

WETTBEWERB FÜR DEN ENTWURF ZU EINER STRASSENBRÜCKE ÜBER DEN SÜDLICHEN TEIL DES HAFENS VON KOPENHAGEN.*

Von Prof. Dr.-Ing. K. Pohl, Berlin-Charlottenburg.

Die skandinavischen Länder haben nach dem Kriege der Brückenbaukunst wiederholt größere Aufgaben gestellt, es sei hierbei an die teils fertigen, teils im Bau befindlichen oder in Aussicht genommenen Brücken über die Arstabucht bei Stockholm, die Lidingöbrücke bei Stockholm und die Brücke über den Limfjord bei Aalborg erinnert. Auch der Plan, den kleinen Belt, der die Insel Fünen vom jütischen Festlande trennt, durch eine Eisenbahnbrücke zu überspannen, wird demnächst feste Gestalt annehmen.

Es handelt sich in allen diesen Fällen um die Überwindung von Verkehrshindernissen in Gestalt von Meeresarmen oder -buchten von großer Breite, wodurch langgestreckte Brückenbauwerke von bedeutenden Abmessungen erforderlich werden, deren technische Ausgestaltung dadurch erschwert wird, daß der lebhafteste Seeschiffsverkehr auf diesen Meeresarmen eine große Lichthöhe unter der Brückenbahn und den Einbau einer beweglichen Brückenöffnung erforderlich macht.

In die Reihe dieser Bauaufgaben gehört auch der vorgenannte Wettbewerb, der von der Stadtverwaltung im Januar 1925 mit Frist bis zum 1. September 1925 ausgeschrieben worden war und eine zahlreiche Beteiligung gefunden hat.

Die Stadt Kopenhagen liegt auf den Inseln Seeland und Amager, die durch einen Meeresarm getrennt sind, der in seiner ganzen Länge dem lebhaften Hafenverkehr dient. Seine geringste Breite im Innern der Stadt beträgt etwa 100 m, er ist dort zweimal durch bewegliche Brücken überquert, die Knippelsbro, eine zweiflüglige Klappbrücke, und weiter südlich die Langebro, eine zweiarmige Drehbrücke. Noch weiter nach Süden erweitert sich die Hafensbreite beträchtlich, die neue Brücke soll 1,3 km südlich der Langebro zu liegen kommen und den auf der westlichen Insel Seeland gelegenen Teil der Stadt Kopenhagen in der Nähe des Gaswerks über die Gleise des Güterbahnhofs und den Hafen hinweg mit einem zur Zeit noch unbebauten Teil der Insel Amager, der bisher als Artillerieschießplatz diente, verbinden.

Nach dem vom Stadtingenieur Karsten aufgestellten allgemeinen Entwurf (Abb. 1) sollte die Rampenanlage des neuen Straßenzuges an dem mit A bezeichneten Punkt der Dybbølsgade beginnen (Ordinate + 7) und zunächst den Güterbahnhof der Staatsbahn neben der vorhandenen Brücke, aber etwas südlicher geschwenkt, überschreiten. Die am Gaswerkhafen entlang führende Uferstraße Kalvebod Brygge muß beiderseits mit Rampen auf die neue Verbindung hinaufgeführt werden.

Die Brückenrampe zieht sich nun südlich des Gaswerkhafens hin und schwenkt zur Überquerung des Hafens etwas mehr nach Norden ein. Hier war Rücksicht darauf zu nehmen, daß geplant ist, die Uferstraße Enghave Brygge bis zur Spitze des Gaswerkhafenkais durchzuführen, der Uferpfeiler der Hafenbrücke sollte daher 18 m von der in Abb. 1 gestrichelten Linie entfernt bleiben. Dasselbe sollte auf der östlichen Hafenseite bei dem Kai Islands Brygge beachtet werden; der Abstand der Uferpfeiler der Hafenbrücke ergibt sich dann bei der gezeichneten Lage der Brücke zu etwa 230 m.

* Durch besondere Verhältnisse bedingt kann der vorstehende Aufsatz erst jetzt gebracht werden. Die Schriftleitung.

Für die Durchfahrt der Seeschiffe schreiben die Wettbewerbsbedingungen eine Öffnung von 40 m Lichtweite vor, die bei geschlossener Brücke eine lichte Höhe von 21,5 m auf 32 m Breite haben muß; die freie Durchfahrtshöhe soll mindestens 55 m betragen und eine Höhe von 40 m noch in 32 m Breite vorhanden sein. Bei einem mittleren Wasserstand

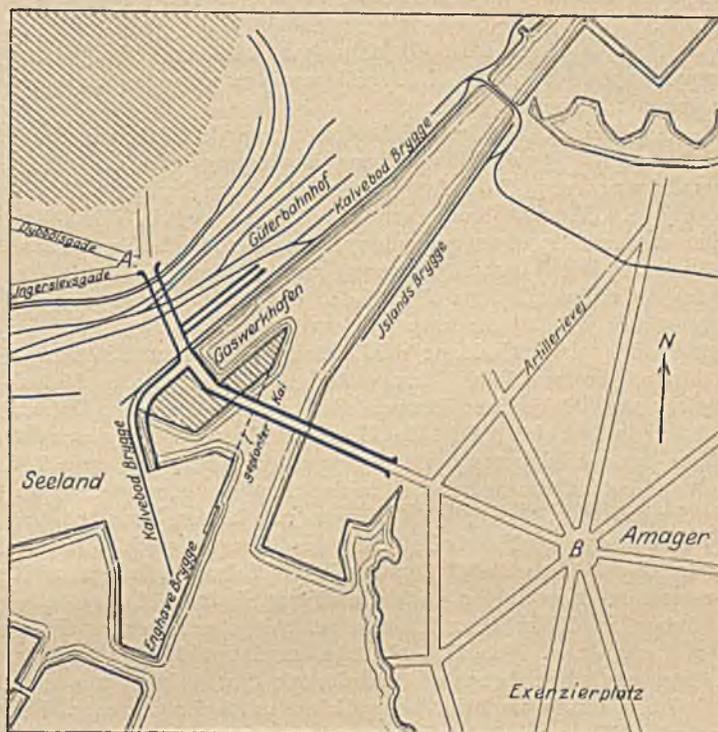


Abb. 1. Lageplan.

im Hafen von ± 0 ergibt sich daraus der Brückenscheitel auf etwa + 24. Da die innerhalb der Uferpfeiler unter der Brücke hindurchzuführenden Straßen Enghave Brygge und Islands Brygge auf etwa + 2 liegen, so sind zu ihrer Verbindung mit der Brücke Rampen oder Aufzüge vorzusehen. Das Gefälle auf der Brücke und den Rampen soll in der Geraden und in Krümmungen mit $R > 200$ m $1 : 35$ nicht überschreiten, in Krümmungen mit $R = 100$ bis 200 m höchstens $1 : 40$ und in noch schärferen Kurven höchstens $1 : 80$ betragen, bei Steigungswechseln waren Übergangsstrecken von 7 m Länge an der Spitze und 10 m Länge an der Basis vorzusehen mit einer Zu- oder Abnahme des Gefälles von 7‰ und 6‰ .

Die Lage des östlichen Rampenfußes auf der Amagerseite bei B brauchte nicht festgehalten zu werden, überhaupt sollte der Vorentwurf in bezug auf die Linienführung der Brücke und der Rampen nicht bindend sein. Eine an sich vorteilhafte, mehr gestreckte Führung des Brückenzuges würde den Gaswerkhafen kreuzen und Verlust an nutzbarer Kailänge zur Folge haben.

Die Brücke sollte auf ihrer ganzen Länge 12 m Fahrdammbreite, daneben beiderseits 2 m breite Radfahrwege und ganz außen 3 m breite Fußwege erhalten, bei hochliegenden

Hauptträgern waren alle Breitenmaße als nutzbar anzusehen. Bei wachsendem Verkehr mußte es möglich sein, die Radfahrwege durch geeignete Pflasterung mit zum Fahrdamm hinzuzunehmen; hierauf war bei der Ausbildung der Unterkonstruktion Rücksicht zu nehmen. Die Rampen sollten eine Straßenbreite von 25 m aufweisen.

Der Baugrund an der Stelle des geplanten Bauwerks besteht aus ziemlich festen Schichten von Sand, Kies, Ton und Steinen, die auf einem weichen Kalkstein ruhen, letzterer liegt etwa 10 m unter Null. Die zulässige Beanspruchung der oberen Schichten darf 4 kg/cm², die des Kalksteins 8 kg/cm² betragen. Die Pfeiler sollten mindestens bis auf 12 m unter Mittelwasser hinabgeführt werden, die Wassertiefe des Hafens soll künftig durchweg 10 m betragen.

Die Fahrbahn soll 10 cm starkes Holzplaster auf Beton mit einem Quergefälle 1:100 erhalten, die Radfahrwege 2 cm Gußasphalt auf Beton, die Fußwege sollen aus Eisenbetonplatten von mindestens 8 cm Stärke bestehen mit einer Schicht von 2 cm Gußasphalt. Die Fahrbahnausbildung im beweglichen Teil der Brücke blieb den Bewerbern überlassen.

Die Angaben über Belastungen und zulässige Beanspruchungen entsprachen im allgemeinen den für Straßenbrücken üblichen Werten.

An Preisen für die drei besten Entwürfe hatte die Stadt Kopenhagen 35 000 Kronen zur Verfügung gestellt. Fristgemäß wurden 33 Entwürfe eingereicht, zum Teil mit Nebenlösungen. Hiervon waren 19 in dänischer, 5 in deutscher, 4 in englischer, 3 in norwegischer und 2 in schwedischer Sprache abgefaßt. Die Vorschläge waren zum großen Teil sehr eingehend durchgearbeitet. Der Natur der Aufgabe entsprechend lassen sich bei den meisten in dem Hauptlinienzuge AB vier Abschnitte unterscheiden: die Brücke über dem Eisenbahngelände, die westliche Rampe bis zum Hafen, die Hafensbrücke und die östliche Rampe, die zum Teil aus einer Dammschüttung besteht. Für die Eisenbahnüberbrückung werden Eisen- und Eisenbetonkonstruktionen vorgeschlagen, zum Teil mit kleinen Öffnungen und zahlreichen Stützen, teils Bauwerke mit nur 3 oder 4 Öffnungen mit hohen Hauptträgern und tiefliegender Fahrbahn. Für die Rampenbrücken beiderseits des Hafens haben konstruktive Schwierigkeiten nicht bestanden, hier ließen sich durchweg Balken, Bogen oder Rahmen in Eisen oder Eisenbeton mit oberliegender Fahrbahn anordnen. Die Hafensbrücke erscheint in den meisten Fällen als stark betontes Mittelstück der Anlage mit zwei seitlichen festen und der beweglichen mittleren Öffnung. Nur in zwei Fällen wird der Vorschlag gemacht, die ganze Breite von etwa 230 m durch einen gewaltigen Bogen zu überspannen. In den meisten Fällen liegen die Hauptträger über der Fahrbahn, besonders bei den aus Deutschland stammenden Entwürfen werden bezeichnenderweise Fachwerkträger fast durchweg vermieden und statt dessen Langersche Balken mit Blechversteifungsbalken, Gerbersche Blechbalkenträger und dgl. bevorzugt. Vielleicht geht man in dieser von den Architekten beeinflussten Furcht vor dem Fachwerkträger neuerdings zu weit, es soll jedenfalls später ein Entwurf („Højbrø“) gezeigt werden, der mit seinen Parallelträgern in den seitlichen Öffnungen, auf vier breiten, wenig gegliederten Pfeilern ruhend, einen sehr monumentalen Eindruck macht. Auch Eisenbetonbogen werden für die Hafensbrücke vorgeschlagen.

Die bewegliche Brücke ist meist als zweiflügelige Klappbrücke vorgesehen (23mal), auch Hubbrücken werden elfmal empfohlen, meist in Verbindung mit einer wirkungsvollen Hängebrückenanordnung. Zur Verbindung der Hochbrücke mit dem Hafengelände auf beiden Seiten werden Rampen oder Aufzüge oder beides zugleich vorgeschlagen. In einigen Entwürfen erscheinen auf Amager freiliegende schraubenförmige Rampen, auch solche, die in einen Rampenturm eingebaut sind. In mehreren Entwürfen sollen die Rampen zu Speicheranlagen ausgebaut werden. Die großen Unterschiede der Entwürfe gerade in der Rampenfrage, die auch in den

Kostenanschlägen stark zur Geltung kommen, machten eine Art Angleichung der Entwürfe an eine mittlere Lösung durch das Preisgericht notwendig, so daß die in dessen Einzelbeurteilung angegebenen Bausummen nicht denen der Verfasser entsprechen. Bei dieser Beurteilung kamen außer den allgemeinen technischen, schönheitlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten noch einige besondere Umstände hinzu. Es stellte sich als erwünscht heraus, die Brücke über dem Bahngelände möglichst tief zu legen, um einerseits den Straßenknotenpunkt A nicht heben zu müssen, andererseits kurze Rampen nach Kalvebod Brygge zu erhalten, weil sonst in der Gleisverbindung zwischen Bahn- und Hafengelände Schwierigkeiten entstehen würden. Da aber die Konstruktionsunterkante durch das Bahnprofil festgelegt ist, so mußte die Bauhöhe der Brücke über dem Bahngelände nach Möglichkeit beschränkt werden. Eine dahingehende Lösung mit vielen kleinen Öffnungen mußte aber den Nachteil mit sich bringen, daß die vielen Zwischenstützen die Übersichtlichkeit des Bahngeländes beeinträchtigten. Aus diesen Erwägungen heraus mußten diejenigen Entwürfe bevorzugt werden, welche bei geringer Bauhöhe nur wenig Stützen brauchten.

Den Ersatz der Haupt- und Seitenrampen auf der Amagerseite durch einen Rampenturm oder offene Schraubenrampe glaubte das Preisgericht nicht empfehlen zu können, weil der Fußpunkt dieser Rampen nur für das in seiner Nähe liegende Gebiet des künftigen Straßennetzes günstig liegen wird, während für alle weiter ab liegenden Teile längere Verbindungswege entstehen, ganz abgesehen von den ungünstigen Verkehrsverhältnissen der Schraubenrampe.

Für den Verkehr kleinerer Schiffe im Hafen, welche nicht gezwungen sind, die bewegliche Mittelöffnung zu benutzen, muß in ganzer Breite volle Durchfahrhöhe vorhanden sein. Damit schieden diejenigen Entwürfe aus, die dieses Maß an den Seiten durch hinabgeführte Hauptträger wesentlich einschränkten. Nach Möglichkeit sollte auf der Brücke der freie Querverkehr nicht gehindert sein.

Unter Berücksichtigung dieser allgemeinen und besonderen Verhältnisse wurde vom Preisgericht folgende Preiszuteilung beschlossen:

Ein erster Preis von 15 000 Kronen dem Entwurf „1925“, Verfasser Architekt Professor Anton Rosen in Kopenhagen, Ingenieur Christian B. Petersen in Kopenhagen und Gutehoffnungshütte in Oberhausen (Rhld.); ein zweiter Preis von 10 000 Kronen dem Entwurf „Bifrost“, Verfasser Dr. techn. Chr. Nökkentved und Ingenieur S. Friis Jespersen in Kopenhagen, ein zweiter Preis von 10 000 Kronen dem Entwurf „Beslutsomhed“, Verfasser Ingenieurfirma Christiani und Nielsen in Kopenhagen, MAN, Werk Gustavsburg bei Mainz und Architekt Prof. Kai Gottlob in Kopenhagen, endlich wurde der Entwurf „Alfa“ für 2000 Kronen angekauft, Verfasser die Ingenieurfirma Monberg und Thorsen in Kopenhagen, die Flender Aktiengesellschaft für Brückenbau in Benrath a. Rh. und Prof. Karl Wach in Düsseldorf.

1. Entwurf „1925“.

Verfasser: Architekt Prof. Anton Rosen in Kopenhagen, Ingenieur Chr. B. Petersen in Kopenhagen und Gutehoffnungshütte in Oberhausen (Rhld.).

Die Linienführung schließt sich dem Vorschlage des Stadtbauamts an. Für die Eisenbahnüberbrückung sind hochliegende Fachwerkparallelträger mit Gelenken gewählt, die vier Öffnungen überspannen. Die Rampenbrücken sollen aus Eisenbetontragwerken geringer Spannweite mit oberliegender Fahrbahn bestehen; für die Hafensüberbrückung wird eine Klappbrücke mit beiderseits anschließenden festen Öffnungen von 82 m Spannweite angeordnet. Für diese werden zwei Vorschläge gemacht: vollwandige Zweigelenkbogen über der Fahrbahn mit Zugband und Fachwerkparallelträger. Ebenso werden für den Abstieg auf der Amagerseite zwei verschiedene Lösungen verglichen: eine einfache Rampe nach Punkt B, in deren Mitte zwei von Island Brygge ausgehende, zu beiden

Seiten parallel geführte Gegenrampen einmünden (Abb. 2), der zweite Vorschlag betrifft einen Rampenturm. Indem nun jede der beiden Lösungen für die Hafenbrücke mit jedem Rampenentwurf verbunden worden ist, sind vier verschiedene Vorschläge entstanden.

