

## Geleitwort zum 12. Jahrgang.

Dem Gedenken Max Foersters, der die Zeitschrift seit der Gründung mit vorbildlicher Hingabe an seine Arbeit leitete, seien die ersten Worte des neuen Jahrgangs gewidmet.

Die Leitung der Zeitschrift sieht sich inmitten der seit fast zwei Jahren andauernden deutschen Krise und der herrschenden Weltwirtschaftskrise vor eine schwierige Aufgabe gestellt. Es kann nicht ohne Einfluß auf den Inhalt einer Zeitschrift des Bauingenieurwesens sein, wenn große Bauaufgaben fehlen, und wenn die Bauwirtschaft mit wenigen Ausnahmen schwere Erschütterungen durchzumachen hat.

An diesen Tatsachen kann man nicht vorübergehen, wenn man vor die Frage gestellt ist, wie die Zeitschrift in Zukunft ihre Aufgaben erfüllen soll.

Im ersten Heft des Jahrganges 1920, dem Gründungsjahr der Zeitschrift, hatte ich zur Einführung die Aufgaben des Bauingenieurs umrissen. Es wird mein Bemühen sein, das dort entwickelte Programm zur Durchführung zu bringen. Die Erfahrung der 11 Jahre soll hierbei nutzbringend verwertet werden.

Die vielgestaltigen Aufgaben des Bauingenieurs in der Heimat und im Ausland können nur fortschreiten, wenn wir die innerwirtschaftlichen und die weltwirtschaftlichen Zusammenhänge nicht aus den Augen verlieren. Um den Wettbewerb mit dem Ausland auf die Dauer bestehen zu können, müssen wir ohne Voreingenommenheit das Auslandsstudium betreiben.

Vor einiger Zeit ist auf einer großen internationalen Tagung der Satz geprägt worden, daß bei gewissen Bauingenieuraufgaben die Sicherheit vor der Wirtschaftlichkeit gehe. Derartige Äußerungen können auf Laien Eindruck machen. In Wirklichkeit ist die Wirtschaftlichkeit eines Bauwerks ohne Sicherheit eine Unmöglichkeit. Die Wirtschaftlichkeit wird daher jederzeit das Endziel sein müssen, mit der selbstverständlichen Voraussetzung der Sicherheit. In diesem Sinne wird die Schriftleitung bestrebt sein, allen Veröffentlichungen Raum zu geben, die zur Verbilligung der Baukosten und zur Verbesserung der theoretischen und konstruktiven Grundlagen von Bauingenieuraufgaben beitragen können. Hierzu gehören die Fragen, die mit der Verwirtschaftlichung und Verbesserung des Baubetriebes, den Kalkulationsgrundlagen, dem Verdingungswesen zusammenhängen.

Die Fortschritte der Bauingenieurwissenschaft und der industrialisierten Baupraxis sind noch nicht in erwünschtem Maße in die Bauwirtschaft eingedrungen. Die Überschätzung alter Bauerfahrungen, die durch den Übergang vom Bauhandwerk zur Bauindustrie längst überholt sind, hat auf manchen Gebieten des Bauingenieurwesens jeden Fortschritt zum Schaden der Allgemeinheit gehenmt. Unsere Zeitschrift soll sich daher in Zukunft auch denjenigen Veröffentlichungen nicht verschließen, die hier Abhilfe bringen können.

Die Schriftleitung wird bemüht sein, die Zeitschrift möglichst vielseitig zu gestalten. Eine Reihe von Übersichten aus den letzten Jahren soll die Grundlage für die Weiterarbeit bilden.

Alle Bestrebungen aus Wissenschaft und Praxis, die geeignet scheinen, die Güte der Veröffentlichungen nicht durch die Menge erdrücken zu lassen, sollen jederzeit gefördert werden.

E. Probst.

# ÜBER DEN STAND DER ARBEITEN AN WASSERVERSORGUNGEN UND ENTWÄSSERUNGEN IN DEUTSCHLAND\*.

Von Professor Otto Geißler, Technische Hochschule, Hannover.

Für Wasserversorgungen und Entwässerungen müssen viele Einzelheiten zusammengefaßt werden. Technisches ist anzuwenden für Brunnenbauten, Erdarbeiten, Röhrenfabrikation, Antriebsmaschinen und Pumpen, Hochbauten für Maschinenhäuser und Wasserbehälter, bis zu Feinstromanlagen für Fernmeldecinrichtungen usw. — Naturwissenschaftliche, chemische und biologische Dinge sind zu behandeln für Wasserentnahmen aus unterirdischen oder offenen Gewässern, Wasserbewertung und Wasserbehandlung zur Versorgung von Menschen und Gewerben, Abwasserbehandlung in Kläranlagen, Fischteichen oder auf Land. Schließlich fordert das Durchführen der vielgestaltigen Anlagen noch Kenntnis der gesetzlichen Bestimmungen beim Einrichten der öffentlichen Unternehmungen und bei den Anordnungen für die Einzelanlagen in den Grundstücken. Dabei sind die so verschiedenartigen Dinge im ständigen Gleiten; sie werden immer weiter entwickelt, und viele Entwicklungen beeinflussen wieder Nachbargebiete. Alles das hat eine umfangreiche Fachliteratur hervorgerufen. Wer selber schaffen will, muß diese Literatur im einzelnen durcharbeiten. Aber die Einzelheiten dürfen nicht nur für sich, sondern sie müssen auch vom Gesamtbild aus bewertet werden, dem sie sich eingliedern sollen. Neben dem Beherrschen des Faches fordert das Planen, Beurteilen und Verwalten der Werke auch noch wirtschaftliches Empfinden und Verantwortungsgefühl, — wieder nicht nur für das Fach selber, sondern auch für dessen wirtschaftliche Bedeutung für das Land und für die Volkswirtschaft im ganzen.

Zahlentafel 1.

In Deutschland lebten (ohne Saargebiet) im Juni 1925:	
16 711 309 Menschen	in 45 Großstädten über 100 000 Einwohner,
8 531 464 „	in 216 Mittelstädten über 20 000 bis unter 100 000 Einwohner,
8 195 820 „	in 920 Kleinstädten über 5000 bis unter 20 000 Einwohner,
rd. 33,5 Mill. Menschen	in 1181 Städten über 5000 Einwohner.
6 752 995 Menschen	in 2249 Landstädten über 2000 bis unter 5000 Einwohner,
22 219 031 „	in 60 126 ländlichen Gemeinden unter 2000 Einwohner,
rd. 29 Mill. Menschen	in 62 375 Gemeinden unter 5000 Einwohner.

Zahlentafel 1 zeigt, wie die Bewohner Deutschlands auf Städte und Gemeinden verteilt sind. In 1181 Städten bis zu 5000 Einwohnern herunter wohnen jetzt rund 33,5 Millionen, — in 62 375 Städten und Landgemeinden unter 5000 Einwohner rd. 29 Millionen. Man darf annehmen, daß etwa 33,5 Millionen Menschen durch Gemeinschaftsanlagen mit Wasser versorgt und entwässert sind, denn wenn auch noch nicht alle „Kleinstädte“ über 5000 Einwohner Wasserwerke und Kanalisationen haben, so sind dafür schon eine Anzahl von den „Landstädten“ unter 5000 Einwohner versorgt. Über den Geldwert der Wasserversorgungsanlagen in Deutschland hat Heilmann („Neuzeitliche Wasserversorgung“) Untersuchungen angestellt. Nach ihm schwankten die Anlagekosten von 42 Großstadt-Wasserwerken im Jahre 1910 zwischen 117 M für den Kopf der Bewohner (Wiesbaden) und 21 M (Erfurt), und im Durchschnitt durfte man etwa 40 M annehmen. Die Anlagekosten sind jetzt wohl vielfach abgeschrieben, aber die Wasserwerke bleiben deswegen doch Besitz auf Menschenalter hinaus; für viele sind nach dem Kriege große Neuaufwendungen nötig geworden, und die inzwischen eingetretene Geldentwertung hat den alten Besitz wertvoller gemacht. Man wird ihn noch heute mit

\* Aus einem Vortrag im Hannoverschen Bezirksverein deutscher Ingenieure.

mindestens 40 M für den Einwohner bewerten müssen. Für Mittel- und Kleinstadtanlagen sind die anteiligen Kosten größer. Eigene Feststellungen an zahlreichen Werken machen einen Mindestwert von 50 M auf den Bewohner wahrscheinlich. Zu den Kosten für das öffentliche Unternehmen kommen aber noch die Aufwendungen für die Einrichtungen im Innern der Grundstücke. Der Durchschnittswert dafür liegt bestimmt über 20 M für den Einwohner. Und über diese Städte-Wasserversorgungen hinaus sind Mittel für die zahlreichen und großen Anlagen für gewerbliche Betriebe außerhalb der Städte festgelegt, für Bahnhöfe, Bergwerke, Hütten, Gutshöfe, Villen usw. Bis jetzt gibt es kein Material, das eine sichere Schätzung möglich macht; die in der Zahlentafel 2 zusammengestellten Gesamtwerte von 3000 Mill. M sind aber nicht zu hoch angesetzt.

Zahlentafel 2.

Wert der Wasserversorgungsanlagen:

für 16,7 Mill. Großstadtbewohner à 40 M	. . . . .	668 Mill. M
„ 8,5 + 8,2 = 16,7 Mill. Mittel- und Kleinstadtbewohner à 50 M	. . . . .	835 „ „
„ 16,7 + 16,7 = 33,4 „ Bewohner, Hausinstallationen, Anschlußleitung à 20 M	. . . . .	668 „ „
„ Bahnhöfe, Bergwerke, Hütten, Gutshöfe, Villen usw.	. . . . .	829 „ „
insgesamt	. . . . .	3000 Mill. M

Die Kosten für die Stadtentwässerungen in Deutschland sind sicher nicht geringer wie die der Wasserversorgungen. Einzelangaben sind selten und sie lassen sich nicht verallgemeinern. Wenn z. B. für Berlin in „Fünfzig Jahre Berliner Stadtentwässerung“ bis 1921 beinahe 200 Mill. M Anlagekosten für die Kanalisation nachgewiesen werden, so würde das auf jeden Bewohner beinahe 100 M ausmachen, aber das gilt eben nur für Berlin mit seinen großen Bedürfnissen. Nach eigenen Untersuchungen fordert eine Stadtentwässerung etwa 20 bis 30% mehr Anlagekosten wie die Wasserversorgung, und darum ist es vorsichtig, wenn man die in Stadtentwässerungen festgelegten Summen ebenfalls auf 3000 Mill. M schätzt, zumal zahlreiche, noch nicht mit Wasser versorgte Städte schon größere Anlagen für Regenwasserableitung haben. Die in Deutschland festgelegten Werte für Wasserversorgungen und Entwässerungen betragen also

mindestens 6000 Mill. M.

Die dafür geschaffenen Anlagen sind aber nicht nur zu pflegen und zu verwalten, sondern sie fordern auch einen erheblichen Betriebsaufwand für das Fördern und Verbessern der großen Verbrauchswassermengen und für das Behandeln der Abwasser. In dem oben genannten Werk hat Heilmann schon für 1910 festgestellt, daß 43 Großstädte mit 13 Mill. Menschen jährlich 569 Mill. m<sup>3</sup> Wasser verbraucht haben. Das waren

$$\text{für den Einwohner} \frac{569\,000\,000}{13\,000\,000} = 44 \text{ m}^3/\text{Jahr}$$

$$\text{bzw.} \frac{44\,000}{365} = 120 \text{ l Kopf/Tag.}$$

Dieser Wert darf heute noch als durchschnittlicher Mindestwert vertreten werden, und für Mittelstädte und Kleinstädte wird man mit rd. 35 m<sup>3</sup>/Jahr bzw.  $\frac{35\,000}{365}$  = etwas weniger als 100 l

Kopf/Tag rechnen müssen. Dann brauchen die bisher versorgten deutschen Städte jetzt die in Zahlentafel 3 nachgewiesenen

Zahlentafel 3.

