 37. 417 977. Fa. de Pauli-Christoph-Werke A.-G., Rinteln a. W. Vorrichtung zur Bremsauslösung auf dem fahrenden Zuge. 10. II. 25. P 49 738.
- Kl. 84 d, Gr. 1. 418 026. Karl Gerber, Köln a. Rh., Bismarckstr. 70. An einem fahrbaren Kabelkran wagerecht verschiebbares und senkrecht einstellbares Grabgerät. 15. II. 24. G 60 694.
- Kl. 84 d, Gr. 2. 418 027. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abwechselnd für geführte und frei durchhängende Kette verwendbare Eimerleiter für Bagger. 14. III. 24. L 59746.

Bekanntgemacht im Patentblatt vom 13. August 1925.

- Kl. 20 g, Gr. 3. 418 196. Bamag-Meguvin Akt.-Ges., Berlin. Schiebebühne mit Hebezeug. 1. VII. 23. M 81 885.
- Kl. 20 g, Gr. 8. 418 145. Ernst H. Tausch, Berlin-Wilmersdorf, Weimarsche Str. 25. Stoßverzehrender Puffer als Prellbock. 28. X. 24. T 29 455.
- Kl. 20 i, Gr. 11. 418 224. Fa. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Überwachungsschaltung für Tageslichtsignale. 19. II. 25. A 44 228.
- Kl. 35 a, Gr. 1. 418 112. Fa. Suter-Strickler & Cie., Horgen, Schweiz; Vertr.: Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. Seilbremse. 3. XII. 24. S 67 965. Schweiz 24. I. 24.
- Kl. 35 a, Gr. 9. 418 113. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen a. d. Ruhr. Seiltrieb; Zus. z. Pat. 398 922. 6. IX. 24. K 90 848.
- Kl. 35 b, Gr. 1. 418 150. Dipl.-Ing. Carl Bomnüter, Frankfurt a. M.-West, Sophienstr. 113. Einschiene-Hängebahndrehkran mit Tragschiene. 1. IV. 23. B 109 159.
- Kl. 35 b, Gr. 1. 418 168. A. T. G. Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Großschocher. Kran zum Heben von schweren Fahrzeugen. 2. XII. 23. A 41 111.
- Kl. 35 b, Gr. 4. 418 204. August Feldmann, Soest, Westf. Kran mit Ausleger. 18. XII. 24. F 57 612.

Bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. August 1925.

- Kl. 20 k, Gr. 9. 418 279. Fa. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges., Berlin. Festpunktjoch für Kettenoberleitungen elektrischer Bahnen. 4. VI. 24. B 114 346.
- Kl. 20 k, Gr. 9. 418 280. Dipl.-Ing. Alois Siebel, Ratingen. Aufhängevorrichtung für Fahrdrähte elektrischer Grubenbahnen, die aus zusammengekuppelten Gelenkhebeln besteht. 19. I. 22. S 58 650.
- Kl. 80 b, Gr. 3. 418 354. Musag Gesellschaft für den Bau von Müll- und Schlackenverwertungsanlagen Akt.-Ges., Berlin. Verfahren zur Gewinnung eines hochhydraulischen Bindemittels aus Haus- und gewerblichem Müll. 28. VI. 23. M 81839.
- Kl. 80 b, Gr. 5. 418 355. Dr. Richard Grün, Düsseldorf, Roßstr. 107. Verfahren zur Vermahlung von Hochofenzement oder Schlackenzement. 2. XII. 23. G 60 250.
- Kl. 85 c, Gr. 3. 418 319. Dr.-Ing. Karl Imhoff, Essen, Zweigertstr. 57. Vorrichtung zur Reinigung von Abwasser mit belebtem Schlamm, bestehend aus einem Lüftungsraum und einem unmittelbar angebauten Nachklärbecken. 21. VIII. 23. I 23 965.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Teubners Handbuch der Staats- und Wirtschaftskunde. II. Band. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1924.