Der Ausgangspunkt A des Brückenzuges mußte etwas höher gelegt werden (+ 8,6), um Höhe zur Unterführung der Ingerslevsgade durch ein Eisenbahngleis zur Gasanstalt zu gewinnen. Die Brücke über dem Bahngelände hat nur 1 : 60 Steigung, die Bauhöhe beträgt 1,80 m, Durchfahrts-

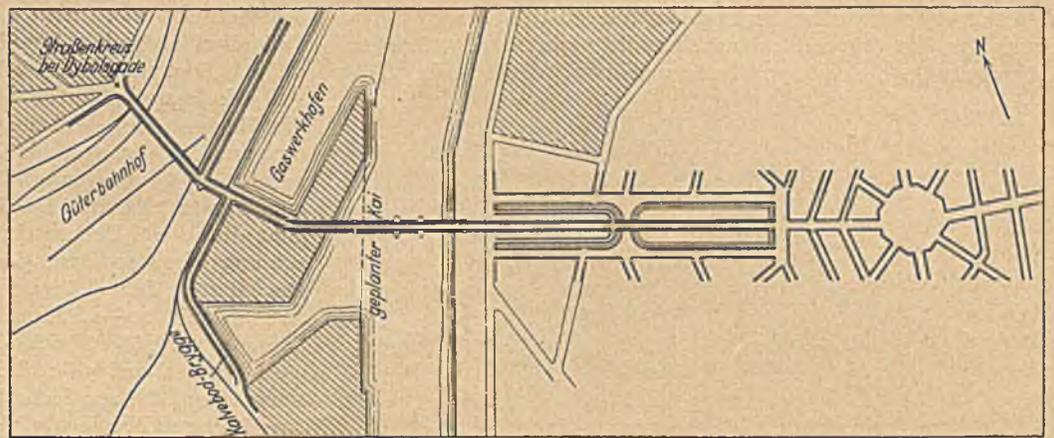


Abb. 2. Lageplan.

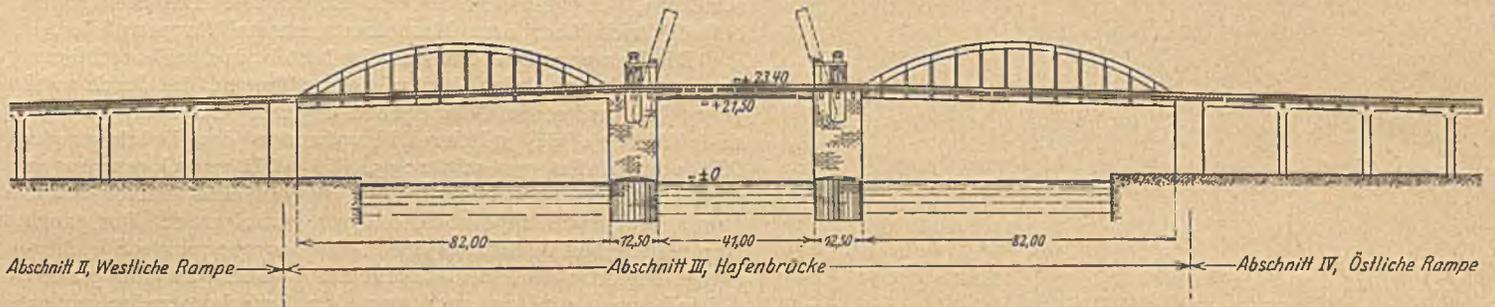


Abb. 3. Übersicht.

höhe ist überall ohne Änderung der Gleishöhen vorhanden. Die Fahrbahntafel besteht aus Buckelplatten, die später auch unter den Radfahrwegen angeordnet werden können, um diese zur Verbreiterung des Fahrdammes jederzeit heranziehen zu können; aus demselben Grunde liegen die Hauptträger außerhalb der Radfahrwege in 16,8 m Abstand. Die drei Pendelstützenpaare sind in der Ansicht möglichst schmal gehalten, ein leichter Querverband an jedem Stützenpaar befähigt sie zur Aufnahme von Windkräften. Von der konstruktiven Ausbildung der festen Öffnungen der Hafenbrücke (Abb. 3) ist in Abb. 4 ein Auflagerknotenpunkt gegeben. Die Bauhöhe beträgt 1,90 m, die Ausbildung der Fahrbahn ist dieselbe wie im ersten Brückenabschnitt. Der Bogen ist doppelwandig, das Zugband ähnlich wie der Untergurt einer Fachwerkbrücke eingebaut. Außer einem Fahrbahnwindverbande zwischen den Zugbändern sind zwei Portalrahmen vorhanden, die einen oberen Windverband begrenzen.

Für die bewegliche Brückenöffnung wird in jedem Fall eine zweiflügelige Klappbrücke mit festen Drehachsen vorgeschlagen (vgl. Abb. 5—7.) Es sind nur zwei Hauptträger vorhanden, die als doppelwandige Blechträger ausgebildet sind, Träger-Oberkante 1,2 m über Fahrbahn. Der Abstand beträgt 17 m, sie liegen also mit den Hauptträgern f der anschließenden festen Öffnungen in einer Ebene, so daß die Enden der Hinterarme bei geschlossener Brücke unter eine Ver-

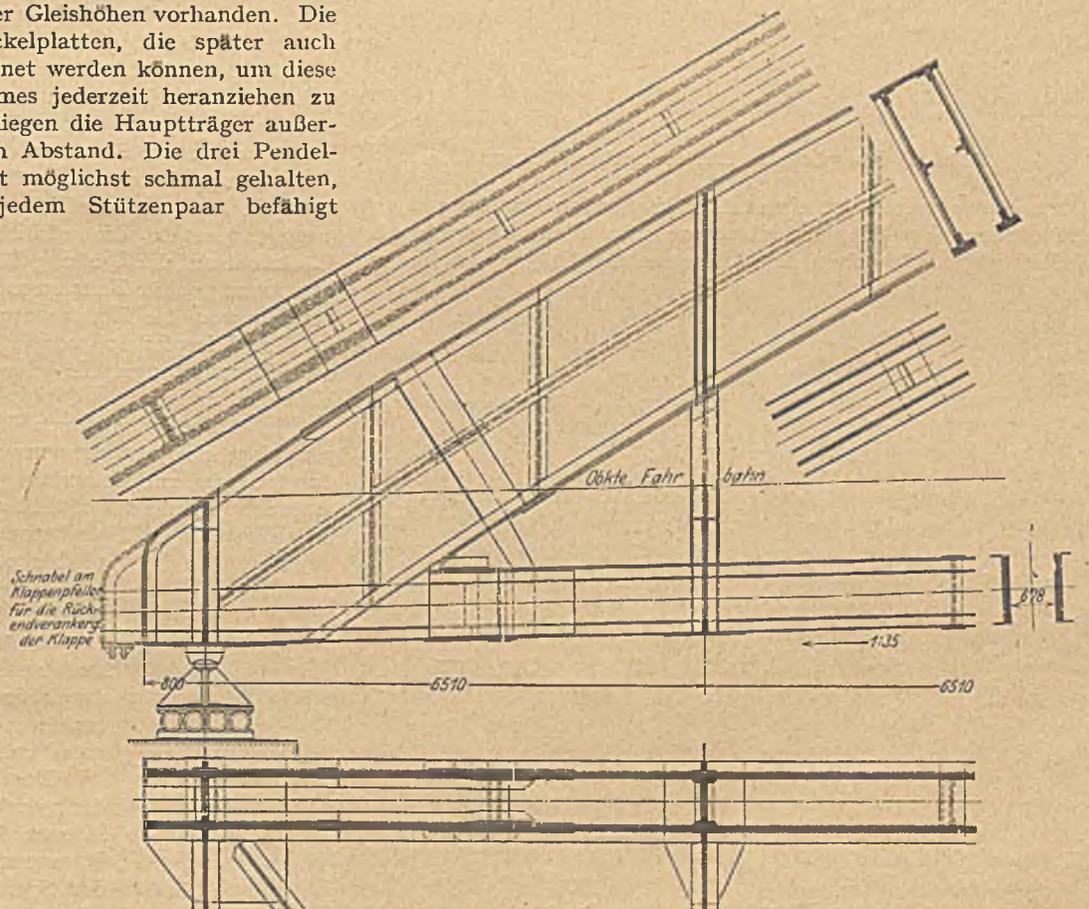


Abb. 4. Endfeld der Hafenbrücke.

längerung der Bogenträgerenden greifen können (vgl. Abb. 4). Der Drehzapfen jedes Klappenträgers ist 2,2 m hinter Pfeilervorderkante in zwei Blechträgern a mit gekröpftem Untergurt

fest gelagert; die einander zugekehrten inneren Träger a sind durch die Querträger b c d miteinander verbunden, welche zur Überdeckung des Klappenkellers dienen. Unterhalb dieser

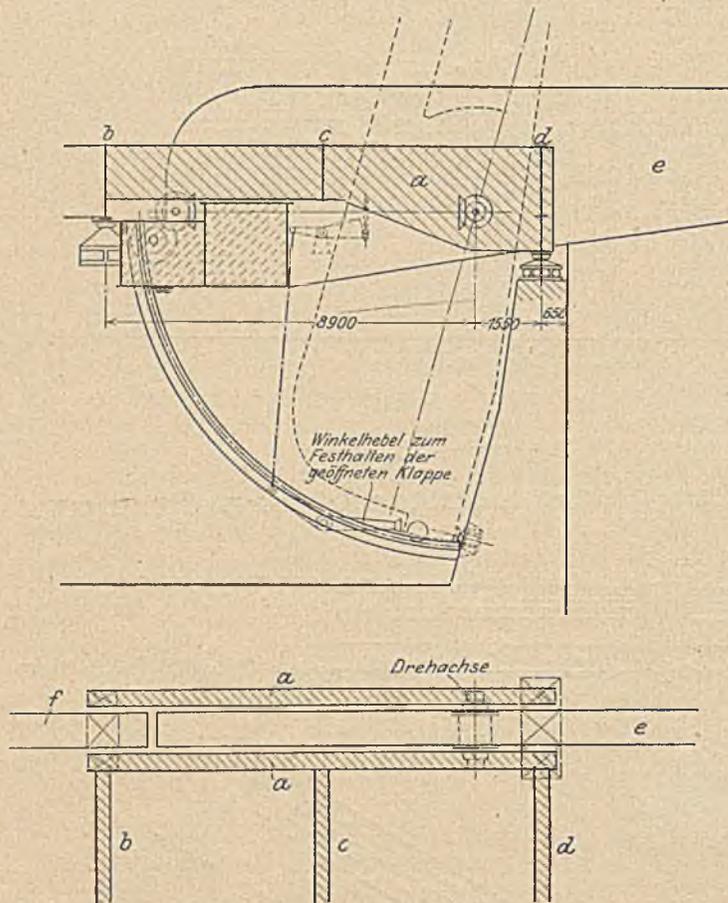


Abb. 5. Klappbrücke, Längsschnitt und Grundriß.

Überdeckung verbindet ein starker kastenförmiger Querträger die Enden der Klappenhinterarme und dient zugleich als Ballastträger. Zwischen den Auflagern der Träger a befinden

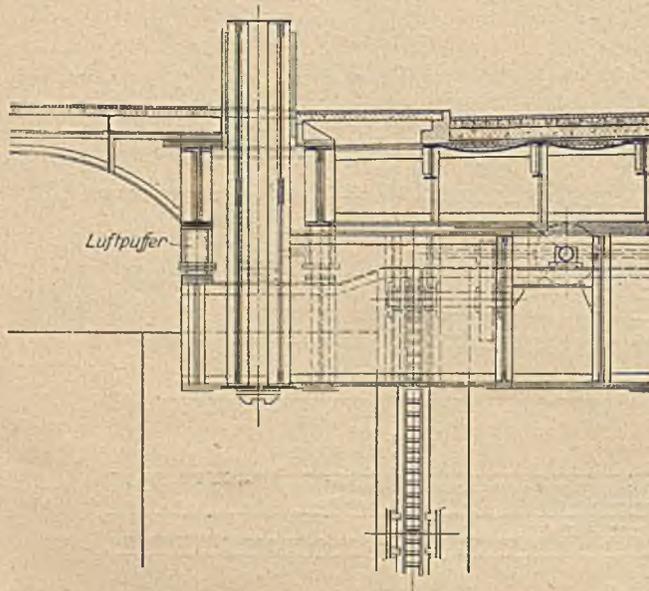


Abb. 6. Klappbrücke, Querschnitt.

bestimmten Teil des Auflagerdrucks übernehmen sollen, außerdem aber den Zweck haben, bei Ausbesserungsarbeiten an der Drehachse diese als Auflager zu ersetzen.

Die Hauptträger bewegen sich um die Achsen auf Walzen, die Buchsen der Walzenlager sind kugelförmig, um bei der unvermeidlichen, von der Durchbiegung der Querträger hervorgerufenen Querneigung der Hauptträger die Walzen nicht einseitig zu belasten. Die Hauptwelle des elektrischen Antriebs geht durch die Drehzapfen und betätigt mit dreifacher Übersetzung zwei an dem Gegengewichtsträger befestigte Triebstockritzel. Der elektrische Antrieb kann auch durch Handantrieb mit 10—12 Mann ersetzt werden, die Zeitdauer des Öffnens vergrößert sich dann je nach der Windstärke von 45 Sekunden auf 5—10 Minuten. Es sind alle Einrichtungen vorgesehen, die zur Sicherheit des Betriebes beitragen können: Ausgleichgetriebe in der Verbindungswelle der beiden Antriebsritzel, Schraubenbremse im Räderkasten, Backenbremse in Verbindung mit einer elastischen Gleitkupplung und den Endauschaltern, Vorendauschalter und Luftpuffer. Das Steuerhaus befindet sich über dem Maschinenraum im Klappenpfeiler.

Die Rampe auf der Amagerseite besteht in zwei Vorschlägen aus drei nebeneinander herlaufenden Rampen, die durch zwei je 15 m breite, in Geländehöhe liegende Straßen getrennt sind (Abb. 2), die mittlere Hauptrampe des Brückenzuges fällt vom Hafen aus mit 1:35, die seitlichen Gegenrampen steigen ebenso von Islandbrygge aus an und erreichen die Höhe der Hauptrampe etwa in deren Mittelpunkt. Der ganze Rampenzug soll beiderseits durch eine langgestreckte Speicheranlage begleitet werden, die nicht nur von dem außenliegenden Gelände aus, sondern auch von den Zwischenstraßen neben der Hauptrampe aus zugänglich ist. Zu diesem Zweck sind in Haupt- und Seitenrampen mehrere Öffnungen in Geländehöhe für den Querverkehr vorgesehen. Auch die Rampen selbst sollen als Speicher je nach der Höhe ein- bis dreistöckig ausgebaut werden, in ihren untersten Teilen ist Dammschüttung zwischen Winkelstützmauern vorgesehen. Die Verfasser versprechen sich von dieser Rampenanlage eine Trennung des Verkehrs derart, daß nur die durchgehenden Fahrzeuge die Hauptrampe benutzen, während der Verkehr von Amager nach Seeland die nördliche Parallelrampe zur Auffahrt, der entgegengesetzte die südliche zum Abstieg benutzt. Mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit dieser Rampenanlage wird von Aufzügen für Fahrzeuge abgesehen, nur für den Personenverkehr von der Brücke zum Hafengelände werden Aufzüge in den Uferpfeilern vorgesehen, außerdem eine Treppe an der Einmündungsstelle der nördlichen Zufahrtsrampe von Kalvebodbrygge.

In den beiden anderen Vorschlägen tritt an Stelle der Rampenanlage ein Rampenturm von 120 m Außen- und 80 m Innendurchmesser, zur Ausnutzung des Innenraums wird die Anlage einer Schwimmhalle empfohlen. Für die Pfeilergründung werden im allgemeinen Eisenbetonpfähle vorgesehen, die Klappenpfeiler sollen auf Eisenbetonsenkkräften von 12,5 . 38 m größter Grundfläche erbaut werden, Gründungstiefe 12 m unter M. W. Die Senkkästen sollen in einem Dock, das auch an einer geeigneten Stelle des Hafens durch einen Fangedamm vorübergehend hergerichtet werden kann, gebaut und schwimmend zur Versenkstelle geschafft werden.

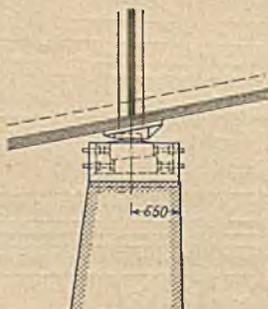


Abb. 7. Hilfsauflager.

sich 1,55 m vor der Drehachse Hilfsauflager für die Klappenträger (Abb. 7), die als Keilauflager nachstellbar eingerichtet sind und einmal bei geschlossener vollbelasteter Brücke einen

sonders gelobt. Die Durcharbeitung der Entwürfe war außerordentlich gründlich, für besonders wichtige Teile waren auch Modelle eingereicht worden. (Fortsetzung folgt.)

BEITRÄGE ZUM AUSBAU DER NOMOGRAPHIE.
DOPPELNOMOGRAMM. OPTISCHES NOMOGRAMM. NOMOMETER¹.

Von Privatdozent Dr.-Ing. A. Troche, Techn. Hochschule Darmstadt.

Es sind bisher 4 Arten von Nomogrammen bekanntgeworden:

I. Feste Nomogramme, und zwar

1. einfache Nomogramme, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziges Nomogramm mit nur einer einzigen Ableseanordnung (meist einfache Gerade) zur Auflösung erforderlich ist,

2. Koppelnomogramme, welche aus n einfachen, auf derselben Zeichenebene sich befindlichen und zur gemeinsamen Wirkung vereinigten Nomogrammen bestehen, zu deren Bedienung n oder weniger als n Ableselinien (bzw. Ableseanordnungen) vonnöten sind,

und

II. bewegliche Nomogramme, sowohl

3. einfache wie auch

4. gekoppelte, derart, daß Teile desselben Nomogrammes (nicht etwa nur die Ableselinie) gegenseitig neben- oder untereinander verschoben werden.

Nachstehend werden nun zwei neue Arten bzw. eine neue Gruppe von Nomogrammen in die Nomographie eingeführt, nämlich

III. veränderliche Nomogramme, und zwar wieder

5. einfache und

6. gekoppelte.

