

## STAHLKONSTRUKTION FÜR EIN SCHMIEDEPRESSWERK.

Von W. Rein, Breslau.

Das im Jahre 1928/29 von der Friedrich-Alfred-Hütte A.-G., Rheinhausen, für die Friedrich Krupp A.-G. in Essen erbaute neue Schmiedepreßwerk steht in enger Verbindung mit einem älteren Pressenbau und dient zur Herstellung schwerster Schmiedestücke. Das Gebäude ist sowohl hinsichtlich seiner sehr schweren Konstruktionsteile als auch hinsichtlich besonderer konstruktiver Maßnahmen gegen die Einflüsse von Bodensenkungen bemerkenswert.

Die Anlage besteht, wie die Querschnittszeichnung Abb. 1 erkennen läßt, aus einer hohen Pressenhalle mit zwei übereinander angeordneten Kranbahnen für z. T. ungewöhnlich schwere Laufkrane und einer nebenan gelegenen niedrigeren Ofenhalle. In dieser befinden sich die Anwärmeöfen. Ein Teil dieser Öfen ist mit fahrbaren Herden versehen, mittelst welcher die schweren Arbeitsstücke vom Pressenbau den Öfen zugeführt, dort erwärmt und wieder in den Pressenbau zurückgebracht werden. Ein anderer Teil der Öfen ragt in den Pressenbau soweit hinein, daß die Schmiedestücke dort von den schweren Kranen gefaßt werden können.

Die vollständig aus Stahl hergestellte Tragkonstruktion des Gebäudes besteht zunächst aus Dreigelenkbogen-Stützbindern über der Ofenhalle. Die in den Reihen C und B stehenden Stützen sind am Fuße gelenkig gelagert. In einem oberen Gelenk der Stützen in Reihe C erfolgt der Zusammenschluß mit den zu Halbrahmen vereinigten Dachbindern der Ofenhalle und den Stützen der Reihe B. In Reihe A sind hohe Pendelstützen angeordnet. Die Dachbinder der Pressenhalle sind auf den oberen Gelenkpunkten der Stützen der Reihe B gelagert, während sie sich in Reihe A auf besondere Abfangkonstruktionen abstützen. Die Stützweite dieser Binder beträgt 37 m.

Die untere Breite der Pressenhalle ist durch die nach innen vorspringenden Stützenstiele auf 34,5 m eingeschränkt. Die Breite der Ofenhalle beträgt von Mitte zu Mitte der äußeren Stützenstiele 28 m. Die Traufen der Pressenhalle liegen 33,35 m, der First 42,2 m über Werkstattflur. Die Höhe der Ofenhalle bis zur Traufe beträgt 25,26 m. Aus Abb. 2 ist der unregelmäßige Grundriß des Gebäudes zu ersehen, und in Abb. 3 ist je eine Längs- und Giebelwand dargestellt. Beide Schiffe sind auf einer Seite durch schräge Giebel abgeschlossen. Die größte Länge der Pressenhalle beträgt rund 101,6 m, die der Ofenhalle rund 91 m.

Die in der Längsrichtung der Hallen wirksamen Windkräfte und die namhaften Bremskräfte der Krane werden durch besondere Verbände in den Reihen A, B und C nach den Fundamenten abgeleitet (vergl. Abb. 3). Die quer zur Längsachse gerichteten Windkräfte und die schräg und waagrecht gerichteten Kräfte aus dem Kranbetrieb werden jeweils durch besonders kräf-

tige waagerechte Verbände auf die Stützen bzw. auf die Dreigelenkbinderrahmen übertragen.

In der Ofenhalle verkehren in 16 m Höhe über Werkstattflur zwei Laufkrane von 20,2 m Stützweite und je 25 Tonnen Tragkraft. Die beiden unteren in 22 m Höhe über Werkstattflur verkehrenden Krane der Pressenhalle von 32 m Stützweite haben je 300 Tonnen Tragkraft und dienen zum Heranschaffen der Güsse zu den Öfen und zu der schweren, in der Halle aufgestellten Schmiedepresse, ferner zum Bewegen der Schmiedestücke beim Pressen und schließlich zu deren Verladung. Jeder

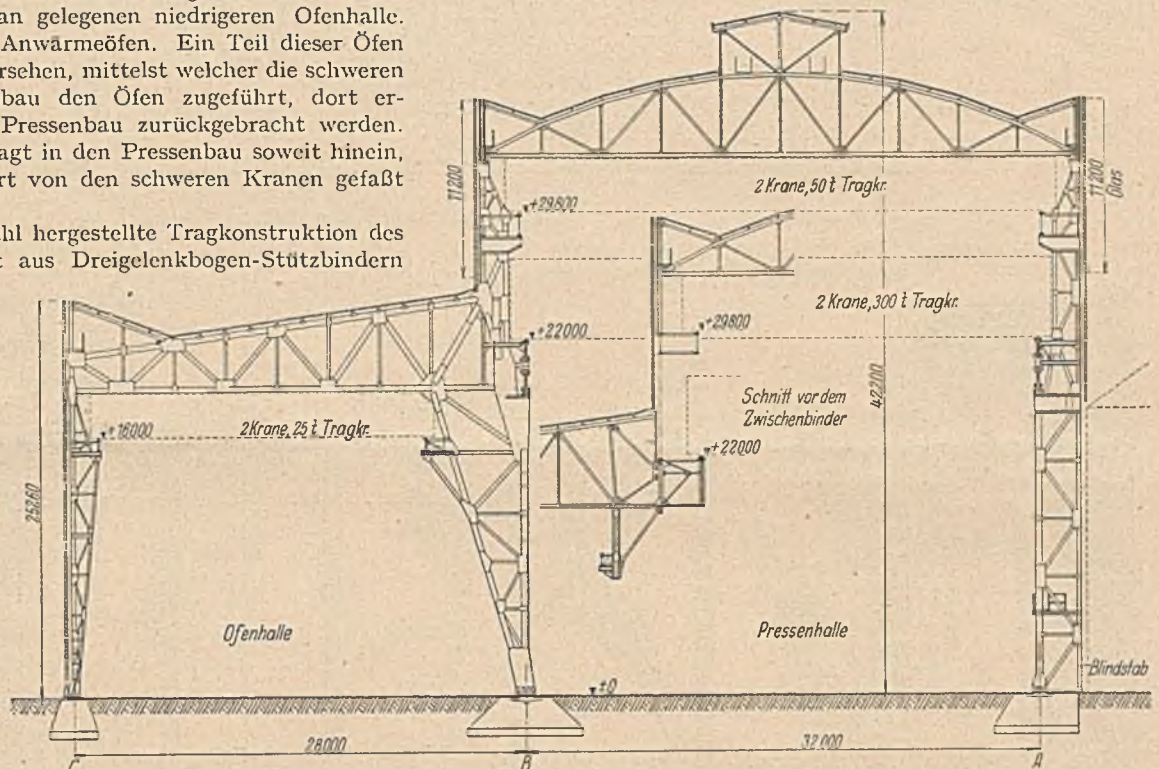


Abb. 1. Querschnitt durch die beiden Hallenschiffe.

der beiden Krane ist noch mit einem 50-Tonnen-Hilfshub versehen und läuft beiderseits auf 5 Rädern. Die größten Radrücke betragen: 46 Tonnen,  $2 \times 105$  Tonnen und  $2 \times 130$  Tonnen. In 29,8 m Höhe verkehren darüber zwei 50-Tonnen-Krane von 32,5 m Stützweite, die größten Radrücke betragen hier je 50 Tonnen. Diese 50-Tonnen-Krane sind hauptsächlich für Aufstellungszwecke eingebaut. Die Laufkrane des Ofenschiffs versorgen die Öfen — soweit diese nicht Gasfeuerung besitzen — und die Bunker mit Kohlen und dienen im übrigen ebenfalls als Hilfskrane zu Aufstellungszwecken.

Die Dächer beider Hallen sind mit Bimsbeton und doppelter Papplage eingedeckt. Im First der Pressenhalle ist eine reichlich breite und hohe, durchlaufende Entlüftungshaube angeordnet. Die Entlüftung wird durch senkrecht gestellte, drehbare Holzklappen, welche in den Seitenwänden der Haube angeordnet sind, bewirkt. Die Betätigung der Klappen erfolgt von Laufstegen aus, welche innerhalb der Haube angeordnet sind. Auch in den frei-

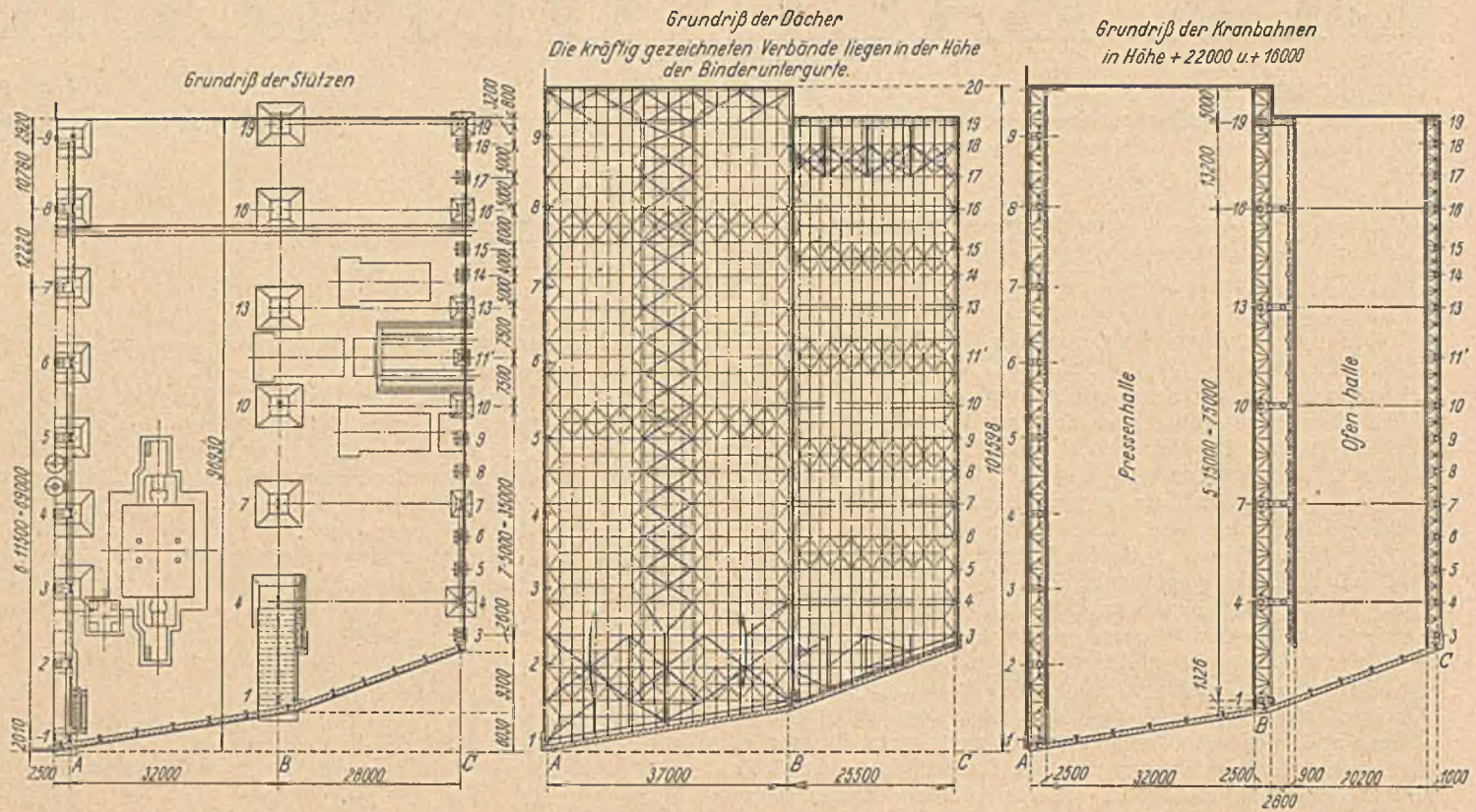


Abb. 2. Grundrisse der Hallen.

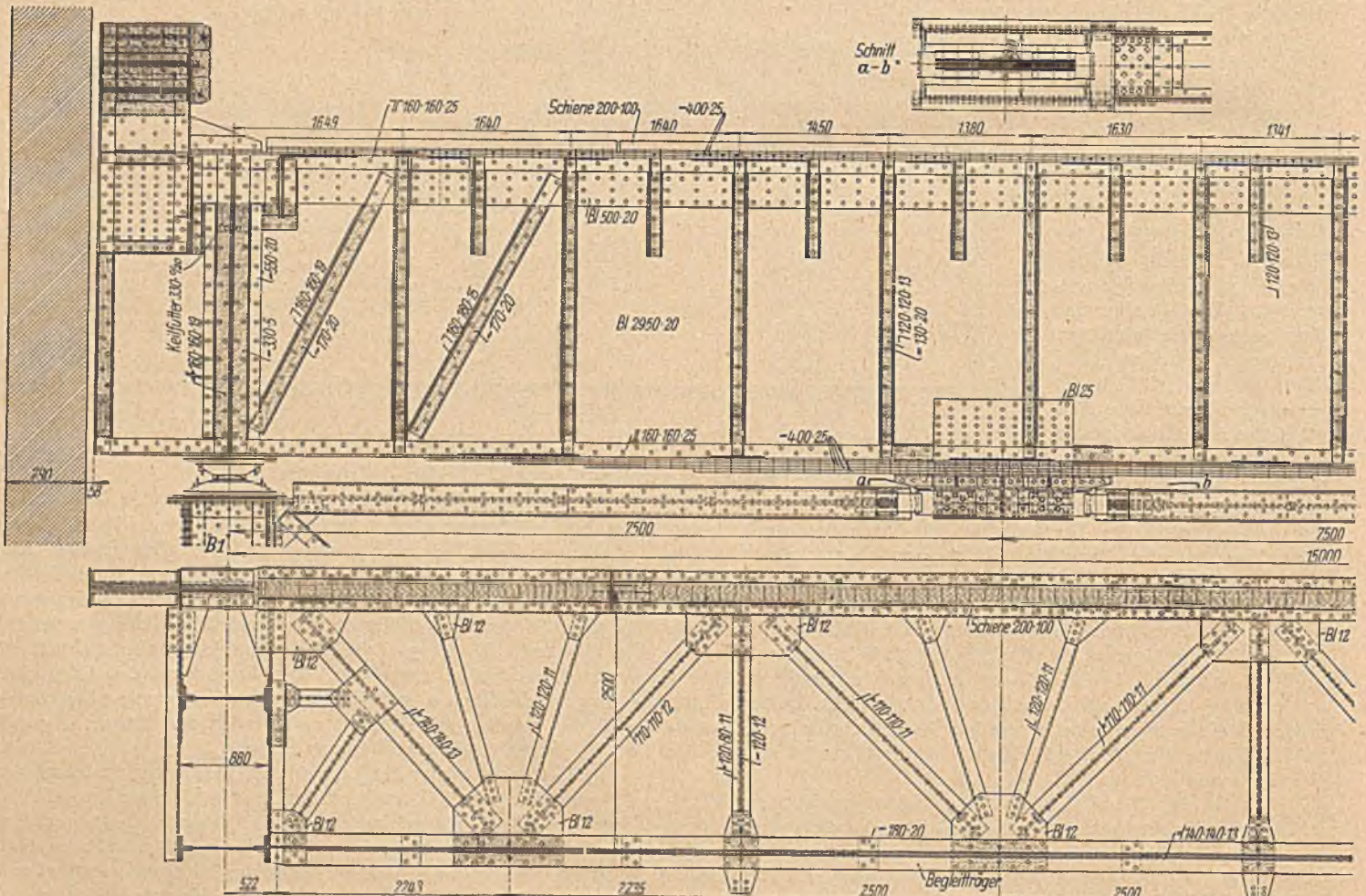


Abb. 4. Kranbahnkonstruktion

liegenden Traufen beider Schiffe befinden sich weitere Aufbauten zur Entlüftung. Die Außenwände dieser Aufbauten sind verglast. Die Verglasung besteht je zur Hälfte aus feststehenden und beweglichen (Schiebe-)Fenstern. Die Betätigung dieser Schiebefenster erfolgt ebenfalls von Laufstegen aus, welche in den Binderkonstruktionen angeordnet sind (vergl. Abb. 1). Durch diese Aufbauten ist auch die etwas eigenartige Form der Dachbinder bedingt, denn um für die Gase gute Abzugsmöglichkeiten zu schaffen, mußte die äußere Dachhaut jeweils nach innen fallend

über der Ofenhalle in den Stützebenen B—C entstehen aus der Dreigelenkrahmenwirkung, und diese Binder mußten — in Übereinstimmung mit diesen Stützen — doppelwandig ausgebildet werden. Wie aus Abb. 2 zu ersehen ist, sind sowohl die oberen als auch die unteren Gurte der Binder durch Verbände gut ausgesteift.

Die Stützenabstände sind aus Betriebsrücksichten verschieden groß gewählt, sie betragen: in Reihe A 11,5 m, in Reihe B 15 m und in Reihe C allgemein 5 m, in zwei mittleren Feldern

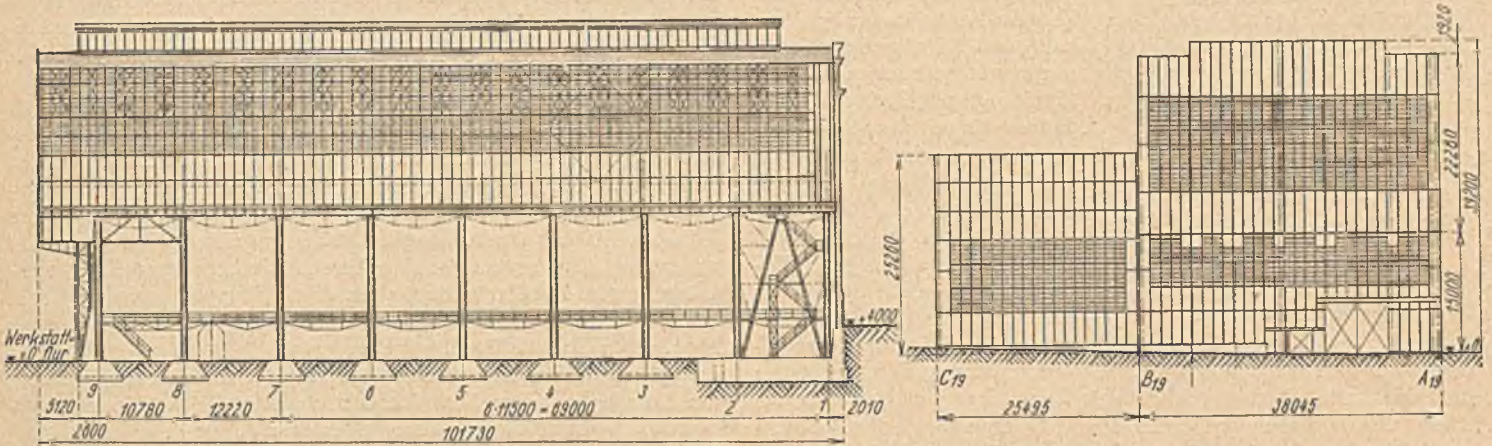
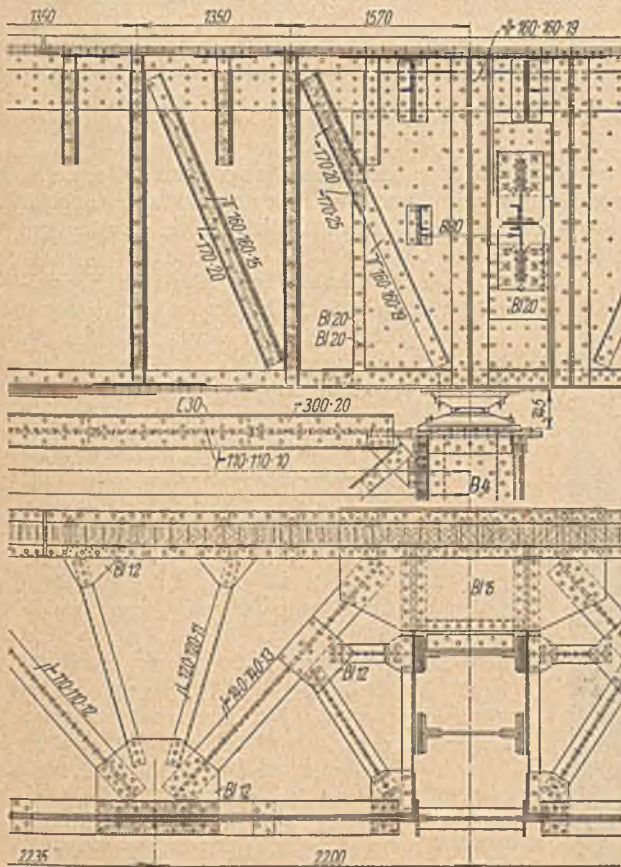


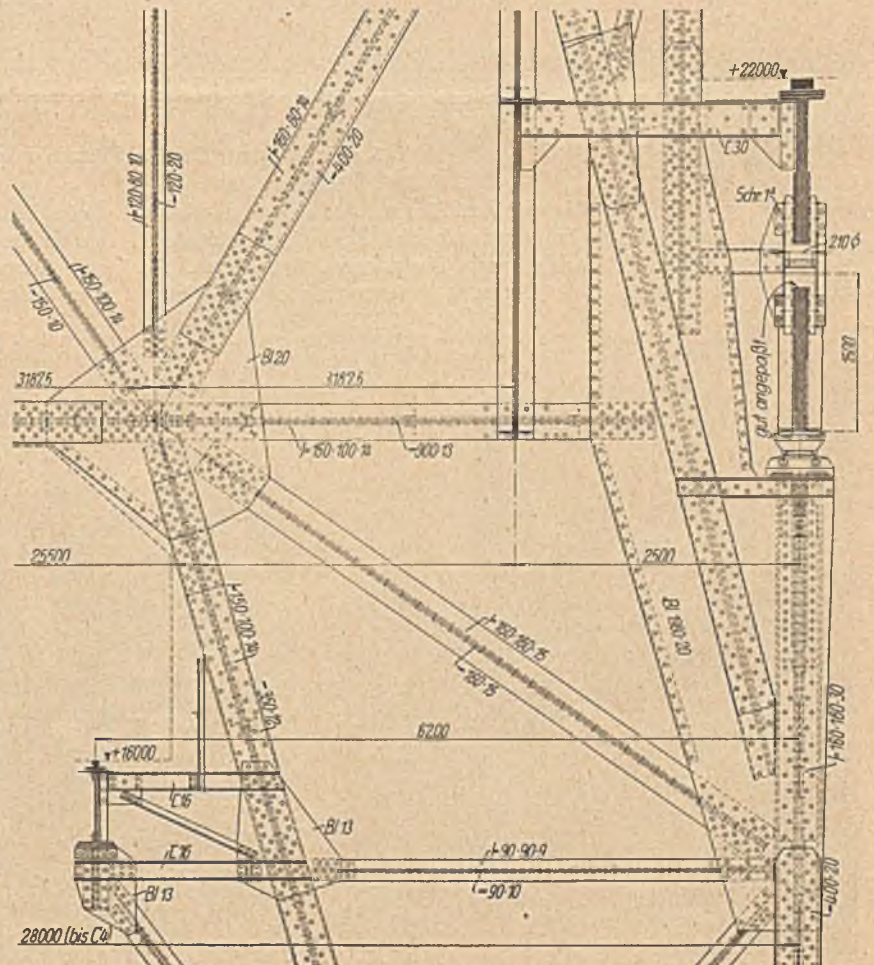
Abb. 3. Langwand in Reihe A und Giebelwand in Reihe 19/20.