Von Abteilung II „Wirtschaftskunde“ seines der staatsbürgerlichen Erziehung dienenden Sammelwerkes hat der rührige Verlag einige Hefte gesondert herausgegeben. Weitere werden bald folgen, so daß dann der von Professor Dr. Karl Bräuer (Universität Breslau) redigierte Teil abgeschlossen sein wird. Wir werden nach Vorlage dieser Hefte (von denen insbesondere die Darstellung der Industrie und die dem Herausgeber vorbehaltene „Finanzwissenschaft und Reichssteuersystem“ einem lebhaften Bedürfnis begegnen werden) und nach Ausgabe der noch fehlenden Abteilungen auf die Gemeinschaftsarbeit, die sich als zuverlässiger Führer durch das weite Gebiet der Wirtschaftswissenschaften mittels zusammenhängender Einzeldarstellungen bewähren wird, zurückkommen. Heute heben wir zunächst hervor die treffliche knappe und doch verständliche Behandlung der Energiewirtschaft durch Professor Dr.-Ing. Pauer, der wir Nachfolger wünschen; denn es fehlt an Schriften, die wissenschaftlich die Zusammenhänge zwischen Technik und Wirtschaft so populär im besten Wortsinne einem zunächst staatswissenschaftlich interessierten Bildungskreis klarlegen. Und die technisch-wirtschaftlichen Einsichten sind doch den Volkswirten außerordentlich nötig; ebenso unentbehrlich, wie den Ingenieuren die wirtschaftlichen und juristischen Kenntnisse, deren Vermittlung Aufgabe der ersten Abteilung des auf drei Bände berechneten Sammelwerkes ist. Anzuerkennen bleibt die Hineinbeziehung auch einzelner Kapitel der Betriebs-

wirtschaftslehre, obwohl das hier von Geldmacher über Rechnungswesen und Organisation der erwerbswirtschaftlichen Betriebe Gebotene mit etwa 30 Seiten nur eine allererste Einführung ist. Weniger unter Raummangel hatten zu leiden die einem Bankpraktiker übertragene Darstellung des Bankwesens und die von Bräuer selbst geschriebenen Kapitel über Geldwesen und Währungspolitik. Letztere kann freilich ihren Zweck erst voll erfüllen, wenn ein bei dem allmählichen Erscheinen des Gesamtwerkes ja leicht zu bietender Nachtrag zu der bis Frühjahr 1924 reichenden Darstellung die seither geschaffene neue Währung ebenfalls berücksichtigt. Dem Verf. ist zuzustimmen, daß ein Handbuch wie das vorliegende nicht bezwecken kann, vom Standpunkt einer rein metallistischen oder rein nominalistischen Theorie den Leser auf eine dieser noch miteinander ringenden Anschauungen festzulegen; deshalb wird Hauptgewicht auf das äußere Gerippe der Geldverfassungen und die ursächlichen Zusammenhänge gelegt, worüber aber leider die Darlegung der Funktionen des Geldes, eine klare Stellungnahme, ob es heute in erster Linie Zahlungsmittel oder, wie hier anscheinend angenommen wird, zunächst und auch heute noch primär Tauschmittel ist, zu kurz gekommen ist. Nach klaren Definitionen verlangt auch der wirtschaftlich geschulte Ingenieur, dem ein Führer durch die mannigfachen Fragen des heutigen Rechts- und Wirtschaftslebens dann die besten Dienste leisten kann, wenn eine gedankliche Forschungsarbeit, die wir der Mehrzahl der uns vorliegenden Abschnitte anmerken, auch in präziser Darstellung zum Ausdruck kommt. Deshalb empfehle ich auch z. B. bei dem