Zudem wird eine neuartige Form der Koppelung von Nomogrammen erläutert und auf die mechanische Anwendung und Auswertung von Nomogrammen durch Apparate (Nomometer) eingegangen. —

Mit den einfachen festen Nomogrammen lassen sich bis zu sechs verschiedene Veränderliche behandeln (vergl. hierzu das recht praktische Handbüchlein von Werkmeister². Nun braucht man aber häufig mehr als nur 6 Veränderliche zur Darstellung gewisser Beziehungen, z. B. treten bei der Bemessung des Eisenbeton-Plattenbalkenquerschnittes insgesamt 10 Variable auf (nämlich M, N, b, b₀, d, d₀, F_e, F_e', σ_e und σ₀), und bei den Fragen über wirtschaftliche Bemessung im Eisenbetonbau gar noch mehr. Es besteht also das dringende Bedürfnis nach einer möglichst einfachen Darstellungsart für möglichst viele Variable. Dieser Zwang der Verhältnisse hat zu der Erfindung des Nomometers geführt, mit dessen Hilfe sich auf einfachste Weise eine große Anzahl von Veränderlichen behandeln lassen, sofern diese gewissen Gesetzen gehorchen. Zur Erläuterung dieses Apparates sind zunächst noch einige allgemeine Betrachtungen erforderlich.

A. Das Doppelnomogramm.

Einfache Nomogramme sind die bildliche Darstellung einer Gleichung mit einer Unbekannten:

$$v_1 = f(x; v_2).$$

Koppelnomogramme der bekannten Art gestatten nacheinander (von Nomogramm zu Nomogramm fortschreitend)

¹ Aus besonderen Gründen wurde die Veröffentlichung dieses Aufsatzes längere Zeit zurückgehalten. Inzwischen, nach längst erfolgter Drucklegung, erfuhr Verfasser dieses, daß H. Schwerdt in seinem Lehrbuch der Nomographie (Verlag Springer, Berlin 1924) einen Teil des oben Behandelten, nämlich das Wesen einer optischen (variablen) Leiter, bereits kurz angedeutet hat (S. 209).

² Werkmeister, Das Entwerfen von graphischen Rechentafeln (Nomographie). J. Springer, Berlin 1923.

die Lösung von n Gleichungen mit je einer Unbekannten, wobei gewöhnlich die Unbekannte des 1. Nomogrammes mittelbar oder unmittelbar zu einer bekannten Größe des 2. Nomogrammes wird usw. Enthält aber bei einem Paar von 2 Gleichungen:

$$\begin{cases} v_1 = f_1(x; y) \\ v_2 = f_2(x; y) \end{cases}$$

jede gleich beide Unbekannte (x; y), dann wird die in Abb. 1 schematisch dargestellte neue Koppelungsart möglich:

bekannt: v₁ und v₂ (Endpunkte A und B),
unbekannt: x und y.

Rechenvorgang: Man denke sich zunächst einen beliebigen Strahl D₍₁₎—A gezogen, durch den C₍₁₎ und E₍₁₎ gefunden werden. Da nun beide Gleichungen (bzw. beide Nomogramme I und II) dieselben

beiden Unbekannten y und x enthalten, so muß bei D dieselbe Bezifferung erscheinen wie bei E, es müßte also sein

$$D_{(1)} = E_{(1)}.$$

Das wird im allgemeinen nicht der Fall sein; deshalb zieht man weitere Hilfs-

strahlen D₍₂₎—A, D₍₃₎—A usw., bis man denjenigen Strahl D—A—C und somit auch C—B—E gefunden hat, bei welchem

$$D = E$$

wird. (Man lasse die Umständlichkeit dieses Probierens vorläufig außer Betracht und beachte inzwischen lediglich die theoretischen Gegebenheiten.) Die Werte x und y, die dann angezeigt werden, sind die gesuchten.

Ein solches Doppelnomogramm ist zwar auch ein Koppelnomogramm, doch weicht es in Aufbau und Handhabung grundsätzlich von den früheren Arten ab. Rechts und links könnte man weitere Nomogramme in der bekannten Weise äußerlich ankoppeln, hingegen ist eine mehrfache Koppelung nach Art der Abb. 1, die wir „innerliche“ Koppelung nennen wollen, nur im Raume möglich. Doch soll hier heute nicht auf diese räumliche Erweiterung eingegangen werden. In der Ebene ist also höchstens ein doppeltes Koppelnomogramm der neuen Art ausführbar, daher sei dieses fernerhin als (ebenes) „Doppelnomogramm“ bezeichnet, zum Unterschied von dem zweiteiligen Koppelnomogramm der alten Koppelungsart.

Dieses Doppelnomogramm bewältigt in der vorliegenden einfachsten Form 4 Variable (x, y, v₁, v₂); es könnte durch zwei übliche Nomogramme dargestellt werden, wenn man durch eine Rechenoperation die beiden gegebenen Gleichungen entsprechend umformt. Sehr häufig werden dann aber die entstehenden Gleichungen für x und y umständlicher sein als die vielleicht recht einfachen gegebenen Beziehungen. Durch die Anwendung eines Doppelnomogrammes kann also gegebenen Falles eine formelmäßige und bildliche Vereinfachung erzielt werden; überdies erhält man beide Unbekannte zugleich und ohne die ursprünglichen Gleichungen erst entsprechend umformen zu müssen.

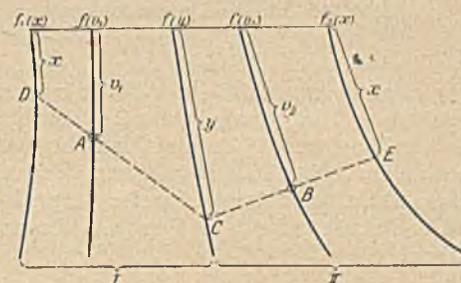


Abb. 1. Ebenes Doppelnomogramm für 4 Veränderliche, von denen 2 unbekannt sind.

Abb. 2 zeigt schematisch die einfachste Form eines Doppelnomogrammes für 6 Variable.

Wenn auch nicht immer, so wird es sich doch meist er-

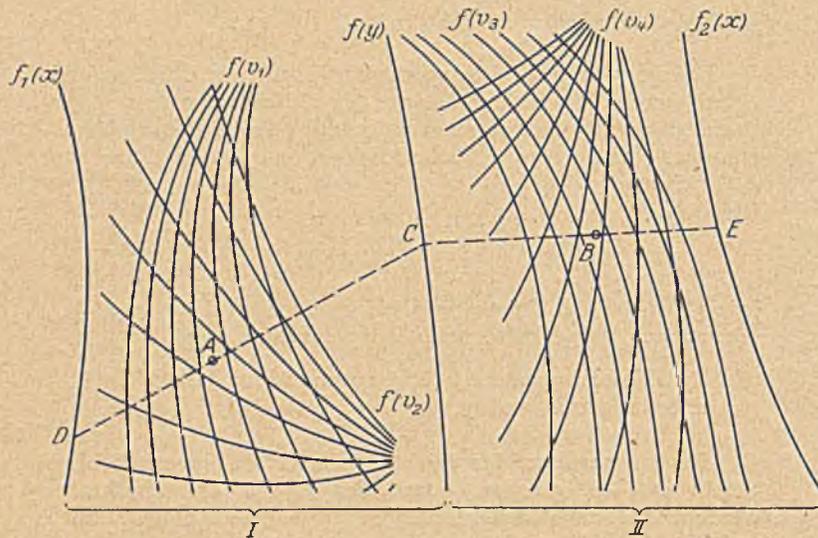


Abb. 2. Ebenes Doppelnomogramm für 6 Veränderliche, von denen 2 unbekannt sind.

möglichen lassen, die in Abb. 1 und 2 angedeutete vollkommene Koppelung beider Teilnomogramme durchzuführen (in der Regel mit Hilfe von Maßstäbsänderungen), andernfalls müssen die beiden Teile mittelbar miteinander gekoppelt werden: die y-Skala wird beispielsweise doppelt ausgeführt und der auf der einen gefundene Wert auf die andere irgendwie übertragen.

B. Das optische Nomogramm.

Bewegliche Nomogramme sind solche mit beweglichen Elementen, wobei man unter letzteren bisher kodierte Kurvenscharen einerseits und bezifferte Skalen („Punktleiter“) andererseits verstand. Es scheint übersehen worden zu sein, daß für graphische Darstellungen ein Punkt nur als Schnitt zweier Kurven, ein Punktleiter somit nur als Gruppenschnitt einer Kurve mit einer Kurvenschar in Frage kommt, woraus man erkennt, daß wohl eine Kurvenschar als solche, niemals aber eine Skala als „Element“ bezeichnet werden kann, vielmehr besteht eine Punktleiter aus zwei Elementen:

1. der Achse, das ist eine gerade, gekrümmte oder gebrochene Linie ohne Skaleneinteilung und Bezifferung,
2. einer Kurvenschar, den „Bezifferungskurven“, die häufig nur stückweise dargestellt werden, nämlich nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der sie schneidenden Achse, sofern die Kurven in ihrem weiteren Verlauf nicht mehr benötigt werden.

Behält man nun die alte Definition beweglicher Nomogramme allgemein bei, so folgt zwangsläufig, daß sich Achse und Kurvenschar einer „Skala“ voneinander trennen oder, treffender ausgedrückt, relativ zueinander verschieben, also bewegen können. Die frühere „bewegliche Punktleiter“ als Teil (nicht Element) eines beweglichen Nomogramms erscheint somit als optisches Produkt einer über eine Kurvenschar hingleitenden Achse. Jetzt wird aber auch der relativ umgekehrte Vorgang, welcher für veränderliche Nomogramme kennzeichnend ist, als Bild einer unter einer Achse dahingleitenden Kurvenschar ausführbar; es können auch beide Elemente gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden. Die zweiteilige Einheit „Achse plus zugehöriger (aber räumlich getrennter) Kurvenschar“ ist das Kernstück des „optischen“ Nomogramms, wenn beide Elemente optisch miteinander in Verbindung stehen, beispielsweise indem die Achsen des Nomogramms

auf durchsichtiger Unterlage aufgezeichnet sind und die zugehörigen Kurven auf darunter verschieblichen Blättern, Scheiben, unendlichen Bändern, Walzen, oder umgekehrt.

Bisher konnte man durch eine Skala darstellen:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. als feste Leiter: | 1 Veränderliche |
| 2. als bewegliche Leiter: | 4 Veränderliche |

Hingegen werden darstellbar bei Verwendung optischer Skalen:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. mit fester Achse | 4 Veränderliche |
| 2. mit beweglicher Achse | 6 Veränderliche, |

also erheblich mehr.

Selbstverständlich wächst mit der Zahl der darstellbaren Veränderlichen auch die Anzahl der Bedingungsgleichungen, so daß der praktische Anwendungsbereich mit zunehmender Menge der Variablen in der Regel rasch abnimmt, ehe alle theoretischen Möglichkeiten erschöpft sind. Jedoch kann durch die Anwendung optischer Nomogramme (in Form von optischen Skalen oder Systemachsen oder durch optische Deckung sich kreuzender Kurvenscharen) wesentlich mehr erreicht werden als bisher.

C. Das Nomometer.

Sind bestimmte Nomogramme vielseitig verwendbar und daher häufig in Benutzung — z. B. gute Nomogramme zur Bemessung oder Prüfung von Eisenbetonquerschnitten in Ingenieurbüros oder bei der Baupolizei u. dgl. —, so wird deren Anwendung recht lästig, wenn diese Nomogramme aus verschieblichen Blättern, Linealen u. dgl. bestehen, die durch kleine, aber alltägliche Unvorsichtigkeiten aus ihrer eben eingestellten gewünschten Lage zueinander leicht verschoben werden und dann neuer Einstellung bedürfen. Überhaupt wird das Arbeiten mit beweglichen Nomogrammen nur dann angenehm empfunden, wenn die beweglichen Einzelteile in haltbarer Verbindung zueinanderstehen. Man beachte, wie wenig Freunde die beweglichen Nomogramme aus verschieblichen Blättern u. dgl. sich bisher erwerben konnten und wie ganz allgemein verbreitet und gern benutzt dagegen der Rechenschieber ist, der ja auch nichts weiter als ein bewegliches Nomogramm darstellt, dessen Einzelteile aber in praktischer haltbarer Verbindung zueinanderstehen. Es empfiehlt sich daher, vielseitige und häufig benutzbare bewegliche Nomogramme (nur solche) ebenfalls in Geräteform als „Nomometer“ auszubilden, die sich bei genügender Handlichkeit und ausreichend niedrigem Preis schnell einführen werden. Ein solches Nomometer mit Verwendung von zwei optischen Skalen und Anwendung eines Doppelnomogramms zeigen in einfachster Form Abb. 3 und 4 (einer Patentschrift des Verfassers entnommen).

Die Nomogramme (k_1, k_2, k_3) und (k_3, k_4, k_5) sind in der Form des Doppelnomogramms miteinander vollkommen gekoppelt, wobei im vorliegenden Falle k_2 bis k_4 übliche unbewegliche Punktleitern, k_1 und k_5 in diesem einfachsten schematischen Beispiel als optische nomographische Skalen ausgebildet sind, indem auf den Walzen w_1 und w_2 die Kurvenscharen l_1 und l_2 aufgetragen sind, deren visuelle Schnittpunkte mit der auf der Unterseite einer Glasplatte P_1 (bzw. P_2) eingezätzten (hier gradlinien) Achse p die veränderlichen Skalen k_1 und k_5 bilden. Durch Drehen der Walzen ändern sich die Strichteilungen dieser Punktleitern. Die Einstellung der Walzen geschieht mit Hilfe der Teilungen e und der Pfeile f . Gegebenenfalls kann eine weitere Veränderlichkeit durch Achsverschiebung der Walzen erzielt werden; dann wäre eine vertikale Einstellteilung anzubringen ähnlich der Teilung e (in Abb. 3 schematisch durch Teilung t angedeutet).

Die Zeiger z_1 und z_2 sind zwei längliche schmale in Rahmen gehaltene Glasscheibchen mit eingezätzten Ablesegraden (hier

schematisch als kräftiger Strich gezeichnet). Sie sind in A und B drehbar und durchschieblich, im Gelenk G nur drehbar abgestützt. Die abstützenden mit Handgriffen versehenen Schieber A, B und G laufen in Schienen g und sind an jeder Stelle festklemmbar. Die Achsen der Schienen entsprechen den Achsen der Punktleitern. (Selbstverständlich ist die hier beschriebene Abbildung lediglich ein schematisches Bild des betreffenden Apparates zur Erläuterung der Zusammenhänge. Die Ausführung wird praktischerweise wesentlich anders zu gestalten sein, indem z. B. Zeiger und Schienen unter einer Deckplatte unsichtbar gemacht werden usw.)

Dieses hier gezeigte Nomometer arbeitet nun wie folgt: Zwischen den fünf veränderlichen Größen v_1 , v_2 , e , x und y mögen die Beziehungen bestehen

$$\begin{cases} v_1 = \varphi_1(e; x; y) \\ v_2 = \varphi_2(e; x; y) \end{cases}$$

Ferner seien mit Bezug auf obige Abbildungen beispielsweise gegeben:

$$e = 30; v_1 (= k_2) = 210; v_2 (= k_4) = 55000.$$

Gesucht sind dann x und y .

Man stellt zunächst die Walzen so ein, daß der Pfeil f auf $e = 30$ zeigt. Dann klemmt man den Schieber A bei 210, den Schieber B bei 55000 fest. Nun gleitet man langsam mit dem Schieber G in der Schiene g_2 entlang, wodurch sich gleichzeitig beide Zeiger z_1 und z_2 um die nun festen Drehpunkte A und B drehen, bis zu dem Augenblick, wo die Zeiger-Enden E_1 und E_2 auf zwei gleichbezahlte Punkte weisen. Das ist hier der Fall bei dem Werte 0,8. Folglich ist

$$x = 0,8$$

der eine gesuchte Wert; der andere wird durch die zugehörige Lage des Schiebers G bestimmt. Man liest ab

$$y = 75,$$

und die Aufgabe ist gelöst. Damit ist zugleich gezeigt, auf wie äußerst einfache Weise (durch Gleitverschiebung des Gelenkes G) die oben noch offengelassene Schwierigkeit der Auffindung der richtigen Zeigerstellung D—A—C und C—B—E (Abb. 1) behoben worden ist. Der ganze Vorgang nimmt zeitlich kaum 1—2 Sekunden in Anspruch.

Die beiden Walzenteilungen e sind an sich beliebig und unabhängig voneinander. Durch die willkürliche Auswahl der Maßstäbe für e steht ein einfaches und wirksames Mittel zur Beeinflussung und Regelung des Verlaufes der Bezifferungskurven l zur Verfügung. Da deren optische Schnittpunkte mit den Achsen p die Skaleneinteilungen der Punktleitern ergeben, sind mit Rücksicht auf Deutlichkeit und leichte Ablesbarkeit möglichst rechtwinklige Schnitte erwünscht. Fallen daher bei irgendeiner für e gewählten linearen Teilung die Kurven l flach und ziemlich gleichlaufend aus (vgl. z. B. die Kurvenschar l_1 in Abb. 3 links), so kann die gewählte Teilung beibehalten oder gar noch enger gehalten werden. Andernfalls lassen sich steile und stark divergierende Kurven l , die mit der Achse p schlecht ablesbare Schnitte ergeben, entweder durch Anwendung einer weiteren Teilung oder durch Gebrauch von verzerrenden (z. B. logarithmischen) Maßstäben für e abflachen und zusammenfassen.

Fast immer wird es sich ohne Schwierigkeiten ermöglichen lassen, beide Teilungen e gleichartig auszuführen; in diesen Fällen läßt sich der Antrieb (das Einstellen) beider Walzen w oder der sonst irgendwie ausgebildeten beweglichen Skalen-

träger miteinander mechanisch koppeln, so daß die Einstellung der einen Walze gleich für beide wirksam ist.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß man selbstverständlich auch jedes einzelne der beiden gekoppelten Nomogramme I und II gesondert für sich als einfaches Nomogramm benutzen kann, wenn zwei Bestimmungsgrößen (2 Variable) desselben bekannt sind.