angeordnet werden, und die Binderkonstruktionen sind diesem Innengefälle angepaßt. Abgesehen davon, daß einige Binder, wie alle sonstigen hierfür in Betracht kommenden Gebäudeteile, zum Hochziehen von Kranen besonders kräftig auszubilden waren, bietet die Konstruktion der Dachbinder sonst nichts besonders Bemerkenswertes. Die Hauptkräfte für die Dachbinder

je 7,5 m und in einem Endfeld 3,2 m (vergl. Abb. 2). Die Binderabstände wurden den Stützenabständen der Reihe C angepaßt und betragen jeweils 5 m. Für die Dreigelenkrahmenstützbinder in der Ofenhalle ergaben sich somit Regelabstände von 15 m. Die jeweils dazwischen angeordneten beiden Binder stützen sich auf besondere Abfangkonstruktionen. Die Binderlagen



für die 300-Tonnen-Krane.



der Pressenhalle stimmen mit der Sützenteilung der Reihe B überein. Dadurch kommen sämtliche Binder der Pressenhalle neben die Stützen der Reihe A zu liegen. Hier erfolgt ihre Abstützung ausnahmslos durch besondere Stützkonstruktionen, welche für die Aufnahme senkrechter und waagerechter Kräfte

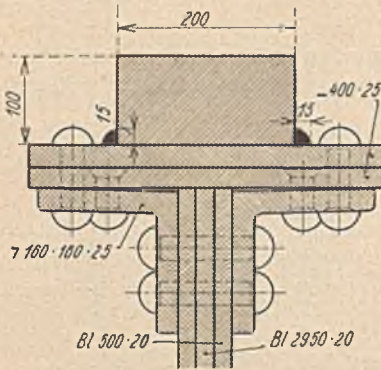


Abb. 5. Kranlaufschiene der 300-t-Krane mit oberem Teil der Kranbahnträger.

ausgebildet sind. In gleicher Weise sind die Zwischenbinder der Pressenhalle in Reihe B gelagert. Die Kranbahnen der 300-Tonnen-Krane in der Pressenhalle sind als räumliche Fachwerke von rechteckigem Querschnitt ausgebildet. Zur Aufnahme der senkrechten Kranlasten dient ein 3 m hoher Blechträger (Abb. 4). In 2,5 m Abstand von diesen Kranbahnträgern liegen jeweils gleich hohe Fachwerksträger (Begleitträger), welche gleichzeitig auch als Abfangträger für die Dachkonstruktionen der Ofenhalle und für die Unterstützung der Kranbahn der Ofenhalle dienen. Zur Aufnahme waagerechter Kräfte sind die oberen und unteren Gurtungen der Blech- und Fachwerksträger jeweils durch einen kräftigen, waagerechten Verband zu besonderen Trägern zusammen-

schnitten aus besonders hartem Baustoff (Schienenmaterial) mit 6500—7000 kg/cm<sup>2</sup> Festigkeit gebildet (Abb. 5), und sie wurde auf eine besondere Fußplatte elektrisch aufgeschweißt. Diese Platte ist mit der oberen Gurtung des Blechträgers durch Nietung verbunden. Die Stöße der Kranlaufschienen liegen jeweils zwischen den Stützpunkten der Kranbahnträger. Der zwischen den einzelnen Laufschiene mit zugehörigen Fußplatten an den Stößen vorgesehene Abstand von 26 mm wurde nach dem Thermitverfahren zugeschweißt, sodaß die Laufschiene ein durchgehendes zusammenhängendes Band bilden. Um ein Urteil für einwandfreie Übertragung der nachhaltigen Katzenbremslasten von der Kranlaufschiene auf die Fußplatte zu gewinnen, wurde mit einem 0,68 m weit gestützten Probestück, dessen Schweißnähte allerdings nur 10 mm Schenkelänge aufweisen, eine Probelastung durchgeführt. Die Zerstörung der Schweißnähte trat bei einer in der Mitte wirkenden Einzellast von 253 Tonnen ein. Die Übertragung der ungewöhnlich hohen Raddrücke des Kranes erforderte besondere Vorsicht bei der Ausbildung des Kranträgers. Wie aus Abb. 5 zu erschen ist, weisen die Stehbleche der schweren Kranbahnträger gegen die Gurtwinkel oben einen Vorsprung von 0,5 mm auf. Damit wird die unmittelbare und zentrische Übertragung der Kranlasten auf die Stehbleche angestrebt. Wie aus den Abb. 4 und 5 hervorgeht, sind zur Abminderung der Druckbeanspruchung am oberen Teil der Stehbleche noch zwei Beilagebleche angeordnet, welche den gleichen Überstand über die Winkel aufweisen, und deren obere Kante gemeinsam mit dem Stehblech sauber abgehobelt ist. Die Gurtwinkel und

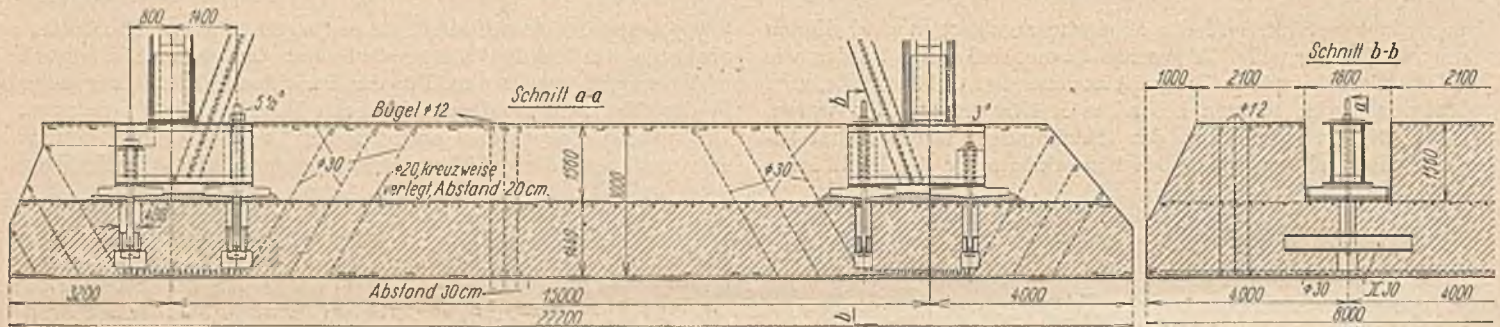


Abb. 6. Fundamente für die Stützen 1 und 4 der Reihe B.

gefaßt (vergl. Abb. 4). Die auf den Blechträgern liegende Kranlaufschiene ist nach der im Taschenbuch „Eisen im Hochbau“, 7. Auflage, Seite 58, angegebenen Faustformel berechnet. Sie wird aus einer gehobelten Bramme von 200×100 mm Quer-

Gurtplatten werden infolge des Vorsprungs beim Vernieten etwas gegeneinander verbogen, was aber an sich bedeutungslos ist, zumal ja auch eine sehr willkommene Entlastung der Halsniete erreicht wird.

Die Kranbahnträger sind als Koppelträger ausgebildet. Die Koppelstellen liegen jeweils dicht bei den Auflagerstellen an den Stützen (vergl. Abb. 4). Zwecks zentrischer Kraftübertragung und zwecks Erleichterung der Montage sind die Kranbahnträger sowohl an den Koppelstellen als auch an den Stützen auf Kugelpapfenkipplagern gelagert. Diese Kugelpapfenkipplager sind so ausgebildet, daß ungleichmäßigen Stützensenkungen unter Vermeidung von Zusatzspannungen in den Konstruktionsteilen bis zum Ausmaße von 250 mm stattgegeben werden kann. Bei den Lagern über den Stützenköpfen kann dieser Senkung bzw. Verdrehung ohne weiteres stattgegeben werden. Der Drehpunkt für die Lager an den Koppelstellen wird an den 30 mm breiten Schlitzten zwischen den einzelnen Trägerenden durch die an diesen Punkten durchlaufende Kranschiene mit Fußplatte gebildet. Infolge der Kugelpapfen auch seitlich

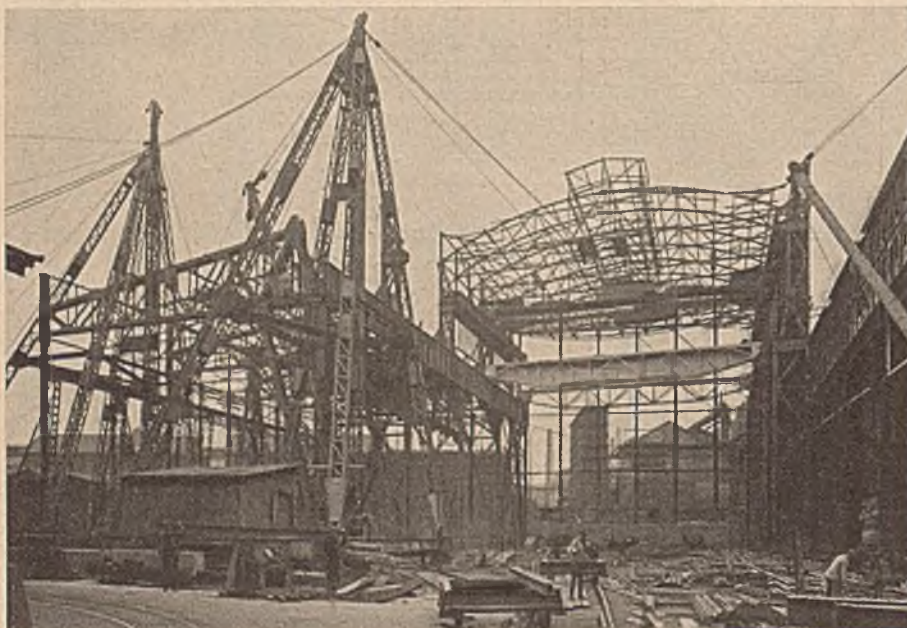


Abb. 7. Aufstellung der Hallen mittels Auslegerkrane.

umfassenden oberen Lagerteile können die Kugellagerteile an sich nur geringe Drehbewegungen gegeneinander ausführen. Bei größeren Stützensenkungen muß die untere Lagerplatte auf

dieser Reihe gelagert ist. Als Laufschiene für die 50-Tonnen-Krane dient das Kranschieneprofil Nr. 5. Die Stöße dieser Kranbahn liegen ebenfalls jeweils zwischen den Stützpunkten der Kranbahnträger und sind nach dem Thermitverfahren verschweißt.



Abb. 8. Hochziehen eines Kranbahnträgers der 300-Tonnen-Krane.

dem vorspringenden Kragstück des einen Trägers gleiten. Die dadurch entstehende Reibung wird als Längskraft durch die Kranlaufschiene und deren Fußplatte weitergeleitet. Zur Aufnahme etwa auftretender negativer Auflagerdrücke sind an den Koppellagern besondere Sicherungszugbänder eingebaut, welche die gegenseitige Verdrehung nicht behindern, da sie als Blattfedern wirken. Wie aus Abb. 4 zu ersehen ist, sind an den Enden der Kranbahnträger kräftige Pufferkonstruktionen zur Aufnahme der jeweils 100 Tonnen betragenden Stoßkräfte der Krane angebaut.

Den möglichen ungleichmäßigen Stützensenkungen mußte auch die Ausbildung der senkrechten Längsverbände in den Stützenreihen A, B und C angepaßt werden. Die Längskräfte der großen Kranbahnträger werden, wie Abb. 4 zeigt, durch eine nach unten vorkragende Stahlkonstruktion auf die Längsverbände übertragen. An den Stehblechen dieser Stahlkonstruktion sind beiderseits Kugelzapfenkipplager aufgesetzt, und der obere Riegel der senkrechten Längsverbände umfaßt sie mit ausreichenden Spielräumen, sodaß gegenseitige räumliche Verdrehung keinerlei Nebenspannungen zu verursachen vermögen, während andererseits die zentrale Übertragung der Längskräfte einwandfrei gewährleistet ist.

Die Kranbahnen für die darüber verkehrenden 50-Tonnen-Krane sind als 1300 mm hohe Blechträger ausgebildet. Auch sie sind mit gleich hohen, daneben liegenden Blechträgern durch obere und untere waagerechte Verbände zu einem räumlichen Tragsystem vereinigt. Die seitlich der Kranbahnträger angeordneten Blechträger bilden insbesondere auch die Unterstützungskonstruktion für die Dachbinder der Pressenhalle. Für die Aufnahme der waagerechten Kräfte dieser Binder in der Höhe ihrer Fußpunkte in Reihe A ist ein waagerechter Blechträger angeordnet, welcher auf den Köpfen der Stützen

Die Kranbahnträger in der Ofenhalle bestehen aus 650 mm hohen Blechträgern. Sie sind jeweils auf den nach innen vorgezogenen Stützen der Reihen B und C bzw. auf den Zwischenkonstruktionen in 5 m Abstand gestützt.

Senkrechte Längsverbände sind in den Stützenreihen jeweils nur an den Endfeldern an den schrägen Giebeln angeordnet. Sämtliche Längskräfte müssen durch die Kranbahn nach diesen Giebeln übertragen werden. Das gilt insbesondere auch für die von den Konsolstützen der ausgekragten geraden Giebelwände herrührenden waagerechten Stützdrücke (vergl. Abb. 3: Längswand A).

Zur Besteigung der Bedienungsstege für die Schiebefenster und Lüftungsflügel ist in den Endfeldern am schrägen Giebel ein geräumiges Treppenhaus angeordnet.

Der Abschluß der beiden Hallen an der schrägen Giebelwand besteht aus einer 78 cm starken Mauer. Zur Aufnahme der Windkräfte sind hier senkrecht stehende 700 mm hohe Blechträger eingebaut, welche sich unten auf besonderen Fundamenten und oben an den Dachverbänden abstützen. Alle übrigen Wände sind als  $\frac{1}{2}$  Stein starke Stahlfachwerke ausgebildet. Im unteren Teil ist die Längswand der Reihe A ungefähr bis zur Unterkante der Kranbahnträger offen. Die bereits erwähnten, an den Traufen vorgesehenen Lichtbänder sind in den Außenwänden A, B und C nach unten fortgesetzt. In ihrer Gesamtheit erstrecken sie sich der Höhe nach über den größten Teil der Längswände (vergl. Abb. 3). Auch in ihren unteren Teilen sind vielfach Schiebefenster vorgesehen, deren Betätigung von besonderen Stegen aus erfolgt. Zum Putzen der Fenster sind außen besondere in der Höhe verstellbare Putzwagen vorgesehen, deren Laufbahnen sich in Traufenhöhe befinden.

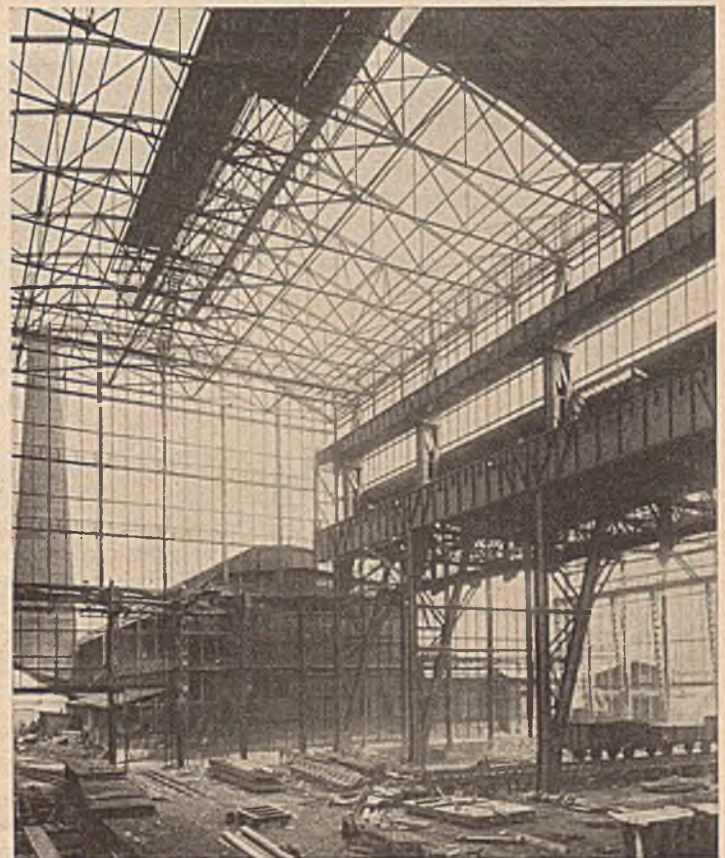


Abb. 9. Blick in die Pressenhalle.

Die Fundamente mußten mit Rücksicht auf hohen Grundwasserstand flach ausgebildet werden und erforderten infolgedessen besonders kräftige Bewehrung (Abb. 6). Der gelenkigen Auflagerung der Stützen und schräg anschließenden Längsverbände wurde durch Anordnung besonderer Lager- und Verankerungskonstruktionen Rechnung getragen. Der größte Auflagerdruck der schweren Kranbahnträger betrug 760 Tonnen,

benutzt werden konnten. Abb. 9 vermittelt einen Blick in die Pressenhalle, deren Stahlkonstruktion am Ende des geraden Giebels bereits fertig aufgestellt ist. Sehr deutlich sind die kräftigen Stützen der Reihe B in der Ebene der Dreigelenkbinder zu erkennen, ferner auch die Abstützung der Dachkonstruktion der Pressenhalle mit allen Verbänden. Auch an dem geraden Giebel waren zur Übertragung der namhaften Windkräfte verhältnismäßig kräftige, im Bilde ersichtliche Stiele erforderlich. Im unteren Teil sind deutlich die Konsolstützen für den oben 5,12 m vorspringenden Teil der Giebelwand zu erkennen. Schließlich vermittelt uns Abb. 10 einen Blick auf das fertiggestellte Bauwerk. Im Vordergrund ist die vollständig geschlossene Längswand C, dahinter die Pressenhalle mit der dem Beschauer zugekehrten Längswand B ersichtlich.

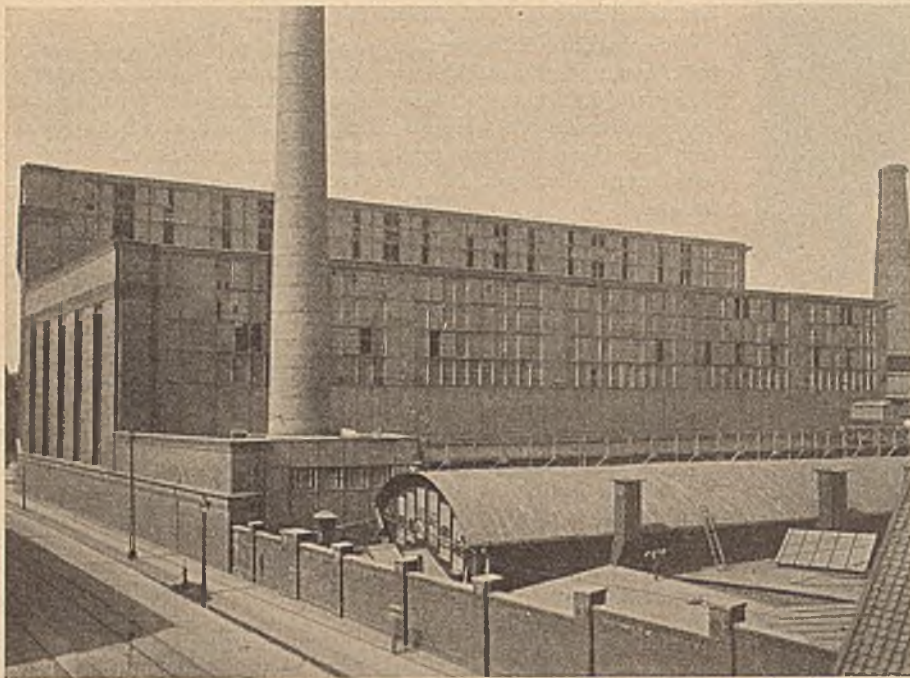


Abb. 10. Gesamtansicht.

Das Gesamtgewicht der Stahlkonstruktion betrug 2900 Tonnen. Bezogen auf die bebaute Fläche von 5900 m<sup>2</sup> ergeben sich folgende Einzelgewichte:

Dachkonstruktion .....	75 kg/m <sup>2</sup>
Stützen .....	145 „
Kranbahnen .....	100 „
Dachträger .....	25 „
Wände .....	44 „
Verbände, Podeste, Treppen, Laufstege und sonstige Einbauten ..	84 „
Stahlgußteile .....	19 „
zusammen ..	492 kg/m <sup>2</sup>

Mit der Aufstellung des Baues wurde Ende Februar 1928 begonnen, und Ende August 1928 war der Bau vollständig erstellt.

der größte Stützdruck für die am ungünstigsten belasteten Stützen 1250 Tonnen.

Wie aus den Abb. 7 und 8 zu ersehen ist, wurde die Montage dieser schweren Konstruktionsteile zur Hauptsache mit kräftigen Auslegerkränen durchgeführt. Das obere Ende der schwenkbaren Ausleger dieser Krane ist durch Flaschenzüge mit der Spitze eines kräftigen, als vierseitige Pyramide ausgebildeten Stahlgerüsts verbunden. Einzelne Abschnitte der Dachkonstruktion in beiden Hallen sind so verstärkt, daß sie zum Hochziehen und zum Einbau der 25-Tonnen- und 50-Tonnen-Krane

Alle Bauteile lassen eine besonders sorgfältige und vorzügliche Durchbildung erkennen. Insbesondere ist hervorzuheben, daß durch die gewissenhafte Ausbildung der Auflagerung der Haupttragteile zentrische Kraftübertragung und die Vermeidung von Nebenspannungen infolge einseitiger Senkungen gewährleistet ist. In seiner Gesamtheit zeigt dieses Gebäude, vor allem in Verbindung mit besonderen Anforderungen, daß auch im Hochbau vielfach interessante konstruktive Aufgaben entstehen, welche in rechnerischer und konstruktiver Hinsicht die sorgfältigste Behandlung erfordern.

## BERLINS BRÜCKENBAU IN DEN LETZTEN 10 JAHREN; SEINE BEZIEHUNGEN ZUM STÄDTEBAU.

Von Magistratsoberbaurat Usinger.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 84.)