Mindester Wasserverbrauch für Städtewasserversorgung	
für 16,7 Mill. Großstadtbewohner à 44 m <sup>3</sup> /Jahr	734,8 Mill. m <sup>3</sup>
„ 16,7 „ Mittel- und Kleinstadtbewohner	
à 35 m <sup>3</sup> /Jahr . . . . .	574,5 „ m <sup>3</sup>
„ gewerbl. Betriebe, Bahnhöfe, Bergwerke, Hütten, Gutshöfe, Villen, Verkehrs- und landwirtschaftl. Maschinen usw. . . . .	1690,7 „ m <sup>3</sup>
insgesamt . . . . .	3000 Mill. m <sup>3</sup>
= rd. 8 Mill./m <sup>3</sup> /Tag = rd. 800 000 m <sup>3</sup> /Arbeitsstunde.	

1 309 300 Mill. m<sup>3</sup> im Jahr und mit dem Bedarf für die außerhalb der Städte liegenden gewerblichen Betriebe, Bahnhöfe, Bergwerke, Hütten, Gutshöfe, Villen, für Verkehrs- und landwirtschaftliche Maschinen usw. wird der gesamte Jahreswasserbedarf der Gemeinschaftsanlagen in Deutschland zu schätzen sein auf

mindestens 3000 Mill. m<sup>3</sup>/Jahr = 8 Mill. m<sup>3</sup>/Tag oder  
800 000 m<sup>3</sup>/h

bei durchschnittlich 10 Stunden Verbrauchszeit/Tag. Der größere Teil von dieser Wassermenge wird aus dem Untergrund gefördert, sehr oft behandelt, enteisenet, enthärtet usw. und auf beträchtliche „Druckhöhen“ gebracht. Die Kosten für diese Behandlung und Förderung betragen im Durchschnitt mindestens mehrere Pfennige/m<sup>3</sup>. Wenn es glücken würde, durch bessere Unterteilungen des Bedarfs, bessere Durchbildungen von Antriebsmaschinen und Pumpen und Weiterentwicklung der Anlagen für die Wasserherrichtung durchschnittlich auch nur einen Pfennig für das Kubikmeter zu sparen, dann würde das für die deutsche Volkswirtschaft

3000 Mill. · 0,01 = 30 Mill. RM

Gewinn im Jahre sein. Das zeigt, wie vorteilhaft es sein muß, am Sparen von Betriebskosten zu arbeiten, die Werke immer besser zu „rationalisieren“. Da alles genutzte Wasser wieder abgeleitet und dabei fast immer irgendwie behandelt werden muß, gilt das auch für Abwasser.

Es ist aber nicht nur Vorhandenes zu pflegen und zu fördern, sondern auch noch Neues zu schaffen. Von den weiter vorn nachgewiesenen etwa 29 Mill. Menschen, die noch nicht durch Gemeinschaftsanlagen versorgt sind, werden zwar die meisten dauernd auf Einzelbrunnen angewiesen bleiben und ohne „Kanalisation“ auskommen können — aber für viele kleinere Städte und Gemeinden werden auch jetzt noch Zusammenfassungen möglich und im rechten Sinne wirtschaftlich sein, wenn Pläne und Durchführen der Gemeinschaftsanlagen den bestehenden Verhältnissen angepaßt wird. Neue Wasserwerke und Kanalisationen sollten nur da gebaut werden, wo Verzinsung, Tilgung und Betrieb der Neuanlagen nicht mehr kosten wie der Aufwand, den die doch notwendigen Einzelanlagen erfordern. Zum klaren Abgrenzen dieser Wirtschaftlichkeit sollte man neue Wasserwerke und Kanalisationen ansehen wie Genossenschaften, die gemeinsame Bedürfnisse durch gemeinschaftliche Einrichtungen befriedigen sollen. Jedes bebaute Grundstück braucht Wasser für die Versorgung seiner Bewohner, und von jedem Grundstück muß man das verbrauchte Wasser wieder ableiten oder abfahren. Wasserwerke und Kanalisationen sind nichts anderes wie Anlagen zum Zusammenfassen dieser Einzelbedürfnisse. An Stelle von vielen Einzelbrunnen, die oft nur zweifelhaftes Wasser fördern, alle ausgerüstet mit kleinen Pumpen mit schlechter Kraftausnutzung und bedient durch zahllose Gänge, — braucht das Wasserwerk nur wenige Brunnen im reinen Untergrund außerhalb der Bebauung, verbunden mit Pumpen und Antriebsmaschinen mit höchster Leistung und bedient von einem Wärter. Die Grenze für die Wirtschaftlichkeit dieses Gemeinschaftsunternehmens liegt ganz einfach da, wo es bei loser Bebauung teurer wird wie der zusammengefaßte Aufwand für Einzelanlagen. Es sei denn, daß besondere Verhältnisse den Bau der Gemeinschafts-

anlage dennoch wünschenswert machen. Ganz ebenso ist es bei Kanalisationen. An Stelle von vielen Sammelgruben zum Aufsammeln von Schmutzwasser, die alle unangenehm, teuer und bedenklich sind, deren Inhalt abgesaugt, auf Wagen geladen, durch die Stadt gefahren und draußen wieder abgeladen werden muß, nimmt die Kanalisation das entstehende Abwasser sofort in Rohrleitungen auf und schwemmt es unterirdisch ab mit der Naturkraft des freien Gefalls zu einer Stelle hin, wo es dann einheitlich mit Abnutzung aller dabei erreichbaren Vorteile behandelt werden kann. Auch hier fallen die Grenzen der Wirtschaftlichkeit der Kanalisation zusammen mit einer bestimmten Bebauungsdichte.

Art und Ausdehnung von Kanalisationen können aber auch beeinflußt werden durch die Notwendigkeit, das Regenwasser bei dichter werdender Bebauung zu beseitigen. Diese Beseitigung des Regenwassers stellt oft verantwortungsvolle Aufgaben. Kleinere Regenfälle von weniger als 2 mm Höhe in der Stunde, die 5,5 sl Wasser auf das ha bringen, werden durch Versickern und Verdunsten aufgehalten, und Regen von 2 mm Höhe und darüber, die merkbare Wassermengen bis in die Kanäle bringen, fielen nach Aufzeichnungen der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin im sechsjährigen Durchschnitt nur in 33 Stunden von den 8760 Stunden des Jahres. Regen über 5 mm Höhe (13,9 sl/ha) sind für 8 Stunden festgestellt worden, aber in 10 Jahren fielen auch 89 Großregen mit über 20 mm Stundenhöhe (55,6 sl/ha), die zwischen 3 und 36 Minuten und durchschnittlich 10 Minuten lang dauerten. Im Durchschnitt eines Jahres muß man also in Norddeutschland mit 8,9 Großregen von zusammen 8,9 · 10 = 89 Minuten Dauer rechnen. Die Beziehungen zwischen Regenmenge und Regendauer sind auf Abb. 1 durch eine Kurve dar-

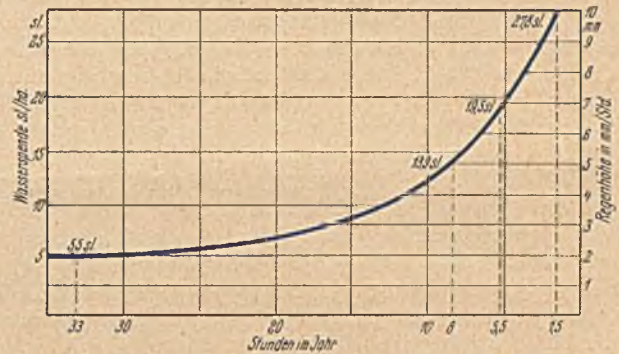


Abb. 1.

gestellt. Gegenüber dieser stark wechselnden Belastung fließt Brauchwasser von Wasserspülklosetts, aus Küchen, Bädern, Ställen usw. in allen Stunden und in sehr ausgeglichenen Mengen ab, die in Mittelstädten etwa 0,5 sl/ha betragen gegenüber der vielfachen Wassermenge von Großregen für nur wenige Stunden im Jahr. Diese stark wechselnden Notwendigkeiten müssen an die örtlichen Verhältnisse angepaßt werden, und von ihnen hängt es ab, ob eine Kanalisation nach dem Mischsystem (gemeinsame Ableitung von Regenwasser und Brauchwasser) oder nach dem Trennsystem wirtschaftlicher ist (getrennte Ableitung der Brauchwasser zu einem Sammelpunkt hin und Einzelkanäle für Regenwasser direkt in die Vorfluter hinein). Die Entscheidung wird oft beeinflußt durch die Notwendigkeit, die Gesamtkanalisation in einzelne Bauabschnitte zu teilen, die schon jeder für sich wirtschaftlich sein müssen, ehe sie sich zum Ganzen zusammenfügen.

Daß Wasserwerke und Kanalisationen nach solchen Überlegungen auch nach dem Kriege noch wirtschaftlich möglich sind und ohne Überlastung der Grundstückseigentümer getragen werden können, ist beim Durchführen zahlreicher Werke für die verschiedensten Verhältnisse bewiesen. Freilich muß man auch die neuen Polizeiverordnungen, Ausführungsvorschriften, Ortsgesetze und Gebührenordnungen der Gegenwart anpassen, denn der Grundstücksbesitzer muß seine eigenen Anlagen ebenso an

die wirtschaftliche Lage anpassen können, wie die Stadt den öffentlichen Teil des Unternehmens. Bei solchen Anpassungen sind sicher noch Wasserversorgungen und Entwässerungen für 10 Mill. Menschen von den noch nicht einheitlich versorgten 29 Mill. Bewohnern Deutschlands „wirtschaftlich“, die (nach der Zahlentafel 4) „produktive“ Arbeit im Wert von 1400 Mill. M.

Zahlentafel 4.

Aufwand für neue Wasserversorgungen und Entwässerungen für 10 Mill. Menschen.

10 Mill. Menschen für Wasserversorgung à 50 M.	500	Mill. M.
10 „ „ „ „ Hausinstallation		
à 20 M.	200	„ „
10 „ „ „ „ Entwässerung à 50 M.	500	„ „
10 „ „ „ „ Hausinstallation		
à 20 M.	200	„ „
insgesamt	1400	Mill. M.

möglich machen. Auf 20 Jahre unterteilt würden das jährlich für 70 Mill. M Arbeit sein. Mit dem Ausbauen von alten Werken, dem Zusammenfassen örtlicher Einzelbedürfnisse zu Gruppenwasserwerken und zu Verbands-Kanalisationen wären bei den Gegenwartsverhältnissen sicher.

rund 1500 Mill. Mark

für Wasserwerke und Kanalisationen wirtschaftlich anzulegen.

Dabei ist für das Beurteilen dieser Arbeit aber nicht nur mit ihrem wirtschaftlichen, sondern auch mit dem gesundheitlichen Wert zu rechnen. Von den gesundheitlichen Verhältnissen hängen Lebensdauer und Arbeitskraft der Berufstätigen ab, und diese sind der wichtigste Besitz eines Volkes. Um ihn zu pflegen, ist in allen „Kulturländern“ die „Hygiene“ ausgebaut worden. Bis in das „Mittelalter“ hinein betrug die durchschnittliche Lebensdauer des Menschen etwa 20 bis 22 Jahre, erst mit zunehmendem hygienischen Verständnis wurde sie länger. Nach von Amerikanern veröffentlichten Untersuchungen war in Genua im 16. Jahrhundert die durchschnittliche Lebensdauer 21 Jahre, im 17. Jahrhundert 26, im 18. Jahrhundert 34, und im 19. Jahrhundert 40 Jahre. Für Philadelphia wurde um 1900 eine Lebensdauer von 44 Jahren, 1911 von 47 Jahren, 1920 von 54 Jahren ermittelt; amerikanische Lebensversicherungen rechneten 1900 mit 44, 1920 mit 55 Jahren Lebensdauer. In Deutschland sind (nach dem reichsstatistischen Jahrbuch) von 1000 Lebenden 1871 noch 29,6 gestorben, 1925 nur 11,9 (Abb. 2); die „Wasserkrankheit“ Typhus forderte 1890 von 10 000 Menschen 1,6, 1906 nur 0,6 Todesfälle. Die durch

diese Entwicklung entstandene Lebensverlängerung ist für eine Volkswirtschaft um so vorteilhafter, je höher die Zahl der Berufstätigen ist. In Deutschland waren 1883 berufstätig 16 885 376

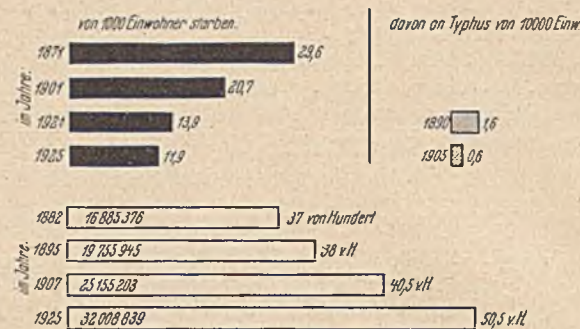


Abb. 2.