Die hier gezeigte Abbildung ist, wie bereits bemerkt, nur ein schematisches Bild einer einfachsten Ausführungsmöglich-

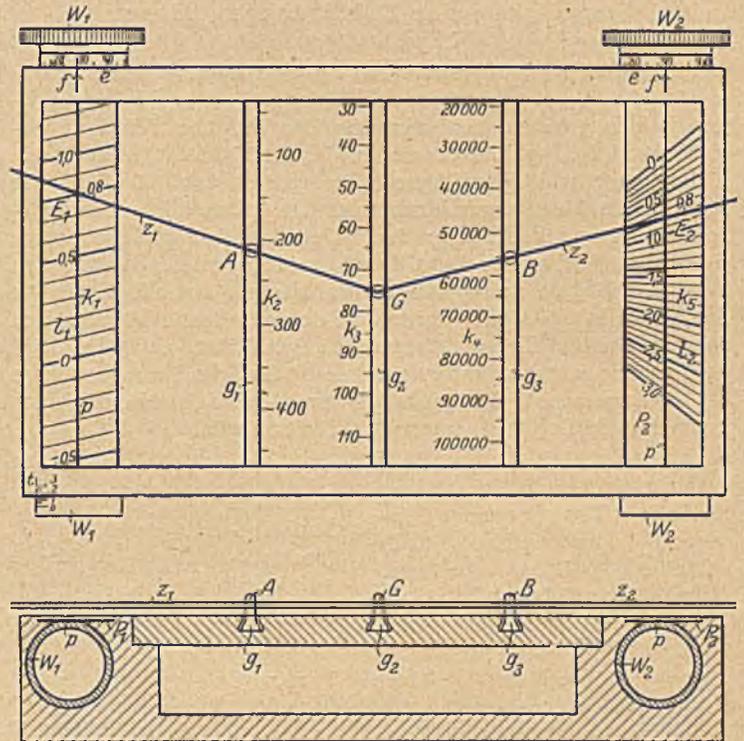


Abb. 3 und 4. Nomometer D. R. P. a.

keit. Der Anwendungsbereich dieses Apparates läßt sich bedeutend erweitern, indem man alle Skalen optisch ausbildet und überdies die Achsen (mit oder ohne Walzen) veränderlich (drehbar und querverschieblich) lagert. Dann lassen sich mit ihm sämtliche geradachsigen Nomogramme lösen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten entstehen, wenn man die Achsen auswechselbar anbringt, so daß auch beliebige kurvenförmige Achsen eingesetzt werden können. Man erhält dann ein Universal-Nomometer, mit dem fast alle üblichen Nomogramme darstellbar sind. Jedenfalls ist durch diese neue und überraschend einfache Mechanisierung der Nomographie ein weiteres Gebiet neuer Möglichkeiten aufgeschlossen worden, auf dem noch interessante Erfolge zu erwarten sind.

Als lehrreiches Beispiel dafür, daß sich durch Anwendung eines derartigen Nomometers schwierigste bisher unlösbare oder nur durch umfangreiche langwierige Versuchsrechnungen angenähert zugängliche Probleme in unglaublich kurzer Zeit leicht und einfach lösen lassen, soll in einer späteren Abhandlung die technisch ebenso wichtige wie schwierige und bisher so gut wie ungelöste Aufgabe der wirtschaftlichen Bemessung des ausmittig belasteten ein- oder beiderseits bewehrten Plattenbalkenquerschnitts behandelt werden, deren Lösung ohne Rechnung im Zeitraum einiger Sekunden durchführbar ist.

ERFAHRUNGEN IM GUSSBETONBAU BEI DER HERSTELLUNG DER ZWILLINGSSCHACHTSCHLEUSE BEI FÜRSTENBERG/ODER.

Von den Regierungsbauräten Möller und F. Albrecht.

(Schluß von Seite 392).

4. Kontrolle des Abbindevorganges und Festsetzung der Zahl der stündlichen Mischungen.

Für den Beginn des Arbeitsvorganges eines Blockes wurde zunächst für die verschiedenen Abbindezeiten unter Zugrundelegung des größten Seitendruckes, für den die Schalung berechnet und ausgebildet war (z. B. 2,18 t/m²), die zulässige Aufstiegeschwindigkeit berechnet und daraus die Zahl der stündlichen Mischungen ermittelt. Die tatsächliche Abbindezeit des Betons ist bei so großen Blöcken schwer zu bestimmen; sie wird maßgebend beeinflusst von der Temperatur des frischen Betons, die weit geringeren Schwankungen unterliegt, als die der Außenluft. Deshalb wurden die den einzelnen Abbindezeiten entsprechenden Temperaturgrenzen geschätzt und die Zahl der Mischungen von der Temperatur des fertigen Betongemisches abhängig gemacht. Es ergab sich somit beispielsweise für einen normalen Sohlenblock folgende Arbeitstabelle:

Blockgrundfläche (m) ²	Temperatur im frischen Beton (Celsius)	Abbindezeit (Std.)	Zulässige Aufstiegeschwindigkeit (cm/Std.)	Zulässige Leistung	
				m ³ /Std.	Mischungen in der Stunde
390	über + 15°	12	14,7	57,4	79
390	+ 10 bis + 15	16	11,1	43,2	60
390	+ 5 bis + 10	20	8,9	34,8	48
390	unter + 5°	24	7,4	28,8	40

Bei mehrtägiger Arbeitsdauer ist dies Verfahren noch zu ungenau. Es ist dann unerlässlich, daß der Abbindevorgang genau verfolgt und der Arbeitsfortgang, d. h. die stündliche Leistung, nach ihm eingerichtet wird.

Nach den hier gemachten Beobachtungen geht das Abbinden in einem neu angefangenen Block zunächst nur ganz langsam vor sich, zumal wenn der Untergrund bzw. der untere Block völlig kalt ist. Häufig kann man 10 bis 20 Stunden lang keinerlei Erhärtung feststellen, so daß u. U. ein langsames Betonieren erforderlich wird. Haben die ersten frischen Betonlagen des neuen Blockes aber erst eine gewisse Wärme entwickelt, dann schreitet der Prozeß eine Zeitlang wider Erwarten rasch bis an die obersten Schichten fort. Recht unangenehm ist im Sommer bei heißem und windigem Wetter das rasche Austrocknen und frühzeitige Anziehen der obersten Betonschicht. Auch scheinen atmosphärische Störungen (Gewitter und dergl.) die Abbindezeit des Zements zu beeinflussen.

Zur Kontrolle des Abbindevorganges wurden verschiedene Verfahren erprobt. Als einfachstes und zuverlässigstes Mittel hat sich die Prüfung mittels einer als Sondierisen ohne Spitze ausgebildeten Rundeisenstange von 20 mm Dm. bewährt. Diese wird von einem Mann durch Drehen und Stoßen lotrecht in den Beton getrieben. Diese Prüfung wurde hier alle 2 bis 4 Stunden an mehreren Stellen des Blockes vorgenommen und das Ergebnis notiert. Hierbei muß auch beobachtet werden, ob der Abbindevorgang an den Außenschalungen und in Blockmitte gleichmäßig fortschreitet und nicht etwa durch äußere Einwirkungen (kalte Außenluft, Wasserentziehung durch die Schalung, Sonnenbestrahlung) in den Außenzonen in unzulässigem Maße verlangsamt oder beschleunigt wird. Nach den hier gemachten Beobachtungen soll die Eindringtiefe in der abgestandenen Schicht 1,0 bis 1,2 m betragen. Natürlich

ist dieses hier festgelegte Kontrollmaß nicht ohne weiteres auf andere Verhältnisse übertragbar, vielmehr wird bei der Festlegung desselben die Ausbildung der Schalung und Rüstung und bis zu einem gewissen Grade auch die Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe berücksichtigt werden müssen. Auf Grund dieser Prüfungen muß g. F. die stündliche Leistung erhöht bzw. herabgesetzt werden, damit die zweckmäßigste Aufstiegeschwindigkeit eingehalten wird, und damit die Standsicherheit der Schalungen und Rüstungen sowie die gute Verarbeitung der Betonmasse gewährleistet sind.

An dieser Stelle soll auch noch kurz auf den Einfluß des Frostes bei Gußbetonarbeiten eingegangen werden. Wenngleich der Abbindeprozeß eines bei Lufttemperatur um $\pm 0^\circ$ fertiggestellten, massigen Blockes beim Einsetzen stärkerer Kälte auch nur verlangsamt, nicht aber unterbrochen wird, wie dies durch Messungen erwiesen ist, so wird die Aufbereitung und das Einbringen des Gußbetons doch unmöglich, sobald die Temperatur für mehrere Stunden hintereinander unter -3° sinkt. Damit ist nämlich der Gefrierpunkt der Zementmilch erreicht; die an den Wandungen der Transportgefäße und der Rinnen haftende Flüssigkeit erstarrt und die Beschickung des Blockes wird unmöglich. Gleichzeitig pflegt auch bei den im Winter sehr feuchten Zuschlagstoffen Klumpenbildung einzutreten, die ebenfalls die Weiterarbeit unterbindet.

Die Herbstmonate sind für große Gußbetonarbeiten die geeignetsten, da die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht im allgemeinen gering sind und die störenden Einflüsse der Sonnenbestrahlung fortfallen. Besonders empfiehlt es sich, Bauteile mit sehr großer Grundfläche im Herbst herzustellen, weil dann die Schwankungen der stündlichen Sollleistungen nicht so groß sind und infolge des langsameren Abbindens eine größere Gewähr für die Auskömmlichkeit der Aufbereitungs- und Beschickungsanlagen gegeben ist.

Um vor Überraschungen durch strengen Frost möglichst sicher zu sein, hatte die Bauleitung mit der zuständigen Hauptwetterwarte in Berlin ein Abkommen getroffen, wonach sie auf aufkommende Frostgefahr sofort durch Fernsprecher aufmerksam gemacht wurde. Dies Verfahren hat sich ausgezeichnet bewährt.

5. Behandlung der Fugen.

Die Fugen bilden immer einen schwachen Punkt im Bauwerk. Bei der Bauausführung ist daher von vornherein darauf zu achten, nachteilige Folgen durch richtige Behandlung der Fugen abzuwenden. Die senkrechten Fugen wurden je nach Zweck und Bedeutung verschiedenartig ausgebildet und behandelt. Bei den Trennungsfugen (vgl. Abb. 13), die den Zweck haben, ein verschiedenartiges Setzen der einzelnen Bauwerksteile zu ermöglichen, besteht keinerlei starre Verbindung zwischen den einzelnen Bauwerksteilen. Es wurde vielmehr die Wandfläche des jeweils zuerst fertiggestellten Bauteiles mit Isoliermasse angestrichen, um ein Anbinden des frischen Betons am alten zu verhindern. Die Ausbildung der Trennungsfugen ist in Abb. 20 im Querschnitt dargestellt. Die Dichtung wird in erster Linie durch eine in Bitumen gebettete Bleiplatte gebildet. Zur Erhöhung der Nachgiebigkeit ist die Bitumenplatte mit einer Lage längsgelegter, goudronierter Hanfstricke ringsum belegt und dann mit Jutestreifen umwickelt. Außerdem sind die Trennungsfugen auf der rückwärtigen Mauerfläche mit Bleipappe beklebt. An der Kammerinnenseite sind die Bauwerkskanten beiderseits mit im Beton verankerten Schutzwinkeln verkleidet, deren Zwischenraum durch Vorlage eines

goudronierten Hanfstrickes und durch nachträgliches Einstemmen von Werg und präpariertem Hanfstrick gedichtet wurden. Zur Beobachtung der Wirkungsweise dieser

Beton enthält, um so stärker ist die Schlammabsonderung d. h. die Ausspülung und Ansammlung einzelner Bestandteile von Zement und Traß (hauptsächlich des Kalkes) an der Oberfläche. Diese Schlammsschicht ist im Wasser löslich, wird schmierig und verhindert die Verbindung zwischen altem und frischem Beton; sie muß vor dem Weiterbetonieren restlos entfernt werden.

Aus diesem Grunde wurden die wagrechten Fugen (Arbeitsfugen) vollständig mit dem Preßluftmeißel aufgeraut. Der grobe Schutt wurde mit Schaufel und Stahlbesen abgekehrt, danach wurde die ganze Blockoberfläche mit Druckwasser abgespritzt und reingspült. Ein Abblasen des Steinmehls und Staubes mit Preßluft war im allgemeinen leider nicht durchführbar, da hier grundsätzlich zuerst die Schalungen gestellt wurden, und diese ein Abziehen der Staubwolken unmöglich machten.

Um einen guten, dichten Verband zwischen den beiden aufeinanderliegenden Blöcken zu erzielen, wurde die Oberfläche jedes Blockes

mit einer etwa 20 cm tiefen Verzahnung versehen. Hierbei wurde grundsätzlich der mittlere Streifen tiefer gelegt; die Vertiefung wurde mit Wasser gefüllt, wodurch das Feuchthalten des Blockes wesentlich erleichtert wurde. Außer der normal durchgehenden Eisenbewehrung wurden ferner — gewissermaßen zum Vernähen der Arbeitsfugen — in Abständen von 50 cm Eisenanker (sog. Dübel) eingebaut. Außerdem wurde zu Beginn der Betonierungsperiode des neuen Blocks zunächst eine i. M. 20 cm starke, reine Kiesbetonschicht (ohne Beigabe von Splitt und Schotter) eingebracht, wie sie auch in den inzwischen neu erschienenen Eisenbetonbestimmungen vorgeschrieben ist. Sie wird für sehr zweckmäßig gehalten, da durch sie verhindert wird, daß die gröberen Zuschlagstoffe sich flach auf der Oberfläche des Unterblockes lagern und Hohlräume verursachen. Um die Verbindung noch inniger und dichter zu gestalten, kann man unmittelbar vor dem Einbringen der Kiesbeton-Übergangsschicht auf die Oberfläche des alten Baublockes eine dünne Lage Spritzbeton aufbringen.

6. Nachbehandlung des Betons.

Um das Austrocknen der Außenzonen des Betons und die Bildung von Temperaturrissen zu verhüten, wurde hier die Schalung grundsätzlich möglichst lange (mindestens 4 Wochen) stehen gelassen, was sich ohne Schwierigkeiten einrichten ließ. Die Blockoberfläche wurde mit Säcken abgedeckt und feucht gehalten. Nach dem Entschalen wurden auch die Wandflächen noch 2 bis 4 Wochen lang angehaßt. Das Annässen des Betons wird auch bei spätem Entschalen für äußerst zweckmäßig gehalten und zwar sollte man bis zum Alter von etwa 3 Monaten alle Außenflächen ständig feucht halten.

Andererseits ist man bekanntlich dazu übergegangen, den noch frischen Beton sogleich nach dem Entschalen mit einem Teerpräparat (Inertol od. dgl.) zu streichen, um das Wasser zurückzuhalten. Die mit diesem Verfahren hier gemachten, wenigen Versuche lassen eine Beurteilung nicht zu.

Wie die Schalung einerseits ein zu rasches Austrocknen des Betons verhindert, so genügt sie andererseits auch, um einen frisch betonierten Bauwerksteil mit nicht zu geringen Abmessungen ausreichend gegen die schädlichen Einwirkungen des während der Abbindezeit etwa auftretenden Frostes zu schützen. Messungen ergaben, daß die Eigenwärme des Betons, jedenfalls bei großen Blöcken, voll ausreicht, um eine Unterbrechung des Abbindevorganges auch an den Außenflächen zu verhindern. Selbst bei anhaltendem Frost sank die Lufttemperatur unmittelbar hinter der Schalung kaum unter $+10^{\circ}$ C. Oben wurden die frischen Blöcke bei Frostgefahr mit Stroh abgedeckt. Dieser Schutz ist jedoch gering und genügt nur bei schwachem Frost. Durch Messungen wurde festgestellt, daß bei einer 30 cm starken Strohlage die Temperatur auf dem Block nur

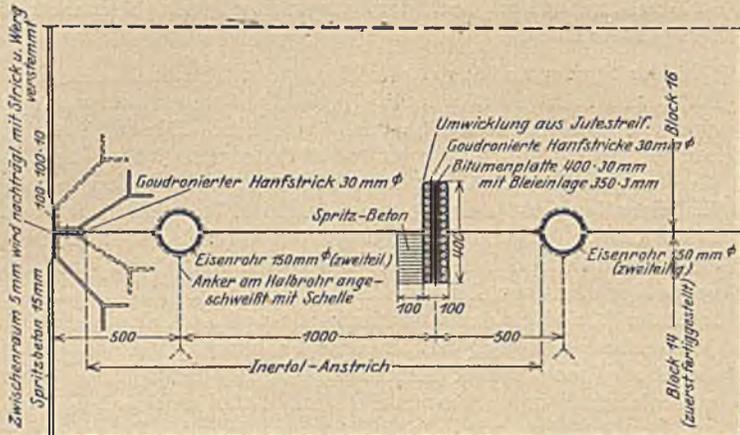


Abb. 20. Ausbildung der Trennungsfugen.

3 Dichtungseinlagen sind in jeder Trennungsfuge 2 zweiteilige, den Kammerquerschnitt U-förmig umfassende Beobachtungsrohre eingebaut.

Grundsätzlich anders wurden die Fugen behandelt, durch welche die beiden Sohlenplatten unter den eigentlichen Kammermauern in je 7 Arbeitsabschnitte unterteilt wurden. Beim Einschalen erhielten hier die Querwände der zuerst herzustellenden Blöcke einen schwachen Anzug von 1:100 nach oben, so daß die 3 restlichen Blöcke sich später gewissermaßen keilförmig zwischen die fertigabgebundenen Blöcke hineindrückten (vgl. Abb. 13). Um den statischen Anforderungen zu genügen, wurden Rundeisenstangen von 5 m Länge und 40 mm Dm. jeweils abwechselnd 2,0 und 3,0 m weit durch die Querschaltung hindurchgesteckt und somit zunächst in die ersten, später auch in die Zwischenblöcke einbetoniert. Die Zahl dieser Verbindungseisen wurde so gewählt, daß sich ein Sohlenblock vollständig an den beiden Nachbarblöcken aufhängen kann. Bisher, 2 Jahre nach Fertigstellung, zeigen die Blöcke selbst keinerlei Risse. Die Fugen markieren sich als ganz schwache Haarlinien; Wasser tritt nur als Schwitzwasser durch.

Die Dehnungsfugen in den Seitenmauern, die zum Ausgleich der Schwind- und Temperaturspannungen dienen, erhielten glatte Flächen, die mit Inertol gestrichen wurden. Die Dichtung erfolgte in ähnlicher Weise wie bei den Trennungsfugen.