nötigen Nachtrag alle wesentlichen Merkmale des Währungsgeldes und die Literaturangaben des Bankabschnitts nachzuholen. (Zum Beispiel sind die Bücher von Schulze-Gävernitz und Max Weber wichtiger und zuverlässiger als mehrere der dort genannten.) W. Dreyfus betont, daß das Bankgewerbe sich seiner hohen volkswirtschaftlichen Aufgaben bewußt sein soll; interessant sind die Ausführungen des Praktikers auch zum Thema „Banken und Industrie“, wenn er auf Grund weitreichender Erfahrungen urteilt: „Bildet die Bank nur noch ein Glied eines Konzerns, so hat sie ihre Stellung als unparteiischer Führer der deutschen Volkswirtschaft und damit ihre allgemeine Bedeutung verloren. Gerade die Unabhängigkeit der Bank ist die Voraussetzung dafür, daß sie, von den Wünschen einzelner unbeeinflusst, . . . der deutschen Volkswirtschaft neue Wege des Wiederaufbaues weist. Denn die Unabhängigkeit und . . . ihr Verantwortungsgefühl sind gewichtige Aktivposten in der Bilanz der deutschen Gegenwart.“ Die Ausführungen über die Börsen werden ergänzt durch Sievekings Darstellung von Handel und Handelspolitik, während der Abschnitt über das Verkehrswesen die unentbehrliche Verbindung volkswirtschaftlicher Schulung und Ingenieur-erziehung aufweist, die den meisten derartigen Schilderungen aber leider abgeht, aber einen bekannten Vorzug Prof. Blums (Technische Hochschule Hannover) darstellt. Wir wollen auch hierauf bei Vorliegen der Schlußlieferungen des Werkes zurückkommen. Gehrig.

Schaubuch der Deutschen Verkehrsausstellung München 1925. Preis 3 GM.

Unter diesem Namen ist im Verlage von G. Hirth-A.-G., München, eine gut illustrierte Schrift erschienen. Aus dem Inhalte sei u. a. das Nachfolgende kurz mitgeteilt: Die Bedeutung Bayerns für das deutsche Verkehrswesen; Die Verwirklichung des Rundfunkgedankens; Die Wechselwirkung zwischen Verkehr und Volksernährung (von Geheimrat Dr. Stieda), Zwecke und Ziele der D. V. A.; Die Anlage der Bahnhöfe und die Entwicklungsgeschichte der Eisenbahnen; Automobilstraßen, Alpenstraßen; Die Auswirkung des Versailler Vertrages auf die Seeschifffahrt; Neues aus dem Schiffbau; Gleislose Fahrzeuge, Lastwagen, Motorräder, Sport und Luftverkehr usw.

Endlich werden dem Besucher der Ausstellung und der Stadt München übersichtliche Hallenpläne mit Erläuterungen und ein wertvoller Führer durch die Schönheiten Münchens vor Augen geführt, die als wertvolle Bereicherung des Buches anzusprechen sind und allein schon zur Anschaffung reizen. Der äußerst niedrig bemessene Preis wird dazu beitragen, viele Liebhaber für das Werk unter den Besuchern der D. V. A. und unter allen am deutschen Verkehrswesen interessierten Kreisen zu finden. M. F.

Die Eisenbahnreform in Deutschland und in Österreich. Zwei Abhandlungen von Dr. Adolf Sarter, Geh. Regierungsrat und Ministerialrat im Reichsverkehrsministerium und Dr. Heinrich Wittek, k. k. österreichischer Eisenbahnminister a. D. (60 S.) Verlag von Julius Springer, Berlin 1924. Preis 2 M.

Die Vereinigung dieser beiden Abhandlungen in einem besonderen Heft, in dem von namhaften Fachleuten als Maßnahmen des Wiederaufbaues die Umgestaltung der Eisenbahnverwaltungen in Deutschland und in Österreich geschildert werden, dürfte nicht nur den Eisenbahnfachleuten und Volkswirten, sondern auch allen denen, die den Wiederaufbau des europäischen Wirtschaftslebens nach dem Kriege mit Interesse verfolgen, sehr willkommen sein. Dem kleinen Buch wird daher weiteste Verbreitung gewünscht. W. Müller, Dresden.

Praktische Winke für Zement und Beton. Ein Hand- und Nachschlagebuch für die Praxis von Peter May, Stadtbaurat. Mit 18 Abb. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1925. Preis 6 GM.