(37% der Bevölkerung), 1925 aber 32 008 839 (50%) (Zahlentafel 7). Wenn die hygienischen Maßnahmen die Lebensdauer im Durchschnitt um ein Jahr verlängern und jeder Berufstätige in diesem Jahr nur für 1000 M. Arbeit leistet, so wären das nach dem Stand der Zahlen von 1925 schon

32 Mill. · 1000 M. = 32 000 Mill. M.

Gewinn für die deutsche Volkswirtschaft gewesen, das ist mehr wie die jährliche deutsche Gesamtproduktion in den Jahren vor dem Kriege.

Aber auch vorübergehende Krankheiten schwächen schon die Wirtschaft im größten Umfang. Nach dem reichsstatistischen Jahrbuch für 1930 haben die reichsgesetzlichen Krankenkassen zum Bekämpfen und Entschädigen von Krankheiten für rd. 20 Mill. Versicherte 1928 rd. 1866 Mill. M. ausgegeben, und trotzdem war jeder Versicherte noch durchschnittlich 13,3 Tage krank. Bei 3 M. Arbeitsleistung für den Tag sind also weitere

266 Mill. Krankentage · 3 M. = rd. 798 Mill. M.

verloren gegangen. Es ist also im Rahmen von 20 Mill. Versicherten ein Gesamtverlust von 2664 Mill. M. entstanden, und wenn man diesen Verlust auf 32 Mill. Berufstätige umrechnet, ergibt sich für

1928 ein Jahresverlust von 4250 Mill. M.

durch Krankheiten allein für die Berufstätigen, das war beinahe die Hälfte der deutschen Ausfuhr, und mehr als  $\frac{1}{3}$  der deutschen Einfuhr von 1925. (Fortsetzung folgt.)

## DIE NIKOLAI-KIRCHE IN DORTMUND.

Von Heinrich Butzer, Dortmund.

Nähert man sich der Stadt Dortmund von Süden oder Südwesten, so erblickt man schon von weitem den überragenden Turm der evangelischen Nikolai-Kirche, die hier vor kurzem im neuaufgeschlossenen Südwestgelände der aufstrebenden Großstadt an bevorzugter Stelle errichtet wurde. Auf einem Eckgrundstück, an der Kreuzung zweier verkehrsreicher Straßen, entstand nach den Plänen der Dortmunder Architekten Pinno & Grund in wirtschaftlich schwerer Zeit ein Kirchenbau, der sich in seiner Gestaltung vom Althergebrachten bewußt unterscheidet.

Ist doch die Nikolai-Kirche der erste Kirchenbau Deutschlands, bei dem für alle Bauteile ausschließlich der Eisenbeton Verwendung gefunden hat. Die Betrachtung des fertigen Bauwerks zeigt, daß sich die neuzeitlichen Werkstoffe und Bauweisen zur Lösung kirchlicher Aufgaben hervorragend eignen. Das nach außen weiten Glasflächen Raum bietende Eisenbeton-

gerippe trägt den Forderungen des Kirchenbaues in besonderer Weise Rechnung.

Das gesamte Bauwerk ist in den eigentlichen Kirchenbau, den Turm und den Vorplatz gegliedert. Den Kern des Kirchenbaues bildet das Kirchenschiff mit einem keilförmigen, nach dem Altar hin sich verjüngenden Grundriß. Es findet Fortsetzung und Abschluß in dem Chorraum hinter dem Altar. Während das Kirchenschiff einen Rahmenbau aus sechs schlanken Eisenbetonbindern darstellt, deren Zwischenräume große Glaswände füllen, bildet der Chorraum einen hohen lichten Glasschrein, getragen von einem Eisenbetongerippe in vollkommen aufgelöster, feinzerteilter Gliederung.

Unter dem Chor liegen die Sakristei und ein nach außen offener Wandelgang. Beide stehen mit dem Kirchenschiff durch rechts und links vom Altarraum angeordnete Türen in Verbindung.

Quer vor das Kirchenschiff lagert sich ein Bauteil, der in seiner Mitte die Eingangshalle mit der dreiflügeligen Hauptpforte, links davon eine Vorhalle mit Zugang zum Turm, auf der andern Seite eine Kapelle für Nebengottesdienste, Trauungen und Taufen, mit einem halbkreisförmigen Chor, enthält. Die drei Räume sind von einer Empore überdeckt, die zur Aufnahme des Sängerkchors und der Orgel dient.

Seitlich neben der Eingangshalle steht der 51,50 m hohe Kirchturm. Sein Tragwerk ist von dem des Kirchenschiffes völlig getrennt ausgebildet. Er beherbergt in 41 m Höhe den Glockenstuhl mit 3 Glocken.

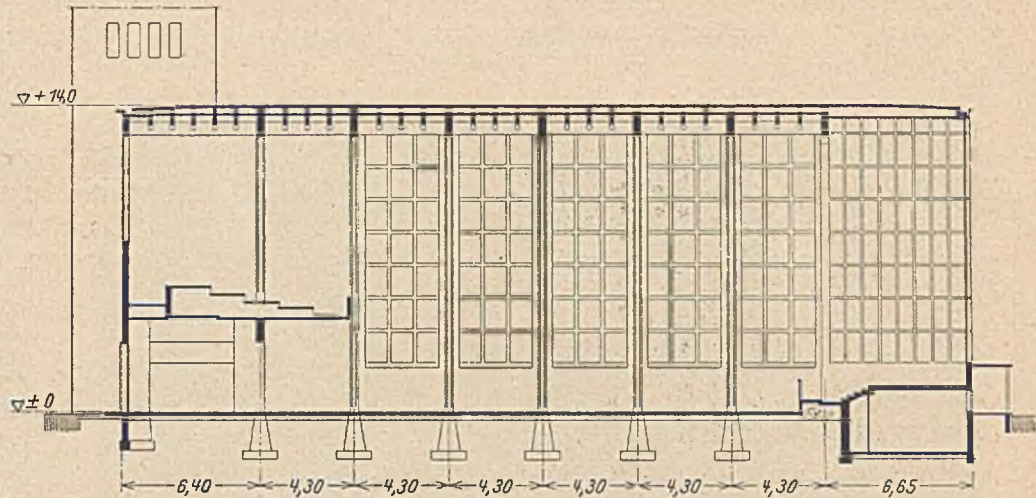


Abb. 1. Längenschnitt.

Auch der Zugang zur Empore ist in den Turm verlegt.

Die Kellerräume sind zur Unterbringung der Transformatorstation und der Beleuchtungsanlage benutzt.

Der Vorplatz ist an den drei der Kirche abgewandten Seiten teils durch eine Mauer, teils durch eine Freitreppe, an der längs der Straße verlaufenden Vorderseite durch eine offene Halle begrenzt.

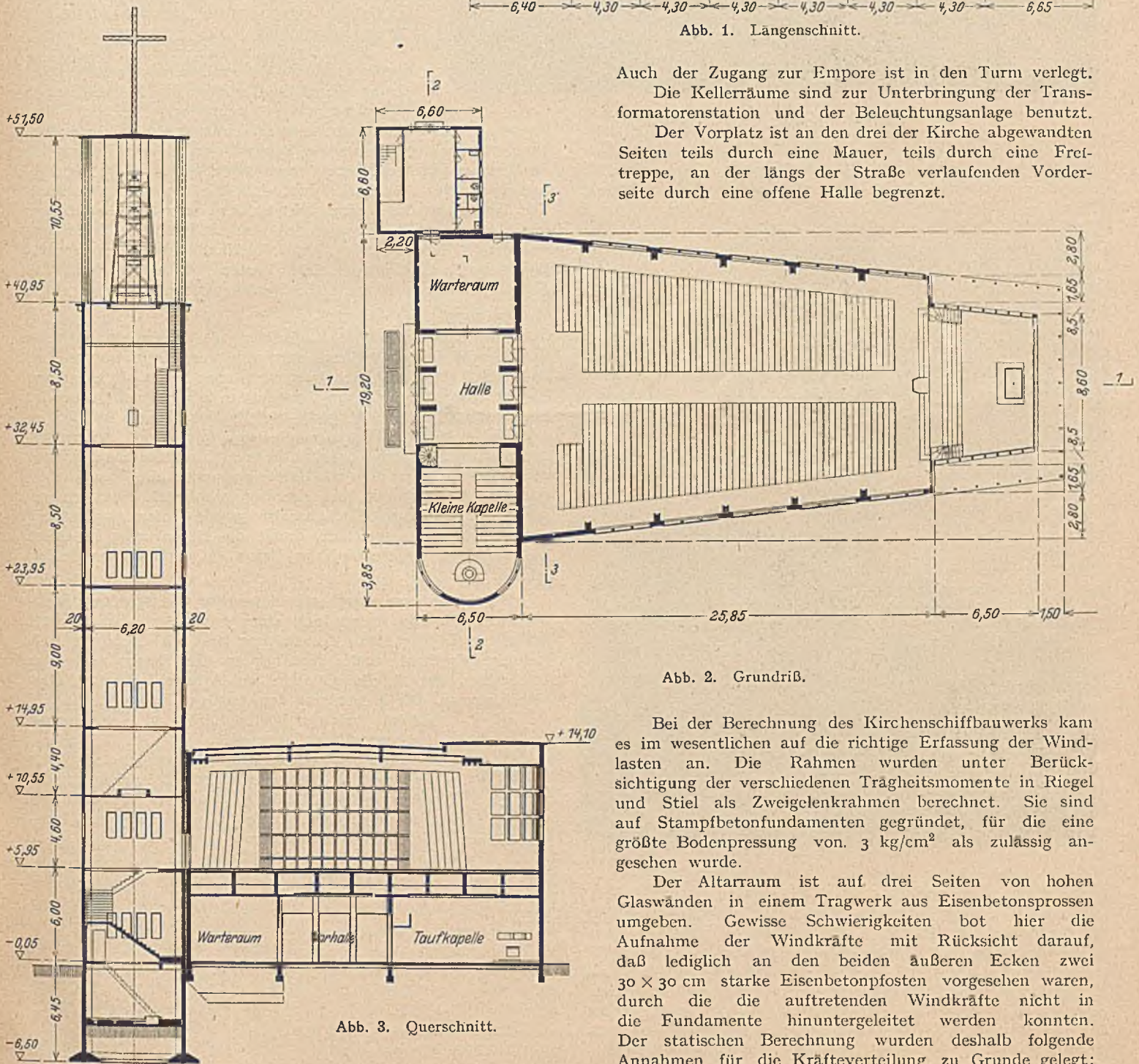


Abb. 2. Grundriß.

Bei der Berechnung des Kirchenschiffbauwerks kam es im wesentlichen auf die richtige Erfassung der Windlasten an. Die Rahmen wurden unter Berücksichtigung der verschiedenen Tragheitsmomente in Riegel und Stiel als Zweigelenrahmen berechnet. Sie sind auf Stampfbetonfundamenten gegründet, für die eine größte Bodenpressung von  $3 \text{ kg/cm}^2$  als zulässig angesehen wurde.