Die Dehnungsschlitzte, die die Fortsetzung der nur im Mauerkopf angeordneten Dehnungsfugen bilden, reichen von der den Temperatureinflüssen ausgesetzten Kammerinnenfläche gerechnet nur 1 m tief in die Mauer hinein und sind durch Einbetonieren von entsprechend breiten Blechstreifen gebildet. Die Vorderkanten sind in der üblichen Weise durch Winkel geschützt und durch Teerstricke gedichtet. Um ein Aufreißen dieser Schlitzte durch den rückwärtigen Teil der Mauer hindurch zu verhindern, ist hinter dem Schlitz eine besondere Längsbewehrung angeordnet. Trotzdem sind im obersten schwachen Mauerteil an einzelnen Stellen feine Risse hinter dem Schlitz entstanden.

Die grundsätzliche Einfassung aller senkrechten Mauerwerkskanten, im besonderen an den Fugen, hat sich sehr gut bewährt.

Bei der Verwendung von präparierten Hanfstricken und dgl. zur Dichtung der Fugen muß ein Imprägniermittel vorgeschrieben werden, das durch Kalkwasser nicht gelöst wird. Gewöhnliche Teerstricke sind also nicht geeignet.

Große Wichtigkeit wurde auch der Behandlung der wagrechten Fugen beigemessen. Der größere Wasserzusatz, wie er bei der Aufbereitung von Gußbeton und auch bei weichem Beton zur Anwendung kommt, hat zur Folge, daß sich die Oberfläche jedes Blockes mit einer mehr oder weniger dünnen Schlammhaut überzieht. Je mehr überschüssiges Wasser der

2 bis 3° höher lag als die der freien Luft. Bei stärkerem Frost wurde daher die Strohlage mit Schalungstafeln oder Segeltuchplänen abgedeckt, so daß Frostschäden auch bei dünnen Decken usw. an keiner Stelle aufgetreten sind.

7. Spritzputzarbeiten.

Wie vorher im Teil I erwähnt, wurden auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse umfangreiche Teile des Schleusenbauwerks mit Spritzputz verkleidet. Über die Ausführung der Spritzputzarbeiten am Bauwerk wurden besondere praktische Versuche gemacht. Vor dem Auftragen des Spritzputzes müssen die Betonflächen gründlich gereinigt, rau gemacht und angehäßt werden, um ein festes und völlig wasserdichtes Anhaften des Putzes an dem alten, abgebundenen Beton zu erzielen. Ein Antragen auf die noch frische Betonfläche unmittelbar nach dem Entschalen ist unbedingt anzustreben, bei so großen Bauwerken im allgemeinen aber nicht durchführbar. Wenngleich die Wasserdichtigkeits- und Haftfestigkeitsversuche ergeben hatten, daß eine gründliche Vorbehandlung der Betonflächen mit dem Sandstrahlgebläse genügt, wurden die Kammerwände und Kanäle, um eine besonders gute Haftfestigkeit zu erreichen, mit dem Preßluftmeißel aufgeraut, wobei gleichzeitig Unebenheiten infolge Verdrückungen der Schalungen beseitigt wurden. Andere Bauteile wurden auch mittels Sandstrahlgebläse gereinigt und rau gemacht. Die Spritzbetonarbeiten wurden hier nach der Arbeitsweise der Kraftbau-A. G., deren Patent inzwischen von der Torkret Gesellschaft erworben ist, ausgeführt. Hierbei wird der Mörtel erdfucht angemacht und so fertig aufbereitet erst am Ende der Druckluftleitung der Spritzdüse zugeführt. Die Mörtelmischung bestand aus 1 Rt. Zement, 0,5 Rt. Traß und 5 Rt. Sand bis 4 mm Korngröße. Bei Sohlenflächen wurde die Mischung wegen des geringeren Rückpralls etwas fetter angemacht, um im fertigen Putz die gleiche Zusammensetzung — etwa 1:3,5 — zu erhalten. Die Gesamtstärke der Putzschicht wechselte zwischen 1,5 und 5 cm; das Auftragen erfolgte in zahlreichen Lagen, von denen die letzten überall dort, wo ein Entlangschauern der Fahrzeuge oder ein Durchfließen von Wasser mit großer Geschwindigkeit in Frage kommt, mit dem Reibebrett glatt gerieben wurden. Versuchsweise ist in einem Umlaufkanal auf den abgeriebenen Spritzputz noch ein mit der Stahlkelle gebügelter Zementputz von 1—2 mm Stärke aufgebracht.

In den Verbindungs- und Zulaufkanälen des Oberhauptes ist der dort 5 cm starke Spritzputz durch kreuzweise in je 25 cm Abstand angeordnete und mit Hilfe von vorher einbetonierten Ankern befestigte Rundeseisen von 8 mm Stärke armiert. Beim Einspritzen der Eisenbewehrung muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß hinter den Eisen keine Hohlräume entstehen. Das Antragen des Spritzputzes an die Deckenflächen bereitet keine besonderen Schwierigkeiten. Hierbei konnten allerdings nicht die normalen Spritzmaschinen mit kurzen Düsen, sondern nur die große Kraftbaumaschine mit Schlauchansatz verwendet werden. Am schwierigsten gestaltete sich das Spritzen gegen Sohlenflächen wegen der Beseitigung des zurückgeprallten Sandes. Der nach allen Seiten verstreute Rückprall mußte jedesmal nach Leerung des Einfülltrichters mit trockener Preßluft wieder abgeblasen werden.

Das hier angewandte Arbeitsverfahren hat sich in technischer Hinsicht sehr gut bewährt. Nach dem Erhärten des Spritzputzes wurde jede Teilfläche mit dem Hammer abgeklopft und auf Fehlstellen untersucht. Nacharbeiten wurden verhältnismäßig selten erforderlich, da bei dem Kraftbau-System der Wasserzusatz bei der Mörtelbereitung genau bemessen und kontrolliert werden kann. Im übrigen treten die Nachteile des zu großen Wasserzusatzes und des Auftragens zu dicker Lagen meist innerhalb weniger Stunden durch Abfallen oder Rissigwerden der betreffenden Putzschicht in Erscheinung. Ob das Kraftbau-System der sog. Torkret-Kanone auch in wirtschaftlicher Hinsicht überlegen ist, erscheint zweifelhaft,

weil bei ersterem die Beschickung der Spritzmaschine an der Arbeitsstelle erfolgen muß und der Antransport der Materialien hierher in vielen Fällen sehr umständlich sein dürfte. Auch ist der Luftbedarf und dementsprechend der Strombedarf recht erheblich.

Die Spritzputzflächen der Häupter wurden nach Möglichkeit, unmittelbar nachdem die Oberfläche abgetrocknet war, mit einem doppelten Inertolanstrich versehen. Dieser Anstrich wurde mittels Farbspritzgeräts aufgetragen, wobei Spritzpistolen der Firmen Dénes & Friedmann, Berlin-Halensee und Leipziger Tangier-Manier, Leipzig-Plagwitz, Verwendung fanden. Beide Geräte haben sich gleich gut bewährt. Die Verwendung des Druckluft-Spritzverfahrens bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem Anstrich von Hand, bei dem die Güte der Arbeit in erster Linie von der Handfertigkeit und Zuverlässigkeit des Anstreichers abhängig ist. Mit der Farbspritzpistole läßt sich die Farbe nach kurzer Anlernung der Bedienungsleute dünn und gleichmäßig deckend auftragen, wobei auch alle Poren und Unebenheiten gut ausgefüllt werden, was bei Betonflächen von besonderem Wert ist. Außerdem bietet das Verfahren auch noch wirtschaftliche Vorteile, da die Ausführung billiger und der Verbrauch an Farbe bedeutend geringer ist als bei Handarbeit.

8. Temperaturmessungen.

In ähnlicher Weise wie bei anderen Bauwerken wurden auch hier beim Betonieren Wärmemessungen ausgeführt. Hierzu wurden in der Sohle und der Seitenmauer der einen Schleuse elektrische Thermometer in verschiedenen Höhen und verschiedenen Abständen von der Schalung eingebaut. Die größte Erwärmung trat naturgemäß im Kern der 5 m starken Sohle ein; dieser Block wurde Ende November betoniert. Hier betrug der Temperaturunterschied gegenüber der Außenluft bis zu 40° C und wurde erst am 12. Tage erreicht. In dem Seitenmauerblock, der im August gegossen wurde, betrug die größte Differenz am 4. Tage rd. 30° C. Die in Kurven aufgetragenen Meßergebnisse lassen die Verlangsamung der Abkühlung und damit des Abbindevorganges des bei sehr kühler Witterung betonierten Sohlenblocks erkennen. Ebenso trat die Wiedererwärmung eines Blockes beim Daraufbetonieren eines neuen deutlich in Erscheinung; sie betrug in 1 m Tiefe etwa 10° C, in 2,50 m Tiefe noch etwa 2°.

9. Arbeitszeit und Leistungen.

Da die vorbereitenden Arbeiten, d. h. die Schalungs-, Eisen- und Rinnenarbeiten, bedeutend mehr Zeit in Anspruch nehmen, als das Einbringen des Betons, konnte immer nur mit Zwischenpausen betoniert werden. Wenn man von der Zeit für das Einrichten der Baustelle absieht, wurde durchschnittlich nur an 35 vH. aller Werkstage betoniert.

Jeder Block wurde stets in einem Guß hergestellt; dabei wurde in Tag- und Nachtschicht mit je 10½stündiger reiner Arbeitszeit betoniert; für Schichtwechsel, Mittagessen und Frühstück wurden in 24 Stunden 6 Pausen von je nur 30 Minuten Dauer eingelegt, um die Beschickung nicht länger als unbedingt erforderlich zu unterbrechen.

Bei diesem äußerst angespannten Arbeitsbetrieb ist es gelungen, sehr große Leistungen zu erzielen, wie sie bei gleichartigen Bauwerken bisher wohl noch nicht erreicht sind.

So betrug z. B.

die Durchschnittsleistung eines Betoniertages	
zu 21 Arbeitsstunden	= 834 m ³
die größte Tagesleistung	= 1 750 m ³
die größte Wochenleistung (7 Tage)	= 10 445 m ³
die größte Monatsleistung	= 18 527 m ³

Die Einzelmonats- und Gesamtleistungen während der Hauptbauzeit sind in Abb. 21 und 22 dargestellt.

10. Bauleitung und Bauaufsicht.

Um alle von ähnlichen Bauausführungen her bekanntgewordenen und vor allem die bei den hiesigen Vorarbeiten gewonnenen Erfahrungen auszunutzen und auszuwerten, hatte sich die Reichswasserstraßenverwaltung verhältnismaßig weit-

gehende Rechte hinsichtlich der Bauleitung vorbehalten und im Einverständnis mit der ausführenden Firma Habermann & Guckes-Liebold A. G. zur gründlichen Überwachung aller Arbeiten einen umfangreichen Aufsichtsdienst eingerichtet.

Vor der Freigabe eines Blockes zum Betonieren wurden neben der Abnahme von Schalung, Rüstung, Dichtungen, Eisenbewehrung und Ausrüstungsstücken auch alle den Betonierungsvorgang betreffenden Vorbereitungen wie Anordnung, Gefälle, Reichweite und Beweglichkeit der Rinnen, Betriebsfähigkeit der Misch- und Förderanlagen usw. überwacht und kontrolliert. Die Höhe des jeweiligen Wasserzusatzes und der erforderlichen bzw. zulässigen Leistung (Zahl der stündlichen Mischungen) sowie die Mischdauer wurden ausschließlich von der Bauleitung bestimmt. Die Arbeitsausführung wurde in der Weise überwacht, daß unter dem Bauleiter vier besondere, örtlich begrenzte Aufsichtsbezirke eingerichtet waren; diese umfaßten 1. den Silo für die Bindemittel und die Vormischanlage, 2. den Bunker für die Zuschlagstoffe und die Hauptmischanlage, 3. den Baublock und 4. den Prüfraum für die Baustoffuntersuchungen. Die Aufsichtführenden waren unter sich sowie mit dem Baubüro durch Fernsprecher verbunden. Da es sich besonders in den Bezirken 1 und 2 um einen rein fabrikmäßigen Betrieb handelt, wurde eine Dienstanweisung ausgearbeitet, in der die wichtigsten Aufgaben zusammengestellt waren; diese hat sich besonders bei Personalwechsel als sehr zweckmäßig erwiesen. Am Schluß jeder Schicht wurden von sämtlichen Aufsichtführenden alle Ergebnisse, Feststellungen und Vorkommnisse in ein Arbeitsbuch eingetragen.

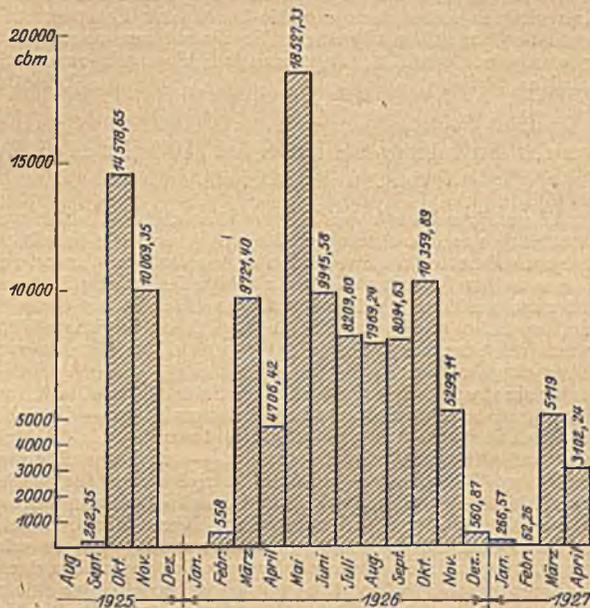


Abb. 21. Monatsleistungen.

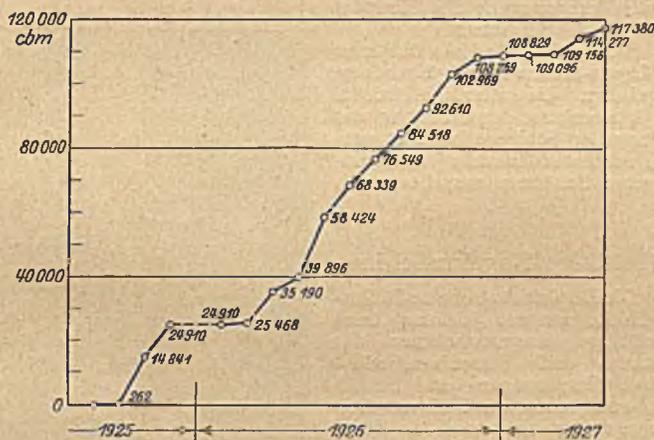


Abb. 22. Betonleistungen während der Hauptbauzeit.

11. Kosten.

Die Kosten für die Herstellung und Verarbeitung des Betons einschließlich Beschaffung aller erforderlichen Materialien sind in Abb. 23 für die verschiedenen, angewendeten Mischungen zeichnerisch dargestellt. Daneben sind die unter Berücksichtigung der verwendeten Massen aus den Kosten der einzelnen Mischungen gemittelten Durchschnittskosten dargestellt unter Hinzufügung der anteiligen Kosten für die Baustelleneinrichtung und für die Eisenbewehrung. Die Kosten betragen danach für 1 m³ Beton rd. 34,30 RM. und zuzüglich der Baustelleneinrichtung und der im vorliegenden Fall infolge des nicht sehr günstigen Baugrundes in sehr großen Mengen verwendeten Eiseneinlagen rd. 47.— RM.

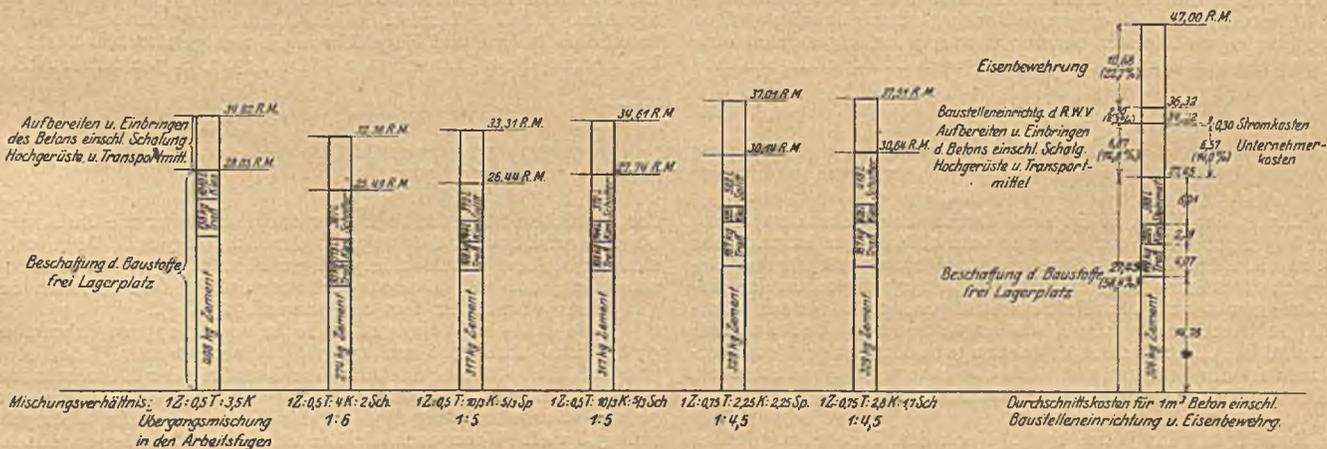


Abb. 23. Mischungsverhältnisse und Kosten des Betons.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Bauunfall Karstadt in Kassel.