Eine dritte Möglichkeit, eine enge Unterführung erheblich auszuweiten und durch die Anlage eines Untergrundbahnhofes zu unterkellern, zeigt die Abbildung 32. Sie behandelt den Umbau der Unterführung der Berliner Straße in Tempelhof unter dem Südring. Wie bei den vorher erwähnten Bauvorhaben so sind auch hier alter und neuer Zustand gegenübergestellt. Das Bauwerk ist durch vier besondere technische Gegebenheiten beeinflusst:

1. die große Breite der Ausfallstraße,
2. die geringe Konstruktionshöhe,
3. den Bahnhof der Untergrundbahn und der Reichsbahn, die über den links dargestellten, in die Brückenkonstruktion einbezogenen Bahnhofsvorraum miteinander in Verbindung treten.
4. das Fehlen von Grundwasser.

Diese Grundlagen führen zu folgender Ausführung: Die Unterführung einschließlich des Bahnhofsvorraumes wird auf ihre ganze Breite in kurze Stützweiten aufgelöst, welche den Verkehrsabschnitten der Straße entsprechen und mit Walzträgerüberbauten in Beton abgedeckt werden. Da Grundwasser nicht vorhanden ist, ist eine getrennte Gründung der Brücke und des Untergrundbahnhofes nicht erforderlich. Vielmehr setzen sich drei Stützenreihen auf die verstärkten Zwischen- und Seitenwände des U-Bahntunnels auf, der auf der grundwasserlosen Strecke ohne Sohlengewölbe gebaut worden ist. Gegenseitige Erschütterungen sind dadurch ausgeschlossen. Im folgenden einige konstruktive und wirtschaftliche Daten des Neubaues: Konstruktionshöhe von Oberkante Schutzschicht bis Unterkante Decke 0,90 m bei 9,30 m größter Stützweite. Stahlgewicht rd. 0,45 t/m<sup>2</sup>. Gesamtkosten einschließlich der als

Brückenfundamente dienenden Tunnelwände, jedoch ohne Rampen 3,15 Millionen Reichsmark.

Die Reihenfolge dieser zu interessanten technischen Vergleichen herausfordernden Spezialbauwerke findet ihren Abschluß in dem benachbarten Neubau der Unterführung der Tempelhofer Straße in Schöneberg, die als einzige Verbindungsstraße zwischen Schöneberg und Tempelhof einen sehr starken Ver-

eingleisigen Überbauten der Ringbahn, von denen der südliche unter dem Güterüberholungsgleis als Trogbücke ausgebildet ist, enthalten im Durchschnitt je 190 t Stahl. Die Bauwerke unter der Fern- und Wannseebahn setzen sich aus 5 eingleisigen Trogbücken zusammen mit je 2 Spannweiten über die Straße von 17 m. Bemerkenswert ist ihre geringe Konstruktionshöhe von 0,85 m bei einem seitlichen Abstand der Hauptträger von 3,80 m. Ihre Steghöhe ist zu 1,40 m bemessen. Außer bei den Hauptträgern der dreigleisigen Deckbrücke unter den Gütergleisen, wo St. 52 verwendet wurde, bestehen die Konstruktionsteile aus St. 37. Die Gesamtkosten des Projektes kommen — soweit die Stadt Berlin beteiligt ist — auf etwa 3 Millionen Reichsmark zu stehen.

Damit ist die Zahl der im letzten Jahrzehnt am Reichsbahnring erneuerten Straßenunterführungen erschöpft. Im Westen Berlins ist aber ähnlich wie im Osten mehrfach der entgegengesetzte Fall aufgetreten, nämlich daß Straßenüberführungen von unzureichenden Breitenverhältnissen längs des Reichsbahnringes dringend erneuert werden mußten. Im folgenden sollen drei Bauwerke dieser Gattung beschrieben werden, die trotz ihrer benachbarten Lage den grundverschiedenen örtlichen Voraussetzungen durch Speziallösungen Rechnung tragen.

Im Zuge der Mecklenburgischen Straße, auf der sich ein Teil des Fernverkehrs in Richtung Magdeburg abspielt — vgl. Abb. 35 —, bestand bisher unmittelbar neben dem stark

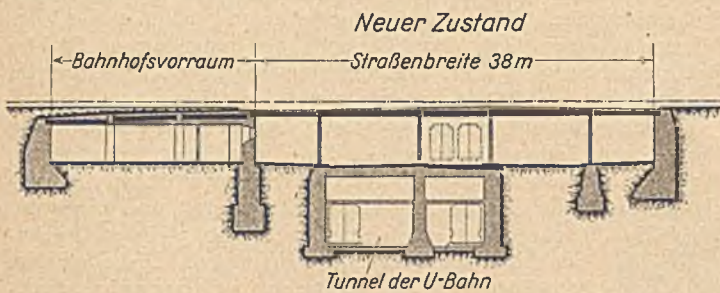


Abb. 32. Unterführung der Berliner Straße in Tempelhof  
Alter und neuer Zustand.

kehr aufzunehmen hat. Wie aus Abb. 33 und 34 hervorgeht, stellten sich mit der Zunahme des Verkehrs in den schlauchartigen Durchgängen unhaltbare Zustände ein, denen gegenwärtig durch einen großzügigen Neubau abgeholfen wird. Abb. 33 gibt einen Lageplan der Baustelle. Es ist zu unterscheiden zwischen den hochgelegenen Gleisen der Berliner Ringbahn südlich und den tiefliegenden Gleisen der Fern- und Wannseebahn nördlich, die sich auf dem unteren Teil des Bildes überschneiden. Die früheren Brückenwiderlager sind schwach umrissen, die neuen auffällig schraffiert. Abb. 34 zeigt Vergangenheit und Zukunft an den Querschnitten der Unterführung. Von neuartiger Konstruktion ist die Brücke für die Ringbahn. Hier sind Blechträger von 40 m Stützweite und 4 m Stegblechhöhe verwendet. Die dreigleisige Deckbrücke dieser Bauart wiegt 435t; die beiden

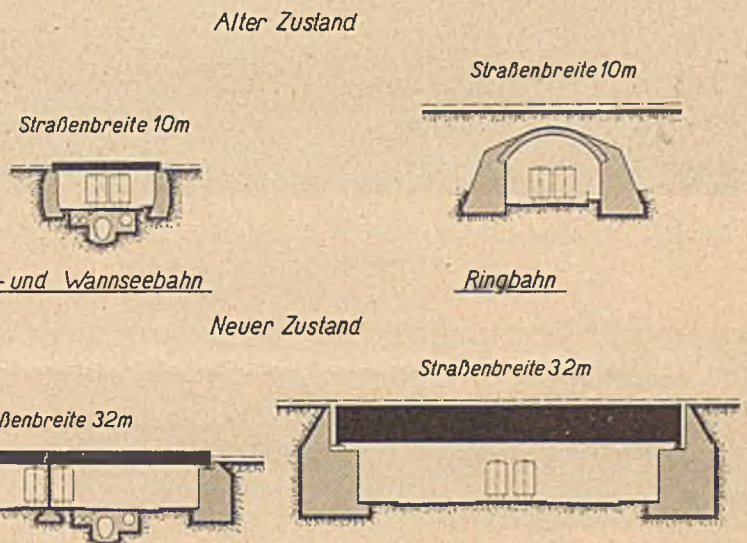


Abb. 34. Unterführung der Tempelhofer Straße unter der Potsdamer Fern-, Wannsee- und Ringbahn in Berlin-Schöneberg. — Alter und neuer Zustand.

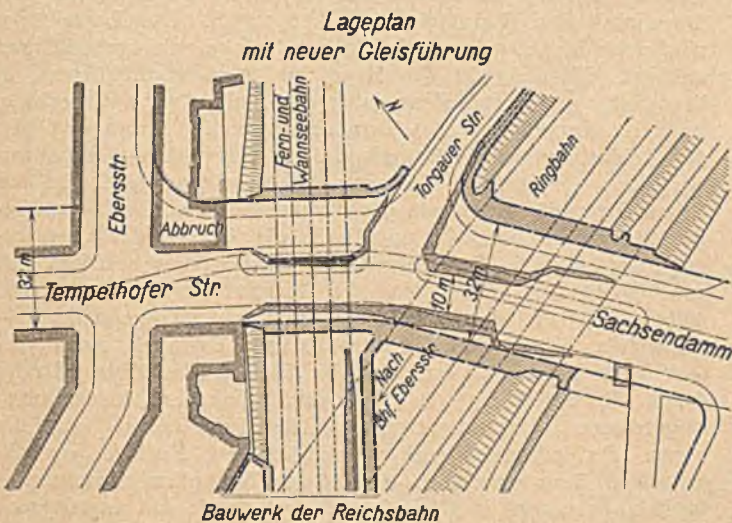


Abb. 33. Unterführung der Tempelhofer Straße unter der Potsdamer Fern-, Wannsee- und Ringbahn in Berlin-Schöneberg — Lageplan.

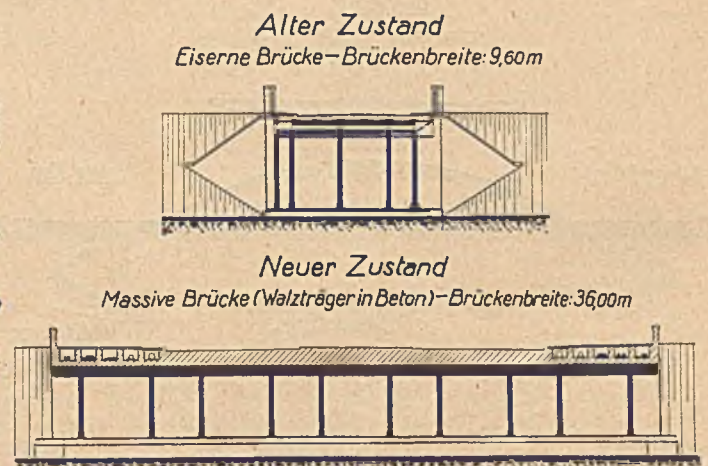


Abb. 35. Neubau der Überführung der Mecklenburgischen Straße über die Ringbahn am Bahnhof Schmargendorf. Alter und neuer Zustand.

*Alter Zustand*

*hölzerne Brücke — Brückenbreite 18,80m — 12 Öffnungen*



*Neuer Zustand*

*eiserne Brücke — Brückenbreite 19,50m — 3 Öffnungen*

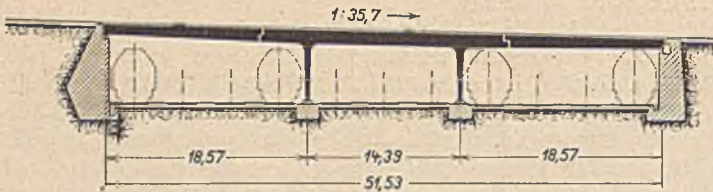


Abb. 36. Knobelsdorffbrücke über die Ringbahn in Berlin-Charlottenburg. — Alter und neuer Zustand.

besuchten Ringbahnhof Schmargendorf und dem Haltepunkt Heidelberger Platz der Untergrundbahn ein Engpaß in Gestalt einer alten Brücke von insgesamt 9,60 m Breite. Die vor und hinter der Brücke zweigleisig geführte Straßenbahn mußte auf dem Bauwerk selbst eingleisig, d. h. in Form der Gleisverschlingung betrieben werden. Zu den erheblichen Verkehrs-mißständen, die bereits vor dem Kriege auf einen Umbau hingedrängten, trat in letzter Zeit mangelnde Tragfähigkeit für die modernen Verkehrslasten; so wurde der Neubau Mitte 1930 in Angriff genommen. Er ist auf Abb. 35 unten dargestellt. Mangelnde Bauhöhe von nur 0,95 m kommt der Verwendung von Walzträgern in Beton entgegen. Zugleich ist diese Bauweise am zweckmäßigsten gegen die schädlichen Einwirkungen der Lokomotivgase. Die Brückenbreite wird beinahe auf das Vierfache vergrößert. Das Gewicht des eingebauten Stahles beläuft sich auf 0,22 t/m<sup>2</sup>. Die gesamten Baukosten ohne Rampen betragen 350 000 RM, mit Rampen 850 000 RM.

Eine gänzlich anders geartete Deckbrücke erscheint in der Knobelsdorffbrücke im Zuge der Knobelsdorffstraße über den Nordring. Diese sammelt den Verkehr zwischen „Kaiserdamm“ und der Straße „Am Spandauer Berg“ und führt ihn über die „Reichsstraße“ nach Spandau. Abb. 36 zeigt die Ansicht der alten und neuen Brücke. Die ehemalige auffällige Holzkonstruktion ist nunmehr durch eine Rahmenbrücke aus St. 37 ersetzt. Die Haupttragwände bestehen aus Zweigelenkrahmen mit seitlich eingehängten Trägern. Die Fahrbahn wird gegen die Einwirkung der Lokomotivgase aus Eisenbetonkappen gebildet und wiegt 1,75 t/m<sup>2</sup>. Der Höchstwert der Bauhöhe ist 1,57 m. An St. 37 sind 342 t eingebaut. Die auch für die Eisenbahn wesentlich verbesserten Verhältnisse gehen aus einem Vergleich der Abbildung 37 mit 38 deutlich hervor, welche eine natürliche Ansicht der Überführung wiedergibt. Die Baukosten des Bauprojektes ohne Rampen beliefen sich auf rd. 600 000 RM.



Abb. 37. Knobelsdorffbrücke über die Ringbahn in Berlin-Charlottenburg. Alte hölzerne Brücke.



Abb. 38. Knobelsdorffbrücke über die Ringbahn in Berlin-Charlottenburg. — Neue Brücke.

Als letztes Bauwerk dieser Gattung soll die Brücke im Zuge des Kronprinzendamms besprochen werden. Sie überführt, wie aus Abb. 39 ersichtlich ist, die erst teilweise ausgebaute Verbindungsstraße zwischen dem Messogelände nördlich und dem Kurfürstendamm südlich über die Reichsbahngleise westlich des Bahnhofes Ausstellung. Hier sind zur Erzielung einer möglichst geringen Bauhöhe zum ersten Male zwei nach Richtungen getrennte, vollkommen unabhängige Überbauten ausgeführt worden, und zwar besteht jedes Bauwerk aus einer Bogenbrücke mit vollwandigen sichelförmigen Zweigelenkbögen. Dadurch ist es gelungen, die Bauhöhe der Brücke in Mitte Fahrbahn auf 1,45 m zu beschränken. Der Bogenpfeil der Haupttragwände ist 1:5,8. Die Lagerkörper sind auch hier für das Anheben der Brücke entsprechend konstruiert. Neuartig ist die Lage des Straßenbahnkörpers, er liegt auf den inneren Kragarmen der Querträger. Bemerkenswert ist ferner, daß die Durchfahrtsprofile einzelner Gleise der Reichsbahn in die Zwischenräume der nach unten hervortretenden Querträger hineinragen. An St. 37 sind für das Gesamtbauwerk insgesamt 920 t verbraucht worden. Das Gewicht der Fahrbahn, die mit Buckelplatten abgedeckt ist, beträgt 1 t/m<sup>2</sup>. Die Gesamtkosten des Bauwerkes beziffern sich auf 650 000 RM. Dabei sind die Rampen ausgenommen. Die Abb. 40 und 41 — vor und nach dem Umbau aufgenommen — vermitteln bereits an diesem einzelnen Bauwerk einen vortrefflichen Eindruck von den im Bereich des Messogeländes durch die Schaffung des Kreuzungsbahnhofes „Ausstellung“ eingetretenen Veränderungen. Hoffentlich lassen sich die wegen der gegenwärtigen wirtschaftlichen Notlage zurückgestellten Bauabschnitte — auch des Kronprinzendamms — (s. Abb. 39 unten) in Kürze nachholen, damit das angefangene Werk endgültig vollendet und endlich die in verkehrlicher Beziehung so dringend notwendige direkte Verbindung Charlottenburg-Wilmersdorf in voller Leistungsfähigkeit ohne die

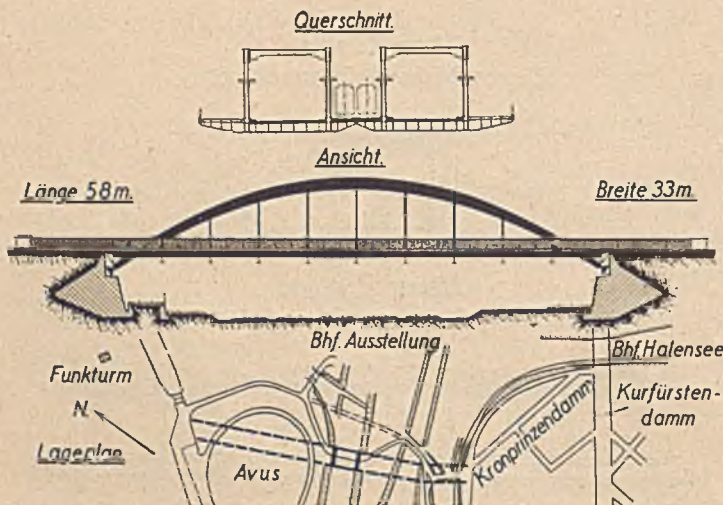


Abb. 39. Straßenüberführung 901a (Kronprinzendamm) in Berlin-Charlottenburg-Wilmersdorf. — Ansicht und Querschnitt.



derzeitigen vielen Engpässe und scharfen Krümmungen zur Verfügung steht.

Immerhin sind trotz der dauernden Krisen, welche die Wirtschaftslage in den letzten 10 Jahren mit sich brachte, auch die in diesem Hauptabschnitte behandelten Leistungen der Stadt Berlin recht bedeutend: mehr als 12 Millionen Reichsmark, unter Einbeziehung der Rampen etwa 15 Millionen Reichsmark, hat sie für die Verbesserung der Verkehrswege zur Innenstadt längs des Ringbahngürtels nutzbringend angelegt.

Ein drittes Sondergebiet großstädtischen Brückenbaues bildet die Beseitigung verkehrsfährlicher Plankreuzungen an den Brennpunkten des Ausflüglerverkehrs.

Solche Gefahrstellen erscheinen durch besondere Merkmale nach Lage und Wirkungsweise gekennzeichnet:

Spitzenleistungen eines konzentrierten Längs- und Querverkehrs prallen zwangsläufig und gleichzeitig auf engem Raum gegeneinander: Zu Wasser bei einer Enge für den Schiffsverkehr in Verbindung mit einer Fährstelle von Ufer zu Ufer, zu Lande bei der Niveaure Kreuzung einer Ausfallstraße mit dichtem Querverkehr von Fußgängern.

Große Geschwindigkeit und Frequenz auf der durchgehenden Straße machen eine Verkehrsregelung nahezu unmöglich.

Diese extremen Voraussetzungen erzwingen eine radikale Lösung des Problems: nämlich die Anlage von Über- und Unterführungen. In den nachstehend aufgeführten Fällen hat man sich für die letztgenannten entschieden, und zwar ergeben sich aus den jeweiligen örtlichen Verhältnissen Unterführungen des Fußgängerverkehrs.

Der Fußgängertunnel unter der Spree in Berlin-Friedrichshagen — vgl. Abb. 42 — liegt auf dem Wege der zahlreichen Wanderer, die von Berlin über Friedrichshagen oder Grünau zu den Ufern und Wäldern des Müggelsees hinziehen, um dort ihre Erholung zu finden. Vom Bahnhof Friedrichshagen her ist der Tunnel durch die Friedrichstraße zu erreichen. Er liegt östlich der alten Fährstelle unmittelbar am Ausfluß der Spree aus dem Müggelsee und wird an Sonntagen oft von 40 000 bis 50 000 Personen begangen, deren Weg hier die Spree kreuzt.

Der erste Entwurf, die besonders an Feiertagen gefährlich überlastete und dem Zusammenstoß mit Segel- und Motor-



Abb. 40. Straßenüberführung 901 a (Kronprinzendamm) in Berlin-Charlottenburg-Wilmersdorf. — Alte Brücke.

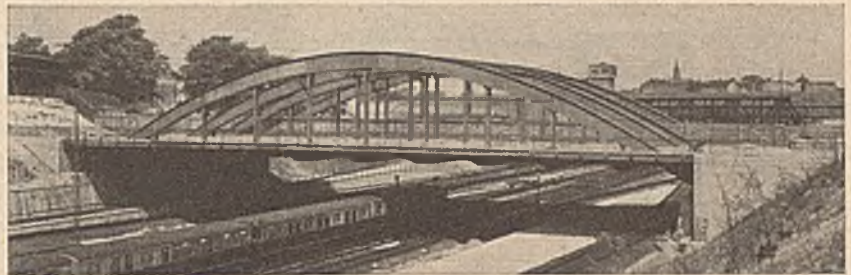


Abb. 41. Straßenüberführung 901 a (Kronprinzendamm) in Berlin-Charlottenburg-Wilmersdorf. — Neue Brücke.



Abb. 42. Fußgängertunnel unter der Spree in Berlin-Friedrichshagen. Gesamtanlageplan Stadt Berlin.

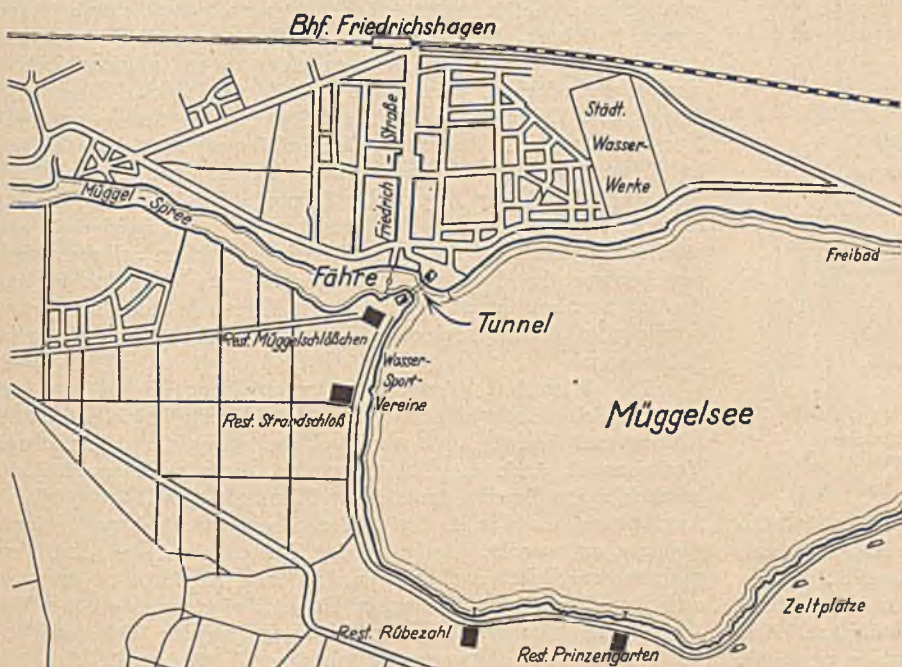


Abb. 43. Fußgängertunnel unter der Spree in Berlin-Friedrichshagen. Lageplan mit Umgebung.

booten ausgesetzte Fähr durch ein festes Übergangsbauwerk zu ersetzen, reicht bis in die Zeit vor dem Kriege zurück. Geplant war damals an der Stelle des heutigen Tunnels eine hochgewölbte Fußgängerbrücke aus Eisenbeton. Jedoch dieser Plan, wie auch der nach dem Kriege vom Brückenbauamt der Stadt Berlin aufgestellte Entwurf einer Fußgänger-Hängebrücke von „14 m Durchfahrts Höhe“ fand nicht die Zustimmung der Wasserbauverwaltung und der Schifffahrt, weil für größere Segler immer noch das Mastlegen unter dem Bauwerk erforderlich wurde. Gefordert wurde eine lichte Höhe von 24 m.