Der Altarraum ist auf drei Seiten von hohen Glaswänden in einem Tragwerk aus Eisenbetonsprossen umgeben. Gewisse Schwierigkeiten bot hier die Aufnahme der Windkräfte mit Rücksicht darauf, daß lediglich an den beiden äußeren Ecken zwei  $30 \times 30 \text{ cm}$  starke Eisenbetonpfosten vorgesehen waren, durch die die auftretenden Windkräfte nicht in die Fundamente hinuntergeleitet werden konnten. Der statischen Berechnung wurden deshalb folgende Annahmen für die Kräfteverteilung zu Grunde gelegt:

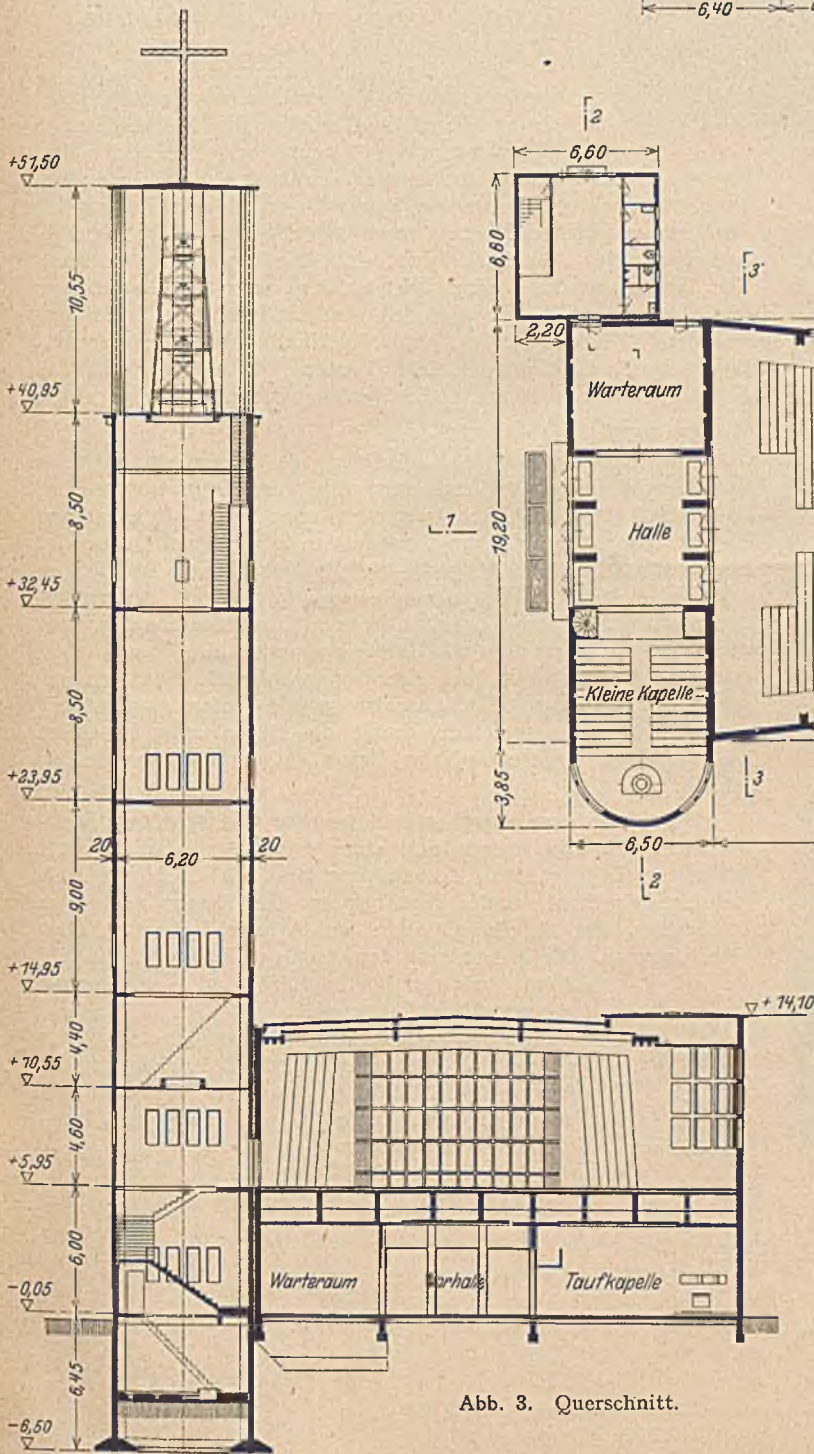


Abb. 3. Querschnitt.

Die vertikalen Eisenbetonfenstersprossen übertragen als Balken auf zwei Stützen die Windlasten an ihrem untern Auflagerpunkt in die Fundamente und in ihrem obern Auflagerpunkt in die

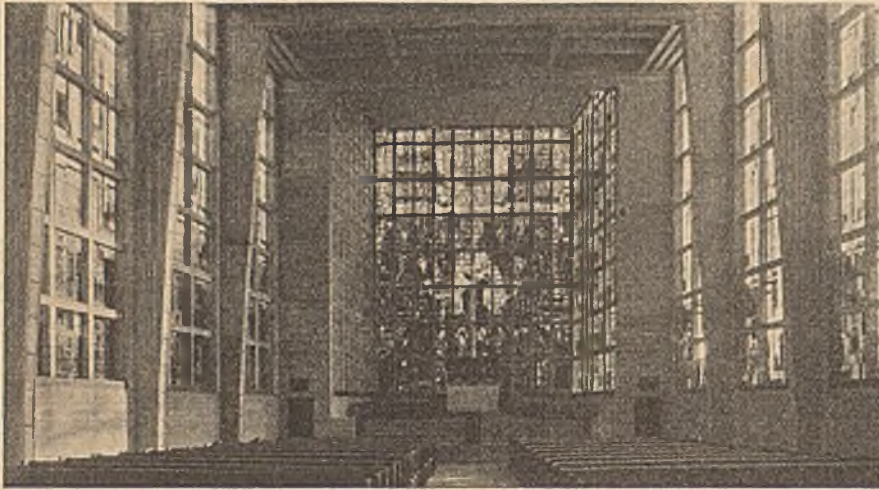
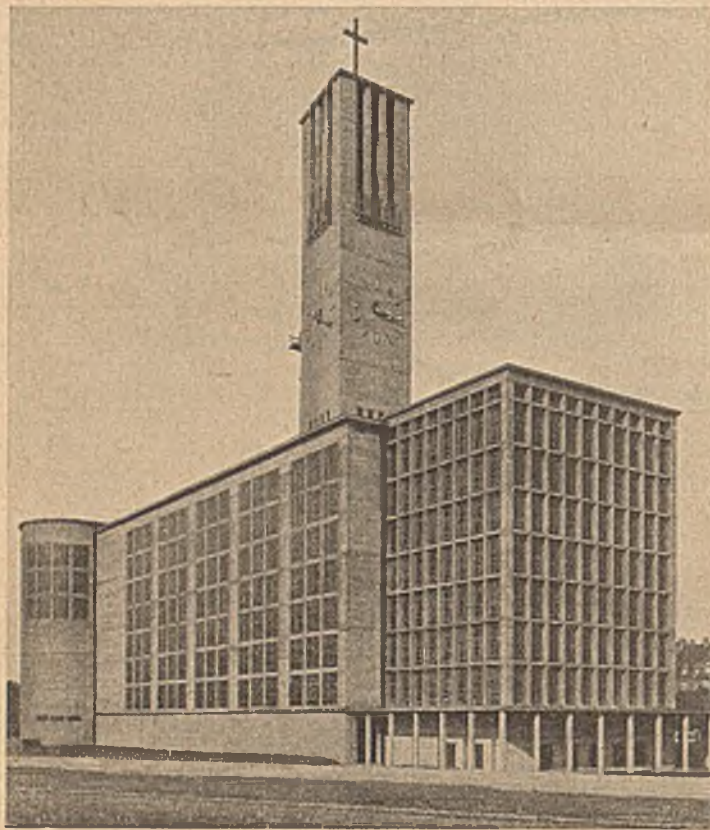


Abb. 4. Blick in das Kirchenschiff.

Eisenbetondachdecke. Die Dachdecke wirkt in horizontaler Richtung als eine Scheibe und gibt den auf sie wirkenden Anteil der Windkräfte an die Binder des Kirchenschiffes ab.



Das Turmbauwerk besteht aus einem Eisenbetonkastenquerschnitt von 6,60 m Seitenlänge mit 20 cm starken Außenwänden. In je 9 m Höhenabstand sind horizontale Versteifungsrahmen mit einem Querschnitt von  $80 \times 20$  cm angeordnet, sodaß sich für die Turmwände eine Aufteilung in einzelne Eisenbetonplatten von  $6,60 \times 9,00$  m Seitenlänge ergibt, die in der Längsrichtung einer Druckbeanspruchung unterliegen. Im vertikalen Sinne sind die Außenwände auf Knickung beansprucht; sie waren dementsprechend unter Berücksichtigung der vorgenannten Zwischenaussteifung zu untersuchen. Diese Berechnung wurde nach einer von Reissner angegebenen Theorie durchgeführt, und es ergab sich beim Ausknicken auf zwei Wellen eine Knickbeanspruchung von  $355 \text{ kg/cm}^2$ . Für die Querschnittsbemessung der Turmwände wurde eine zehnfache Sicherheit zu Grunde gelegt und die Betonspannung mit  $35 \text{ kg/cm}^2$  gewählt.

Die Turmfundamente wurden bis 6,50 m unter Gelände bis zu dem dort anstehenden festen Mergel hinabgeführt. Bei Annahme einer Windlast von  $150 \text{ kg/m}^2$  ergibt sich für den gesamten Turm ein Windmoment, auf die Bodenfuge bezogen, von 1380 tm. Hierzu kommt ein zusätzliches Moment aus dem horizontalen Schwingungsausschlag der Glocken, das sich zu 230 tm errechnet. Die Gründung des Turms besteht aus einem Eisenbetonkranz von 2 m Breite und 70 cm Stärke. Die auf die Bodenfuge bezogene Resultierende aus Vertikal- und Horizontal- (Wind und Glockenausschlag) Lasten bleibt innerhalb des Kerns der Grundfläche. Die größtzulässige Bodenpressung beträgt hierbei  $4 \text{ kg/cm}^2$ .

Um den erstrebten Charakter als Eisenbetonbauwerk in jeder Weise zu wahren, war von vornherein vorgesehen, daß die Außenfläche schalungsrauh ohne jeden Putz stehen bleiben sollte. Aus diesem Grunde wurde der Ausführung der Schalung besondere Sorgfalt zugewendet. Die Architekten erließen bestimmte Vorschriften, um durch die Anordnung der Schalungsbretter die einheitliche architektonische Wirkung zu erhöhen, z. B. wurden alle Binder senkrecht, alle Wandflächen waagrecht durchweg mit einseitig gehobelten Brettern geschalt. Das ganze Kirchenschiff wurde sofort vollständig eingerüstet und eingeschalt, damit die Betonierung in einem Zuge erfolgen konnte und der Beton ein einheitliches Gefüge erhielt.

Der Kirchturm wurde mit einer Art Gleitschalung hochbetoniert, die die Anwendung eines besonderen Schalgerüsts erübrigte. In der Mitte des Turmes fand ein Gießmast Aufstellung. Er diente außer zum Fördern des Betons auch zum Hochziehen der Schalung, wenn ein Arbeitsabschnitt fertigbetoniert war. Die Befestigung der etwa 3 m hohen Schaltafeln erfolgte mittels Klemmbolzen an dem jeweils fertiggestellten Turmteil.

Die Betonzuschlagstoffe wurden sorgfältig ausgewählt. Grober Kies schaltete aus, um die dünnwandigen Bauteile, besonders die schlanken Fenstersprossen, ohne Nesterbildung satt ausbetonieren zu können.

Abb. 5.  
Ansicht der  
Nikolai-  
Kirche in  
Dortmund.

## DER NEUZEITLICHE AUTOMOBILKRAN IM BAUWESEN.

Von Geh. Reg.-Rat Professor L. Klein, Hannover, und Dr.-Ing. E. Dinglinger.

Übersicht: Der Automobilkran ist geeignet, besonders im Bauwesen eine wichtige Rolle zu spielen. Seine Entwicklung in Amerika und sein gegenwärtiger Stand in Deutschland werden beschrieben.

### I. Die Entstehung des Automobilkranes in Amerika.

Zu Beginn des vorletzten Kriegsjahres, als die amerikanische Industrie mit Kriegslieferungen außerordentlich belastet war, erhielten die Hebezeug-Firmen der Vereinigten Staaten immer wieder Anfragen nach Spezial-Hebezeugen und Baggern, die an der Front Verwendung finden sollten. Die meisten Firmen konnten jedoch — teils aus Mangel an Ingenieuren, teils aber auch aus Zeitmangel — nicht an die Konstruktion neuer Maschinen herantreten. Sie richteten ihr Augenmerk lieber auf die größtmögliche Steigerung ihrer anderen Kriegsfabrikation.