Durch die Tageszeitungen ging vor einiger Zeit die Nachricht, daß am 25. Januar in Kassel-Bettenhausen ein Neubau der Firma Karstadt A.-G. eingestürzt ist. Die Meldungen über Einzelheiten und die vermutlichen Ursachen des Einsturzes waren zum Teil sehr unwahrscheinlich und unverständlich. Ich habe daher am 27. Januar die Unfallstelle besichtigt. Es handelt sich um einen Fabrikneubau von rechteckigem Grundriß, Kellergeschoß und zwei darüberliegenden Geschossen. Die Decken waren kreuzweise bewehrte Eisenbetondecken, die an den Außenseiten unmittelbar auf dem Ziegelmauerwerk, sonst auf Eisenbetonunterzügen auflagen. Die Eisenbetonunterzüge ruhten auf Eisenbetonsäulen auf, von denen 8 Stück in den Außenwänden, 4 Stück im Innern des Gebäudes standen. Es war also ein neunfeldriges System, in dem die einzelnen Deckenfelder etwa 8×7 m Spannweite hatten. Die Dicke der obersten Decke, die zugleich Dachdecke war, war 17 cm.

Nach Aussage eines Poliers und verschiedener Arbeiter soll der Unfall in der Weise eingetreten sein, daß eine der vier Innensäulen im obersten Geschoß plötzlich auf etwa 80 cm Höhe vom Fußboden an gerechnet einen klaffenden Riß zeigte, der sich rasch erweiterte, worauf der Beton absprang, die Eisen zutage traten und die Stütze umstürzte und die darüberliegende Dachdecke mitriß. Die herabstürzende Dachdecke durchschlug alsdann die darunterliegende und die nächstfolgende Decke, so daß der ganze Bau zusammenbrach. Wenn die eine Säule im Dachgeschoß tatsächlich in dieser Weise zusammengebrochen ist, so muß sie starke Biegebungsbeanspruchungen bekommen haben, die durch eine Bewegung des anschließenden äußeren Deckenfeldes nach außen hervorgerufen worden sein können.

Die oberste Decke war in der Zeit vom 7. bis 10. Dezember 1927 bei frostfreiem Wetter betont worden. Bald darauf, also während der Erhärtungszeit des Betons, trat starker Frost ein, der mehrere Tage anhielt. Zwischen Weihnachten und Neujahr, also zu einer Zeit, als die Dachdecke etwas mehr als 14 Tage alt war, wurde eine Bimsbetonschicht darauf gebracht, die in der Mitte des Gebäudes 25 cm dick war und nach den Außenseiten hin abnahm. Die Deckenfelder der Dachdecke wurden etwa am 10. Januar 1928 ausgeschalt und alle Stützen entfernt. Notstützen sollen nicht stehengeblieben sein. Unter den Balken waren z. Z. des Einsturzes noch das untere Schalungsbrett und wenige Stützen vorhanden. Während der größte Teil des Daches schon seit längerer Zeit mit Dachpappe abgedeckt worden war, war dies in dem Teil, der über der zuerst zusammengebrochenen Stütze lag, erst einige Tage vor dem Einsturz geschehen. Vorher hatte es viel und ausgiebig geregnet, so daß angenommen werden kann, daß sich der Bimsbeton mit Wasser vollgesogen und sein Eigengewicht vermehrt hat. Bei der Besichtigung am 27. Januar machte auch der Beton der zuerst gebrochenen Säule den Eindruck, als ob er durchfeuchtet sei. Der Beton der übrigen Säulen und der Deckenplatten sowie der Unterzüge machte, soweit sich dies an der Unfallstelle feststellen ließ, einen guten und zuverlässigen Eindruck.

Näheres über die Unfallursache läßt sich natürlich mit Gewißheit heute noch nicht sagen. Die Unfallstelle ist ein wüster Trümmerhaufen. Da Menschenleben zu beklagen sind, liegt das weitere zunächst bei der Staatsanwaltschaft.

Der Fall gibt Veranlassung, erneut darauf hinzuweisen, daß nach § 11 der Eisenbetonbestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton vom September 1925 bezgl. der Festsetzung der Schalungsfristen besondere Vorsicht bei Bauteilen, z. B. bei Dächern und Dachdecken geboten ist, die beim Ausschalen nahezu die volle rechnungsmäßige Last haben. Für weitgespannte Deckenplatten gilt bei günstiger Witterung (niedrigste Tagetemperatur über 5°) im allgemeinen eine Ausschaltungsfrist von drei Wochen. Bei großen Stützweiten und Ab-

messungen ist diese Ausschaltungsfrist unter Umständen auf das Doppelte zu verlängern. Besondere Vorsicht ist am Platze, wenn bei kühler Witterung (niedrigste Tagetemperatur zwischen $+5$ und 0°) betont wurde. Tritt während der Erhärtung Frost ein, so sind die Ausschaltungsfristen mindestens um die Dauer der Frostzeit zu verlängern. Außerdem sollen allgemein die Notstützen nach der Ausschaltung wenigstens noch 14 Tage und bei Frostzeit entsprechend länger erhalten bleiben.

W. Petry.

Die Tore der Raffelberg-Schleuse bei Mülheim a. d. Ruhr.
Von Hubert Engels.

In meinem Handbuch des Wasserbaues habe ich mitgeteilt (2. Auflage Seite 1124, 3. Auflage Seite 1145), daß die daselbst veröffentlichten und beurteilten Entwürfe von Walzentoren für die Schiffahrtsschleuse in der Ruhr bei Mülheim — die Raffelberg-Schleuse — demnächst zur Ausführung gelangen würden. Das bedarf einer Richtigstellung, da nicht, wie in der Tat anfänglich beabsichtigt, Walzentore, sondern im Oberhaupt ein Klapptor und im Unterhaupt ein Schiebetor eingebaut sind.

Hierfür sind, wie mir von zuständiger Seite mitgeteilt ist, hauptsächlich Erwägungen finanzieller und ästhetischer Natur — die Schleuse sollte mit Rücksicht auf das Landschaftsbild am Soolbad Raffelberg von hohen Aufbauten freigehalten werden — maßgebend gewesen. Den ästhetischen Bedenken — es handelt sich dabei für mich um heimatlichen Boden — kann ich mich nicht anschließen, und wenn auch die Tore auf Grund der Erfahrungen am Rhein-Herne-Kanal für Schleusen im Bodensenkungsgebiet gewählt worden sind, so würden doch Walzentore gerade im Bodensenkungsgebiet gegenüber den ausgeführten Toren erhebliche Vorteile geboten haben, da hier eine möglichst gedrungene Form der Schleusenhäupter erwünscht ist, während beim Klapptor die erforderlichen Umläufe und die Schwächung der Sohle durch die Tornischen ebenso nachteilig wirken wie beim Schiebetor die Verbreiterung des Hauptes durch die Torkammern.

Vermutlich deshalb hat man am Lippe-Seiten-Kanal Hubertore ausgeführt, die allerdings nicht, wie Walzentore, unmittelbar zur Füllung der Schleuse benutzt werden, sondern vielmehr mit eingebauten Schützen versehen sind.

Selbsttätige Nagelmaschine.

Die Duplex-Automatic-Nailer Co. in Logansport (Indiana) baut selbsttätige Nagelmaschinen für Brücken- und Warenhausbodenbeläge, Frachtwagen- und Schiffbau, von denen die kleinere dreibolzige 22 kg wiegt und 60 Nägel in der Minute schlägt, die größere zweibolzige 35 kg wiegt und 20 große Nägel minutlich schlagen kann. Sie erfordern Druckluft von 6 bis 8,5 Atm. für den Betrieb, haben Aluminiumgehäuse, bronzumkleidete Schlagbolzen und Nägelführungen aus gehärtetem Stahl. (Nach Engineering-News-Record vom 8. Dez. 1927, S. 942 mit 2 Abb.) N.



WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Einführung der VOB. in Bayern. Durch eine Bekanntmachung sämtlicher bayerischer Staatsministerien vom 1. Mai 1928 ist nunmehr die VOB. in allen drei Teilen mit sofortiger Wirksamkeit für den Geschäftsbereich sämtlicher Staatsministerien in Bayern probeweise eingeführt worden, und zwar für alle Bauleistungen, soweit sie aus staatlichen Mitteln bestritten werden. Als ergänzenden Bestandteil der VOB. sind die „Besonderen Vertragsbedingungen“ zu verwenden, welche vom Staatsministerium des Innern im Benehmen mit den beteiligten Kreisen ausgearbeitet worden sind.

Die Bautätigkeit im Jahre 1927. Nach den Feststellungen des Statistischen Reichsamts wurden im Jahre 1927 207 420 Gebäude insgesamt fertiggestellt, gegenüber 97 838 im Jahre 1926 und 89 175 im 1925. Von diesen waren 76 052 Nutzbauten (1926: 63 757 und 1925: 76 328). Die zahlenmäßige Höhe des Jahres 1925 ist im Vorjahre also, trotz der erheblich gesunderen Wirtschaftslage gegenüber dem Krisenjahre 1925, nicht erreicht worden. Der grundlegende Mangel

der amtlichen Statistik liegt aber darin, daß nur die Zahl der Bauobjekte erfaßt wird, daß dagegen der Umfang und Wert unberücksichtigt bleiben. Nach anderweitigen Feststellungen ist es aber wahrscheinlich, daß der Durchschnittswert je Bauvorhaben im vergangenen Jahre über dem des Jahres 1925 liegt.

Die Zahl der Wohngebäude ist von 89 175 im Jahre 1925 und 97 838 im Jahre 1926 auf 131 368 im vergangenen Jahre stark gestiegen. Hier ist aber deutlich eine Zunahme der Durchschnittsgröße zu erkennen. Während die Zahl der Wohngebäude gegen 1926 um 34,2 v.H. zunahm, stieg die Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden um 43,8 v.H. Wenn auch die Durchschnittsgröße der erstellten Wohnungen gegenüber 1926 um ein geringes abgenommen hat, so ist doch die Wohnung als bestimmte wirtschaftliche Einheit ein besserer Vergleichsmaßstab, als das Gebäude. Insgesamt sind 284 444 Wohnungen neu errichtet worden, davon 281 090 in Wohngebäuden. Bei der Annahme eines Durchschnittswertes von 10 000 RM je Wohnung, sind also für den Wohnungsbau über 2,8 Milliarden Mark aufgewendet

worden, von denen aber wahrscheinlich mehr als 800 Millionen Mark noch nicht konsolidiert sind und daher den Wohnungsbau des laufenden Jahres einschränken. Andererseits ist ein großer Bestand begonnener Wohnungsbauten (in Berlin allein 18 000 Wohnungen, im ganzen Reich sollen es 140 000 sein) in das neue Baujahr herübergenommen worden. Diese Zahl wird das Ergebnis der Wohnungsbau im Jahre 1928 erheblich beeinflussen können, wengleich hier die finanziellen Schwierigkeiten mindestens ebenso groß sein dürften, wie bei den noch nicht konsolidierten Krediten des Jahres 1927.

Der Bauherr im Wohnungsbau. Für das vergangene Baujahr ist zum ersten Male eine Aufteilung der Bautätigkeit auf die drei Gruppen von Bauherren vorgenommen worden, die für den Wohnungsbau in Betracht kommen. An erster Stelle stehen hier die privaten Bauherren, auf welche 169 395 Wohnungen, gleich 60,3 v.H. aller in Wohngebäuden errichteten Wohnungen entfielen. Die gemeinnützigen Baugesellschaften ließen 78 426 Wohnungen, gleich 27,9 v.H., und die öffentlichen Körperschaften und Behörden 33 269 Wohnungen, gleich 11,8 v.H., herstellen. Während aber in den kleinen Gemeinden mit bis zu 2000 Einwohnern der private Bauherr 87,4 v.H. aller Wohnungen in diesen Gemeinden errichtet und auch noch in sämtlichen Gemeinden mit bis zu 100 000 Einwohnern von diesen 135 481 Wohnungen, gleich 69,7 v.H., aller dort erstellter Wohnungen erbaut werden, ändert sich in den Großstädten (den Gemeinden mit über 100 000 Einwohnern) das Bild: der Anteil der gemeinnützigen Baugesellschaften, der bei den kleinsten Gemeinden nur 5,1 v.H. beträgt und auch bei sämtlichen Gemeinden mit bis zu 100 000 Einwohnern nur bis auf 17,6 v.H. ansteigt, nimmt in den Großstädten 51,2 v.H. der in diesen errichteten Wohnungen ein, während hier der private Bauherr auf einen Anteil von 39,3 v.H. zurückgedrängt ist. Die öffentlichen Körperschaften und Behörden sind nur in geringem Maße am Wohnungsbau beteiligt. Ihr Anteil beschränkt sich auf 7,5 v.H. bei den kleinsten Gemeinden, auf 12,7 v.H. bei allen nicht großstädtischen Kommunen und auf 9,5 v.H. in den Großstädten.

Diese Verteilung der Bauobjekte der einzelnen Bauherren hat natürlich einen Einfluß auf die durchschnittliche Größe der erstellten Gebäude. Der insonderheit auf dem flachen Lande sowie in Klein- und Mittelstädten bauende private Bauherr errichtete im Berichtsjahr Gebäude mit einer Durchschnittsgröße von 1,8 Wohnungen. Die öffentlichen Körperschaften und Behörden, die sich in höherem Grade den Mittelstädten zuwandten, erreichen eine Größe von 3,0 Wohnungen, während die gemeinnützigen Baugesellschaften im Durchschnitt 3,2 Wohnungen in jedem Wohngebäude erstellen.

Der Anteil der einzelnen Auftragsgruppen am Wohnungsbau wird zu einem erheblichen Grade durch die Finanzierungsmethoden bestimmt. Wenn die private Bautätigkeit in diesem Jahre noch mehr als bisher unter den Schwierigkeiten der Baugeldbeschaffung zu leiden haben wird, so wird sich der Anteil, den die gemeinnützigen Baugesellschaften am Wohnungsbau schon haben, noch erheblich zu ihren Gunsten erhöhen. Anzeichen für eine Verschiebung in dieser Richtung sind schon in diesem Frühjahr vorhanden.

Die Arbeitsmarktlage. Nach den Berichten der Landesarbeitsämter (im Reichsarbeitsmarkt-Anzeiger) ging die Arbeitslosigkeit in der Woche vom 11.—19. Mai weiter zurück. Die stärkste Abnahme haben dem Saisonanstieg entsprechend die Außenberufe erfahren. An erster Stelle steht das Baugewerbe, zwar betonen besonders Niedersachsen, Hessen und Bayern, daß die Entwicklung gegenüber dem Vorjahre erheblich zurückbleibt, doch ist die Aufnahmefähigkeit immer noch befriedigend, in Ostpreußen sogar stärker als in den Vorwochen. Die Nachfrage nach Fachkräften war lebhaft und konnte stellenweise nur durch zwischenbezirklichen Ausgleich gedeckt werden. Ende April waren noch 90 474 Facharbeiter verfügbar gegenüber 184 569 am Ende März, das ist eine Abnahme um 51%, während die Arbeitslosigkeit der Bauhilfsarbeiter mit 89 461 gegen 135 727 nur um 34,1% zurückgegangen ist.

Die allgemeine Arbeitslosigkeit ging nicht in demselben Maße zurück. Insbesondere kam die Aufwärtsbewegung des Beschäftigungsgrades nicht mehr allen Bezirken zugute. Die Frage, inwieweit der saisonmäßigen Belegung ein konjunkturelles Nachlassen des Beschäftigungsgrades entgegenwirkt, läßt sich noch nicht mit hinreichender Sicherheit klarstellen, doch ist die anhaltend gedrückte Lage im Spinnstoffgewerbe nicht ohne Einfluß auf den allgemeinen Arbeitsmarkt. Auch in der Metallindustrie ist in einigen Bezirken (Mitteldeutschland, Hessen und Westfalen) ein spürbarer Rückgang der Beschäftigungslage eingetreten.

Gesetzgebung.

Gesetz über Lohn- und Gehaltspfändung. Vom 27. Februar 1928 (RGBl. I, S. 45). Der Arbeits- und Dienstlohn ist bei Auszahlung für Monate oder Bruchteile von Monaten bis zur Summe von monatlich 195 RM, bei Auszahlung für Wochen bis zur Summe von wöchentlich 45 RM, bei Auszahlung für Tage bis zur Summe von täglich 7,50 RM, und, soweit er diese Beträge übersteigt, zu einem Drittel des Mehrbetrages der Pfändung nicht unterworfen. Die Bestimmung, daß, sofern der Schuldner an unterhaltsberechtigten Familienangehörige Unterhalt zu gewähren hat, die Grenze der Verpfändbarkeit sich nach oben weiter bis zu zwei Drittel des Mehrverdienstes verschiebt,

ist für die Folge erst dann nicht anwendbar, wenn der Arbeits- oder Dienstlohn die Summe von 650 RM für den Monat, von 150 RM für die Woche und von 25 RM für den Tag übersteigt. Die Gültigkeitsdauer dieser Regelung ist bis zum 31. Dezember 1931 hinausgeschoben.

Gesetz über Mieterschutz und Mieteinigungsämter wird in der neuen Fassung des Gesetzes vom 14. Februar 1928 durch BkM. vom 17. Februar 1928 (RGBl. I, S. 25) bekanntgegeben.

Reichsmietengesetz wird in der neuen Fassung des Gesetzes vom 14. Februar 1928 durch BkM. vom 20. Februar 1928 (RGBl. I, S. 38) bekanntgegeben.

Gesetz zur Abänderung des Betriebsrätegesetzes. Vom 28. Februar 1928 (RGBl. I, S. 46). Geändert ist § 23, betr. die Wahlen zum Betriebsrat. Der § 95 hat eine weitere Fassung dahin erhalten, daß den Arbeitgebern und ihren Vertretern ganz allgemein untersagt ist, ihre Arbeitnehmer in der Ausübung der sich aus dem Betriebsrätegesetz ergebenden Rechte zu beschränken oder sie deswegen zu benachteiligen.

Gesetz zur Abänderung der Tarifvertragsverordnung. Vom 28. Februar 1928 (RGBl. I, S. 46). Es betrifft die Verpflichtung der Tarifvertragsparteien zur Mitteilung der Tarifverträge und ihrer Abänderungen.

Tarifvertragsverordnung. Die Verordnung über Tarifverträge, Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918, wird in neuer Fassung als Tarifvertragsverordnung durch BkM. vom 1. März 1928 (RGBl. I, S. 47) bekanntgegeben.