Die geschilderten Nachteile vermeidet die Ausführung des Tunnels. Seine Lagerung unter der Spree im Zuge der Fähr — die günstigste wegen des bequemen Zuganges von Friedrichshagen her — war wegen des schlechten Baugrundes unmöglich. Das Bauwerk wurde

daher — wie Abb. 43 zeigt — weiter östlich in unmittelbarer Nähe des Müggelsees an der schmalsten Stelle der Müggelspree versenkt. Der nördliche Zugang liegt in dem städtischen Park an der Waldowstraße, der südliche auf dem Gelände des Müggelschloßchens, eines beliebten Ausflugs-

fläche ruht etwa 8,00 m unterhalb der Flußsohle. Der Tunnelkörper selbst ist gegen Auftrieb noch 1,50 m hoch mit Erde überdeckt. Die Wände des Ganges sind mit Siegersdorfer Keramik von hellgrünem Ton verkleidet. Der Baustoff des gesamten Tunnels ist Eisenbeton. Seine Herstellung fällt in die Zeit vom Oktober 1925 bis Mai 1927. Die gesamten Baukosten betragen 1 Million Reichsmark.

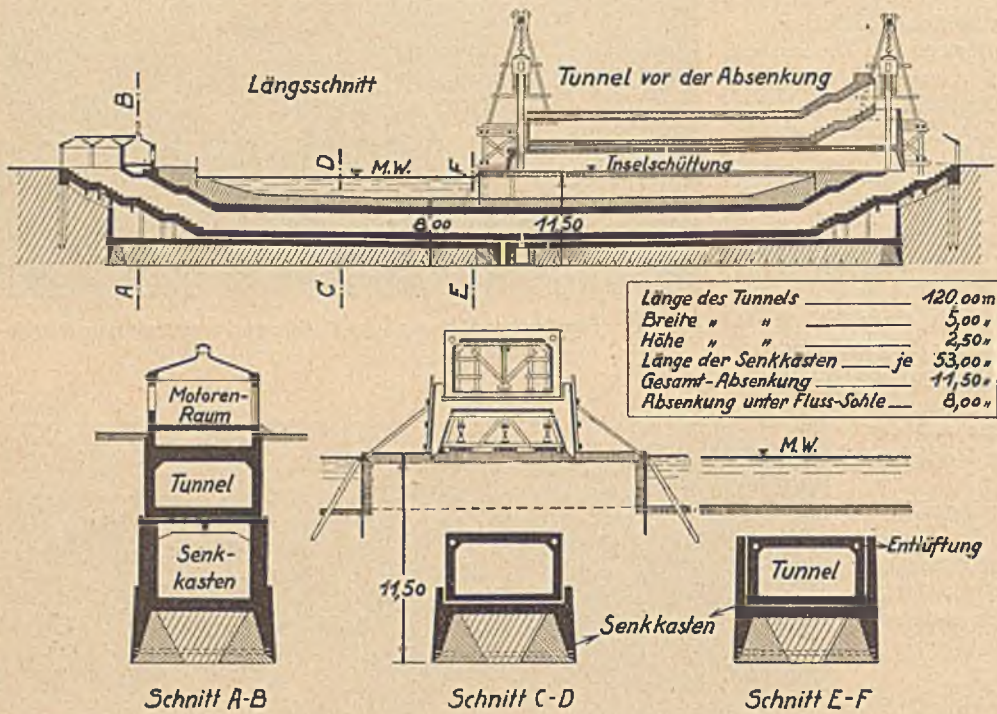


Abb. 44. Fußgängertunnel unter der Spree in Berlin-Friedrichshagen. — Längsschnitt und Querschnitte.

restaurants. Die Konstruktion des Tunnels ist auf Abb. 44 dargestellt. Seine Gesamtlänge beträgt ungefähr 120 m einschließlich der Treppen. Er wurde in drei Bauabschnitten hergestellt. Ohne die Schifffahrt zu behindern, wurden nacheinander zwei Tunnel-

föhrte, entschloß man sich, die nördliche Gehbahn der Bahnhofstraße und das Empfangsgebäude der Reichsbahn durch einen 42 m langen Tunnel zu verbinden. Diese Anlage ist auf Abb. 45 dargestellt. Der Bau wurde in zwei Abschnitten ausgeführt, so daß auch während der Bauzeit der Verkehr auf einer Hälfte der Bahnhofstraße unbehindert blieb.

Im einzelnen sind folgende Konstruktionsteile des Tunnels zu erwähnen: eine Plattenbalkendecke aus Eisenbeton spannt sich von Seitenwand zu Seitenwand. Diese sind aus Beton hergestellt und unten gegen seitliches Verschieben durch Querrippen gesichert. Der Fußboden des Ganges besteht, da Grundwasser nicht vorhanden ist, aus einer 20 cm starken Betonunterlage und einer 3 cm starken Gußasphaltdecke. Der lichte Raum des Durchganges beträgt  $6,30 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 15,75 \text{ m}^2$ . Der Tunnel mündet südlich in das Empfangsgebäude der Reichsbahn, auf der nördlichen Straßenseite ist eine Treppenhalle errichtet. In dieser liegen die Zugänge zum Tunnel seitlich, der mittlere Raum des Gebäudes wird voraussichtlich als Warthalle für Fahrgäste der Omnibusse dienen oder sonstwie zweckentsprechend ausgenutzt werden. Die Wandbekleidung des Tunnels besteht aus gelbgetönten Fliesen. Seine Baukosten betragen insgesamt 180 000 Reichsmark. Erbaut wurde er im Jahre 1930.

Ein Jahrzehnt schwerer wirtschaftlicher Krisen und des beginnenden Wiederaufbaues nach dem Kriege liegt hinter uns. Naturgemäß konnte auch nur die Beseitigung der dringenden Verkehrsmißstände eingeleitet werden. Infolgedessen sind die beschriebenen Bauten trotz ihrer Mannigfaltigkeit lediglich als Ausführung eines auf das äußerste eingeschränkten Notprogramms zu werten. Aufgabe der Zukunft wird es sein, Versäumtes möglichst nachzuholen, laufende Abgänge zu ersetzen und auch neu hinzutretenden Projekten gerecht zu werden. Andernfalls könnten die Lebensbedingungen der Weltstadt, soweit sie auf der Ausnutzung günstiger Verkehrsmöglichkeiten beruhen, ernstlich gefährdet werden.

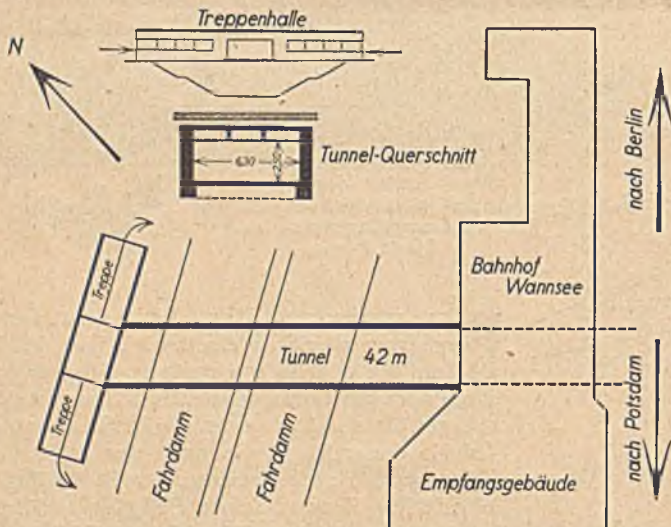


Abb. 45. Fußgängertunnel unter der Bahnhofstraße in Berlin-Wannsee. — Lageplan und Schnitte.

hälften einschl. der zugehörigen Treppenläufe auf angeschütteten Inseln über Senkkästen von 52,90 m Länge montiert und sodann abgesenkt. Die Verbindung der versenkten Tunnelhälften in Strommitte geschah in offener Baugrube im Schutz von Spundwänden, gleichfalls ohne Verkehrsstörung der Schifffahrt. Der Lichtraum des Tunnels beträgt  $5,00 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 12,50 \text{ m}^2$ . Die Senkkastenschneide von  $7,65 \text{ m} \times 52,90 \text{ m} = 405 \text{ m}^2$  Grund-

MESSUNGEN AN TRÄGERLOSEN (PILZ-) DECKEN.

Von E. Probst, Karlsruhe i. B.

Die theoretische Behandlung des Pilzdeckenproblems bietet bekanntlich recht große Schwierigkeiten. Man denke nur an die Auflagerverhältnisse, die Wirkung der Stützenkopfverbreiterung und an die in der Eigentümlichkeit des Baustoffes begründeten Unsicherheiten.

Aus dieser Überlegung hat der Verfasser seit langem Untersuchungen an fertigen Bauwerken empfohlen, um festzustellen, wie die aus theoretischen Erwägungen sich ergebenden Berechnungsvorschläge mit den tatsächlichen Verhältnissen in Einklang gebracht werden könnten.

In dieser Richtung liegen die von mir im Jahre 1924 durchgeführten Untersuchungen an einer von der Firma H. Butzer im Jahre 1922 in Rotterdam errichteten Pilzdeckenkonstruktion. Die Ergebnisse und die Meßverfahren sind in Heft 6 Jahrgang 1925 des „Bauingenieur“ ausführlich beschrieben.

Es dürfte daher von Interesse sein, die von Roš und Eichinger<sup>1</sup> in den Jahren 1925 bis 1929 an sechs verschiedenen Pilzdecken durchgeführten Untersuchungen damit zu vergleichen.

Wie bei den Untersuchungen in Rotterdam wurden die vertikalen Durchbiegungen, die Neigungen der Biegelinie sowie Längenänderungen gemessen.

Die Durchbiegungsmessungen dienten als Kontrollmessungen, denn sie bieten ein gutes Mittel, das erste Auftreten von Rissen zu erkennen und den Grad der Einspannung an den Stützen zu kontrollieren.

Der Hauptwert ist auf Längenänderungsmessungen zu legen, die mit Hilfe von entsprechenden Elastizitätsmessungen die auftretenden Spannungen ergeben. Von den Spannungen läßt sich auf das Angriffsmoment schließen.

Die Genauigkeit ist neben der Meßgenauigkeit wesentlich bedingt durch gute Elastizitätsmessungen. Das setzt Probekörper voraus, die die gleichen Materialeigenschaften haben wie der Beton des untersuchten Bauwerks, d. h. die Zusammensetzung des Betons, die Lagerungsbedingungen, das Alter usw. müssen übereinstimmen. Zu diesem Zweck wurden bei meinen Untersuchungen in Rotterdam zwei Prismen aus der Decke herausgestemmt, während die Messungen von Roš an Betonprismen ausgeführt wurden, die an der Baustelle mit dem Bau hergestellt wurden.

Das aus Kellergeschoß (3,20 m hoch), Erdgeschoß (4,90 m hoch) und Dachgeschoß (4,50 m hoch) bestehende Gebäude, an dem ich meine Messungen durchführte, bedeckt eine Grundfläche von  $50 \times 100 \text{ m} = 5000 \text{ qm}$ . Auf der kreuzweise bewehrten Fundamentplatte stehen viereckige Eisenbetonwände, in Abständen von  $5,84 \times 6,15 \text{ m}$  mit einem Querschnitt bis zu  $80/80 \text{ cm}$ . Hierauf ruht die erste 29 cm starke Decke (Nutzlast  $2500 \text{ kg pro qm}$ ). Der Pilz wird durch eine konische achteckige Verbreiterung des Säulenschaftes gebildet, über der noch eine achteckige, weitausladende Kopfplatte von 15 cm Stärke angeordnet ist. Die folgende Decke über dem Erdgeschoß ist in gleicher Weise wie die Kellerdecke 26 cm stark (Nutzlast von  $2000 \text{ kg/qm}$ ) ausgeführt (Abb. 1a). Die größten Stützenabmessungen betragen hier  $60/60 \text{ cm}$  (Abb. 1b). Das Dach wird durch eine mäßig geneigte Balkendecke gebildet, deren Traufhöhe 4,20 m und Firsthöhe 5,70 m beträgt. Die Dachkonstruktion ruht auf schlanken Stützen, wobei nur jede zweite untere Säule eine obere trägt.

Die Messungen wurden an der obersten Geschoßdecke mit dem Seitenverhältnis der Felder  $l_x : l_y = 6,15 : 5,84 = 1,05$  durchgeführt. Der in Abb. 1a dargestellte Grundriß war wie folgt belastet:

Der Kellerboden war zu drei Vierteln seiner Grundrißfläche mit etwa  $0,8 \text{ t/qm}$ , der Erdgeschoßboden ganz mit  $2 \text{ t/qm}$ , der Dachgeschoßboden bis auf die für die Messung frei gemachten Felder

ebenfalls mit etwa  $2 \text{ t/qm}$  belastet. Der für die Messung freigemachte Deckenteil ist durch die beiden Diagonalen gekennzeichnet.

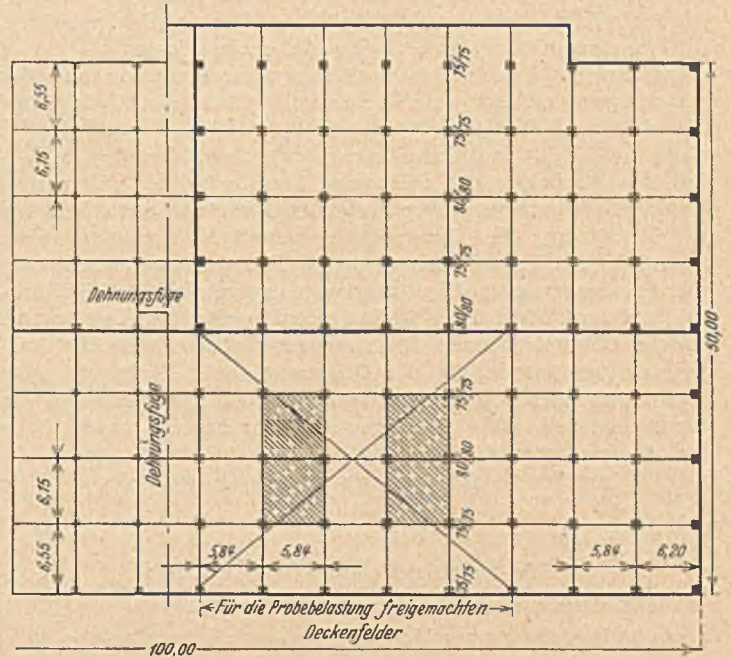


Abb. 1a.

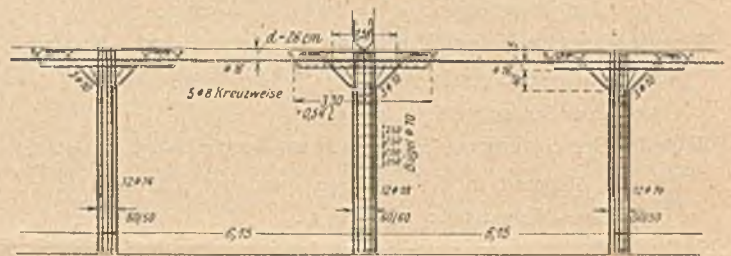


Abb. 1b.

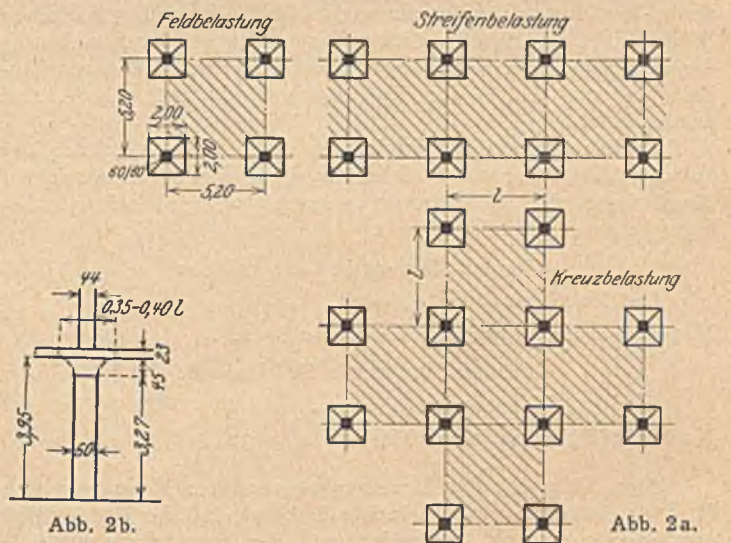


Abb. 2b.

Abb. 2a.

zeichnet, die beiden Streifen, auf die die Belastung aufgebracht wurde, sind schraffiert.

Die Messungen von Roš und Eichinger sind an unteren und mittleren Geschossen von 7-stöckigen Lagerhausbauten ausgeführt worden. Das Seitenverhältnis der Felder schwankte zwischen  $l_x : l_y = 1,00$  bis  $1,15$  bei einer Größe der Felder von  $5,0 \cdot 4,4 \text{ m}$  bis  $8,0 \cdot 7,0 \text{ m}$  (Abb. 2 a u. b). Die Plattenstärke

<sup>1</sup> Résultats de mesures de déformations et de tensions sur dalles à champignons von M. Roš und A. Eichinger, Zürich. Verlag „La Technique des Travaux“, Liège, September 1930.

schwankte zwischen 20 und 24 cm, während die Abmessungen der unteren Säulen sich in den Grenzen 52/52 bis 85/85 cm, die der oberen Säulen in den Grenzen 37/37 bis 75/75 cm bewegten. Besondere Unterlagsplatten waren hier nicht vorhanden, die viereckigen Pilzköpfe schlossen sich unmittelbar an die Deckenplatte an. Es wurden folgende gleichmäßig verteilte Belastungen aufgebracht: auf das betrachtete Feld, auf einen Felderstreifen, in Form eines Kreuzes und als bewegliche Einzellasten.

Trotz der Verschiedenartigkeit der Konstruktion und der Belastungen erscheint es mir wertvoll, die hier und dort auf Grund der Messungsergebnisse ermittelten Momentenbeiwerte — die  $\alpha$ -Werte — miteinander zu vergleichen. Gerade der Einfluß der Steifigkeit des Pilzkopfes, der in beiden Fällen verschieden ist, ist von großer Bedeutung, wie das auch Roš bei der Erklärung der Unterschiede seiner Messungsergebnisse, gegenüber den Ergebnissen nach der Berechnungsmethode von Marcus, hervorhebt. Die Unterlagsplatte versteift den Stützenkopf und vermindert so die Wirkung der Kontinuität. Dies kommt für die Belastung durch Eigengewicht nicht so sehr zur Auswirkung wie gerade für die Belastung durch Nutzlast. Man ersieht dies auch besonders deutlich aus dem Vergleich der von mir gemessenen  $\alpha$ -Werte mit den nach der Berechnungsmethode von Marcus ermittelten:

Es ergeben sich aus meinen Messungen die  $\alpha$ -Werte

$$\left( M = \frac{q l^2}{\alpha} \right).$$

Für das Moment am Stützenkopf:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 17,8$ ,  $\alpha_g = 17,8$ .

Nach der Berechnung von Marcus für  $m = \infty$ :  $\alpha_p = 15,2$ ,  $\alpha_g = 19,6$ .

Für das Moment in Gurtmitte:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 20,5$ ,  $\alpha_g = 26,2$ .

Nach der Berechnung von Marcus für  $m = \infty$ :  $\alpha_p = 15,3$ ,  $\alpha_g = 27,6$ .

Für das Moment in Feldmitte:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 44$ .

Nach der Berechnung von Marcus für  $m = \infty$ :  $\alpha_p = 23$ ,  $\alpha_g = 41,3$ .

Für das Moment in Gurtmitte quer zur Stützenlinie:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 84,5$ .

Nach der Berechnung von Marcus für  $m = \infty$ :  $\alpha_p = 54$ .

Man sieht, daß die  $\alpha_g$ -Werte gut übereinstimmen, während die  $\alpha_p$ -Werte nach der Berechnung größer sind als die gemessenen Werte. Dies ist darauf zurückzuführen, daß bei der Berechnung die Unterlagsplatte nicht berücksichtigt worden ist, deren Einfluß auf die Größe der Biegemomente recht bedeutend werden kann.

Ähnliche Feststellungen können auch beim Vergleich der aus den Messungen von Roš hervorgegangenen  $\alpha$ -Werte mit den Ergebnissen der Berechnung gemacht werden. (Streifenbelastung;  $m = \infty$ ).

Für das Moment in Gurtmitte:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 25$ .

Nach der Berechnung von Marcus:  $\alpha_p = 22$ .

Für das Moment in Feldmitte:

Aus den Messungen:  $\alpha_p = 29$ .

Nach der Berechnung von Marcus:  $\alpha_p = 32$ .

Beim Vergleich der Momentenwerte aus den Messungen von Roš für Feldmitte und Gurtmitte fällt auf, daß der Unterschied nur unbedeutend ist, während nach der Berechnungsmethode von Marcus oder nach Lewe das Biegemoment in Gurtmitte um 50% größer ist als das Moment in Feldmitte für den Fall der Streifenbelastung. Der Unterschied zwischen den Ergebnissen der Messungen und der Theorie wird dadurch erklärt, daß die Steifigkeit des Stützenkopfes nicht mit seinem tatsächlichen Wert in die Berechnung eingeführt werden konnte.

Es sollen nunmehr die Messungsergebnisse der Untersuchungen in Rotterdam mit denen von Roš und Eichinger für den Fall der Streifenbelastung miteinander verglichen werden.

Moment in Feldmitte

$\alpha_p = 44$  nach meinen Messungen

$\alpha_p = 29$  nach den Messungen von Roš,

Moment in Gurtmitte

$\alpha_p = 20,5$ ;  $\alpha_g = 26,2$  nach meinen Messungen

$\alpha_p = 25$  nach den Messungen von Roš.

Moment in Gurtmitte quer zur Stützenlinie

$\alpha_p = \alpha_g = 84,5$  nach meinen Messungen

$\alpha_p = 62$  nach den Messungen von Roš.

Der Vergleich der aus den Messungen gewonnenen Momentenbeiwerte  $\alpha$  zeigt, daß Unterschiede bestehen, die in der Hauptsache auf die Verschiedenheit der Ausführung der Stützenköpfe zurückzuführen ist.