Zu den Fahrzeugteilen, die durch die Anforderungen des Weltkrieges besonders stark entwickelt worden sind, gehört der Raupenantrieb. Zuerst wurde er für Tanks verwendet, später brachte man ihn an den Zugmaschinen für Geschütze, dann an den Geschützen selbst, und zuletzt an Erdbewegungsmaschinen an. Ein großes Anwendungsgebiet erlangte die Raupe, als man dazu übergang, Anhängerwagen jeder Art, sowie Lastautomobile gegen Einsinken in sumpfigen und lockeren Kampfgebieten damit auszurüsten. Es lag daher nahe, die zum Heben von Geschützrohren, Munition, Armierungsbetonblöcken und anderen schweren Kriegsmaterialien gebauten besonderen Hebezeuge mit Raupenkettensystemen zu versehen. Es waren teilweise recht plumpe Drehkrane, die schon bald mit besonderen Werkzeugen, wie Schrappern, Kratzern und Baggern ausgerüstet wurden. Man benutzte diese recht standfesten Maschinen nicht nur zum Heben, sondern versuchte auch, sie zu allen möglichen anderen Arbeiten heranzuziehen.

General Pershing erklärte aber, daß alle diese Hebezeuge für die Front viel zu unbeweglich seien, weil der Raupenantrieb nur eine geringe Marschgeschwindigkeit gestatte, während möglichst rascher Platzwechsel Grundbedingung sei. Es wurde daher durch Ausschreibung aufgefördert, eine Krantype zu konstruieren, die auf normale Lastwagenchassis mit hoher Marschgeschwindigkeit gesetzt werden könne. Aber selbst die größten Kranfabriken gingen nicht an die Lösung dieses Problems, da ihnen die Anforderungen unlösbar schienen. Die Ausleger sollten 10 m lang sein und 6 t bei einer Ausladung von  $3\frac{1}{4}$  m heben können. Als Unterwagen durfte kein Speziallastwagen geschaffen werden, da man bei Zerstörung des Kraftwagens den Kran sofort auf ein anderes Chassis umsetzen wollte. Hierfür schien aber deren Tragfähigkeit von nur 6 bis 7 t viel zu gering. Weiter wurde gewünscht, daß der Kran mit Greiferwindwerk ausgestattet und daß der Ausleger durch das motorisch angetriebene Windwerk schnellstens einzuziehen bzw. zu senken sei. Der Kran durfte auch bei größter Last nicht auf den Boden oder die Lastwagenräder abgestützt werden, um auch unter Last fahren zu können. Man gestattete höchstens eine Abstützung der Chassisfedern gegen den Rahmen, falls die Drücke auf sie zu hoch würden. Außerdem wurde große Marsch-

geschwindigkeit und schnelle Ortsveränderung während der Arbeit gefordert. Obwohl die Heeresleitung bekannt gab, daß 120 solcher Lastwagendrehkrane benötigt würden, verloren die meisten Firmen die Geduld an solchen Problemen, da andere leichtere und nutzbringendere Aufträge in großen Mengen zu erhalten waren.

Da die amerikanische Heeresverwaltung mit ihrer Ausschreibung keinen Erfolg hatte, mußte sie dem Frontdienst einen 5 t-Kran alter, schwerfälliger Konstruktion zur Verfügung stellen, der zwar mit Greifer und Haken arbeiten konnte, aber eine Fahrgeschwindigkeit von nur 2,3 km in der Stunde und ein Eigengewicht von 15 000 kg hatte. Abb. 1 zeigt diesen Kran.

Nur eine einzige Firma verfolgte die Aufgabe weiter und baute schließlich einen Kran nach folgender Anordnung. Auf das Lastwagenchassis ist ein Eisenkonstruktionsrahmen aufgesetzt, der den Laufschienekranz und den Königsstock für den drehbaren Teil des Kranes trägt. Auf der drehbaren Plattform steht die Antriebsmaschine, in den allermeisten Fällen ein Benzinmotor, der über Zahnradvorgelege die Hauptwelle antreibt, auf

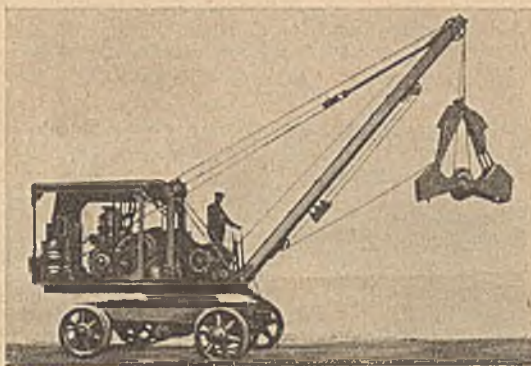


Abb. 1. Amerikanische Frontkran: 5000 kg Höchstlast, 6 m größte Ausladung, 15000 kg Eigengewicht.



Abb. 2. Amerikanischer Automobilkran 1918.

der, durch Bremsen und Kupplungen gesteuert, die Hub- und Entleerungstrommeln sitzen. Durch ein anderes Vorgelege wird die Steuerwelle für das Drehwerk angetrieben, von der auch das Ausleger-Einziehwerk abzweigt. Weiter hatte der Kran am feststehenden Unterwagenrahmen zwei Spillköpfe mit Antrieb und eine Feststellvorrichtung des Drehkranes für die Fernfahrten, sowie Abstützung der Federn für große Lasten und für Sonderfälle eine Bodenabstützungsvorrichtung. Außerdem hatte er eine automatische Verriegelung gegen Abstürzen des Auslegers, falls bei stillstehendem Motor aus Versehen die Auslegersenkbremse gelüftet würde.

Dieser Kran entsprach tatsächlich allen Bedingungen. Sein Eigengewicht war durch Verwendung hochwertiger Materials sehr niedrig gehalten. Durch die besondere Anordnung diente das gesamte Windwerk als Gegengewicht.

Es wurden schnellstens 16 derartige Autokrane bestellt und an die Front geliefert; acht Stück erreichten Paris, die übrigen acht sollen an der Küste Frankreichs im Wasser versunken sein. Der Krieg war zu Ende und die Firma, die den Kran (Abb. 2) in langer, mühevoller Konstruktionsarbeit herausgebracht hatte, suchte nach einem neuen Absatzfeld für ihren so entstandenen Automobilkran. Sie fand dies im amerikanischen Bauwesen, in dem er heute in umfangreichstem Maße benutzt wird. Etwa 25 amerikanische Firmen bauen heute diesen Automobilkran, und es gibt wohl kaum eine Baustelle, wo er nicht in Tätigkeit tritt.

## II. Die Verwendung des Automobilkranes im amerikanischen Bauwesen.

Die Vereinigung zwischen Lastwagen und Drehkran und die damit bedingte Schnelligkeit und erhöhte Leistungsfähigkeit sicherten diesem neuartigen Hebezeug eine schnelle Verbreitung im amerikanischen Bauwesen.

Zuerst diente der Automobilkran nur zum Heben und zu Greiferarbeiten. Bald aber trat man mit Sonderwünschen an die Kranfirmen heran, die zum Ausbau einer diesen Sonderwünschen entsprechenden Type führten. Der Autokran wurde neben Haken und Greifer noch mit folgenden Arbeitswerkzeugen ausgerüstet:

Zum Planieren von Straßen und Plätzen erhielt er einen besonderen Ausleger mit Planschraper, zum Abtragen von Bergen und zu anderen Erdbewegungsarbeiten einen Schürfkübel, und zum Zuschütten von Gräben einen Kratzer.



Abb. 3. Amerikanischer Bau-Automobilkran 1928.



Abb. 4. Amerikanischer Automobilkran mit Löffelbagger.

Wie aus Abb. 3 hervorgeht, zeigt die neuentwickelte Krantype eine bedeutend gedrängtere Bauart. Die Maschinenteile sind alle eingekapselt und eng zusammengebaut; die Steuerungen, deren Betätigung durch Hand- und Fußtritthebel erfolgen, liegen nahe beieinander und an einem übersichtlichen Sitzplatz. An der Auslegerspitze ist eine besondere Schutzvorrichtung für die Umlenkrollen angebracht. Für Fernfahrten läßt sich der Greifer einfach anhängen und sicher befestigen, so daß er jederzeit leicht mitzunehmen ist. Im Laufe der Jahre wurden vier Krantypen entwickelt, die bei 3 m Ausladung 4,5; 5,5; 6,8 bzw. 10 t heben können. Die Ausleger sind 5 bis 8½ m lang. Oftmals verlängert man sie jedoch unter Zuhilfenahme von Holzbalken und Drahtseilen auf über das Doppelte.

Einen weiteren Fortschritt stellte die Vereinigung mit einem besonders leicht gebauten Löffelbagger dar (Abb. 4), der durch seine hohe Arbeitsgeschwindigkeit recht gute Leistungen aufweist.

Wenn man bedenkt, daß die bisherigen Löffelbagger auf Raupen sehr schwerfällig sind und zum Transport große Spezialwagen erfordern, bei weiten Anmarschwegen durch die Verladung auf Eisenbahnwagen hohe Montagekosten verursachen,

so kann man das Interesse verstehen, das die Bauindustrie Amerikas dieser neuen Maschine entgegenbrachte. Führt der Anmarschweg zu Bauplatzen über schlechte Straßen oder leichte Brücken, die mit schweren Löffelbaggern und Raupenkränen oftmals nicht zu befahren sind, so kommt zur Zeit einzig und allein der Autokran mit seinem geringen Gewicht in Frage.

Der Autokran wurde für die Bauindustrie weiter noch dadurch vervollkommen, daß man einen Pfahltrieberr und eine Pfahllochmaschine mit ihm verband. Ja, man rüstete ihn sogar mit Magneten und Rückbaggern aus.

Da es wiederholt vorkam, daß der Autokran nach einem Bauplatz gerufen wurde und ein Gelände vorfand, das so weich und sumpfig ist, daß die Autoräder beim Arbeiten einsanken, so hat man für diesen Fall eine besondere Einrichtung geschaffen. Man legte um die hinteren Vollgummiräder Raupenkettens, so daß in kurzer Zeit aus dem Straßenlastwagen ein Raupenkettensfahrzeug wurde.



Abb. 5. Amerikanischer Automobilkran mit hochgeklappten Raupenbändern.



Abb. 6. Automobilkran als Zugmaschine.

Abb. 5 zeigt diese Sonderkonstruktion mit hochgeklappten Raupen, die in wenigen Minuten umgelegt werden können.

In fast jeder größeren Stadt haben sich Gesellschaften gebildet, die solche Krane vermieten und, wie sich bald herausstellte, dadurch recht gute Einnahmen erzielen.

In den verschiedenen Staaten Amerikas gibt es über 200 Automobilkran - Verleihfirmen. In besonders günstigen Fällen hat ein Automobilkran in 9 Monaten 10 000, 11 000, ja sogar schon 13 000 Dollar verdient. Als Spitzenleistung ist bekannt geworden, daß ein Kran in 250 achtstündigen Arbeitstagen 20 000 Dollar verdient hat. Der Kran kann so viele verschiedene Tätigkeiten ausführen, daß er überall und bei fast allen Bau-

arbeiten helfend eingreifen kann. Im Laufe weniger Tage konnten Autokrane bei folgenden Arbeiten beobachtet werden:

Kanalrohrverlegung, Kanalisationsreinigung, Kabelverlegung, Untergrundbahnbau, Straßenbau, Legen von Bordsteinen, Eisenbahndammbau, Straßenbahnschienenlegung, Setzen von Laternenpfählen und Telephonstangen, Ausschachten von Baugruben, Aushub und Ausschüttung von Gräben, Aufbau von Quadersteinen, Einsetzen von Gesimssteinen, Bau von Einzelhäusern, Eisenkonstruktionsbau, Brückenbau, Hilfe beim Einbau eines Wehres, Rammen beim Kaibau, Flußuferbefestigung, Kies- und Sandverladung, beim Be- und Entladen von Lastkraftwagen, von Eisenbahnwagen, Straßenbahnen und Schiffen.