Die uns vorliegende Schrift ist eine Zusammenfassung all dessen, was im Schrifttum an wichtigeren Darlegungen über Zement und Beton erschienen ist und Allgemeingut der Fachwelt sein sollte. Im besonderen ist hierbei auf die Praxis des Betonbaus Wert gelegt. Die Aufgabe, welche sich der Verfasser gestellt hat, wird auch, soweit die Zemente in Frage kommen, gelöst. Hingegen kann man nicht mit der Beurteilung einverstanden sein, welche im Abschnitt „Traß“ über dessen Beimengung zum Zement gegeben wird. Wenn es auch nicht richtig ist, Traß als Ersatz von Zement anzusprechen, so sind doch mit Traß-

zusatz zum Zementmörtel und Beton so erhebliche Vorteile an vielen Stellen gewonnen worden, daß das Urteil des Verfassers, „es sei ratsam, sich auf Traßzuschläge — soweit Festigkeit und Kostenverbilligung in Frage steht — garnicht einzulassen“, nicht unwidersprochen bleiben kann. Ist auch dies Urteil (durch Festigkeit und Kosten) etwas eingeschränkt, so ist es trotzdem nicht einwandfrei. Bezüglich möglicher Ersparnisse durch verminderten Zement- und erhöhten Traßzusatz sei u. a. nur auf Roch „Die Wasserversorgung mittels Talsperren in Deutschland“ verwiesen, worin beispielsweise mitgeteilt ist, daß eine Kostenersparnis bei der Neuzehnhainer Talsperre von 10 000 M. dadurch gewonnen wurde, daß an Stelle einer Mörtelmischung von 17,4 Zement zu 7,0 Traß eine solche gleichwertige von 15,2:7,6 benutzt wurde. Bezüglich der Festigkeit lassen u. a. die bekannten großzügigen Kölner Versuche und die grundlegenden Arbeiten von Dr. Hambloch erkennen, daß ein Traßzusatz die Zugfestigkeit des Zementmörtels und Betons nicht unwesentlich verbessert, daneben aber auch den Gußbeton in jeder Hinsicht günstig beeinflusst, ganz abgesehen von der vergrößerten Dichtigkeit, die Traß den Zementmörteln verleiht. Ganz im besonderen hat sich aber auch im Seebau Traß als sehr wertvoller Zusatz bewährt, hier — auch in Verbindung mit Kalk und Zement — ganz besondere gute Eigenschaften dem Mörtel und Beton verliehen, wie Untersuchungen bei unseren großen Seeschleusen u. a. a. O. s. Z. gezeigt haben. Etwas günstiger kommt der Traß in Verbindung mit Kalk vor, wenn auch hier noch manches mehr für ihn Günstiges ins Feld geführt werden könnte. Nicht einwandfrei ist die Angabe (S. 110), daß Intze, „ein begeisterter Freund der Verwendung von Traß mit Kalk und Zement“ gewesen sei, gibt doch Intze in seiner zusammenfassenden Schrift: Entwicklung des Talsperrenbaus in Rheinland-Westfalen von 1889—1901 (auf S. 48) die von ihm überall verwendete Traßmischung mit 1 Teil Fettkalk, 1½ Teilen bestem, blaugrauem Plaidter Traß und 1¼ Teilen Rheinsand an — die bekannte sogenannte Intzesche Talsperren-Mörtelmischung!

Eine kurze Behandlung erfahren zum Schlusse die hochwertigen Zemente sowie das Verhalten verschiedener Zementarten gegen Säuren und Schutzmittel hiergegen. Im letzten Abschnitte hätte den Arbeiten des Moorausschusses und den Untersuchungen über Betonschädigungen durch schweflige Säuren mehr Gewicht beigelegt werden können. Es hätte sich u. a. hierbei ergeben, daß durchaus nicht immer Traß gegen Säureangriffe als schädlich anzusprechen ist, sondern daß er auch hier sich z. T. bewährt hat.