Meine Untersuchungen in Rotterdam zeigten, daß die Streifenbelastung für eine gegebene Deckenkonstruktion keinen sehr bedeutenden Einfluß auf die Größe der  $\alpha$ -Werte besitzt. Es zeigte sich, daß sich die Einwirkung der Kontinuität kaum über das Nachbarfeld hinaus erstreckt. Für die Belastung eines Mittelfeldes war es demnach ziemlich gleichgültig, ob sich die Decke über drei oder unendlich viele Felder erstreckt. Allerdings — und dieses muß wohl beachtet werden — gelten diese Schlußfolgerungen nur für Decken mit Steifigkeitsverhältnissen ähnlich wie in Rotterdam, d. h. starken Stützen und Stützenköpfen mit weit ausladender Unterlagsplatte.

Betrachtet man unter diesen Gesichtspunkten die gemessenen  $\alpha$ -Werte, dann ist es klar, daß sich Unterschiede ergeben mußten. Die durch die Unterlagsplatten vergrößerte Steifigkeit der Stützenköpfe verminderte die Wirkung der Kontinuität und äußerte sich in einer Vergrößerung der Einspannung des Deckenfeldes; eine Verminderung des Biegemomentes in Feldmitte war die weitere Folge.

Auch beim Vergleich der Momente in Gurtmitte läßt sich der Einfluß der größeren Steifigkeit der Stützenköpfe deutlich verfolgen. Infolge der größeren Steifigkeit machte sich auch hier die vergrößerte Einspannung bemerkbar und bewirkte eine Verminderung der Biegemomente in Gurtmitte.

Hierbei darf nicht übersehen werden, daß es sich bei den Untersuchungen in Rotterdam um eine oberste Geschoßdecke, bei den von Roš beschriebenen Messungen aber um untere bzw. mittlere Geschoßdecken handelt. Der Einfluß der Säulen mußte sich in beiden Fällen in verschiedener Weise bemerkbar machen.

Zum Schluß mögen noch die gemessenen Momentennullpunkte oder Wendepunkte der durch die Feldmitte gehenden Biegelinien einander gegenübergestellt werden.

Der Abstand der Momentennullpunkte von den Mittellinien der Stützen ergab sich:

bei meinen Messungen  $l_1 = 0,26 l$

bei den Messungen von Roš:  $l_1 = 0,22$  bis  $0,28 l$

Wie man sieht, besteht in dieser Beziehung eine recht gute Übereinstimmung.

Zusammenfassung:

Die Gegenüberstellung der  $\alpha$ -Werte  $\left( M = \frac{q l^2}{\alpha} \right)$  führt zu wertvollen Erkenntnissen über den Einfluß der konstruktiven Ausbildung von trägerlosen (Pilz-)Decken auf die tatsächlich auftretenden Biegemomente. Sie weist aber auch auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen hin, da eine restlose Klärung des Problems noch lange nicht erreicht ist. Diese Untersuchungen müßten bis zum Bruch durchgeführt werden, um die innerhalb der Gebrauchslasten an größeren Bauwerken angestellten Beobachtungen zu vervollständigen.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Aus amerikanischen Versuchen über das Verhältnis der Biegungsdruckfestigkeit von Eisenbetonbalken zu der Druckfestigkeit von Kontrollzylindern.

Nach Willis A. Slater und Inge Lyse<sup>1</sup>.

Unter Hunderten von auf Biegung beanspruchten Versuchsbalken aus Eisenbeton geht nur eine ganz geringe Anzahl durch lokale Überwindung der Betondruckfestigkeit als primäre Ursache zugrunde. Diese Tatsache zeigt, daß im allgemeinen ein höherer Bewehrungsprozentatz nötig ist, um die Betonfestigkeit auszunutzen. Es ist bekannt, daß die Druckspannungen in Eisenbetonbalken, welche unter Annahme geradliniger Spannungsverteilung für das Bruchstadium errechnet werden, beträchtlich größer sind, als die Druckfestigkeit der zugehörigen Kontrollzylinder (bzw. Würfel). Aus den Versuchen geht hervor, daß ein Eisenbetonbalken, dessen Betondruckspannung rechnerisch für das Gebrauchsstadium 32,5 % der Zylinderfestigkeit beträgt, und der durch Versagen der Betondruckzone als primäre Ursache bricht, gegenüber seiner Gebrauchslast eine 4 bis 8-fache Sicherheit aufzuweisen vermag. Ein nach den heute geltenden Vorschriften entworfenen Eisenbetonbalken bricht bei einer 2,5 bis 3-fachen Höhe der Gebrauchslast, infolge Überschreiten der Streckgrenze der Längseisen. Mit der Erweiterung der Erkenntnisse des Verhaltens von Eisenbeton und der allorts eingeführten Baukontrolle sollte Hand in Hand eine Abänderung der Vorschrift über das Verhältnis der zulässigen Betondruck- und Eisenzugspannung gehen, so daß beide Stoffe (Beton und Eisen) wirtschaftlich ausgenutzt sind.

Die ersten bekanntgewordenen Untersuchungen über das Verhältnis der Biegungsdruckfestigkeit von Balken zu der Druckfestigkeit von Kontrollkörpern liegen 30 Jahre zurück. Die Versuche von Sanders 1903, von Bach und Graf 1912, Slater und Zipprodt 1920 haben ergeben, daß die Balkendruckfestigkeit immer größer als die Kontrollkörperfestigkeit ist (die Verhältniszahl also > 1), wenn die Spannungen im Balken nach der Navierschen Biegungstheorie errechnet werden. Mit abnehmender Kontrollkörperfestigkeit wuchs die Verhältniszahl.

Das „Fritz Engineering Laboratory of Lehigh University“ hat neuerdings eine beachtenswerte Untersuchung angestellt über das Verhältnis der Druckfestigkeit von Zylindern zu der errechneten Druckfestigkeit desselben Betons in Eisenbetonbalken, welche, auf Biegung beansprucht, in der Druckzone versagen; d. h. die Balken waren genügend stark gegen Biegemomente und Schubkräfte bewehrt. Sämtliche 36 Rechteckbalken waren 20,3 cm breit und hatten eine Spannweite von 2,90 m. Der Bewehrungsprozentatz schwankte zwischen den Grenzen 2,1 bis 5,6%. Die Schubbewehrung bestand entweder aus Bügeln (bei größerer Balkenhöhe, Gruppe 1—7) oder aus drei unter 20° gelegten Schrägeisen (bei kleiner Balkenhöhe, Gruppe

Balken wurden gleichzeitig 3 Druckzylinder von 15,2 cm Durchmesser und 30,5 cm Höhe hergestellt. Die Prüfung unter zwei Einzellasten im Abstand von 107 cm (symmetrisch zur Balkenmitte) wurde nach 28 Tagen vorgenommen.

Die Balken, mit Ausnahme von zwei, brachen zwischen den beiden Lastangriffspunkten infolge Überwindung der Betondruckfestigkeit. Je ein Balken der Gruppe 6 (Balken 6 a) und Gruppe 8 (Balken 8 b) versagten in der Zone der schrägen Hauptzugspannungen, während die beiden anderen Balken derselben Gruppe infolge Versagens der Druckzone brachen. Bei Balken 6 a waren die Bügel, die die schrägen Zugspannungen aufzunehmen hatten, kürzer als bei Balken 6 b und 6 c, d. h. nicht so gut im Druckgurt verankert. Balken 8 b hatte gegen die Hauptzugspannungen 3 Schrägeisen ( $\varnothing \frac{3}{8}'' = 9,5 \text{ mm}$ ) unter 20° und ging plötzlich durch Diagonalbruch zugrunde, während die beiden gleichgebauten Balken 8 a und 8 c überhaupt keine Schrägeisen selbst bis zum Bruch infolge Überwindung der Betondruckfestigkeit aufzuweisen hatten. Die Bruchlasten der 3 Balken sind: 8 a 11 700 kg, 8 b 14 400 kg, 8 c 15 200 kg, das Mittel aus 8 a und 8 c ist in der Tabelle mit 13 400 kg angegeben. Die Bruchlast des Balkens 8 b war demnach etwas höher als das Mittel der Bruchlasten der beiden andern Balken. Die nach der Formel  $\tau = \frac{Q}{bz}$  errechneten Schubspannungen betragen für Balken 8 b 21,2 kg/cm<sup>2</sup>. Die mit dieser Schubspannung nach der heute üblichen Methode errechneten Schrägeisenanspannungen liegen weit über der Zugfestigkeit des Eisens. Ein nachträgliches Freilegen der Eisen des Balkens 8 b aber erwies, daß weder Streck- noch Gleiterscheinungen in den Schrägeisen aufgetreten sind, ebenso waren die Schweißstellen noch unversehrt.

Nicht weniger beachtenswert erscheint die Beobachtung, daß die ersten Risse bei einer Belastung, die im Mittel 48% der jeweiligen Bruchlast betrug, aufgetreten sind. Es ist allerdings nicht gesagt, auf welche Weise hierbei vorgegangen wurde, ob das Auge bewaffnet oder unbewaffnet war (vgl. Tabelle).

Das Verhältnis der rechnerischen Druckfestigkeit des Balkens zu der Druckfestigkeit der Zylinder ändert sich mit der Höhe der Druckfestigkeit. Bei Annahme geradliniger Spannungsverteilung errechnet sich dieses Verhältnis zu 2,0 bis 1,4 für Beton, dessen Druckfestigkeit sich zwischen 100 und 400 kg/cm<sup>2</sup> bewegt. Bei Annahme parabolischer Spannungsverteilung sinkt der Wert auf die Grenzen 1,5 bis 0,95. Für Beton mit Druckfestigkeiten zwischen 210 kg/cm<sup>2</sup> und 400 kg/cm<sup>2</sup> ist das Verhältnis nahezu gleich groß und nähert sich für hohe Druckfestigkeitswerte den unteren Grenzen 1,4 bzw. 0,95. Für Beton mit einer Druckfestigkeit < 340 kg/cm<sup>2</sup> ist jedoch das Verhältnis immer größer als eins. Rechnerische Berücksichtigung der Änderung des Verhältnisses  $n = \frac{E_c}{E_b}$  mit der Spannung hat nur geringen Einfluß auf das Verhältnis der Druckfestigkeitswerte. Änderungen

Zusammenstellung der Ergebnisse.

Gruppe	Ergebnis der Zylinderprüfung Mittel aus je 3 Körpern			Ergebnis der Balkenprüfungen					Geradlinige Spannungsverteilung über dem Querschnitt	
	Druckfestigkeit kg/cm <sup>2</sup>	Druckelastizität kg/cm <sup>2</sup>	$n = \frac{E_c}{E_b}$	Balkenhöhe h cm	Bewehrungsprozentatz	Bruchlast kg	Rißbildung in % der Bruchlast	Maximale Schubspannung kg/cm <sup>2</sup>	Druckfestigkeit im Balken kg/cm <sup>2</sup>	Verhältniszahl Sp. 1/9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	98	186 300	11,1	25,9	0,021	14 750	52	17,1	236	2,41
2	196	242 600	8,6	26,2	0,028	20 300	36	22,6	316	1,61
3	286	263 600	7,9	26,2	0,037	28 700	43	31,8	424	1,48
4	338	291 800	7,1	25,6	0,047	34 000	37	38,4	503	1,49
5	404	324 800	6,4	25,9	0,056	39 700	38	43,9	563	1,39
6	182	256 600	8,1	36,1	0,030	45 100	63	36,7	368	2,02
6 A	290	267 200	7,8	35,8	0,039	55 100	37	44,6	430	1,48
7	207	309 400	6,7	31,0	0,028	30 900	47	28,6	362	1,75
8	194	256 600	8,1	20,3	0,031	13 400	54	19,7	348	1,79
9	204	225 000	9,2	15,0	0,032	7 600	65	15,5	356	1,75
10	198	244 300	8,5	10,4	0,030	3 100	58	9,0	303	1,53
10 A	268	261 800	7,8	10,4	0,040	4 400	41	12,7	413	1,54

8—10a), und wurde mit den Längseisen zu einem starren Gebilde verschweißt. Die Streckgrenze der Eiseneinlagen lag im Mittel bei 4560 kg pro cm<sup>2</sup>, die Zugfestigkeit im Mittel bei 7480 kg/cm<sup>2</sup>. In der einen Versuchsreihe hatten alle Balken dieselben Abmessungen, jedoch wechselte die Druckfestigkeit der Kontrollzylinder zwischen rd. 100 und 400 kg pro cm<sup>2</sup>. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Balkenhöhe d zwischen 15 und 43 cm geändert, wobei die Zylinderdruckfestigkeit zwei Werte, rd. 200 kg/cm<sup>2</sup> und rd. 280 kg/cm<sup>2</sup>, hatte. Mit jedem

der Balkenhöhe beeinflussen das Verhältnis so wenig, daß der Einfluß vernachlässigbar ist. Die gefundenen Beziehungen zwischen Betonfestigkeit im Balken und im Zylinder bestätigen im großen und ganzen die Ergebnisse der früheren Versuche.

Eine gute Übereinstimmung besteht zwischen den beobachteten und den nach dem Geradliniengesetz errechneten Biegungsdruckspannungen im Balken. Unter beobachteter Biegungsdruckspannung ist die Spannung zu verstehen, welche im Kontrollzylinder dieselbe Längenänderung hervorruft, wie sie im Balken unter der betreffenden rechnerischen Druckspannung entstanden und gemessen worden ist

<sup>1</sup> Journal of the American Concrete Institute, June 1930.

Hierbei ist zu beachten, daß bei der Rechnung  $n$  veränderlich, und zwar

$$n = \frac{E_c}{E_b} = \frac{E_c}{1000 \cdot \text{Zylinderfestigkeit}} \quad (\text{Dimensionen: lb/sq. in.})$$

gesetzt wurde. Diese Übereinstimmung konnte naturgemäß nur bis zu einer Spannung im Balken, die der Bruchfestigkeit der Zylinder entsprach, festgestellt werden. Darüber hinaus sind die Spannungen in der äußersten Faser der Balken nicht bekannt, sie müssen jedoch etwas größer sein als die Bruchspannung der Zylinder, wenn zwischen

den äußeren und den inneren Momenten Gleichgewicht herrschen soll. Die Verfasser ziehen nun folgenden Schluß: In Nähe der Bruchlast sind in einem Balken die errechneten Druckspannungen (beachte die oben angegebenen Voraussetzungen) in Übereinstimmung mit den Spannungen für korrespondierende Längenänderungen im Zylinder bis zu der Querschnittsfaserhöhe über der Nulllinie, in welcher die Spannung annähernd gleich der Bruchfestigkeit des Zylinders ist. Dies besagt allerdings nichts anderes, als daß in dieser Höhe der Unterschied zwischen geradliniger und wirklicher Spannungsverteilung noch gering ist. Dipl.-Ing. F. Treiber.

## VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

### Neuzeitliche Maschinen und Fahrzeuge für die Städtereinigung.

Von Baurat Dipl.-Ing. E. Franck.

Durch die wachsende Notlage werden die Stadtverwaltungen dazu gezwungen, ihre teilweise sehr veralteten Straßenreinigungssysteme einer Um- und Neuorganisation zu unterziehen, da die bisherigen Reinigungsverfahren den Haushaltplan übermäßig stark belasten. Der steigende Bedarf an modernen, wirtschaftlichen Maschinen und Geräten hat die einschlägige Industrie vor neue interessante Aufgaben gestellt. Nach intensiver Zusammenarbeit mit den städtischen Abfuhrbetrieben ist es auch gelungen, solche zweckmäßige Fahrzeuge auf den Markt zu bringen, die den Bedürfnissen der Praxis gerecht werden. Im folgenden sollen einige der hervorstechendsten Neukonstruktionen behandelt werden.

#### Moderne Müllwagen.

Bis in die jüngste Zeit hinein wurde die Abfuhr von Hausmüll und dergl. recht primitiv gehandhabt. Hier Abhilfe zu schaffen, war dringendstes Erfordernis. In diesen Bestrebungen sind auch sehr bald leistungsfähige automobile Müllabfuhrwagen entstanden. Der Motormüllwagen der Firma Krupp, Essen, ist wohl als einer der ältesten und bewährtesten Vertreter seiner Art zu bezeichnen. Ein kräftiges Lastwagenfahrgerüst trägt den vollständig geschlossenen, kofferförmig gebauten Müllkasten von 12 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen. Der Krupp-Motormüllwagen ist für das sog. Umleersystem gebaut, d. h. der Inhalt der in den einzelnen Häusern aufgestellten Mülltonnen wird in den Großraum des Müllwagens entleert. Die bei gewöhnlicher Entleerung der Tonnen auftretende sehr lästige Staubentwicklung wird hierbei durch eine staubverhindernde Schüttvorrichtung unterbunden. Diese befindet sich am hinteren Ende des Kastenaufbaues, wo die Bedienungsmannschaft durch den Straßenverkehr nicht gefährdet wird. Je nach den verwendeten Tonnenarten sind die Einfüllöffnungen diesen genau angepaßt. Während jeder Phase des Müll-Ladevorganges bleiben Kastenaufbau sowohl als auch Mülltonne dicht geschlossen, so daß ein Verstreuen von Müll, Asche und dergl. ausgeschlossen ist. Das Müll fällt beim Einkippen auf eine Förderschnecke, die schräg langs durch den Wagenkasten geführt ist und vom Fahrmotor über zwei Kegelräderpaare angetrieben wird. Sie fördert das Müll nach dem Vorderteil des Kastens und wirft es dort ab. Um eine möglichst vollständige Füllung zu erzielen, muß der Kasten mehrmals nach hinten aufgekippt werden, damit der Vorderteil für die weitere Müllaufnahme wieder frei ist. — Zur Entleerung des Wagens dient eine hydraulische Kippeinrichtung, die den Kasten bis zu 65° nach hinten aufkippt und gleichzeitig automatisch dessen Rückwand um ihre Oberkante hochklappt, sodaß der gesamte Kastenquerschnitt für das herausrutschende Müll freigegeben wird. Die Abfuhrleistung beträgt 40 bis 60 m<sup>3</sup> Müll in 8 Stunden bei einem Kraftstoffverbrauch von 60 bis 65 l/100 km. Da die Fahrgeschwindigkeit bis zu 60 km/h gesteigert werden kann, ist dieser Müllwagen auch im stärksten Straßenverkehr durchaus kein Hindernis.

Im Gegensatz zum Umleersystem kommt auch oft das sog. Wechseltonnen-Verfahren zur Anwendung, bei dem lediglich ein Auswechseln der gefüllten Mülltonnen gegen leere erfolgt. Die Firma Muchow & Co., Berlin, baut für dieses Verfahren einen Mülltonnenzug, bestehend aus einem Elektromobil-Triebwagen und Anhänger. Der Triebwagen hat einen Hinterradantrieb durch einen 12 PS-Elektro-Hauptstrommotor und eine Akkumulatorenbatterie von 40 Zellen mit etwa 350 Ampèrestunden Ladefähigkeit. Im belasteten Zustand erreicht der Zug eine Höchstfahrgeschwindigkeit von 20 bis 22 km/h. Die Mülltonnen-Plattformen der beiden Wagen sind zur Aufnahme von je 18 Mülltonnen zu 110 l Inhalt gebaut und besitzen besondere Tonnen-Festhaltevorrichtungen. Das Wechseltonnenverfahren gewährleistet eine staub- und schmutzfreie Müllabfuhr, findet doch dabei auf den Straßen keinerlei Staubentwicklung durch Umleeren der Gefäße statt. Die schmale Bauweise des Zuges ermöglicht seine Benutzung selbst in engen Straßen ohne Behinderung des Verkehrs.

#### Sprengwagen.

Neben seinem eigentlichen Verwendungszweck, die Staubentwicklung zu unterdrücken, wird der moderne Motorsprengwagen auch in der Straßenreinigung eingesetzt. Die Firma Krupp baut einen solchen 4 m<sup>3</sup>-Spreng- und Spülwagen, dessen Spreng-

einrichtung durch dicht über dem Boden angeordnete Spüldüsen erweitert ist und die unter hohem Druck Wasser schräg nach vorn auf die Straße speien. Die scharfen Wasserstrahlen reißen allen Schmutz mit sich, der mittels Gummischieber der Kanalisation zugeführt wird. Besondere Wagen entfernen dann den Schlamm aus den Sinkschächten. Die erhöhte Anordnung des Sprengwärtersitzes dicht hinter dem Führerhaus ermöglicht dem Wärter eine gute Übersicht.

#### Kehrmaschinen.

Bei der Reinhaltung von Straßen mit in Sand verlegtem Pflaster kann die vorgeschriebene Reinigungsart nicht angewendet werden, da das Spülen zu einem Auswaschen der Pflasterfugen führen würde. Die ungemein wendige Dreiradkehrmaschine der Firma Krupp ist ein recht geeignetes und zugleich wirtschaftliches Hilfsmittel für

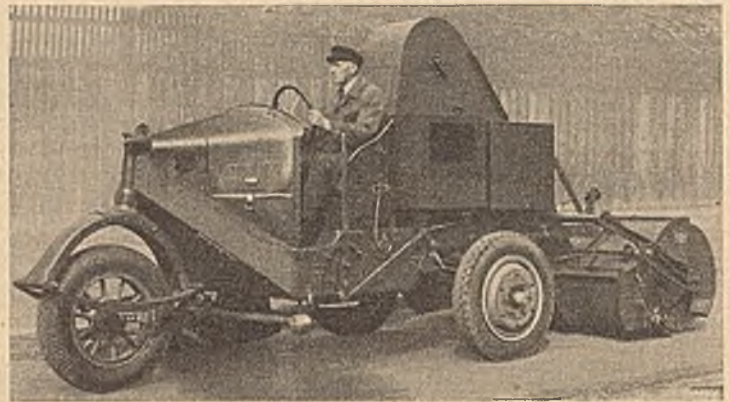


Abb. 1. Selbstaufnehmende Krupp-Dreirad-Straßenkehrmaschine.

die neuzeitliche städtische Straßenpflege. Diese Maschine kehrt die Straße, säubert den Rinnstein und lädt den zusammengebrachten Kehricht selbsttätig auf. Das Antriebswerk von Besenwalze, Rinnsteinbürste und Fördereinrichtung ist überaus einfach, das Gewicht der Maschine sehr niedrig gehalten. Als Kraftquelle für alle Organe dient ein 35 PS-Vierzylinder-Blockmotor. Die Maschine ist mit einer für das Binden des Staubes während des Kehrens ausreichenden Rieseleinrichtung ausgestattet. Im Vergleich mit einer Pferdekehrmaschine arbeitet eine solche Motorkehrmaschine auch dann noch billiger, wenn sie nur während zwei bis drei Stunden arbeitsfähig benutzt wird. Auch die Qualität der Kehrarbeit ist erheblich besser.