Man sieht den Kran bei der Schneeverladung beschäftigt; ein andermal ein gestürztes Pferd aus dem Straßenverkehr räumen, bei Schuttverladung oder Abbrucharbeiten. Die Feuerwehr benutzt ihn vielfach. Außerhalb der Städte hilft der Autokran im Wald beim Holzverladen, im Steinbruch mit Greifer und auch mit Haken, auf der Landstraße beim Einbau von Tankstationen, auf freiem Felde beim Bau einer Ferngasleitung usw.



Diese kurze Schilderung genügt wohl, um zu zeigen, wie in den Vereinigten Staaten von Amerika das Straßenbild durch den Automobilkran beeinflusst wird. Unternimmt man vom Schiff aus einen kurzen Ausflug in die Straßen einer amerikanischen Hafenstadt, so trifft man fast immer auf arbeitende Autokrane, und sei es als Zugmaschine mit mehreren Anhängern (Abb. 6).

Die außerordentlich schnelle Ortsveränderlichkeit dieses modernen Hebezeuges ist der Grund für seine große Verbreitung. Eine günstige Begleiterscheinung der Automobilkrane ist, daß alte Lastwagenchassis in ihrem Werte gestiegen sind, da sie in den Vereinigten Staaten häufig zu Automobilkranen umgebaut werden.

Nicht unerwähnt kann bleiben, daß die Automobilkrane noch mehr als andere Maschinen das Eindringen Amerikas in andere Staaten begünstigen, indem sie dort neue Verkehrswege schaffen helfen. Vor kurzem wurde in einer Versammlung amerikanischer Ingenieure klar ausgeführt: „Großstraßen sind die stillen Arbeiter, die im Frieden für U.S.A. erfolgreich marschieren.“ Die Sonderausbildung der Automobilkrane — Kombination von Rad und Raupe — ist besonders für Kolonialländer sehr wertvoll geworden.

So hat der Automobilkran in den Vereinigten Staaten große technische, wirtschaftliche und politische Bedeutung erlangt.

### III. Der deutsche Automobilkran.

Im Vorhergehenden wurde der Automobilkran beschrieben, wie er in Amerika entwickelt worden ist. Das Endergebnis war ein Kran, der besonders den amerikanischen Verhältnissen angepaßt ist. In Deutschland tauchten unter dem Namen „Autokran“ kleine Elektrokarren-Drehkrane auf, die aber von den neuartigen Automobilkranen erheblich abweichen. Sie haben nur einen kleinen Aktionsradius und können die für Bauunternehmungen oft notwendigen größeren Marschgeschwindigkeiten auf längerer Fahrt und auf der Landstraße nicht durchhalten. Außerdem sind einige Raupenkrane und Sonderkonstruktionen für Feuerwehren gebaut und auf Lastwagenanhänger gesetzt worden, die jedoch alle nicht annähernd die an einen modernen Automobilkran gestellten Anforderungen erfüllen. Hierzu gehören größere Tragfähigkeit ohne Achsabstützung, Steuerung vom Kranführerhaus aus, leichte Aufsetzbarkeit auf jeden normalen Lastwagen und die Möglichkeit, ihn auch mit Greifer, Ramme, Schürfkübel, Kratzer und auch mit Löffelbagger ausrüsten zu können.

In letzter Zeit ist nun von Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden, gemeinsam mit Bues & Krauß, München, ein derartiger Kran auf den deutschen Markt gebracht worden, der die Sonderbedingungen erfüllt, die die deutschen Verhältnisse erfordern. Den äußeren Aufbau zeigt Abb. 7.

Die häufigen Regentage und die lange kalte Jahreszeit bedingen für Deutschland ein Führerhaus auf dem Lastwagen und eines auf dem Kran selber. Die amerikanischen Autokrane haben kein Lastwagenführerhaus, wodurch sich die Auslegerkonstruktion wesentlich vereinfacht. Der Ausleger des deutschen Autokrans ist so ausgebildet, daß er für Fernfahrten ganz niedergelegt werden kann, so daß der Führer, ohne selbst an der Sicht behindert zu sein, dauernd die Auslegerspitze sehen, im Straßenverkehr also entsprechend fahren und auch durch niedrige Tore sicher durchkommen kann (siehe Abb. 8).

Ein Nachteil der amerikanischen Autokrane besteht darin, daß der Wagen bei Überlast sehr ins Schaukeln geraten und, wenn

der Kranführer nicht sehr aufpaßt, sogar umfallen kann. Um dies mit Sicherheit zu verhindern, ist in den deutschen Kran eine Vorrichtung eingebaut, die bei Überschreitung der zulässigen

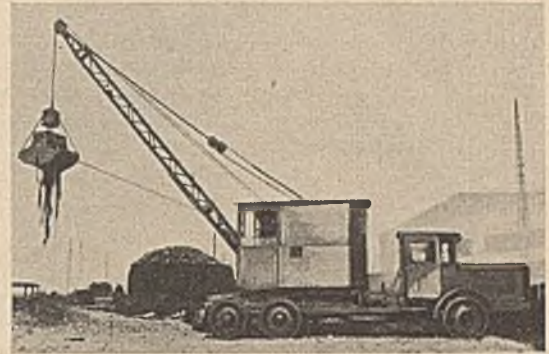


Abb. 7. Deutscher Automobilkran, Baujahr 1929.

Belastung (die ja für jede Ausladung verschieden ist) das Hubwerk selbsttätig ausschaltet.

Die Amerikaner müssen infolge des Fehlens einer solchen Sicherheitsvorrichtung dazu übergehen, beim Heben größerer

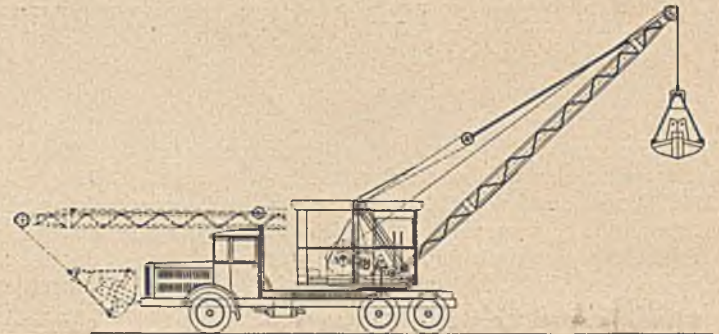


Abb. 8. Deutscher Automobilkran (1929) in Betriebs- und in Fahrstellung.

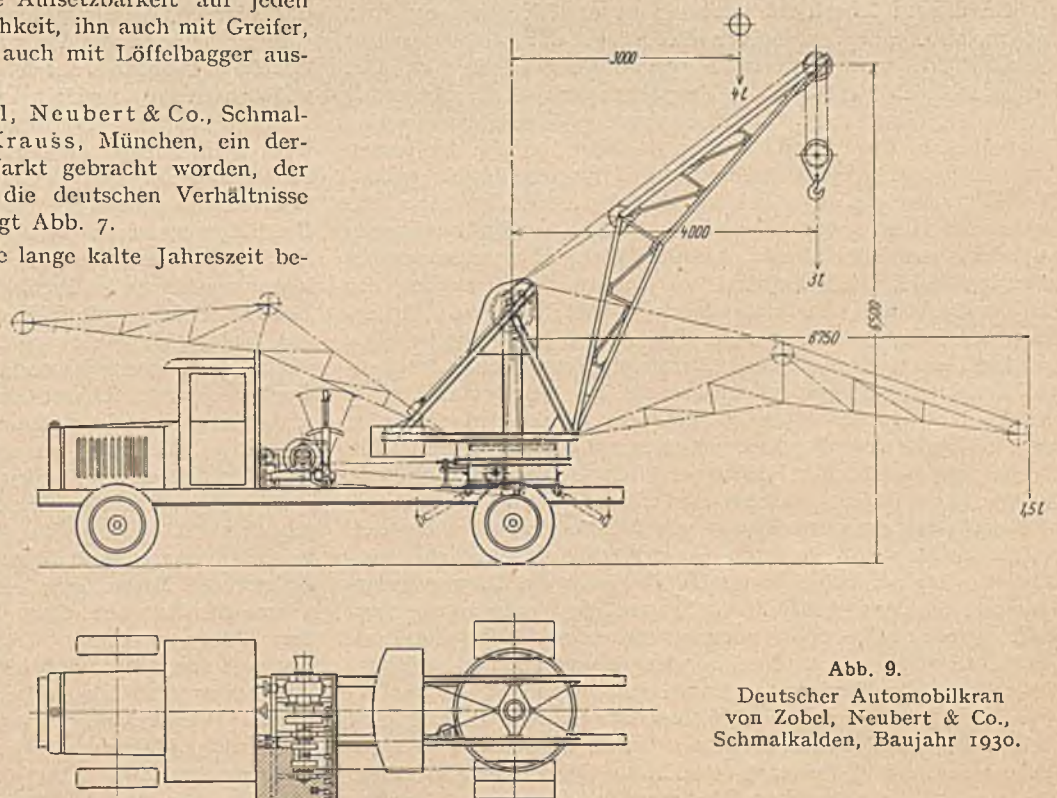


Abb. 9. Deutscher Automobilkran von Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden, Baujahr 1930.

oder nicht genau bestimmbarer Lasten den Kran gegen den Erdboden abzustützen. Der deutsche Kran kann ohne solche Abstützung, die die Beweglichkeit stark behindert, arbeiten, doch ist zur Entlastung und Schonung der Gummibereifung eine Abstützung vorgesehen.

Mit Rücksicht auf die deutschen Geldverhältnisse ist der Anschaffungspreis des deutschen Automobilkranes unter den des amerikanischen Automobilkranes gesenkt, obgleich er besser ist als dieser. Aus demselben Grunde ist der Fahrzeugmotor auch zum Antrieb der Windwerke mitverwendet. Doch ist Vorsorge getroffen, daß auf Wunsch des Abnehmers ohne Umbau auch ein besonderer Benzin-, leichter Diesel- oder Elektromotor für die Kranbewegungen eingebaut werden kann.

Andere Vorteile des deutschen Krans sind die besonders leichte Steuerbarkeit der Kupplungen (zur Entlastung der Armkraft des Kranführers), der Einbau von Kugellagern an Königsstock und Antriebswellen, Verwendung nur hochwertiger Materialien, um das Eigengewicht möglichst klein zu halten u. dgl. Wie in Amerika, können auch in Deutschland die Chassis älterer Lastkraftwagen für Automobilkrane verwendet werden, weil sie als solche ja viel weniger Kilometer im Jahr zurücklegen als die Lastwagen.

Der Unterbau dieser Wagen wird durch eine Eisenkonstruktion verstärkt, die auch den Königsstock und den Laufing des Drehscheibenkranes trägt. Der Antrieb der Windwerke ist im Radkasten vom Getriebe des Fahrmotors abgezweigt und durch Wellen nach dem Königsstock, durch diesen hindurch auf die Steuerwelle geleitet, von der aus durch einzelne Hebel die Antriebe der Last- und Greifertrommeln, des Schwenk- und des Auslegereinziehwertes abgezweigt werden. Sowohl der Fahrer als der Kranführer und die ganzen Windwerke sind in geschlossenen Führerhäuschen gegen Witterungseinflüsse geschützt.

Eine weitere Entwicklung des Autokrans stellt die von Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden, entworfene Bauart 1930 dar, bei der das Windwerk auf dem Wagenunterbau sitzt und das Hubseil durch den Königsstock hindurchgeführt wird. Der Kran ist kleiner, leichter und dadurch auch billiger geworden. (Abb. 9)

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Verwendungsmöglichkeiten und der Nutzen eines Automobilkranes im Bauwesen sehr groß sind. Es ist deshalb zu begrüßen, daß auch deutsche Firmen den Bau dieses wertvollen Hilfsgerätes aufgenommen haben.

## DER AUSBAU DES WERDERBRÜCKENZUGES IN Breslau.

*Von Magistratsbaurat Steinwender.*

Der Straßenverkehr in Breslau, der die Innenstadt in der Richtung von Norden nach Süden und umgekehrt durchflutet, hatte bisher nur auf der Universitätsbrücke zwischen Matthiasstraße und Schmiedebrücke die Stadt überqueren können. (Vergl. Abb. 1). Über sie drängte sich der Hauptstrom des Nord-südverkehrs noch hinweg, als seine rasche Zunahme nach dem Kriege längst über die Voraussetzungen hinausgewachsen war, die dem Bau der Brücke in den Jahren 1868/69 zugrunde gelegen hatten. So ergab sich die zwingende Notwendigkeit, die mit ihrer Fahrbahnbreite von nur 6,18 m viel zu schmale und hinsichtlich ihres Tragwerkes stark überalterte Brücke nebst ihren Zubringerstraßen zu entlasten.