Immerhin ist die vorliegende Schrift beachtlich, da sie für die Zementmörtel und für Beton im allgemeinen eine gute Zusammenfassung der bekannten Tatsachen bringt und deshalb von den Fachgenossen, denen das Gebiet des Beton- und Verbundbaus weniger nahe liegt, durchaus mit Gewinn durchgesehen werden wird. M. F.

Maurer- und Steinhauerarbeiten III. Sammlung Göschen. Neubearbeitet von Prof. Dipl.-Ing. Wilh. Becker (mit 128 Abb.). Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig 1925. Preis geh. 1,25 GM

Der III. Teil behandelt im Abschnitt I Fußböden aus Stein (Pflaster-, Platten-, Fugenlose Böden), weiterhin nicht massive Fußbodenbeläge (aus Holz, Linoleum, Stoff). Abschnitt II befaßt sich mit den Putz- und Stuckarbeiten, III mit Wandbekleidungen, IV mit Steingesimsen. Alle Darlegungen sind bei einer anerkanntenswerten Kürze klar und vollständig. Das kleine Werkchen sei bestens empfohlen. M. F.

Der Baustoffhandel unter besonderer Berücksichtigung des Berliner Baustoffhandels. Von Dr. E. Hückstaedt, Berlin. Leipzig 1925. Verlag: Fachzeitung Baumarkt. Preis 3 GM.

Behandelt werden in der eine Dissertation der philosophischen Fakultät der Universität Berlin darstellenden Veröffentlichung: Die Voraussetzungen des Baustoffhandels, der Handel selbst als wirtschaftliche Funktion und im engeren Sinne, und zwar vorwiegend in der Vorkriegszeit, weiterhin seine Entwicklung in der Kriegs- und Nachkriegszeit. Im Hinblick darauf, daß der Baustoffhandel vor der schweren Aufgabe steht, in fortschreitendem Maße die Funktionen wieder zu übernehmen, die er in der Zeit vor 1914 erfüllt hat, hierbei aber den wirtschaftlichen Veränderungen der folgenden Jahre und der Jetztzeit Rechnung tragen muß, ist die hier behandelte Frage von allgemeiner, auch technischer Bedeutung. M. F.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Sommerstr. 4 a.

Aufforderung

zur Entrichtung der noch rückständigen Beiträge.

Unter Bezugnahme auf die verschiedentlichen Aufforderungen s. u. a. „Bauingenieur“ Heft 18, wird höflichst um möglichst umgehende Begleichung der rückständigen Beiträge gebeten. Sollte der Betrag bis zum 15. September d. J. nicht eingegangen sein, so bitten wir der Vereinfachung der Geschäftsordnung wegen die auch in anderen Verbänden übliche Erhebung durch Postauftrag zuzüglich dessen Kosten anwenden zu dürfen und bitten, den Postauftrag freundlichst einlösen zu wollen. Entsprechend früherer Mitteilung an unsere Mitglieder vom 12. 1. d. J. gestatten wir uns darauf hinzuweisen, daß das Ende September d. J. erscheinende Jahrbuch der D. G. f. B. (rd. 200 Seiten

Text, 62 Abbildungen und 2 Tafeln) den Mitgliedern erst dann kostenfrei zugestellt werden kann, wenn sie mit den Beitragszahlungen für 1924 und 1925 nicht mehr im Rückstand sind.

Das Jahrbuch der D. G. f. B.

wird Ende d. M. von hier in sorgfältiger Weise als Drucksache versandt werden. Da wir vom Verlag nur für jedes Mitglied ein Jahrbuch erhalten, können wir Reklamationen nicht berücksichtigen. Mitglieder, die etwa wünschen, daß ihnen das Jahrbuch eingeschrieben zugesandt wird, wollen dies unter Beifügung der Einschreibgebühr von 35 Pfg. der Geschäftsstelle mitteilen. Anschriftänderungen bitten wir der Geschäftsstelle baldmöglichst mitzuteilen.