Gegenüber diesem Gerät besitzen die Kehrmaschinen der Firma „Daimler-Benz“ ein vollwertiges, zweiachsiges Automobilchassis mit einem 50 PS-Sechszylindermotor. Die einfache Kehrmaschine kann 2500 l Wasser aufnehmen. Dadurch ist ein langes, ununterbrochenes Arbeiten möglich und das häufige Füllen bei den oft zu kleinen Behältern anderer Fabrikate wird vermieden. Die Anordnung der Bürstenwalze zwischen den Achsen wurde ebenfalls für vorteilhaft befunden. Die selbstaufnehmende Kehrmaschine ist mit einem auswechselbaren oder kippbaren Kehrichtbehälter von 15 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen, sowie mit einem Wasserbehälter zum Besprühen der Straße ausgestattet. Zwei Kehrwalzen in winkeltiger Anordnung ermöglichen einen rechts- und linksseitigen Betrieb und gleichzeitig die Aufnahme der Kehrstreifen vorangegangener einfacher Kehrmaschinen. Weiter werden Bordsteine und Rinnen durch die verlegte Lenkung und die besonders angeordnete Besenwalze gründlichst ausgefegt.

Die Firma Muchow & Co. hat eine Aufladekehrmaschine konstruiert, die mit Rücksicht auf größtmögliche Wendigkeit als Dreirad-Fahrzeug gebaut ist, bei dem die beiden antriebsfähigen Räder vorn und das Lenkrad hinten liegen. Zwischen Vorderrädern und Hinterrad ist die mit Piassava-Borsten besetzte Kehrwalze angeordnet, die den Kehricht auf ein laufendes Gummitransportband schleudert. Von diesem wird er nach dem Kehrichtkasten von 2,1 m<sup>3</sup> Inhalt befördert. Sogar leichtflüssiger Schlamm kann noch gut aufgeladen

werden. Rechtsseitig am Fahrzeug ist der Original-Rinnsteinkehrer angeordnet, der in große Rotation versetzt wird und dabei die zahlreichen Schmutzansammlungen des Rinnsteins vor die Kehrrund- und Aufladewalze der Maschine wirft. Vor dem Fahrersitz befindet

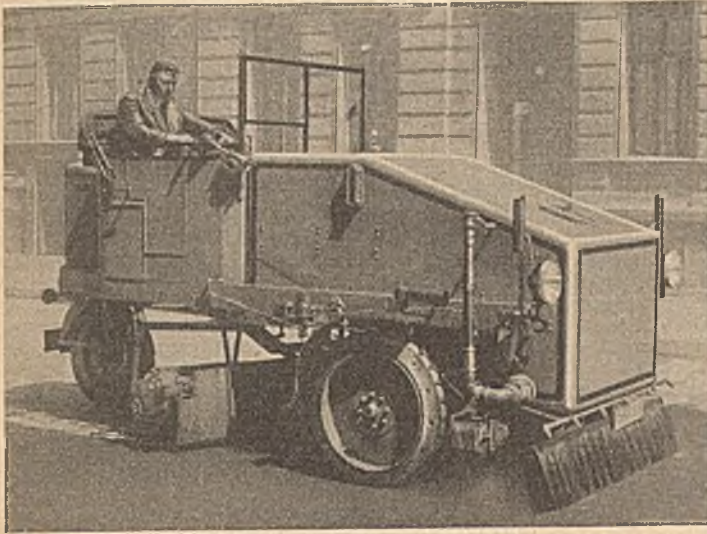


Abb. 2. Universal-Straßenreinigungsgerät von Muchow & Co., Berlin.

sich ein Wassergefaß von 750 l Inhalt, aus welchem mittels Druck die vorn am Fahrzeug angeordneten Wasserstaubdüsen gespeist werden. Sie dienen zur Verhinderung des Staubens bei der Kehrarbeit. Durch Hebelzug wird der gefüllte Kehrichtkasten schnell entleert. In der Praxis leistet die Maschine zwischen 160 bis 180 000 m<sup>2</sup> in der achtstündigen Schicht je nach den örtlichen und Witterungsverhältnissen.

Auch ein Universal-Straßenreinigungsgerät wird von der gleichen Firma gebaut. Diese ebenfalls dreirädrige Maschine ist verwendbar als Sprengwagen, Kehrrmaschine und Straßenwaschmaschine. Für den Winterbetrieb ist auch der Anbau eines Schneepfluges möglich. Die seitlichen Brausekörper zur Straßenbesprengung erhalten das Wasser aus einem 2000 l fassenden Gefäß und erzielen mit Hilfe einer starken Druckpumpe eine Sprengbreite von 20 m. In den drehbaren Walzenantrieb kann eine Piassavabürsten- oder Gummiwalze eingesetzt werden, wenn das Fahrzeug als Kehrrmaschine oder als Waschmaschine arbeiten soll. Ebenso treten entweder Wasserstaubdüsen zur Berieselung beim Kehren oder Druckdüsen beim Waschen in Tätigkeit. Ein beweglicher Stahlkamm vorn am Fahrzeug reißt dabei etwa festgefahrene Schmutzansammlungen auf. Bei Verwendung als Kehrrmaschine werden 15 bis 20 km/h und als Waschmaschine 10 bis 15 km/h Geschwindigkeit erreicht. Der Brennstoffverbrauch für 100 km liegt zwischen 18 bis 20 l.

### 1 1/2 Millionen Tonnen Absatzrückgang der Zementindustrie.

Das Absatzergebnis des Jahres 1930 bleibt für die verbandsmäßig zusammengeschlossene Zementindustrie mit 5,51 Millionen Tonnen um über 1 1/2 Millionen Tonnen hinter dem Absatz des Jahres 1929 zurück, der sich auf 7,04 Millionen Tonnen belief.

Der Versand im Dezember 1930 betrug 215 000 Tonnen gegenüber 317 000 im November 1930 und gegenüber 305 000 Tonnen im Dezember 1929.

## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Nach dem ersten Bericht der Arbeitslosenversicherung im neuen Jahr betrug Mitte Januar die Zahl der unterstützten Arbeitslosen 3,135 Millionen und die Zahl der Arbeitslosen insgesamt 4,765 Millionen. Zu ihnen gehören außer den bereits zahlenmäßig genannten Unterstützungsempfängern noch die von der öffentlichen Fürsorge Betreuten (Wohlfahrtsverwerbslose), ferner zahlreiche Arbeitslose, die am Stichtage die Wartezeit für die Erwerbslosenunterstützung durchzumachen hatten oder die auf Grund der starken Fluktuation des Marktes sich im Übergang zwischen verschiedenen, z. T. kurzfristigen Beschäftigungen befanden, schließlich ein gewisser Bestandteil an beschränkt Erwerbsfähigen und an Nichtunterstützungsbedürftigen.

Durch den Eintritt von Frost und Schneefall und durch die Fertigstellung weiterer Restbauarbeiten war der Zugang an Arbeitslosen aus dem Baugewerbe besonders stark. Im weiten Umfange mußten Außenarbeiten eingestellt werden. Die zuletzt festgestellte Zahl der arbeitslosen Baufach- und -hilfsarbeiter betrug für Ende Dezember 791 713. Wir bringen im folgenden einen Vergleich der Entwicklung der Arbeitslosigkeit im Baugewerbe in den Jahren 1929 und 1930, welcher der Übersicht über die allgemeine Arbeitslosigkeit, die wir in Heft 4 gegeben haben, entspricht.

Monatsende	Zahl der arbeitsuchenden Baufach- und Bauhilfsarbeiter in Tausend		Arbeitslosigkeit 1930 gegenüber 1929	
	1929	1930	in ‰	in ‰
Januar . . . . .	798	747	— 51	— 6,4
Februar . . . . .	878	799	— 79	— 9,0
März . . . . .	594	629	+ 35	+ 5,9
April . . . . .	276	503	+ 227	+ 82,2
Mai . . . . .	159	418	+ 259	+ 162,9
Juni . . . . .	126	395	+ 269	+ 213,5
Juli . . . . .	118	393	+ 275	+ 233,0
August . . . . .	128	405	+ 277	+ 216,4
September . . . . .	144	423	+ 279	+ 193,7
Oktober . . . . .	213	487	+ 274	+ 128,6
November . . . . .	379	608	+ 229	+ 60,4
Dezember . . . . .	674	792	+ 120	+ 17,5
Jahres-Durchschnitt . . . . .	374	550	+ 176	+ 47,0

Daß die Zunahme der Arbeitslosigkeit in den letzten Monaten nicht so groß war, wie in der entsprechenden Zeit des Vorjahres, berechtigt nicht zu irgend welcher günstiger Schlußfolgerung. Diese Erscheinung findet ihre einfache Erklärung darin, daß im Baugewerbe schon während des ganzen Jahres der Beschäftigungsgrad derartig niedrig war, daß eine Saisonverschlechterung in dem üblichen Ausmaß nicht mehr möglich ist.

Die Zahl von durchschnittlich 550 000 arbeitslosen Bauarbeitern im Jahre 1930 beweist, daß die Bauwirtschaft tatsächlich das Hauptopfer und der Hauptherd der gegenwärtigen Krise ist. Rechnet man hierzu die Zahl der Arbeitslosen aus den Baustoffindustrien, so rekrutierte sich ein Viertel des Arbeitslosenheeres im Durchschnitt des letzten Jahres aus der Bauwirtschaft, während der Anteil der Bauwirtschaft an der Gesamtzahl der Arbeitnehmer nur rund 13% beträgt. Auch die Tatsache, daß bei den Baugewerkschaften im letzten Jahre durchschnittlich 48,2%, dagegen im Bergbau nur 6,5%, in der Metallindustrie 18,4% und in der Textilindustrie 15,4% der Gewerkschaftsmitglieder voll arbeitslos waren, zeigt die außerordentliche Mehrbelastung des Baugewerbes gegenüber anderen Berufen.

Angesichts der außerordentlichen Notlage der Bauwirtschaft muß daran gedacht werden, durch eine Erweiterung des Kreises der öffentlichen Notstandsarbeiten eine gewisse Entlastung des Arbeitsmarktes zu erstreben. Es ist bekannt, daß bei der „Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten“ Kreditmöglichkeiten für Notstandsarbeiten ungenutzt bestehen und es andererseits öffentliche Stellen genügend gibt, die baureife Projekte, deren Produktivität nicht in Zweifel gezogen werden kann, gerne sofort vergeben würden, wenn ihnen hierzu eine finanzielle Beihilfe gewährt würde, und zwar in einer Form, welche die Wirtschaftlichkeit der Durchführung des Auftrages möglichst unberührt läßt. Leider waren bisher die Notstandsarbeiten an derartig viele Voraussetzungen und Bedingungen (Mindestzahl der zu leistenden Tagewerke, beschränkte Verwendungsmöglichkeit von Stammarbeitern des Unternehmers und von Maschinen usw.) geknüpft, daß die Ausführung der Arbeiten vielfach über das Maß der gewährten Beihilfe hinaus verteuert wurde. Von Seiten der Bauwirtschaft sind daher Bestrebungen im Gange, den Notstandsarbeiten diesen unwirtschaftlichen Charakter zu nehmen, um den Kreis ihrer Anwendbarkeit zu erweitern, allerdings nur im Rahmen des öffentlichen Baues, da eine Ausführung gewerblicher Bauten als Notstandsarbeiten zu leicht den Charakter der Subvention einzelner Unternehmungen annehmen konnte.

Das Osthilfegesetz ist im Entwurf fertiggestellt. Es soll einen Sechsjahresplan umfassen, nach welchem dem deutschen Osten Mittel in Höhe von annähernd einer Milliarde zufließen. Dabei ist auch der Ausbau von elf Eisenbahnlinien vorgesehen, wofür der Reichsbahn darlehensweise 130 Millionen RM. zur Verfügung gestellt werden sollen. Neun dieser Linien entfallen auf den Osten, zwei auf den Westen, und zwar die projektierten Bahnbauten Türkismühle—Kusel und Irrel—Bitburg.

Die Arbeitsdienstpflicht fand in einer vom Reichsarbeitsministerium einberufenen Konferenz der Spitzenverbände der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerschaft übereinstimmende Ablehnung. Nach einer von Regierungsseite angestellten Untersuchung würden 100 000 Dienstpflichtige mindestens 300 Millionen RM. im Jahr kosten, gegenüber etwa 72—80 Millionen RM. Unterstützungsaufwand, so daß ein Jahrgang jugendlicher männlicher Dienstpflichtiger, der etwa 450 000 Mann umfaßt, einen Betrag von 1,35 Milliarden RM. beanspruchen würde.

Die Leistungen der Arbeitslosenversicherung betragen durchschnittlich je Kopf und Monat (runde Zahlen):

Arbeitslosenunterstützung . . . . .	66 RM
Krankenkasse . . . . .	6 „
Arbeitsvermittlung, Berufsberatung und Verwaltungskosten . . . . .	6 „
Sonstiges . . . . .	2 „
	<hr/>
	80 RM

Für jeden Arbeitslosen werden mithin je Jahr rund 960 RM. an Unterstützungsaufwand gezahlt. Für Jugendliche ist dieser Betrag etwas geringer, etwa 720—800 RM. je Kopf und Jahr.

Bei der Kostenberechnung für die Arbeitsdienstpflicht muß man allein für Verpflegung, Kleidung, Unterkunft usw. entsprechend den Ausgaben der Reichswehr mit rund 1400 RM. je Kopf und Jahr rechnen. Dieser Betrag erhöht sich bei Lohnzahlung von 50 Rpf. je Tag um rund 180 RM., dagegen bei Tariflohnzahlung um mindestens 1350 RM. (je 4,50 RM. für 300 Arbeitstage). Damit sind jedoch lediglich die „Personalkosten“ fixiert, während den „Materialkosten“ mindestens ebenso große Bedeutung zukommt.

Obwohl der wirtschaftliche Unsinn mithin klar zutage liegt, sollen weitere Konferenzen mit den Anhängern der Idee stattfinden. Auch der „freiwillige“ Arbeitsdienst wird proklamiert. Das Grundübel: die heutige Lohnhöhe will man nicht sehen. Eine ausreichende Lohnsenkung würde viele Berechnungen über „Arbeitsdienst“ über den Haufen werfen.

Die Aufnahme einer Gleitklausel für sinkende Baupreise in die Bauverträge hat der Preußische Finanzminister in einem an die Regierungs- und Oberpräsidenten usw. gerichteten Erlaß vom 11. November 1930 — III Nr. 2/Bg — 8. Ta 2/4862a — angeordnet. Im Rahmen der allgemeinen Preissenkungsaktion sei das Haushaltssoll aller Baufonds in Preußen in Erwartung eines Preisabbaues auf dem Baupreis gegenüber den für 1930 ausgeworfenen Mitteln im Haushaltsplan für 1931 vorläufig um rund 10% gekürzt worden. Es sei daher notwendig, namentlich in langfristige Verträge eine „Gleitklausel für etwa sinkende Preise“ — sowohl Material- als auch Lohnpreise — aufzunehmen und hierzu „eine Trennung der vereinbarten Einzelpreise nach Lohn-, Material- und Unkosten- und Gewinnanteilen“ im Verträge vorzusehen.

Die preußischen Gemeinden und Gemeindeverbände sind ferner in einem Runderlaß ersucht worden, bei jeder Vergebung mit besonderer Sorgfalt zu prüfen, ob und in welchem Rahmen dem Unternehmer eine Preisermäßigung gegenüber den bisher üblichen Preisen zugemutet werden könne.

Die baugewerblichen Spitzenverbände haben gegen den Erlaß vom 11. November 1930 in einer Eingabe vom 10. Januar 1931 Widerspruch erhoben und darauf hingewiesen, daß der Preußische Finanzminister ebenso wie die anderen Reichs- und Landesbehörden Ende 1928 die nachgeordneten Behörden angewiesen habe, in Zukunft stets feste Gesamtsätze einschließlich aller Zuschläge usw. bei der Vergebung von Bauarbeiten vorzusehen. Zur Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse müsse ganz allgemein wieder zu Festpreisen übergegangen werden. Die bauvergebenden Behörden hätten also in der Zeit bevorstehender Lohnerhöhungen die Gleitklausel abgelehnt. Sie könnten jetzt bei sinkenden Löhnen, wenn sie billig und gerecht handeln, eine Gleitklausel nicht verlangen.

Abänderungsvorschläge zur VOB. Der Deutsche Städtetag hat dem Reichsfinanzministerium insgesamt 38 Abänderungsvorschläge zu den „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung“ (Teil A) und zu den „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen“ (Teil B der VOB.) zugeleitet. Die baugewerblichen Spitzenverbände werden dafür eintreten, daß die Beratung dieser Vorschläge vorerst zurückgestellt wird, weil die Zeit, in der die VOB. bei vielen Behörden zur Anwendung gelangt ist, für die Erprobung nicht ausreichen dürfte und in verfrühten Revisionsverhandlungen kaum ein günstiges Ergebnis erzielt werden würde.

Ende Januar d. J. wird sich eine Konferenz der deutschen Länder in Berlin mit der Frage der Abänderung der VOB. befassen.

Die Errichtung einer neutralen Schiedsstelle für Vergebungen, mit deren Hilfe der „auskömmliche“ Preis i. S. von § 26 der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen“ ermittelt werden soll, ist in einer Aussprache zwischen dem württembergischen Wirtschaftsminister und den baugewerblichen Bezirksverbänden in Württemberg am 16. Dezember 1930 grundsätzlich beschlossen worden. Die Schiedsstelle soll, soweit tunlich, ihren Spruch vor dem Zuschlag fällen.

Die Baukostenberechnung und das Verdingungswesen sollen künftig in den Lehrplan der Technischen Hochschule zu Stuttgart aufgenommen und als Prüfungsfach vorgesehen werden.

Eine Frachtverbilligung für Rohkalksteine und Rohdolomit durch Versetzung von Klasse F nach Klasse G des Gütertarifs haben die baugewerblichen Spitzenverbände im Einvernehmen mit dem Deutschen Kalkbund und anderen Organisationen bei der Ständigen Tarifkommission beantragt.

Für die künstlich gebrochenen Zuschlagstoffe für Beton und Betonwaren (Steingrus und Steinsplitt) beabsichtigt die Reichsbahn einen besonderen Ausnahmetarif zu schaffen, dessen Sätze denen des Ausnahmetarif 2 (Frachtsatz 15% unter Klasse G) entsprechen sollen.

Da Steingrus und Steinsplitt zur Zeit nach Ausnahmetarif 5 (Frachtsatz 30% unter Klasse G) gefahren werden, würde der neue Tarif eine Verteuerung für die künstlich gebrochenen Betonzuschlagstoffe bringen, die durch die ebenfalls geplante Detarifierung der Siebkiese von Klasse F nach Ausnahmetarif 2 nicht wett gemacht würde, zumal für Steingrus und Steinsplitt größere Transportentfernungen in Frage kommen als für die nur in beschränktem Maße verwendeten Siebkiese.

Im Einvernehmen mit der Zement- und Betonwerksteinindustrie haben der Reichsverband Ind. Bauunternehmungen und der DBV. gegen die geplante Tarifmaßnahme Widerspruch erhoben.

Steuerbefreiung für Wohnhausneubauten. Nachdem bereits durch die Notverordnung für Wohngebäude, die in der Zeit vom 1. April 1931 bis zum 31. März 1934 bezugsförmig wurden, eine Befreiung von der Grundsteuer der Länder und Gemeinden, der Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Vermögenssteuer und Aufbringungsumlage bestimmt worden ist, liegt jetzt in Preußen ein Gesetzentwurf vor, der die Befreiung von der staatlichen Grundvermögenssteuer für Wohnungsneubauten, die nach dem 1. März 1924 fertiggestellt sind, verlängert. Die Befreiung soll von fünf auf acht Jahre ausgedehnt werden, und für das 9. und 10. Jahr soll nur die Hälfte der Steuer erhoben werden.

### Rechtsprechung.

Zur strafrechtlichen Verantwortung für die vorschriftswidrige Ausbeutung einer Kiesgrube. (Urteil des Bayer. Obersten Landesgerichts vom 17. Juli 1930. Rev. Reg. I W 348/30.)

Verpachtet der Eigentümer einer Kiesgrube diese oder überläßt er sie sonstwie einem andern zur ausschließlichen Ausbeutung, und zwar an Personen, von denen er überzeugt sein kann, daß sie die pflichtmäßigen Sicherungsmaßnahmen, unter denen die Kiesgewinnung zu betätigen ist, kennen und sie auch beachten werden, so ist er von der strafrechtlichen Verantwortlichkeit für etwaige Unfälle frei.

Gestattet der Eigentümer aber andern Personen die gelegentliche oder vorübergehende Entnahme von Kies oder gewinnt er Kies für seinen eigenen Bedarf, so bleibt er für den Betrieb der Grube, unabhängig von der Frage, inwieweit andere haften, selbst strafrechtlich verantwortlich. Denn da er die Verfügungsgewalt behält, bleibt er Unternehmer.

Sind bei dem Betrieb der Kiesgrube die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen unterlassen, so kann der ursächliche Zusammenhang mit einem eingetretenen Unfall nur damit verneint werden, daß auch bei Einhaltung der pflichtgemäßen Sorgfalt mit Gewißheit oder einer an die Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit der Unfall sich ereignet hätte. Eine bloße Möglichkeit genügt nicht.

Unterzeichnet der Bürge die Bürgschaftsurkunde, in der, sei es vor der Unterzeichnung, sei es nachher durch den Hauptschuldner mündlicher Abrede zuwider eine höhere Summe eingesetzt war, ohne sie zu lesen, so kann der Bürge die Bürgschaftserklärung wegen Irrtums anfechten. (Urteil des Oberlandesgerichts Stuttgart vom 17. April 1930. U 77/29.)

F. hatte sich gegenüber dem S. mündlich verpflichtet, sich für eine Schuld des S. in Höhe von 1000 M. zu verbürgen, und die Bürgschaftsurkunde, ohne sie zu lesen, unterzeichnet. F. wurde von dem Gläubiger des S. in Anspruch genommen, und zwar für 1000 M. Der Schuldner S. hatte wider Abrede diesen Betrag in die Schuldurkunde eingesetzt, ohne daß festgestellt werden konnte, ob dies vor oder nach der Unterzeichnung durch den F. geschehen war. Dieser berief sich dem Gläubiger gegenüber darauf, er habe sich gemäß mündlicher Abrede nur für 1000 M. verbürgen wollen, und erklärte, als der Gläubiger klagte, er fechte die Bürgschaftserklärung wegen Irrtums an.

Dem F. kann nicht entgegengehalten werden, die Anfechtung sei nicht unverzüglich (ohne schuldhaftes Zögern) erfolgt, weil er sie nicht schon bei dem ersten Anfordern des Gläubigers erklärt habe. Denn damit war dem F. noch nicht die Gewißheit gegeben, daß die von ihm unterzeichnete Bürgschaftsurkunde auf 1000 M. lautete.

F. kann die Erklärung wegen Irrtums anfechten, auch wenn er die bereits über 1000 M. ausgefüllte Urkunde unterzeichnet hatte, weil er sich überhaupt nicht in dieser Höhe verbürgen wollte. Hatte der Hauptschuldner S. die Summe erst nach Unterzeichnung durch den Bürgen F. eingesetzt, so kann F. ebenfalls wegen Irrtums anfechten. Denn er hatte es nicht dem S. überlassen, die Urkunde nach seinem Gutdünken auszufüllen, sondern durfte nach der mündlichen Abrede die Ausfüllung mit 1000 M. erwarten.