Zu diesem Zweck ist jetzt ein neuer Oderübergang etwa 200 m unterhalb der Universitätsbrücke durch den Ausbau eines Brückenzuges über das Bürgerwerder geschaffen worden. Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um die Verlängerung der in den Jahren 1905/06 am Ausgang der Oderstraße erbauten Werderbrücke über die Süderoder, d. i. der südliche der beiden Arme, in die sich die Stadt an der Universitätsbrücke gabelt, durch den Neubau einer Brücke über den nördlichen Arm, die sogenannte Norderoder, mit anschließendem Straßendurchbruch nach der Rosenthaler Straße. Auf diese Weise ist ein selbständiges leistungsfähiges Verkehrsband entstanden, das neben der Universitätsbrücke den Nord-südverkehr vom Ring und Blücherplatz zur Odervorstadt über die Oder leitet.

Die Linienführung und die Anordnung dieses neuen Straßen- und Brückenzuges ergeben sich aus der Darstellung auf Abb. 2. Die alte Werderbrücke über die Süderoder, die den Anfang bildet, hat eine Breite von 18 m, wovon 13 m auf die Fahrbahn und je 2,50 m auf die seitlichen Fußwege entfallen. Diese Abmessungen hat die Straße auch zunächst zur Überschreitung der Bürgerwerderschleuse zwischen Brücke und Werderstraße beibehalten, um an der Einmündung in die Werderstraße selbst stärker auszuladen. Die schmale eiserne Brücke über die Bürgerwerderschleuse, die einseitig die Straße hinter der Werderbrücke fortsetzte, wurde zu diesem Zweck stromabwärts erheblich verbreitert. Die Werderstraße ist an der Kreuzung etwas gehoben und seitlich durch neue Rampen angeschlossen. Jenseits der Werderstraße beginnt die eigentliche Rampe zur neuen Werderbrücke. Die Straße hat hier eine Breite von 23 m, und zwar eine 13 m breite Fahrbahn und zwei je 5 m breite Bürgersteige erhalten. An der Stelle der ehemaligen Werdermühle, die dem Brückenbau

Platz machen mußte, biegt sie etwas nach Osten ab, um unterhalb des Wasserkraft-Elektrizitätswerkes die Norderoder in Richtung der Fluchtlinien für den Durchbruch nach der Rosenthaler Straße zu überschreiten. Die Salzstraße auf dem Nordufer mußte an der Kreuzung mit der neuen Brückenstraße um 60 cm gehoben und durch seitliche Rampen angeschlossen werden. (Vergl. Längenschnitt auf Abb. 2.)

Die neue Brücke über die Norderoder, die hier eingehender behandelt werden soll, hat drei je 25 m weite Durchflußöffnungen erhalten, deren zwei nördliche dem eigentlichen Stromdurchgang dienen, während die südlichste durch den Abfluß des Wasserkraftwerkes bedingt ist. Für diese Dreiteilung der Brücke sprach der Wunsch, die für größere Spannweiten erforderlichen Fachwerkträger zu vermeiden und das ganze Tragwerk unterhalb der Brücke anzuordnen, um den Ausblick von der Brücke selbst und von den Ufern über sie hinweg nicht zu beeinträchtigen.

Die bauliche Anordnung und Ausbildung der Brücke sowie ihre Abmessungen sind im einzelnen aus der zeichnerischen Darstellung auf Abb. 3 ersichtlich. Sämtliche Pfeiler und Widerlager sind in Beton hergestellt und an den Ansichtsflächen mit Granitblossensteinen verblendet worden. Im übrigen haben sie Vorsatzbeton erhalten. Mit Ausnahme des linken Widerlagers wurden sie im Preßluftverfahren gegründet. Dabei kamen Betonsenkkästen mit steifem Stahlgerippe zur Anwendung, die von Holzgerüsten abgespindelt wurden. Das rechte Widerlager wurde nach einem besonderen Verfahren der Firma Beuchelt & Co. nicht lotrecht, sondern schräg abgesenkt, um eine Unterschneidung der Grundmauer und somit eine erhebliche Ersparnis an Baukosten zu erzielen.

Für das andere, linksseitige Widerlager konnte die beim Bau des Wasserkraftwerkes s. Zt. errichtete Ufermauer größtenteils benutzt werden. Da sie bis obenhin schräg angelegt war, wurde sie nur in ihrem oberen Teil abgetragen und durch einen senkrechten Betonkörper ersetzt. Dieser Betonkörper zur Aufnahme der Brückenaufleger wurde nach rückwärts, d. h. hinter der Ufermauer durch einen ebenfalls in Beton hergestellten Sockel unterstützt, der unter Mitverwendung der hinter der Ufermauer zahlreich vorhandenen alten Holzpfähle gegründet wurde. (Vergl. Abb. 3, Längenschnitt, links.) Die Tragfähigkeit dieser alten Pfähle wurde aus der Eindringungstiefe beim Nachrammen ermittelt. Abb. 4 zeigt den Rammschlitzen hinter der teilweise abgetragenen Ufermauer mit den alten und neuen

Grundpfählen. Bei Annahme eines einheitlichen Zusammenwirkens beider Teile des so geschaffenen Widerlagers wird an der Vorderkante nur eine Bodenpressung von  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  ausgeübt, während die Pfähle unter dem rückwärtigen Teil nur unbedeutend beansprucht werden. Erst in dem Falle eines Nachgebens der alten Ufermauerteile, deren Fuß übrigens durch eine eiserne Spundwand gesichert ist, werden sie voll zur Wirkung kommen.

Pfeiler und Widerlager sind, soweit sie unter Wasser liegen, bei Verwendung gemischtkörnigen Flußkieses im Mischungsverhältnis 1 : 6 betoniert worden, über Wasser in einem solchen von 1 : 8. Der oberste 1 m hohe Teil ist jedoch zur besseren Verteilung der Auflagerdrücke in Eisenbeton ausgeführt worden. Die Auflagersteine selbst sind als Eisenbetonwürfel mit Bewehrung durch Rundeisenspiralen hergestellt.

Die Gründungssohle der Pfeiler und Widerlager liegt auf Ord. + 102,00 N. N., d. h. 8 m unter dem Wasserspiegel und 6—7 m unter dem Flußbett. Nur der rechte, mitten im Strom stehende Pfeiler mußte noch um 2 m tiefer abgesenkt werden, da er mitten im Sturzbett des nur 50 m stromaufwärts gelegenen „Großen Wehres“ errichtet wurde, sodaß er 10 m unter dem Wasserspiegel und ungefähr 8 m im Boden steckt. Der tragfähige Baugrund besteht aus Lette, einer diluvialen, lehmartigen Bodenformation, die fast überall im Gebiet der Stadt Breslau in größerer Tiefe angetroffen wird. An der Baustelle war sie so fest, daß sie in den Senkkästen nur mit Preßluftspaten gelöst werden konnte. Ein Druckversuch an einem über der Gründungssohle des linken Strompfeilers herausgeschnittenen Probekörper von 30 cm Kantenlänge ergab eine Festigkeit von  $10 \text{ kg/cm}^2$  bei einer Zusammenpressung von nur 5 mm. Demgegenüber beträgt die größte Bodenpressung an der Bausohle, die von den Pfeilern ausgeübt wird,  $4 \text{ kg/cm}^2$ .

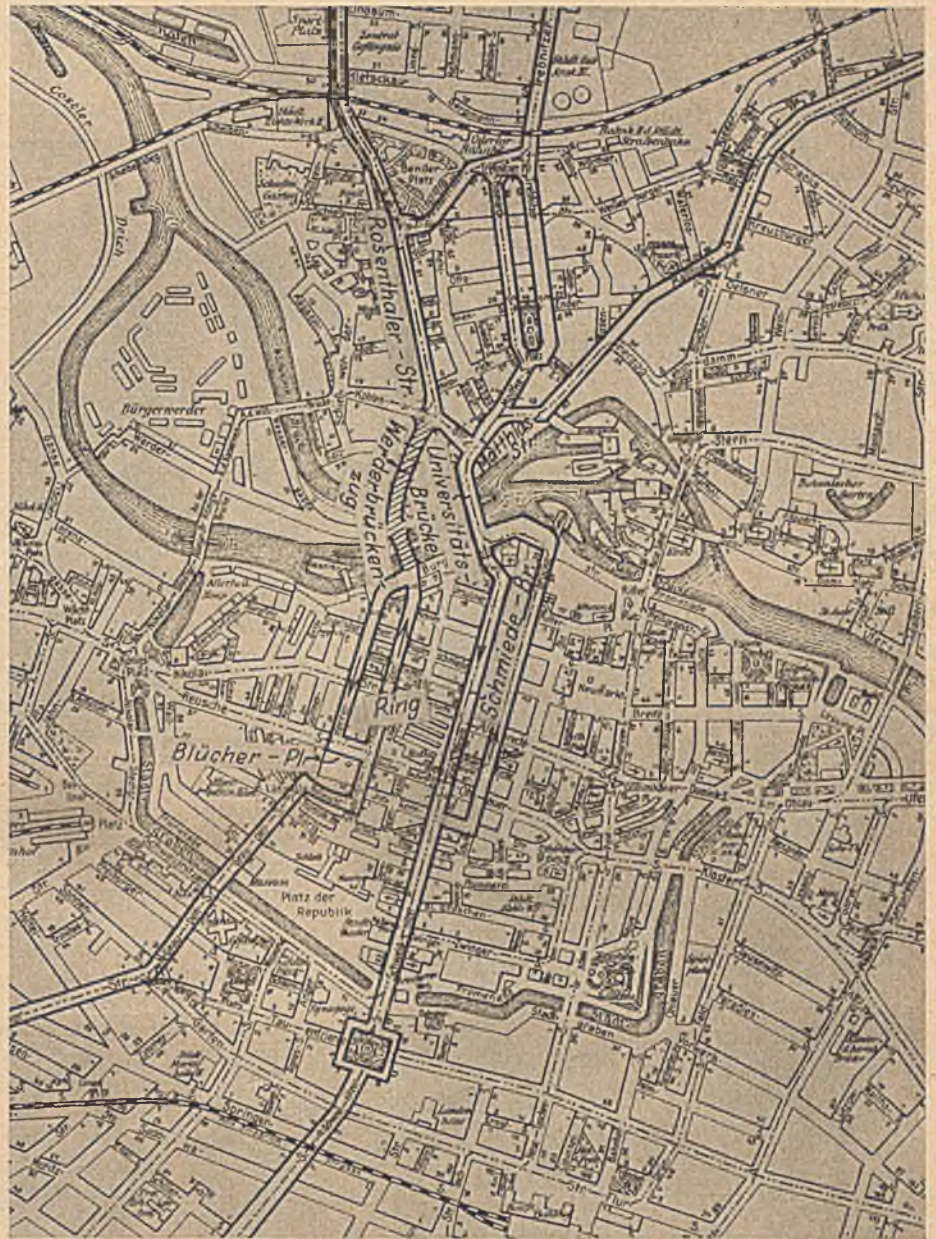
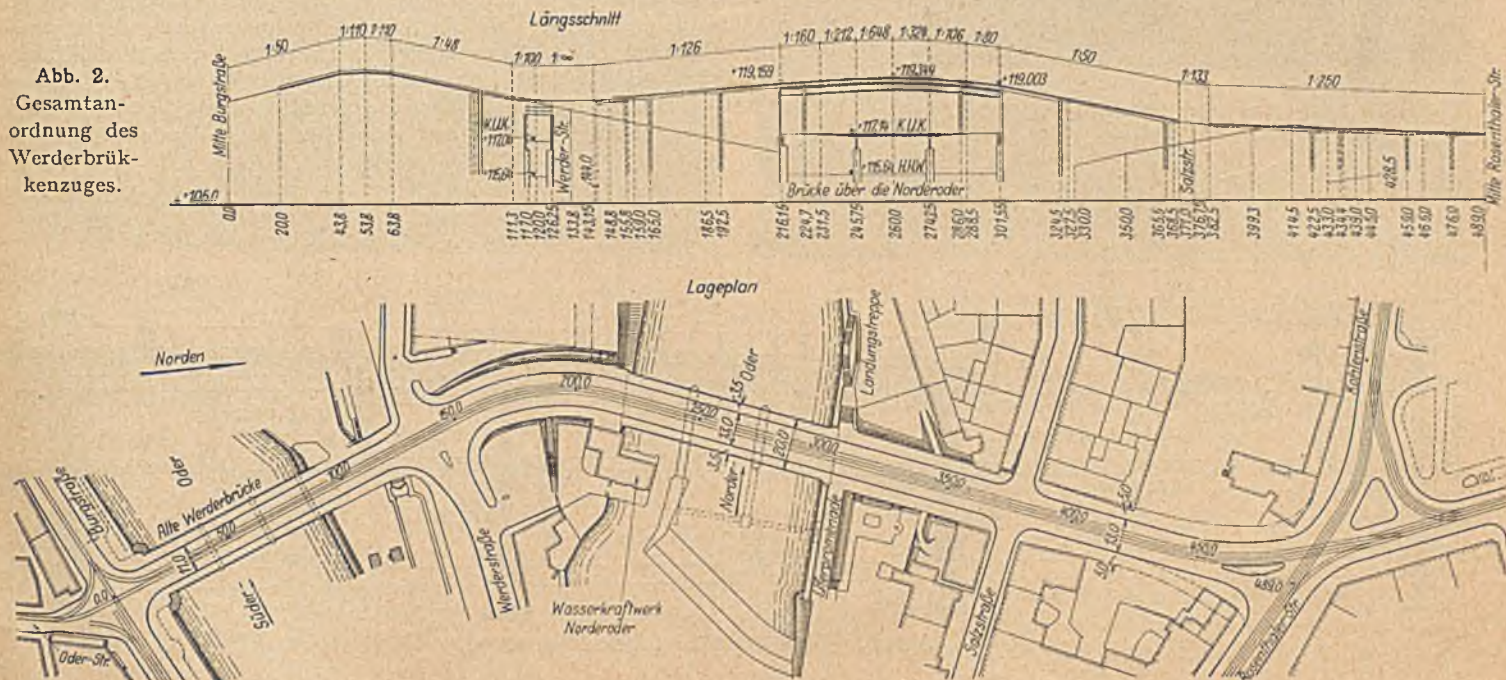