Rechtsprechung.

Wenn ein Schwerbeschädigter nur für eine bestimmte Baustelle eingestellt ist, so erfolgt keine Anwendung der gesetzlichen Kündigungsbeschränkungen nach Beendigung des betreffenden Baues. (Entscheidung des Reichsarbeitsgerichts vom 7. März 1928, RAG. 92/27.) Ein Schwerbeschädigter war als Tiefbauarbeiter für eine bestimmte Arbeitsstelle und nur für die Dauer der Arbeit an dieser eingestellt worden. Bei Beendigung des Baues wurde er fristlos entlassen. Die Hauptfürsorgestelle, der vom Arbeitgeber Mitteilung gemacht worden war, erteilte ihre Zustimmung unter der Bedingung, daß zwischen dem Tage der Kündigung und dem Tage, bis zu welchem der Lohn gezahlt werde, mindestens drei Monate liegen (§ 16 SchwBG.). Der Arbeitgeber bot dem Schwerbeschädigten unter Zahlung eines Reisekostenbetrages Weiterbeschäftigung auf einer anderen Baustelle an, die dieser jedoch nicht annahm. Er klagte vielmehr auf Zahlung des Lohnes für drei Monate. Während das Arbeitsgericht der Klage stattgab, wurde sie vom Landesarbeitsgericht Stettin und vom Reichsarbeitsgericht abgewiesen.

In den Entscheidungsgründen des RAG. wird folgendes gesagt: Das LAG. ist auf Grund einer Prüfung der Bestimmungen der §§ 16 und 17 SchwBG. sowie des Betriebsrätegesetzes und der Stilllegungsverordnung zu dem Ergebnis gelangt, daß bei Arbeiten im Tiefbaugewerbe die Beendigung der Arbeiten an einer Baustelle weder als eine Stilllegung noch als eine Beschränkung des Betriebes anzusehen seien. Denn im Wesen dieses Betriebes liege es, daß für eine Baustelle eine bestimmte Zahl von Arbeitern angenommen und nach Fertigstellung entlassen werde. Diese Ausführungen lassen einen Rechtsirrtum nicht erkennen. Bei einem Bau kann an einer bestimmten Stelle nur eine von Anfang an vorübergehende Tätigkeit entfaltet werden, die mit der Vollendung des Werkes ihr Ende finden muß. Sonach endete das Arbeitsverhältnis des Klägers im vorliegenden Falle mit der Fertigstellung des Baues ohne weiteres, ohne daß es einer Kündigung oder Entlassung bedürft hätte. Schon im § 17 SchwBG. hat der Gesetzgeber die Absicht verfolgt, derartige vorübergehende Arbeitsverhältnisse von den Kündigungsbeschränkungen freizulassen. Allerdings sollen derartige Beschäftigungsverhältnisse nur für die Dauer von drei Monaten die Eigenschaft als vorübergehende behalten. Ist eine längere Dauer vorgesehen, so haben sie von Anfang an als feste Arbeitsverhältnisse zu gelten. Da im vorliegenden Falle die Dauer der Beschäftigung des Klägers für die ganze Dauer des Baues gewollt war, handelt es sich überhaupt nicht um ein Arbeitsverhältnis im Sinne des § 17, sondern um ein auf eine bestimmte längere Zeit abgeschlossenes, das mit der Fertigstellung des Baues von selbst ein Ende finden sollte. Denn ein Dienstvertrag gilt nach § 620 BGB. auch dann für bestimmte Zeit, wenn seine Dauer aus der Beschaffenheit oder dem Zwecke der Dienste zu entnehmen ist.

Da die Beendigung eines Tiefbaues von allerlei Zufälligkeiten abhängt, ist die Baufirma nicht verpflichtet, dem Schwerbeschädigten den voraussichtlichen Endpunkt mitzuteilen.

Bemessung und Aufwertung des Wiederkaufpreises beim Ulmer Wiederkaufvertrag. (Entscheidung des Reichsgerichts, VI. Zivilsenat, vom 1. Dez. 1927, VI. 161/27). Durch Vertrag vom 9. Februar 1922 verkaufte die Stadt J. an S. ein Baugrundstück zum Preise von M. 5500. S. verpflichtete sich zur Herstellung eines Wohngebäudes auf diesem Grundstück bis 1. Oktober 1922, wogegen die Stadt J.

ihm ein Baudarlehn von M. 650 pro Quadratmeter nutzbarer Wohnfläche zusagte. Der Preis für das der Stadt J. eingeräumte Wiederkaufsrecht war unter Beachtung nachfolgender, im Verträge niedergelegter Grundsätze festzusetzen:

a) Als Bauaufwand werden gerechnet die nachgewiesenen Herstellungskosten der Gebäude und Anlagen.

b) Zu dem nach a) sich ergebenden Betrage werden M. 5500 als Kaufpreis für den Grund und Boden und ferner die vom Käufer nach § 13 des Vertrages aufgewendeten Kosten hinzugerechnet.

c) Verbesserungen der Gebäude und Anlagen, sowie des Grundstücks werden nur dann berücksichtigt, wenn die Verkäuferin diese genehmigt hat.

S. hat das Wohngebäude im wesentlichen mit Hilfe des Baudarlehns errichtet. Er hat den Kaufpreis bezahlt und das Baudarlehn zurückerstattet. Insgesamt hat er M. 32890,4 aufgewendet, die nach der Reichsrichtzahl umgerechnet M. 915,91 entsprechen. Die Stadt J. ist zur Zahlung dieses Betrages für die Ausübung ihres Wiederkaufsrechts bereit. S. verlangt dagegen den heutigen Wert des Grundstücks mit M. 8800. In diesem Betrage stecken noch M. 357, die S. ohne Genehmigung der Stadt J. für Verbesserungen aufgewendet hat. S. verlangt mit Klage Zahlung von M. 8800. Das Landgericht hat die Stadt J. zur Zahlung der von ihr anerkannten M. 915,91 verurteilt.

Das Reichsgericht ist dem Standpunkt des Landgerichts beigetreten. Kläger sollte nach dem Verträge nur das als Wiederkaufpreis erhalten, was er selbst für das Grundstück aufgewendet hat. Der gegenwärtige Wert des Grundstücks kann nicht in Frage kommen. Eine Berücksichtigung des gegenwärtigen Grundstückswertes würde dem Sinn und Zweck des von bodenreformerischen Anschauungen beherrschten, in Ansehung des Wiederkaufsrechts dem sog. Ulmer Vertrag nachgebildeten Siedlungsvertrag widersprechen. Jede Möglichkeit einer Gewinnerzielung bei Veräußerung des Grundstücks durch den Siedler soll ausgeschlossen sein.

Dieser Gesichtspunkt rechtfertigt die Aufwertung der von Kläger aufgewendeten Papiermarkbeträge ausschließlich nach dem Lebenshaltungsindex. Eine Berücksichtigung der höheren Kaufkraft der Mark auf dem Baumarkt und des jetzigen Grundstückswertes würde eine Beteiligung des Siedlers an der Wertsteigerung zur Folge haben. Auch ohne die entgegenstehenden vertraglichen Abmachungen wäre der Ausschluß dieser Beteiligung schon dadurch gerechtfertigt, daß Kläger zum Erwerb des Grundstücks und der Errichtung des Gebäudes nur durch den billigen Kaufpreis und das Baudarlehn in

Stand gesetzt war. Er selbst hat aus eigenen Mitteln nur geringe Beträge verwendet.

Es kann deshalb auch aus den persönlichen Verhältnissen der Parteien, insbesondere den Vermögensverhältnissen, nichts entnommen werden, was eine besonders hohe Aufwertung rechtfertigen könnte. Der Wiederkauf verschafft der Beklagten nur ihr früheres an den Kläger zu billigem Preis abgegebenes Eigentum zurück, wobei das Gebäude im wesentlichen aus dem Baudarlehn errichtet wurde.

Der Schuldner kann die von ihm in Unkenntnis einer Aufrechnungsmöglichkeit geleistete Zahlung nicht zurückfordern. (Entscheidung des Reichsgerichts, IV. Zivilsenat, vom 5. März 1928 — IV. 682/27). Die Firma K. trat am 1. Oktober 1925 die ihr aus Warenlieferungen an die Firma L. zustehende Forderung in Höhe von M. 8000 an die Firma Z. ab. Die Firma L. schrieb auf die Mitteilung von der Abtretung an die Firma K., von der sie in laufender Geschäftsverbindung Waren bezog, es sei jetzt keine Rechnung fällig, in kürzester Zeit kämen neue Waren und diese würden dann bezahlt. Im Oktober 1925 wurden dann auch neue Rechnungen in Höhe von über M. 8000 fällig. Am 21. November 1925 geriet die Firma K. in Konkurs. Im Einverständnis mit dem Konkursverwalter zahlte am 30. November 1925 die Firma L. die abgetretenen M. 8000 an die Firma Z. Nachträglich behauptete die Firma L., nach dem Ergebnis ihrer im Dezember 1925 vorgenommenen Prüfung hätte ihr bereits am 1. Oktober 1925 gegen die Firma K. wegen Bezahlung unrichtiger Rechnungen und arglistig gelieferter unbestellter Waren ein Rückzahlungsanspruch in Höhe von mehr als M. 30000 zugestanden, sie rechne mit dieser Forderung gegen die an die Firma Z. abgetretene Forderung von M. 8000 auf. Die Firma L. hat mit Klage gegen die Firma Z. die Rückzahlung dieser M. 8000 verlangt.

Das Reichsgericht hat mit den Vorinstanzen die Klage der Firma L. abgewiesen. Sind sich Forderung und Gegenforderung aufrechnungsfähig gegenübergetreten, so heben sich die Forderungen sich nicht etwa gegenseitig von selbst auf, sondern es liegt im Ermessen der Beteiligten, durch Aufrechnungserklärung das Erlöschen beider Forderungen herbeizuführen. Unterläßt einer der Beteiligten, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen, und leistet Zahlung, so hat er sich damit der Befugnis begeben, ohne Zahlung durch Aufrechnungserklärung sich von seiner Schuld zu befreien. Ein Rückforderungsanspruch wegen der Aufrechnungsmöglichkeit ist ihm vom Gesetz absichtlich nicht eingeräumt.

PATENTBERICHT.

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

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 13 vom 29. März 1928.

- Kl. 5c, Gr. 9. Sch 75 081. Hanns Schaefer, Essen, Bürohaus Glückauf. Aus Formsteinen bestehender Stollenausbau oder Schachtausbau. 11. VIII. 25.
- Kl. 5c, Gr. 10. Sch 79 118. Willy Schröder, Dortmund, Preußische Straße 188. Nachgiebiger Grubenstempel. 11. VI. 26.
- Kl. 19a, Gr. 10. W 69 269. Wilhelm Weis, Münster i. Wf., Diepenbrockstr. 31. Sicherungsvorrichtung für Schwellenschrauben. 4. V. 25.
- Kl. 19a, Gr. 28. H 109 177. August Henkes, Hannover, Bödeckerstraße 1. Fahrbare Beschotterungsvorrichtung, insbes. für Eisenbahngleise. 7. XII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 19. B 130 874. Hermann Breins, Kempten, Allgäu. Einrichtung zur selbsttätigen Bedienung von Eisenbahnschranken durch den fahrenden Zug. 14. IV. 27.
- Kl. 35b, Gr. 1. D 48 916. Demag Akt.-Ges., Duisburg. Uferdoppelkran. 3. X. 25.
- Kl. 35b, Gr. 3. M 98 977. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Wippkran. 26. III. 27.
- Kl. 37a, Gr. 4. T 31 734. Torkret Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Verl. Hedemannstr. 11. Verfahren zum Herstellen von Wänden. 10. IV. 26.
- Kl. 37b, Gr. 2. G 62 968. Eduard Dyckerhoff, Poggenhagen bei Neustadt a. Rbge. Baukörper aus Torf, langfaserigem Stoff und Holzstäben. 18. XII. 24.
- Kl. 37b, Gr. 3. Sch 67 776. Aloys Schmauck, Krietern b. Breslau. Firstverbindung von Dachbindern oder Sprossen. 14. V. 23.
- Kl. 37c, Gr. 5. Sch 80 891. Dr. Theodor Schuchardt, Lackfabrik G. m. b. H., Berlin N 39, Müllerstr. 170/171. Verfahren zur Herstellung von farbigen oder naturfarbigen Metallbedachungen und -bekleidungen. 20. XI. 26.
- Kl. 37d, Gr. 35. G 70 394. Fritz Griebel, Radeberg i. Sa. Blitzschutzleitung für Satteldächer. 28. V. 27.
- Kl. 37f, Gr. 5. G 69 002. Martin Gumpert, Nürnberg-Altenberg 28. Feuerschutzfutter für Schornsteine. 17. XII. 26.
- Kl. 42c, Gr. 25. M 93 530. Franz Martin u. Arthur Porges, Lunzenau. Mauerlot. 17. II. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 7. L 67 194. Dipl.-Ing. Karl Ludwig, Hamburg, Hansastraße 65. Mischmaschine, insbesondere für Mörtel u. dgl. 11. XI. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 47. G 64 981. Gesellschaft für Hydraulik m. b. H., Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Bursch u. Dipl.-Ing. H. Caminer, Pat.-Anwälte, Berlin W 8. Maschine zur Herstellung profilierter Platten aus Kunststeinmassen, insbes. Asbestzement u. dgl. 3. VIII. 25.
- Kl. 81 e, Gr. 136. P 53 989. J. Pohlig Akt.-Ges., Köln-Zollstock, u. Hans Mattern, Köln-Lindenthal, Bachemer Str. 173. Bunker für Schuttgut mit Auslaufschlitz und darunterliegendem Abzugband. 8. XI. 26.
- Kl. 82 a, Gr. 9. T 31 340. Fa. Reinhold Thamm, Breslau, Garvestraße 27, u. Johannes Raabe, Nickelwerke b. Frankenstein i. Schles. Koksofen zum Austrocknen von Neubauten. 26. I. 26.
- Kl. 84 a, Gr. 5. O 15 173. Hermann Oberschulte, Essen-Ruhr, Semperstr. 1. Eiseneinlage für eine beim Bau von Schleusen und ähnlichen Bauwerken zwischen eisernen Kastenspundwänden durch Schüttbeton unter Wasser herzustellende Eisenbetonsohle. 18. IX. 25.
- Kl. 84 d, Gr. 3. O 15 708. Orenstein & Koppel Akt.-Ges., Berlin SW 61, Tempelhofer Ufer 23/24. Greifbagger. 19. V. 26.
- Kl. 85 b, Gr. 1. R 71 212. Ruhlandwerk Akt.-Ges., Berlin NW 6, Luisenstr. 30. Vorrichtung zum Regenerieren der Filtermasse von Filtern zum Enthärten von Wasser; Zus. z. Anm. R 69 099. 17. V. 27.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 13 vom 29. März 1928.

- Kl. 20 h, Gr. 7. 458 788. Oskar Brandes, Wolfenbüttel. Einrichtung zum Verschieben von Eisenbahnwagen. 1. IX. 26. B 127 136.
- Kl. 20 i, Gr. 34. 458 897. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg, Neue Bahnhofstr. 9-17. Auslösevorrichtung für selbsttätig wirkende Zugsicherungseinrichtungen. 24. VIII. 26. K 100 412.
- Kl. 21 h, Gr. 29. 458 846. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Nietenwärmer. 30. IV. 24. S 65 887.

- Kl. 37 b, Gr. 4. 458 921. The Chatwood Safe Company Limited u. Herbert Stanley Bruckshaw, Bolton, Lancaster, England; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Bewehrungseinlage für Eisenbetonbaukörper. 25. VII. 25. C 37 013. England 2. VIII. 24 u. 4. III. 25.
- Kl. 37 f, Gr. 7. 458 742. Dr.-Ing. Fritz Pfefferkorn, Berlin-Zehlendorf, Cecilienstr. 8. Einrichtung zum Sichern gerissener oder überlasteter Wände gegen seitliche Eindrücke. 10. VIII. 24. P 48 568.
- Kl. 65 a¹⁰, Gr. 3. 458 723. Willy Hoffmann, Berlin-Wannsee, Tristandstraße 1a. Landungskai für Schiffe. 7. I. 27. H 109 558.
- Kl. 80 a, Gr. 7. 458 871. Leonhard Schmid sen., Leonhard Schmid jun. u. Franz Schmid, Augsburg, Stadtjägerstr. 23/0. Vorrichtung zum Mischen von Baumaterialien, besonders Beton. 28. XII. 26. Sch 81 213.
- Kl. 80 a, Gr. 14. 458 872. Hanns Schäfer, Essen, Ruhr, Glückaufhaus. Stampfmaschine zur Herstellung von Kunststeinen oder Platten. 23. X. 26. Sch 80 525.
- Kl. 80 b, Gr. 2. 458 873. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich, Niederrhein. Verfahren zur Herstellung eines volumenbeständigen rohmaterienfreien Feinkalks. 10. VIII. 26. M 95 693.
- Kl. 80 d, Gr. 11. 458 636. Alphonse Yernaux u. Henri Masson, Quévrachais, Frankr.; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Huß, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum Riffeln ebener Flächen von Bausteinen u. dgl. 8. VII. 25. Y 498. Frankreich 17. II. 25.
- Kl. 81 e, Gr. 60. 458 637. Wickingsche Portland-Cement- und Wasserkalkwerke, Münster, Westf. Verfahren zum innigen Mischen von Gütern. 4. VI. 25. W 69 541.
- Kl. 81 e, Gr. 126. 458 833. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr, Fördergerät mit schwenkbarem Ausleger. 6. I. 27. K 102 337.
- Kl. 85 b, Gr. 1. 458 874. Dr. Friedrich Bamberg, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 41. Verfahren zur Enteisung von Wasser durch Belüftung. 14. VIII. 25. B 121 255.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Städtebau und Wohnungswesen in den Vereinigten Staaten. Von Ministerialrat Dr.-Ing. Walter Curt Behrendt, 85 Seiten mit 99 Textabbildungen und 3 Tafeln, Berlin 1927; Verlag von Guido Hackebell A.-G. Preis RM. 9.—.