Auf den Vordruck in der Bürgschaftsurkunde, daß die Anfechtung ausgeschlossen ist, kann sich der Gläubiger nicht berufen. F. ist rechtsunkundig und konnte die Folgen eines solchen Verzichts nicht beurteilen. Durch diese gegen die guten Sitten verstößende Klausel hätte er das einzige Mittel verloren, gegenüber einem Irrtum oder einer Täuschung zu seinem Rechte zu kommen.



Zur steuerlichen Behandlung von Kreditrisiken. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 21. Mai 1930 — VI A 837).

Prüft der Steuerpflichtige nach Ausscheidung der als verloren anzusehenden Forderungen die übrigen Forderungen einzeln auf ihre Sicherheit hin und stellt die als unsicher geschätzten Beträge auf der Passivseite ein, so ist dieses Verfahren nicht zu beanstanden. Allerdings kann die Steuerbehörde nachprüfen und Einwendungen machen. Richtige Schätzung im einzelnen unterstellt, ist trotzdem eine weitere Rückstellung wegen der übrigen Außenstände zulässig. Denn erfahrungsgemäß erweist sich nachträglich auch ein Teil der Außenstände, bei denen am Bilanzstichtag noch keine Bedenken bestehen, als uneinbringlich.

Eine Forderung kann nicht als eingegangen im wirtschaftlichen Sinne angesehen werden, wenn sie zwar bezahlt ist, der Schuldner aber gleichzeitig oder vorher neue Verbindlichkeiten eingegangen ist. Ein Schuldner, der dauernd ungefähr denselben Betrag schuldig bleibt, kann von Anfang an bezüglich dieses Betrages als unsicher anzusehen sein.

Der Hauptschuldner ist verpflichtet, dem Bürgen auf dessen Verlangen jederzeit Auskunft über die Höhe der Hauptschuld zu erteilen. (Urteil des Oberlandesgerichtes Naumburg vom 1. Oktober 1929 — 7 U 246/29.)

Die Verpflichtung eines Bürgen hängt in jeder Beziehung von der Hauptverbindlichkeit ab. Für die Verpflichtung des Bürgen ist der jeweilige Bestand der Hauptverbindlichkeit maßgebend. (§ 767 BGB.) Der Bürge kann die dem Hauptschuldner zustehenden Einreden geltend machen. (§ 768 BGB.) Soweit der Bürge den Gläubiger befriedigt, geht die Forderung des Gläubigers gegen den Hauptschuldner auf ihn über. (§ 774 BGB.) Hat sich der Bürge im Auftrage des Hauptschuldners verbürgt, so kann er Befreiung von der Bürgschaft verlangen, wenn die in § 775 BGB. angeführten Erschwerungen der Verpflichtung des Hauptschuldners eintreten.

Je nachdem sich das Rechtsverhältnis zwischen Hauptschuldner und Bürge gestaltet hat, können für den Bürgen wesentliche Rechte oder Verpflichtungen entstehen. Der Bürge hat also ein berechtigtes Interesse daran, zu erfahren, ob und inwieweit er sich auf eine etwaige Inanspruchnahme einzurichten oder Schritte zu tun hat, um seine Interessen zu wahren. Der Hauptschuldner vermag ohne Schwierigkeiten dem Bürgen, der lediglich in seinem Interesse die Bürgschaft übernommen hat, Aufklärung zu verschaffen. Daher hat der Bürge auf Grund des Vertragsverhältnisses, in welchem er mit dem Hauptschuldner steht, nach Treu und Glauben einen Anspruch gegen diesen auf Auskunftserteilung.

Wird die Nichtigkeit eines Grundstückskaufs wegen Formmangels festgestellt, so muß der Käufer außer dem Grundstück auch die von ihm

bis zur Rückgabe des Grundstücks gezogenen Nutzungen herausgeben, ohne sich auf seinen guten Glauben berufen zu können. (Urteil des Reichsgerichts, IV. Zivilsenat, vom 23. Juni 1930 — IV 251/29.)

R. bot dem W. am 29. November 1923 sein Hausgrundstück notariell zum Kaufe an, verbindlich bis zum 31. Dezember 1928. W. trat den Besitz des Grundstücks am 4. Januar 1924 an, zog von diesem Zeitpunkt an die Nutzungen, trug die Lasten und zahlte die vereinbarten Kaufpreisraten an R. Dieser behauptete Anfang Januar 1927, das notarielle Kaufangebot sei nichtig gewesen, und erzielte am 27. Juni 1928 ein rechtskräftiges Urteil, durch welches festgestellt wurde, daß er wegen gewisser Formmängel in der Annahmeerklärung des W. an sein Angebot nicht gebunden war. W., der bereits am 9. Januar 1927 das Hausgrundstück an R. zurückgegeben hatte, klagt nunmehr gegen R. auf Rückgewähr der gezahlten Kaufpreisraten. Hierbei wurde streitig, ob W. die von ihm bis zur Rückgabe des Hausgrundstücks gezogenen Nutzungen an R. herausgeben müsse. W. verneint dies, da er das Grundstück bereits vor Erhebung der Klage wegen Nichtigkeit des Kaufs an R. zurückgegeben habe, bis dahin im guten Glauben gewesen sei, also die bis zu diesem Zeitpunkt gezogenen normalen Nutzungen nicht herauszugeben brauche. (§ 993 BGB.)

Das Reichsgericht ist dieser Auffassung nicht beigetreten. R. hat gegen W. als Folge der rechtskräftig durch Urteil festgestellten Nichtigkeit des Kaufes von W. die Herausgabe der ungerechtfertigten Bereicherung gemäß § 812 BGB. verlangt, d. h. zunächst die Rückgabe des Grundstücks und die Beseitigung der Eintragung des W. als Eigentümer im Grundbuch. Die Verpflichtung zur Herausgabe gemäß § 812 BGB. beschränkt sich jedoch nicht auf einen einzelnen, aus dem Vermögen des Einen in das des Anderen herübergeflossenen Wert, sondern umfaßt die Gesamtheit des Hinübergelangen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der dafür gegebenen Werte und der auf dem Empfangenen ruhenden Lasten. R. kann daher von W. Ersatz der aus dem Hausgrundstück gezogenen Nutzungen, wie auch der sonstigen durch den Gebrauch desselben entstandenen Vorteile verlangen. Hierüber ist eine Ausgleichsberechnung aufzustellen, in der auch etwaige Gegenansprüche des W. zu berücksichtigen sind.

R. hatte lediglich die durch Urteil festgestellte Nichtigkeit des Kaufs geltend gemacht. Er hat sich nicht darauf berufen — was er auch gekonnt hätte — daß W. als Besitzer ihm das Hausgrundstück als Eigentümer herauszugeben hat. Dies wäre einem Dritten gegenüber, an den W. das Grundstück weiter verkauft hätte, erforderlich gewesen, um den Dritten aus seiner Stellung des Besitzes durch den Nachweis des Eigentums zu verdrängen. War der Dritte im guten Glauben, so brauchte er die bis zur Rechthängigkeit der Klage gezogenen normalen Nutzungen nicht herauszugeben. R. hätte keine weitergehenden Ansprüche aus ungerechtfertigter Bereicherung gehabt.

## PATENTBERICHT.

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

### Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 2 vom 15. Januar 1931.

- |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| Kl. 5 c,  | Gr. 10. R 78 532. Friedrich Reidiger, Beuthen, O.-S., Parkstr. 17. Nachgiebiger Metallgrubenstempel. 29. VI. 29.  | Kl. 19 c, | Gr. 11. P 60 938. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22, u. Hubert Eisen, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 11. Vorrichtung zum Aufrauen von Asphaltpflaster u. dgl. durch Einprägen von Eindrücken in den Asphalt oder einen derartigen Baustoff; Zus. z. Pat. 497 901. 7. VIII. 29. |
| Kl. 19 a, | Gr. 7. B 141 205. Otto Bielke, Berlin-Karlshorst, Hentigstraße 13 B. Einrichtung zum Schutz der Flanken von Weichen, Kreuzungen u. dgl. gegen Verschleiß durch anlaufende Spurkranze. 29. XII. 28.  | Kl. 19 c, | Gr. 11. P 58 952. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22, u. Hubert Eisen, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 11. Vorrichtung zum Aufrauen von Asphaltpflaster u. dgl. durch Einprägen von Eindrücken in den Asphalt oder einen ähnlichen Stoff; Zus. z. Pat. 497 901. 9. XI. 28.       |
| Kl. 19 a, | Gr. 13. T 37 513. Wilhelm Druscovich, Schwäbische Str. 18, u. Daniel Tilsiter, Starnberger Str. 3, Berlin W 30. Zusammengesetzte Schiene. 6. IX. 29.  | Kl. 19 c, | Gr. 11. P 58 965. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22, u. Hubert Eisen, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 11. Vorrichtung zum Aufrauen von Asphaltpflaster u. dgl. durch Einprägen von Eindrücken in den Asphalt oder einen derartigen Stoff; Zus. z. Pat. 497 901. 8. XI. 28.      |
| Kl. 19 a, | Gr. 15. F 67 313. Robert Fröbing, Riesa, Elbe, Niederlagstr. 17. Schraubensicherung gegen unbefugtes Lösen, insbes. für die Stoßlaschenschrauben des Eisenbahnoberbaus. 4. XII. 28.   | Kl. 19 c, | Gr. 11. P 58 994. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22, u. Hubert Eisen, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 11. Vorrichtung zum Aufrauen von Asphaltpflaster u. dgl. durch Einprägen von Eindrücken in den Asphalt oder einen derartigen Stoff; Zus. z. Pat. 497 901. 13. XI. 28.     |
| Kl. 19 a, | Gr. 19. Sch 90 679. Bruno Schellin, Berlin-Lübars, Platanenstr. 72/3. Seitlich aufstreifbare, einteilige Fußklammer für Schienenstöße; Zus. z. Anm. Sch 89 233. 20. VI. 29.   | Kl. 19 d, | Gr. 1. S 95 311. Dr.-Ing. e. h. Heinrich Spangenberg, München, Föhringer Allee 2. Stützung und Verstärkung bestehender Gewölbereihen. 2. XII. 29.   |
| Kl. 19 a, | Gr. 24. G 75 888. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. In mehrere miteinander verbundene Stücke unterteilte Baggerschwelle. 12. III. 29.  | Kl. 20 i, | Gr. 3. S 92 099. Sendlinger optische Glaswerke G. m. b. H., Berlin-Zehlendorf, Goerzallee. Eisenbahnvorsignal mit nur einer im gemeinsamen Brennpunkt zweier Hohlspiegel angeordneten Lichtquelle. 7. VI. 29.   |
| Kl. 19 a, | Gr. 26. A 53 189. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4. Elektrisches Schweißen von Schienen, insbes. von Eisenbahnschienen, nach dem Stumpfaberschmelzschweißverfahren. 3. II. 28.  | Kl. 20 i, | Gr. 24. D 125.30. Dipl.-Ing. Alwin Düskow, Stettin, Brandenburger Str. 9. Elektrische Signaleinrichtung für Eisenbahn- und Straßenbahnzüge. 15. III. 30.  |
| Kl. 19 a, | Gr. 30. K 117 417. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen. Bahnprofilreife Antriebsmaschine für Druckluftgleisstopfer. 12. XI. 29.   | Kl. 20 i, | Gr. 35. V 25 355. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Beeinflussung von Fahrzeugen. 5. VI. 29.   |
| Kl. 19 c, | Gr. 11. P 59 003. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22. Vorrichtung zum Aufrauen von Straßendecken. 16. XI. 28.  |           |   |
| Kl. 19 c, | Gr. 11. P 59 718. Max Pelikan, Berlin W 35, Magdeburger Straße 22, u. Hubert Eisen, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 11. Vorrichtung zum Aufrauen von Asphaltpflaster u. dgl. durch Einprägen von Eindrücken in den Asphalt oder einen derartigen Stoff; Zus. z. Pat. 497 901. 20. II. 29. |           |   |

- Kl. 20 k, Gr. 9. A 55 013. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. Baden, Schweiz; Vertr.: Dr. e. h. Robert Boveri, Mannheim-Käfertal. Fahrdrahthalter für elektrische Bahnen. 11. VIII. 28.
- Kl. 37 a, Gr. 4. N 31 036. N. V. Glasfabriek „Leerdam“ v. h. Jeekel, Mijnsen & Co., Leerdam, Holland; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Wand aus unten offenen, dosenförmigen Glasbausteinen bzw. aus Glasziegeln mit genuteten Seitenrändern. 17. X. 29.
- Kl. 37 b, Gr. 2. J 33 793. Dr.-Ing. e. h. Hugo Junkers, Dessau, Anhalt, Kaiserplatz 21. Bauteil, insbes. für Wände 7. III. 28.
- Kl. 37 b, Gr. 3. H 101 290. Ewald Hoyer, Leonberg b. Stuttgart. Aus fertigen Einzelteilen zusammengesetzter Eisenbetonbinder. 26. III. 25.
- Kl. 37 c, Gr. 1. Sch 91 194. Dipl.-Ing. Hans Schemensky, Elberfeld, Prinzenstr. 7. Stangengerüst. 9. VIII. 29.
- Kl. 37 c, Gr. 9. K 109 252. Ira Julius Kuert, Los Angeles, Kalifornien, V. St. A.; Vertr.: Dr. P. Breitenbach, Pat.-Anw., Düsseldorf. Schalung. 2. IV. 28.
- Kl. 37 f, Gr. 7. J 124 448. Edgar Hönig, Berlin-Wilmersdorf, Wittelsbacherstr. 18. Gebäudeanlage mit schraubenartig ansteigender Geschoßanordnung. 9. XII. 29.
- Kl. 37 f, Gr. 7. S 93 902. Dipl.-Ing. Oskar Spetzler, Essen, Kronprinzenstr. 37. Gebäudeanlage für Kraftwerke, Werkstätten u. dgl. mit einem über dem Dach verfahrbaren Kran. 14. IX. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 7. H 115 606. George Boole Hinton, Mexico-City, Mexico; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Schmitzdorff, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zur Herstellung von Schaumkörpern. 7. III. 28.
- Kl. 80 a, Gr. 7. G 76 937. Max Giese, Forstweg 6, u. Fritz Hell, Holtenuer Str. 40, Kiel. Verfahren zur Behandlung von Kiesbeton. 11. VII. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 7. K 104 388. Koehring Company, Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 50. Betonmischmaschine mit Austragsschurre an der Mischtrommel und Beschickungskübel. 27. V. 27. V. St. Amerika 17. VIII. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 7. L 75 135. Otto Lang u. Wilhelm Silbermann, Mosbach, Baden. Flüssigkeitsmesser, insbes. für Betonmischmaschinen. 17. V. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 14. C 1.30. Ruuo Cairenius, Abo, Finnland; Vertr.: Emil Stein, Berlin W 8, Kronenstr. 12/13. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Wandplatten, künstlichen Steinen u. dgl. durch Stampfen und Walzen. 4. I. 30.
- Kl. 80 a, Gr. 47. F 67 604. Filtration Engineers, Incorporated, New York; Vertr.: G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner u. Dr. G. Vollmer, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bauplatten aus Faserstoffen o. dgl. und Bindemitteln. 16. I. 29.
- Kl. 80 b, Gr. 1. H 121 426. Dr. Ludwig Heymann, Berlin W 9, Lennéstr. 4. Verfahren zur Herstellung von meerwasserbestandigem Beton oder Mörtel. 29. IV. 29.
- Kl. 80 b, Gr. 25. B 147 139. Adolf Brast, Yorckstr. 5, u. Karl Kaemmer, Gertrudstr. 7, Hagen i. W. Verfahren zur Herstellung von Hartasphalt aus Naturasphalt mit Bitumen- und Holzstoffzusatz. 6. XII. 29.
- Kl. 80 b, Gr. 25. W 83 701. Westfälische Mineralöl- und Asphaltwerke W. H. Schmitz Komm.-Ges., Dortmund. Verfahren zur Erzeugung von mit Steinmaterial unbegrenzt mischbaren Emulsionen. 12. IX. 29.
- Kl. 84 a, Gr. 6. K 114 314. Dipl.-Ing. Richard Krauß, Breslau, Mauritiusstr. 17. Dichtung für den Anschluß von Hosentröhrchen für Hochdruckwasserleitungen an ein vollzylindrisches Rohr; Zus. z. Pat. 484 225. 16. IV. 29.
- Kl. 84 c, Gr. 2. B 138 451. Enno Becker, Bremen, Rembrandtstraße 15. Geschlossene eiserne Spundwand aus im Schloß zug- und druckfest verbundenen I-Eisen mit den Stegen senkrecht zur Wandachse. 18. VII. 28.
- Kl. 84 d, Gr. 2. K 116 066. Koehring Company, Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Meldau, Pat.-Anw., Berlin-Wilmersdorf. Getriebeanordnung für fahrbare Löffel- oder Schaufelbagger. 7. VIII. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 1. R 78 619. Dr. F. Raschig G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Erzielung phenolfreier Abwässer in Kokereien, Gasanstalten, Schwelwerken und ähnlichen Anlagen. 6. VII. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 9. B 138 985. Carl Billand, Kaiserslautern, Rhpf., Pirmasenser Str. 153. Durchflußsperre für Leichtflüssigkeitsabscheider. 22. VIII. 28.
- Kl. 85 c, Gr. 9. H 120 134. Otto Herberger, München, Trappentreustraße 38. Traggestänge für ein Sperrventil mit Schwimmersteuerung zum Abschließen des Durchlaufs der Abwässer durch einen Leichtflüssigkeitsabscheider. 31. I. 29.

## BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Die Wasserbewegung und Infizierung in zweistöckigen Frischwasserkläranlagen, Erforschung der inneren Vorgänge auf dem Wege von Modellversuchen. Von Dr.-Ing. Wilhelm Reinhart. 34 Seiten, 25 Textabbildungen, 16 Tafeln, 16 Kurvenblätter, 4<sup>o</sup>, broschiert RM 13,50. 1930. R. Oldenbourg, München und Berlin. (Beiheft 10 der Reihe II zum Gesundheits-Ingenieur.)

Der Verfasser untersucht an einem Modell eines Emscherbrunnens etwa 1 : 40 der üblichen Ausführung die Strömungs- und Infizierungsvorgänge für verschiedene Konzentration des Frischwassers und Faulwassers und Temperaturunterschiede. Nach einer Einleitung, die Begriffsbestimmungen enthält, werden im II. Abschnitt die physikalischen Grundlagen behandelt. Es weist nach, daß durch Diffusion- und Verdrängungsvorgang ein Austausch zwischen Frisch- und Faulwasser nicht anzunehmen, dagegen bei starkem Wärmeunterschied ein Absinken des Frischwassers zu erwarten ist, im wesentlichen aber hydrodynamische Vorgänge eine Infizierung des Frischwassers erzeugen. Der III. Abschnitt bringt die vom Verfasser ersonnene und gut durchgeführte Versuchsanlage und das Durchführungsverfahren, Abschn. IV die tabellarische und graphische Verarbeitung der Versuchsergebnisse, für die eine übersichtliche Darstellungsweise gefunden ist. Im Abschnitt V werden nunmehr die Ergebnisse der Versuche im einzelnen besprochen. Zur Beurteilung werden drei Merkmale herangezogen, die Grenztiefenkurve, die Infizierungskurve und die Strömungsbilder, die beiden ersten in der nach Abschnitt IV gewählten Diagrammform, das dritte in bildlicher Darstellung. Die Versuche werden nicht mit Abwasser vorgenommen, sondern das Faulwasser ist eine Salzlösung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in verschiedener Konzentration und das Frischwasser Münchener Leitungswasser, das zur Beobachtung der Strömungsvorgänge mit Fuchsin gefärbt wird. Die Nachprüfung einzelner Versuche mit Münchener Faulwasser scheint die Zulässigkeit der gewählten Flüssigkeiten erwiesen zu haben. Die Versuche sind dann noch in der Weise erweitert worden, daß der Einfluß von Einbauten in den Absitzraum auf ihre Wirkung hinsichtlich Flüssigkeitsaustausch, Strömung und Infizierung untersucht worden sind. Es hat sich dabei ergeben, daß eine zweckmäßige und in richtiger Entfernung angeordnete Prellwand an der Einlaufseite und ein Überfall auf der Auslaufseite stabile Verhältnisse in einem Emscherbrunnen hervorrufen. Auch die Einflüsse verschiedener Schlitzweiten der Absitzräume (in der Horizontalen gemessen) sowie im Kolloidfänger, die als wirkungslos bezeichnet werden, sind untersucht worden.

Versuche mit Erwärmung des Faulraumes haben ergeben, daß schon geringe Temperaturunterschiede eine starke Infizierung des Frischwassers zur Folge haben, weil das kalte und dichte Frischwasser absinkt, das warme Faulwasser aufsteigt. Aus den Ergebnissen werden Richtlinien für die bauliche Anordnung von zweistöckigen Frischwasserkläranlagen entwickelt. Bei diesen Versuchen konnten die Sedimentationsvorgänge und der Einfluß auf die Gasgewinnung nicht berücksichtigt werden, weil mit Ersatzflüssigkeiten ohne Absitzstoffe gearbeitet worden ist. Aber aus den beobachteten Strömungen lassen sich über die voraussichtliche Sedimentation Folgerungen ziehen. Die beobachtete leichte Durchströmung der Faulräume kann als förderlich für die Gasgewinnung angesehen werden. Es könnte eingewendet werden, daß Schwimmschlamm in Emscherbrunnen und andere Störungen, z. B. das durch Gasbildung sich ändernde spez. Gewicht des Faulwassers auf eine nicht einheitliche Zusammensetzung der Masse im Faulraum hinweisen und daher die hier getroffene Annahme einer homogenen Flüssigkeit unveränderlicher Konzentration nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

Die gewonnenen Ergebnisse sind wertvoll und für den Abwasserfachmann unbedingt anregend, so daß diese Arbeit vor allem in diesen Kreisen eine gute Aufnahme erwarten kann.

Neumann, Stuttgart.

Neue Grundlagen der Betonzusammensetzung. Von Zivilingenieur Ottokar Stern. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien 1930. Preis RM 2,—.