Groß ist die Zahl der Veröffentlichungen, die der starke Strom der Amerikareisenden uns beschert. Auch Behrendts Schrift ist Ergebnis und Auswertung einer, wenn auch sehr intensiv betriebenen, so doch kurzen Studienreise. Der Verfasser geht jedoch von der klaren Erkenntnis aus, daß eine Fahrt von 14 Tagen auch bei offenem Blick und großem Fleiß kein abschließendes Urteil gestattet. Er beschränkt sich daher neben der Wiedergabe vielen, sehr aufschlußreichen Materials und statistischer Angaben auf die Behandlung einzelner wichtiger Fragen, denen er doch manche neue Seiten und neue Erkenntnisse abzugewinnen versteht. Er geht aus von der Krisis der Großstadt, der auch bei uns schon sichtbaren, druben im übersteigerten Maße auftretenden, ungesunden Großstadtentwicklung, deren überstürztes Tempo dort viel krankhafte Folgen gezeitigt hat, deren Schilderung uns noch rechtzeitig vor dem Beschreiten gleichartiger Wege warnen sollte. Hingewiesen sei auf die Häßlichkeit der Rechteckplanung, auf die öde Gestaltung der großen Masse der Häuser. Bemerkenswert und als Warnung für manchen beachtlich sind die Hinweise auf die verfehlte Bodenpolitik und die Wolkenkratzer als deren Folge. Ungesunde Bodenspekulation erzeugte den Wolkenkratzer, dieser wiederum im Kreislauf weitere überstürzte Steigerung der Bodenpreise, so daß selbst Wolkenkratzer lange vor der natürlichen Abnutzung abgebrochen werden müssen, um noch größeren, moderneren Bauten Platz zu machen. Daraus folgt gesteigerte Verkehrsnot, bis schließlich mit radikalem Schnitt und unter Aufwand von Mitteln, die unser Europa nur mit Neid nennen hört, gewaltige Niederlegungen und große Durchbrüche durchgeführt werden müssen. Polizeiliche und behördliche Eingriffe von großer Schärfe und schwerwiegenden wirtschaftlichen Folgen sind also die Folge davon, daß man im Lande der Freiheit nur zu lange polizeiliche Zwangsregelung, wie sie bei uns selbstverständlich ist, abgelehnt hat. Nunmehr baut man auch dort nach „Zoning ordinances“: Bauordnungen, Bebauungsplänen und Landesplanungen. Hierbei ist die Feststellung interessant, daß von den für die großen Sanierungen erforderlichen Mitteln trotz ihrer enormen Höhe ein sehr großer Anteil von den Anliegern selbst als Wertzuwachssteuer aufgebracht wird und der Rest sich durch die dauernde Steuermehreinnahme aus dem Wertzuwachs gut verzinst.

Der Abschnitt über öffentliche Parkanlagen ergibt ein erfreuliches Bild und läßt uns scheinbar sehen auf den amerikanischen Geldbeutel, der sich solche erfreuliche Ausgaben in diesem Maße leisten kann.

Aus einem zweiten Abschnitt, der sich mit Wohnungsbau und Wohnungswirtschaft beschäftigt, ist zu entnehmen, daß die Wohnungsnot und die nur in sehr beschränktem Maße in einigen Staaten bestehende Wohnungszwangswirtschaft in Amerika naturgemäß nicht annähernd die Rolle spielt wie bei uns und daß es möglich war, mit Steuerbefreiungen und Förderung des Realkredits diesem Probleme erfolgreich zu Leibe zu gehen, wobei freilich auch hier öffentliche Mittel in Anspruch genommen werden mußten, wenn auch lange nicht so wie bei uns.

Läßt auch die vorliegende Schrift erkennen, daß wir dem Amerikaner für die Großzügigkeit, mit der er seine baulichen Aufgaben anfaßt, Anerkennung zollen müssen, so müssen wir doch andererseits froh sein, daß bei uns die vorsorgliche Planung im allgemeinen so rechtzeitig eingesetzt hat, daß Schwierigkeiten des amerikanischen Ausmaßes uns voraussichtlich erspart bleiben werden.

Alles in allem gibt die Schrift, was nicht von allen Veröffentlichungen der Amerikapilger gesagt werden kann, vieles gut Beob-

achtete, manches Anregende und manchen Hinweis zur Nutzanwendung auf europäische Verhältnisse. Das Buch sei daher zur Anschaffung empfohlen.
Dr.-Ing. Leske.

Gemeinfaßliche Darstellung der gesamten Schweißtechnik. Von P. Bardtke, Oberregierungsbaurath a. D., Werkdirektor des Reichsbahnausbesserungswerkes Wittenberge. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. Preis RM. 11,25.

Die Schweißtechnik, früher vorwiegend nur für Ausbesserungsarbeiten angewandt, hat sich heute bereits ein großes Arbeitsfeld erobert und bildet sich immer mehr und mehr zu einem Konstruktionsmittel des neuzeitlichen Eisenbaus aus. Davon hat auch der Vortrag über Schweißtechnik auf der letzten Tagung der D. E. V. in Herbst 1927 in Danzig Kunde gegeben. Da aber die Grundlagen der Schweißtechnik, im besonderen die hierbei verwendeten Stoffe, die Apparate, die verschiedene Möglichkeit der Schweißung, deren Prüfung usw. noch keineswegs allen in Frage kommenden technischen Kreisen bekannt sind, so muß die hier vorliegende wertvolle Veröffentlichung als ein besonders verdienstvolles Werk von Verfasser und Verlag angesprochen werden. In der Einleitung des Werkes wird neben der geschichtlichen Entwicklung der Schweißtechnik zunächst ein kurzer Überblick über die schweißbaren Metalle, weiterhin die Schweißmittel gegeben. Im ersten Hauptteile wird die Schmelzschweißung (Stoffe, Apparate, Maschinen, Verfahren bei Flußstahl, Gußeisen, Stahl- und Temperguß, bei Nichteisenmetallen und das Löten), im zweiten die Preßschweißung (Maschinen mit Zubehör, Verfahren, Anwendungsgebiete) behandelt. Kleinere anschließende Abschnitte befassen sich mit der aluminothermischen Schweißung, der Ausbildung der Schweißer, den Prüfverfahren, mit der Güte und Wirtschaftlichkeit der Schweißverfahren, endlich mit der Unfallverhütung. Im Anhang wird der Brennschneider mit Gas und dem elektrischen Lichtbogen behandelt. Die klaren Textausführungen sind überall durch ausgezeichnete Abbildungen, Diagramme usw. unterstützt, so daß das vorliegende Werk eine ebenso umfassende wie lückenlose Darstellung der neuzeitlichen Schweißtechnik wiedergibt. Sein Erscheinen wird deshalb in allen Kreisen des Eisenbaus freudige Aufnahme finden und eine fühlbare Lücke in unserer technischen Literatur ausfüllen.
M. Foerster.

Der gewebelose gußeiserne Rohrbrunnen — Thiemscher Ringfilterbrunnen — für Wasserwerke. Von Dr.-Ing. G. Thiem. Alfred Kröner Verlag in Leipzig. Preis: geheftet RM. 0,50.

Die vorliegende kurze Abhandlung ist eine Erweiterung und Ergänzung der in zweiter Auflage im gleichen Verlage erschienenen Hauptschrift „Der gußeiserne Rohrbrunnen“. Dieser nach seinem Erfinder „Thiembrunnen“ genannte Rohrbrunnen verwendet für die Umhüllung des Filterkorbes Metallgewebe. Bei Grundwasser mit leicht ausscheidbaren Salzen wie Eisen, Mangan, Kalk usw. verkrustet im Laufe der Betriebsjahre das Gewebe. Der deshalb häufig in der Praxis verlangte gewebelose Filterkorb wird dadurch erreicht, daß er mit abgeschragten Filterringen ausgebildet wird. Die Filterkörbe selbst werden aus einem Stück gegossen, die Filterringe sind gegenseitig miteinander durch lotrechte Rippen verbunden, und diese gewähren durch ihre Öffnungen dem Wasser freien Durchlaß. Sind die wasserführenden Schichten sehr wechselnd, so kann ein Teil des Filterkorbes mit Gewebe und der andere mit lose übergestülpten Filterringen versehen werden. Der gewebelose gußeiserne Rohrbrunnen stellt einen sehr wertvollen Fortschritt dar. Er kann einbaufertig von den Mitteldeutschen Stahlwerken, Lauchhammer-Werke in Gröditz bei Riesa, bezogen werden.
H. Engels.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

Zur ordentlichen Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen.

Die alljährliche Mitgliederversammlung einer technisch-wissenschaftlichen Vereinigung soll nicht ausschließlich dazu dienen, durch Vorträge und Besichtigungen Wissen und Erfahrungen ihrer Mitglieder zu vermehren; sie soll vielmehr auch die einzig dastehende Gelegenheit bieten, die persönlichen Beziehungen zu wahren, zu erneuern und neue anzuknüpfen.

In Essen trifft man zur ordentlichen Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen vom 9. bis 12. Juni Bauingenieure aller Fachrichtungen. Zu der gleichzeitig stattfindenden Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure liegen bereits jetzt über 2000 Meldungen von Ingenieuren aller Fachrichtungen vor. Für die Mitgliederversammlung der D. G. f. B. haben die wichtigsten technischen Behörden und Vereine bereits Vertreter angemeldet.

Das ausführliche Programm der ordentlichen Mitgliederversammlung war in dieser Zeitschrift, Heft 20, Seite 380, veröffentlicht. Anmeldungen werden noch entgegengenommen durch die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.

Teilnehmer der ordentlichen Mitgliederversammlung der D. G. f. B. vom 9.—12. Juni in Essen.

Bis zum 24. Mai eingegangene Anmeldungen.

* bedeutet: die Teilnehmer kommen mit Damen.

Ackermann, Ernst, Dipl.-Ing., Bochum.
 Baer, Dipl.-Ing., Berlin.
 Baertz, Reinhard, Oberreg.- und -baurat, Essen.
 Bilfinger, Dr.-Ing., Direktor, Mannheim.
 Blume, Reichsbahnrat, Vereinigung der höheren technischen Reichsbahnbeamten.
 Bock, Franz, Oberbaurat, Köln.
 Bock, Hermann, Oberreg.- und -baurat, Essen.
 Bohny, Friedrich, Dr.-Ing., Baurat, Direktor, Sterkrade (Rhld.).
 Breitung, Karl, Dipl.-Ing., Obering., Rheinhausen-Friemersheim.
 Brennhausen, Obering., Deutscher Normenausschuß E. V.
 Brix, Dr.-Ing. e. h., Geh. Reg.-Rat, Professor, Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Berlin-Charlottenburg.
 *v. Bülow, Friedrich, Dr.-Ing., Essen.
 Busch, Ministerialrat z. D., Berlin-Südende.
 Butzer, Heinrich, Dr.-Ing. e. h., Dortmund.
 Carp, Reg.-Bmstr., Essen.
 Daub, Reg.-Baurat, Düsseldorf.
 Dischinger, Dipl.-Ing., Direktor, Dortmund.
 Drape, Reg.-Bmstr. a. D., Dortmund.
 Eder, Wilhelm, Direktor, Augsburg.
 Ehlgötz, Beigeordneter der Stadt Essen, Vereinigung der höheren technischen Baupolizeibeamten Deutschlands.
 Eisen, Friedrich, Direktor, Mannheim.
 Ellerbeck, Dr.-Ing., Ministerialrat, Reichsverkehrsministerium, Berlin.
 Elwitz, Dipl.-Ing., Düsseldorf-Gerresheim.
 Faust, Max, Dipl.-Ing., Ludwigshafen a. Rh.
 Fischer, Franz, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein deutscher Chemiker, Mülheim/Ruhr.
 Franzius, Otto, Professor, Hannover.
 Frede, Obermarinebaurat, Reichswehrministerium, Allgemeines Marineamt, Berlin-Charlottenburg.
 Friedrichmeyer, August, Dipl.-Ing., Essen/Ruhr.
 Fritze, Regierungsdirektor, Architekten- und Ingenieur-Verein zu Berlin, Essen-Rellinghausen.
 Groeck, Dipl.-Ing., Deutsche Gesellschaft für Metallkunde, Berlin.
 Hammerstaedt, cand.-ing., Berlin-Charlottenburg.
 Hitzblock, Ernst, Dipl.-Ing., Duisburg.
 Höpke, Friedrich, Dipl.-Ing., Neurössen.
 Hoffbauer, Reg.- u. -baurat, Duisburg-Ruhrort, „Zentralblatt der Bauverwaltung“.
 Jaeschke, Willy, Dipl.-Ing., Duisburg.
 Kaus, A., Reg.-Bmstr., Gelsenkirchen.
 Kelen, Dr.-Ing., Privatdozent, Berlin-Zehlendorf-West.
 Kern, Wilhelm, Direktor, Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Essen.
 *Kessel, Ludwig, Dipl.-Ing., Essen.
 Knoop, Friedrich, Ingenieur, Mülheim/Ruhr.
 Koch, Emil, Reg.-Bmstr., Direktor, Köln-Lindenthal.
 Kosfeld, Reg.-Bmstr., Oberingenieur, Dortmund.

Kreißelmeier, Hans, Dipl.-Ing., Wiesbaden.
 Krieger, Franz, Dr.-Ing. e. h., Ministerialrat, München.
 Kurz, Rudolf, Reg.-Bmstr., Essen.
 Leowel, Reichsbahndirektionspräsident, Reichsbahndirektion Elberfeld.
 Mangold, Dipl.-Ing., Duisburg, „Technische Rundschau“ des „Berliner Tageblattes“ und „Technische Rundschau“ des „Hamburger Fremdenblattes“.
 Marx, Reichsbahndirektionspräsident, Reichsbahndirektion Essen.
 *Mayerhofer, Richard, Oberingenieur, Dortmund.
 Mertens, Landrat des Landkreises Essen.
 Meurer, Dr., Beigeordneter, i. A. des Oberbürgermeisters der Stadt Essen.
 Michael, Dr., Telegraphen-Union, Essen.
 Mussaeus, Rudolf, Reg.-Bmstr., Magdeburg.
 Narten, Eduard, Bauing., Essen.
 Noell, Friedrich, Dr.-Ing., Würzburg.
 Overthun, Berghauptmann, Preußisches Oberbergamt in Dortmund.
 Petersen, Branddirektor, Reichsverein Deutscher Feuerwehringenieure E. V., Düsseldorf.
 Pfeiffer, Reichsbahnoberrat, Vereinigung der höheren technischen Reichsbahnbeamten.
 Pildner v. Steinburg, Adolf, Dipl.-Ing., Obering., Essen.
 Pirath, Carl, Dr.-Ing., Professor, Stuttgart.
 Pitsch, Walter, Dipl.-Ing., Essen.
 Prager, Dr., Oberreg.- und -baurat, i. A. des Landeshauptmannes der Rheinprovinz, Düsseldorf.
 Probst, Emil, Dr.-Ing., Professor, Karlsruhe.
 Rappaport, Dr.-Ing., Oberregierungsrat a. D., 1. Beigeordneter des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, Essen.
 Rühl, Ministerialrat, i. A. des Preußischen Ministers für Handel und Gewerbe, Berlin.
 Säuberlich, Carl, Dipl.-Ing., Berlin.
 Schaefer, Bürgermeister der Stadt Essen.
 Schellewald, Direktor, Dortmund.
 Schmitz, Wasserbaudirektor, Münster i. W.
 Selbach, Dr. jur. h. c., Direktor des Ruhrtalsperrenvereins, Essen.
 von Stegmann, Hellmuth, Reg.-Bmstr. a. D., Baudirektor, Dortmund.
 Taaks, Georg, Ziviling., Bremen.
 de Thierry, George, Geh. Baurat, Dr.-Ing. e. h., Professor, Berlin.
 Tilmann, Bernhard, Reg.-Bmstr., Essen.
 *Trambauer, Fritz, Dr.-Ing. e. h., Landesbaurat, Direktor, Ludwigshafen a. Rhein.
 Verlohr, Regierungs- und Baurat, Reichsbund Deutscher Technik E. V.
 Vögler, Eugen, Reg.-Bmstr., Direktor, Essen-Bredeneby.
 Vömel, Dipl.-Ing., Hagen-Emst i. W.
 Wagner, Reichsbahnoberrat, Vereinigung der höheren technischen Reichsbahnbeamten.
 Wegmann, Karl, Dipl.-Ing., Dortmund.
 Wentzel, Prof. Dr.-Ing., Rektor der Technischen Hochschule Aachen.
 Werner, Heinrich, Dipl.-Ing., Obering., Essen.
 Wiester, Oberbergat, Preußisches Oberbergamt in Dortmund.
 Winterkamp, Carl, Techn. Direktor, Dortmund.

Außerdem haben sich von den Teilnehmern an der 67. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure bis jetzt etwa hundert Herren zur Teilnahme an den Veranstaltungen unserer ordentlichen Mitgliederversammlung angemeldet.

Zweite Weltkraftkonferenz Berlin 1930.

Auf Einladung des Deutschen Nationalen Komitees der Weltkraftkonferenz und unter Mitwirkung des Internationalen Hauptausschusses der Weltkraftkonferenz findet im Jahre 1930 in Berlin die Zweite Weltkraftkonferenz (Vollkonferenz) statt. Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen gehört dem Deutschen Nationalen Komitee der Weltkraftkonferenz als Mitglied an.

Der Termin der Zweiten Weltkraftkonferenz ist auf die Zeit vom Dienstag, den 16. Juni, bis Mittwoch, den 25. Juni 1930, festgelegt worden. Das technische Programm liegt augenblicklich im Entwurf vor. Anregungen auf Ergänzung oder Änderung seines Wortlautes werden noch angenommen.

Es wird darum gebeten, alle Anfragen sowie jede die Zweite Weltkraftkonferenz betreffende Korrespondenz an Weltkraft, Berlin, NW 7, Ingenieurhaus, zu richten.