Während in Deutschland der Versuch gemacht wird, die Erkenntnisse vom Beton für die Baukontrolle auf eine möglichst einfache, von jedem Polier zu verstehende Formel zu bringen — ein Versuch, dessen Zweckmäßigkeit noch nicht sichersteht, weil sich aus den hierzu erforderlichen abstrahierenden Vernachlässigungen nur rohe, gelegentlich versagende und deshalb die Kontrollorgane manchmal enttäuschende Methoden ergeben können —, wird es in Österreich unternommen, die vielen Faktoren der Betonzusammensetzung in möglichst umfassender Weise zu berücksichtigen. Ein willkommenes Hilfsmittel hierzu bietet die Spindelsche Methode der konstruktiven Betonzusammensetzung, über die bereits 1929 auf der Jahresversammlung des Deutschen Betonvereins von Spindel selbst berichtet worden ist. Diese Methode, ihre Bedeutung und Anwendung weiteren Kreisen der Techniker vor Augen zu führen, ist der Zweck der vorliegenden Veröffentlichung. Sie gibt in gedrängter Kürze die Theorie des Vierachsen-

systems und macht als entwicklungsfähig betrachtete Vorschläge für deren Anwendung auf die wissenschaftlichen und praktischen Probleme des Betons. Die Bestrebungen bedeuten nicht nur eine Verfeinerung unserer Betonentwurf- und Betonkontrollarbeiten — letztere können dann nicht mehr Polieraufgaben bleiben —, sondern auch eine Bereicherung für die Forschung, insofern sie zu einem besseren Überblick über das Zusammenwirken der Einflußgrößen beim Beton führen können. Die Erhöhung der Übersicht aber vermag vor unzulässigen Verallgemeinerungen von Teilwahrheiten zu bewahren, die sich aus der methodisch-versuchstechnisch notwendigen Variation der einzelnen Einflußgrößen nacheinander einschleichen können. Ganz gleichgültig, wie dereinst die Entscheidung über die zweckmäßigsten Darstellungs- und Kontrollmethoden fallen mag, wer Materialfragen auf dem Gebiete des Betons zu bearbeiten hat, wird an der Sternschen Schrift nicht vorübergehen können. Hummel.

Der Baustoffführer. Technisches Auskunftsbuch über die natürlichen und künstlichen Baumaterialien. Zweite, völlig neubearbeitete Auflage, 1931. Carl Marhold Verlagsbuchhandlung, Halle a. S. Herausgegeben von Erich Probst, Ing. B.D.C.— I., Sachverständiger für Baustoffe. 329 S., Format 14,5 × 22,5 cm. Steif geheftet RM 6.—.

Der Zweck des Baustoffführers geht aus seinem Titel hervor. Er erspart die mühsame, zeitraubende Nachschlagearbeit aus Firmen-Werbeschriften und Prospekten über die Baumaterialien. In 4500 Stichworten sind Auskunft und Beratung über Art, Eigenschaften, Herkunft, Zusammensetzung, Verwendungszweck und Verarbeitungsweise aller Baustoffe enthalten. Hierbei sind alle gebräuchlichen, an irgendeinem Ort auftauchenden Bezeichnungen, Begriffe, Namen, Fabrikmarken und Warenzeichen zusammengestellt und mit erläuternden Bemerkungen versehen unter Angabe der Bezugsquelle der Baustoffe.

Dieses Nachschlage- und Auskunftsbuch über Baustoffe wird den Bauingenieuren und Architekten, auch denjenigen in den Verwaltungen und Industrien gute Dienste leisten.

Richtlinien für Probenahme und Untersuchung von Teerdecken und Teermineralgemischen vor und nach dem Einbau. Verlag der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 30. Preis RM 0,50.

Um einwandfreie Untersuchungen nach einheitlichen Grundsätzen und Vergleichsmöglichkeiten zwischen Probenahmen verschiedener Art zu schaffen, hat der Ausschuß „Teerstraßen“ der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau die vorliegenden Richtlinien ausgearbeitet. An der Ausarbeitung der Richtlinien waren alle am Wegebau interessierten Kreise in gleicher Weise beteiligt; es besteht daher die Gewähr, daß alle Erfahrungen auf dem Gebiete Berücksichtigung gefunden haben und die Richtlinien nach Inhalt und Form den Anforderungen des neuzeitlichen Teerstraßenbaues gerecht werden.

De Ontwikkeling van den Betonwegebouw. Door P. W. Scharroo, Major der Genie. Moorman's Periodieke Pers, den Haag, 1930. Gr.-8°. 141 S. mit 56 Abb., geh. 2,90 fl.

Der Verfasser hat schon häufig in technischen Zeitschriften Aufsätze über den Betonwegebau veröffentlicht, jetzt liegt ein umfangreiches Heft vor, in dem wohl alles in dieser Hinsicht Wissenswerte übersichtlich zusammengefaßt ist. Im ersten Teil finden sich zunächst Angaben über die Zunahme des Autoverkehrs in den Niederlanden und im Auslande, weiter ein Abschnitt über die Vorteile der Betonstraßen, denen zum Schluß einige Nachteile (sehr hohe Anforderungen an gute Ausführung und lange Erhärtungsdauer) entgegengestellt werden. Dann folgt eine kurze Zusammenstellung der im Auslande gebauten Betonstraßen und danach ausführlichere Angaben für die Niederlande. Der Verfasser ist mit der Entwicklung des Betonwegebau in seinem Vaterlande noch durchaus nicht zufrieden. Der zweite Teil des Heftes handelt von Bau und Unterhaltung der Betonstraßen. Der erste Abschnitt dieses Teils enthält Angaben über Querschnitt, Betonmischungen, Bewehrung, Arbeits- und Dehnungsfugen. Verfasser empfiehlt die Herstellung des Querschnitts aus einer Mischung; auch von einer besonderen Befestigung der Oberfläche durch chemische Zusätze möchte er absehen. Die Herstellung der Dehnungsfugen wird ausführlich behandelt; man mache sie, je nach der Jahreszeit, 1 bis 2 cm breit aber mit genau senkrechten Seitenwänden und fülle sie mit einer elastischen Asphaltmischung aus; das scheint sich immer noch am besten zu bewähren. Im folgenden Abschnitt werden die Einzelheiten der Ausführung besprochen: Vergebung der Arbeiten, Zement und Zuschlagstoffe, Zusammensetzung der Betonmischung, Baukontrolle, Behandlung des Untergrundes, Schalung, Herstellung und Einbringen des Betons, Erhärtung. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Unterhaltung der Betondecke, Ausbesserung von Schäden usw. Zum Schluß kommt eine „Anweisung zum Herstellen und Unterhalten von Betonstraßen“, die in 23 Punkten eine kurze und übersichtliche Zusammenstellung des bisher Gesagten gibt.

Der Inhalt des vorliegenden Werkes hat hier natürlich nur kurz angedeutet werden können; jedem, der sich mit dem Betonstraßenbau befaßt, kann diese Arbeit aber zur Anschaffung warm empfohlen werden. L.-M.

Friedrichs Bautechnische Lehrhefte für den Fachzeichnen- und Modellierunterricht, für die praktische Ausbildung und zur Selbstbelehrung. Heft 3: Der Maurer, Hohlmauern, Hohlstein für Wände und Decken aus gebranntem Ton, Kaminsteine mit Hohlräumen. Fortsetzung von Heft Nr. 2. Bearbeitet von Architekt K. Friedrich, Studienrat an der Gewerbeschule in Heidelberg, Dipl.-Ing. K. von Langsdorff, Studienrat an der Gewerbeschule in Villingen unter Mitarbeit von J. Randoll, Gewerbeschuldirektor in Heidelberg. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Akademischer Verlag Dr. Fritz Wedekind & Co., Stuttgart. Preis RM 2,80.

Heft 3 zeigt uns einen Weg, der, schon beschritten, auch Erfahrungen gebracht hat. Der junge Bauhandwerker muß somit in die Kenntnisse dieser Bauart eingeführt werden.

Das Gebotene ist methodisch gut durchgeführt. Knapp aber erschöpfend behandelt der Hauptteil die wirtschaftlichen und technischen Vorteile des Backsteinmauerns mit Hohlräumen, die Anwendung des Aristos-Hohlblockziegels, ebenso die Möglichkeiten des Hourdisziegels sowohl als Material für die Zwischendecken als auch zur Dachkonstruktion. In diesen Rahmen fügt sich auch das Kapitel über die Schofer-Kamine ein. Den Schluß bildet ein Abschnitt über die Feifel-Deckensteine, eine Darstellung zur Kennzeichnung von Baustoffen nach Din 201 und ein Verzeichnis der Fachliteratur. Der Text wird begleitet von einer großen Anzahl guter Fachzeichnungen und Photographien bereits in der neuen Bauweise ausgeführter Gebäude.

Bei künftigen Ausgaben wäre ein durchgeführtes Beispiel erwünscht, das sowohl in der alten als auch in dieser neuen Bauweise gearbeitet, mit vergleichenden Kostenberechnungen ausgestattet sein könnte. Dipl.-Ing. Julius Krätz.

Die Verwertung von Erfindungen. Von Dr.-Ing. h. c. August Liwehr, mit Tabellen der wichtigsten Bestimmungen aus dem internationalen Patentrecht. Verlag Friedrich Huth, Berlin-Charlottenburg 4, 104 Seiten, Großoktav, Preis RM 2,70; eleg. in Leinen geb. RM 3,60.

Das Buch soll dem Erfinder, dem Patentfachmanne, dem Ingenieur, dem Kaufmann und Fabrikanten die Wege weisen, die einzuschlagen sind, um Erfindungen praktisch zu verwerten. Das Buch orientiert aber nicht nur über die vor Inangriffnahme der Verwertungstätigkeit zu schaffenden Voraussetzungen und über die in den einzelnen Fällen einzuschlagenden Wege, sondern gibt auch in übersichtlicher Tabellenform Zusammenstellungen der bei der Verwertung von Erfindungen zu beachtenden gesetzlichen Bestimmungen von 75 Staaten — d. h. aller Staaten, die als Verwertungsländer überhaupt in Betracht kommen.

Die Durchführung der Bauarbeiten beim zweiten Ausbau der Wasserkraftanlagen der Mittleren Isar A.G. Mit 106 Abbildungen und 4 Plantafeln. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin, 1930. Preis RM 4,80.

Das vorliegende Heft 4 der Veröffentlichungen der Mittleren Isar A.G. enthält eine Beschreibung des im Jahre 1926 begonnenen zweiten Ausbaues, der im Jahre 1929 beendet wurde. Mit dem zweiten Ausbau ist der Abschluß der Gesamtanlage erreicht, die für die Ausnutzung der mittleren Isar zwischen München und Moosburg vorgesehen war.

Die Veröffentlichung schildert die Durchführung der Bauarbeiten beim zweiten Ausbau, soweit es sich um die Wasserkraftanlagen handelt.

Eine weitere Veröffentlichung ist über die maschinellen und elektrischen Einrichtungen vorgesehen.

Das hübsch ausgestattete Heft schließt sich würdig an die bisherigen Veröffentlichungen der Mittleren Isar A. G. an.

Niederschrift über die VI. Hauptversammlung der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau am 1. Juli 1930 in Danzig. Verlag Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Berlin-Charlottenburg 2. Preis RM 5,60.

Der Bericht über die Tagung ist in unserer Zeitschrift in Heft 32, Jahrgang 1930 erschienen. Es genügt daher auf die nunmehr erschienene Niederschrift zu verweisen.

Empfehlenswerte allgemein bildende Literatur.

S. A. Andrée, „Dem Pol entgegen“. Auf Grund der während Andrées Polarexpedition 1897 geführten und 1930 auf Vitö gefundenen Tagebücher S. A. Andrées, N. Strindbergs und K. Franckels. Herausgegeben von der Schwedischen Gesellschaft für Anthropologie und Geographie. Mit 122 Bildern und 5 Karten. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig. Geheftet RM 11,—, Leinen RM 13,—.

Übungsaufgaben aus der Baustatik. 542 Zahlenbeispiele und ihre Ergebnisse von Baurat Dr. Richard Lindt. Verlag Max Jänecke, Leipzig, 1930. Preis RM 3,—.

Die vorliegende Beispielsammlung möchte in den Fachschulen zur Erleichterung des Unterrichts beitragen, aber auch beim Selbststudium Hilfe leisten. In besonderen Heftchen sind die Ergebnisse angegeben. E. P.

XIII. Kongreß für Heizung und Lüftung. 4.—7. Juni 1930 in Dortmund. Bericht herausgegeben vom ständigen Kongreßausschuß. 321 Seiten, 201 Abbildungen, 25 Zahlentafeln, mehreren Tabellen. Gr. 8°, 1930, München, R. Oldenbourg. Broschiert RM 20,—.

Inhalt: Organisation des Kongresses. — Tagesordnung. — Bericht über den Verlauf des Kongresses. — Vorträge und Berichte: Wirtschaft, Wissenschaft, Technik von Dir. Ing. Gg. Dieterich, Berlin. Bericht über den Stand der Heizungstechnik von Dr.-Ing. E. h. L. Wahl, Dresden. Die Ölfeuerung in Zentralheizungen von Prof. Dr.-Ing. W. Wilke, Mannheim. Gasheizung von Dipl.-Ing. Albrecht, Berlin. Korrosionsfragen in Zentralheizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen von Prof. Dr. Krönke, Berlin. Meßtechnische Überwachung von Städteheizungen von Dr.-Ing. Max Moeller, Berlin. Betriebs- und Wirtschaftsergebnisse von Städteheizungen von E. Schulz, Berlin. Warmespeicherungen von Dir. Dipl.-Ing. Margolis, Hamburg. Bericht über die Arbeit des Lüftungsausschusses von Prof. Dr.-Ing. Gröber, Berlin. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom medizinischen und betrieblichen Standpunkt von Dr. med. J. Wirth, Frankfurt. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom Lüftungstechnischen Standpunkt von Oberingenieur M. Kretschmer, Hamburg. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom bautechnischen Standpunkt von Reg.-Baumeister H. Schmieden, Berlin. Bericht über die Arbeit des Bauausschusses von Geh. Baurat Prof. Dr. W. Schleyer, Hannover. Heizungsfragen im neuen Bauen von Reg.-Baurat Rud. Stegmann, Leipzig. Wärmetechnische Untersuchungen an ausgeführten Bauten von Privatdozent Dr.-Ing. J. S. Cammerer, Berlin. — Aussprache zu den Vorträgen: Ölheizungen in Zentralheizungen von Prof. Dr.-Ing. Wilke. Gasheizung von Dipl.-Ing. Albrecht. Korrosionsfragen in Zentralheizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen von Prof. Dr. Krönke. Meßtechnische Überwachung von Städteheizungen von Dr.-Ing. Max Moeller. Betriebs- und Wirtschaftsergebnisse von Städteheizungen von E. Schulz. Warmespeicherung für Städteheizungen von Dir. Dipl.-Ing. Margolis. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom medizinischen und betrieblichen Standpunkt von Dr. med. J. Wirth. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom Lüftungstechnischen Standpunkt von Obering. M. Kretschmer. Lüftung von Krankenhäusern und Schulen vom bautechnischen Standpunkt von Reg.-Baumeister a. D. H. Schmieden. Heizungsfragen im neuen Bauen von Reg.-Baurat Rud. Stegmann. Wärmetechnische Untersuchungen an ausgeführten Bauten von Privatdozent Dr.-Ing. J. S. Cammerer. — Berichte über Besichtigungen. — Anhang: Aus der Tätigkeit der Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen e. V., Berlin. Referat von Regierungsbaumeister Rasch, Berlin. Auszug aus dem Tätigkeitsbericht der Arbeitsgemeinschaft für Brennstoffersparnis e. V. Von Ministerialrat Werner Scholtz. — Teilnehmerverzeichnis.

Geologische Profilierung der Württembergischen Eisenbahnen und Wasserstraßen. Neue Folge der geognostischen Profilierung der Württ. Eisenbahnlinien. No. 1: Die geologischen Verhältnisse des Rosensteins bei Stuttgart-Berg mit besonderer Berücksichtigung des Eisenbahntunnels und der alten Fossilfunde. Von Walter Kranz, mit Beitrag von Fritz Berckheimer. No. 2: Staustufe Obereßlingen der Neckarkanalisation. Von Walter Kranz. Herausgegeben von der Geologischen Abteilung des Württ. Statistischen Landesamts. Zu beziehen durch die Kartenverkaufsstelle des Statist. Landesamts, Stuttgart, Büchsenstr. 56. Preis RM 1,20 und 0,80.

In Anlehnung an ältere Veröffentlichungen und unter Benutzung von Bohrlochbefunden der Bahnbausektion Cannstatt über den Rosenstein-Tunnel, von Skizzen und Aufzeichnungen von E. Fraas und G. v. Wundt und eines Entwurfs der Tunnel- und Brückenbauunternehmung werden in Heft No. 1 neue geologische Profile beschrieben und aufgezeichnet. Ein besonderer Abschnitt behandelt kurz die fossilen Diluvialfunde vom Rosenstein, die in der Württ. Naturaliensammlung in Stuttgart aufbewahrt sind.

In Heft No. 2 werden die Untersuchungen von teils im Kanal, teils in dessen Nähe gelegenen Baugruben der Staustufe Obereßlingen der Neckarkanalisation mitgeteilt. Eine Lageskizze bei Obereßlingen, geologische Profilskizzen und je eine Profiltafel in bunter Strichzeichnung bilden eine willkommene Erläuterung zu den Darlegungen der beiden Hefte. Dipl.-Ing. E. Ringwald.

Die Feuchtigkeit im Hochbau. Ihre Ursachen und Schäden, deren Verhütung und Beseitigung. Von Ingenieur Richard Flügge. Mit 90 Abbildungen und 11 Zahlentafeln. Carl Marhold Verlagsbuchhandlung, Halle a. S. 1931. Preis geh. RM 6,80; geb. RM 7,80.

Der durch seine frühere Schrift „Das warme Wohnhaus“ bekannte Verfasser unternimmt es in seinem neueren Buche, den Einfluß der Feuchtigkeit auf Haus und Bewohner und die verschiedenen Arten der Feuchtigkeit (eindringende Niederschläge, undichte Leitungen, Witterungsfeuchtigkeit, Grundfeuchtigkeit, Neubaufeuchtigkeit, Schwitzwasser, Stallfeuchtigkeit u. a.) darzustellen und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung mit konstruktiven Mitteln wie auch durch Wahl entsprechender Baustoffe zu schildern. Die Fragen um die Bauwerksfeuchtigkeit einmal im Zusammenhange zu behandeln, war eine

Notwendigkeit. Diese wuchs angesichts der zunehmenden Verwendung neuerer Baustoffe und besonders im Hinblick auf die neueren Versuche, die Funktionen der Hauswand in eine raumabschließende und in eine tragende Funktion aufzulösen (Skelettbau), was ja zu schwächeren Wandabmessungen führte. Ursache und Wirkung der Bauwerksfeuchtigkeit und die konstruktiv möglichen Vorkehrungen sind in einer für die praktischen Bedürfnisse geeigneten Form klar und umfassend in der vorliegenden Schrift bearbeitet worden. Bei den materialtechnischen Betrachtungen tritt die Schwierigkeit auf, daß viele Fragenkomplexe noch in der Klärung begriffen oder soeben erst geklärt worden sind. So sind manche Ausführungen des Verfassers z. B. über Beton, Leichtbeton, wasserabweisende Zusätze zu Mörtel und Beton, Wirkung des Charakters der Porosität teilweise schon überholt, teilweise offene und nicht selten umstrittene Fragen. Gleichwohl wird das Buch nicht nur den Bauleuten, sondern auch den Hausbesitzern wichtige Winke in Fragen der Bauwerksfeuchtigkeit und ihrer Bekämpfung geben können. Hummel.

Fondazioni di macchine. Calcolo di stabilità e dettagli costruttivi dei tipi usuali in cemento armato. Von Dott. Ing. A. L. Goldstein-Bolocan, Diplomato alla Scuola di specializzazione nei cementi armati „Fondazione Pesenti“. 47 Figure.

In deutscher Übersetzung:

Maschinenfundamente. Stabilitätsberechnung und konstruktive Einzelheiten der gebräuchlichen Bauformen. Verlegt „Il Cemento“. Milano 142, Villaggio Giornalisti 6 (via Morgagni).

Das Buch beschäftigt sich mit den gebräuchlichen Maschinenfundamenten, insbesondere für Turbinen, Dieselmotoren und ähnliche Maschinen mit starken Schwingungen. Es werden massive Fundamente wie aufgelöste Fundamente, direkt oder mit Hilfe von Pfählen gegründet, behandelt. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Bauweisen werden eingehend dargelegt und eine große Anzahl gebrauchsfertiger Formeln abgeleitet bzw. mitgeteilt. U. a. werden auch eingehend die Vorteile der unmittelbar an Ort und Stelle hergestellten Pfähle, wie z. B. die des modernen Franki-Pfahls begründet.

Am Schluß des Buches wird eine große Zahl von Ausführungsbeispielen gegeben, die an Hand eingehender Detailzeichnungen besprochen werden.

Es sei nicht versäumt, auf die mit großer Vollständigkeit wiedergegebenen Literaturangaben aus den verschiedensten Ländern hinzuweisen, die jedem, der sich mit den in Frage stehenden Problemen eingehender zu befassen hat, große Dienste leisten wird.

Dr.-Ing. Fr. Tölke.

Die Berechnung auf vier Seiten gestützter rechteckiger Platten. Von Dr. Takashi Inada, Berlin, Julius Springer, 1930. Mit 14 Textabbildungen. II, 17 S., geh. RM 2,—.

Der Verfasser behandelt die längs ihrer vier Ränder frei drehbar und unverschieblich bzw. fest eingespannte rechteckige Platte unter hydrostatischer Druckbelastung und unter einer Einzellast an beliebiger Stelle. Die Betrachtungsweise schließt sich eng an die von Nadai an, die Lösung wird in Form Fourierscher Reihen gegeben. Sie ist für die frei drehbare Lagerung einfach und für die praktische Anwendung durchaus empfehlenswert. Im Falle der festen Einspannung treten die auch bei Nadai auftretenden Gleichungssysteme unendlich vieler Gleichungen mit ebensovielen Unbekannten in Erscheinung. Wenn es dem Verfasser auch gelungen ist, die viermal unendlich vielen Gleichungen in zwei voneinander unabhängige Gleichungssysteme von nur halb so viel Unbekannten zu spalten, so dürfte die für die feste Einspannung gegebene Lösung für die Zwecke der Praxis nur wenig befriedigend, umso mehr, als der viel wichtigere Fall der elastischen Einspannung keine Berücksichtigung gefunden hat.

Im übrigen kann das Studium des kleinen Büchleins nur empfohlen werden, zumal mehrere recht nette Anwendungsbeispiele gegeben sind, von denen eines durch einen praktischen Biegeversuch ergänzt wurde, der eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Theorie und Wirklichkeit erkennen läßt. Dr.-Ing. F. Tölke.

Teerstraßenbau in Deutschland.

Der Ausschuß „Teerstraßen“ der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau veranstaltete am 13. und 14. Mai 1930 in München eine öffentliche Tagung.

Der Bericht über den Verlauf der Tagung ist mit dem Wortlaut sämtlicher Vorträge und Diskussionsreden im Druck erschienen und durch die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Berlin-Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 30, zum Preise von RM 3,60 zu beziehen.

Formelsammlung zur Festigkeits- und Elastizitätslehre. Von Gewerbestudienrat Ing. Georg Dreyer. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag Dr. Max Jänecke, Leipzig. Preis RM 3,30.

In dem Buch handelt es sich um eine Formelsammlung für die Schüler mittlerer und höherer Technischer Lehranstalten. Durch den Hinweis auf drei besondere Bände, die für den Unterricht in der Festigkeitslehre und der Elastizitätslehre von demselben Verfasser erschienen sind, ist die Bedingung für den allgemeinen Gebrauch der Formeln etwas eingeschränkt. E. P.