Abb. 1.  
Übersichtsplan.

Abb. 2.  
Gesamtanordnung des Werderbrückenzuges.



Längsschnitt a-a

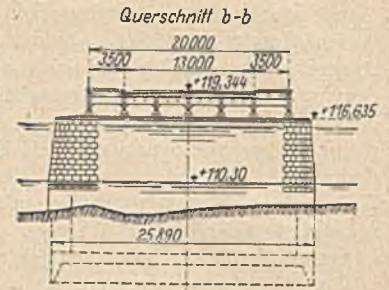
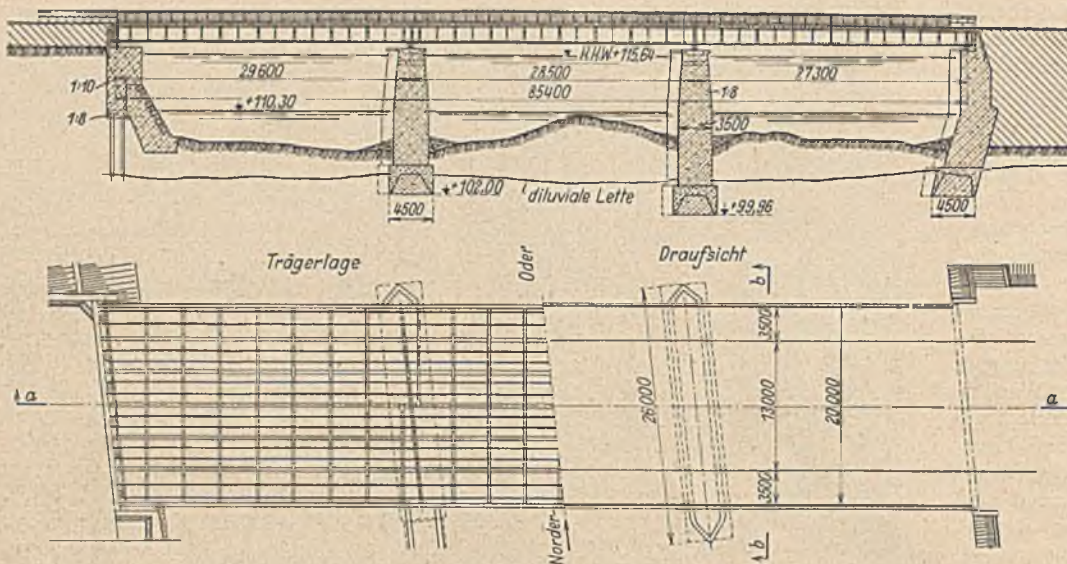


Abb. 3.

Bauliche Anordnung der neuen Werderbrücke.



Abb. 4. Rammschlitz für das linke Widerlager der Brücke.

Auf den so hergestellten Pfeilern und Widerlagern ruht der 85 m lange und 20 m breite etwas schiefwinkelige Brückenüberbau, dessen waagerechte, voutenlose Unterkante über dem höchsten zukünftigen Hochwasserstand von + 115,64 N. N. eine lichte Höhe von 1,50 m freiläßt. (Abb. 3.) Sein Tragwerk aus Baustahl St 37 wird in der Hauptsache aus 7 nebeneinander liegenden 1,50 m bis 2,00 m hohen genieteten Blechträgern gebildet, die sich durchlaufend über die drei Öffnungen spannen. Durch ebenfalls genietete Querträger sind diese Hauptträger, die sämtlich unterhalb der Fahrbahn liegen, miteinander verbunden und gegeneinander ausgesteift worden. Sie tragen noch kleinere Längsträger zur Unterteilung der rd. 3,50 m weiten Zwischenräume zwischen den Hauptträgern. (Abb. 5.) Über diesen engmaschigen Tragwerkrost ist eine Eisenbetondecke gebreitet, die gegen eindringende Feuchtigkeit mit einer doppelten Asphaltinplattendecke nebst Betonschutzschicht gesichert ist. Sie trägt das in Sand gebettete Granitgroßpflaster, dessen Fugen in der in Breslau üblichen Weise mit Zementmörtel vergossen sind. Die 3,50 m breiten Bürgersteige auf der Brücke sind mit freitragenden Granitplatten eingedeckt, deren äußere Reihen gesimsartig über die Randträger auskragen und das schlichte eiserne Stabgeländer tragen.

Der statischen Berechnung des Tragwerkes wurden die Belastungsannahmen nach DIN 1072 für Brückenklasse I, d. h. Belastungen durch eine 23 t schwere Dampfwalze, durch Lastwagen im Gewicht von 9 t und durch Menschengedränge von 500 kg/m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Ferner wurde die Straßenbahn mit Lasten von 20 t für den Motorwagen und von 13 t für die Anhänger berücksichtigt. Als Berechnungsgrundlage wurde DIN 1073 benutzt. Für die bauliche Ausbildung fanden ferner die „Grundsätze für die bauliche Durchführung eiserner Eisenbahnbrücken“ der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft sinngemäße Anwendung. Die 7 Hauptträger wirken statisch als durchlaufende Balken auf vier Stützen mit den Stützweiten 29,60 m, 28,50 und 27,30 m. Das ungünstige Verhältnis dieser Stützweiten

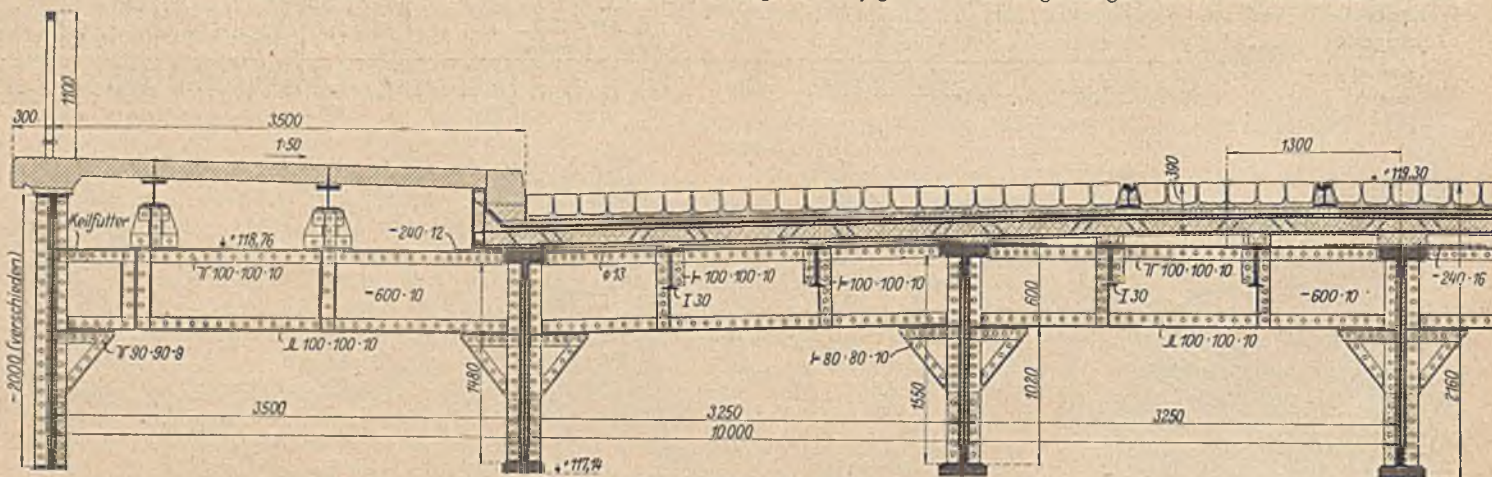


Abb. 5. Querschnitt des Brückenüberbaues.

war durch die Lage der Brücke bedingt und mußte in Kauf genommen werden. Die lastverteilende Wirkung der Querträger wurde sicherheitshalber nur bei der Bemessung der Querträger selbst und ihrer Anschlüsse, nicht bei derjenigen der Hauptträger in Ansatz gebracht. Unter diesen Verhältnissen ergab sich das größte positive Moment der schwerstbelasteten Bord-

ort von fahrbaren Portalkranen aufgenommen und auf die Rüstung vorgefahren. Hier wurden die ersten 4 Hauptträger paarweise zusammengesetzt und stromauf verschoben, bis sie ihre richtige Lage über den Pfeilern bzw. Widerlagern eingenommen hatten. Das Verschieben erfolgte durch Handwinden unter Zuhilfenahme besonderer Rollbahnen (Abb. 7).

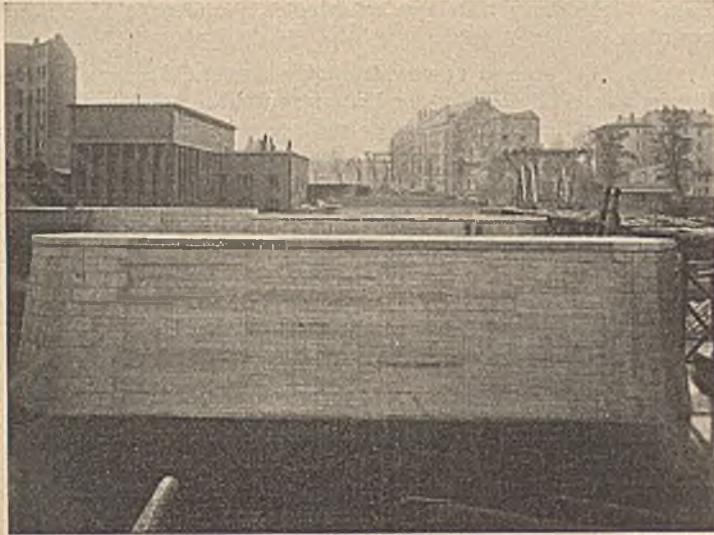


Abb. 6. Mittelpfeiler.

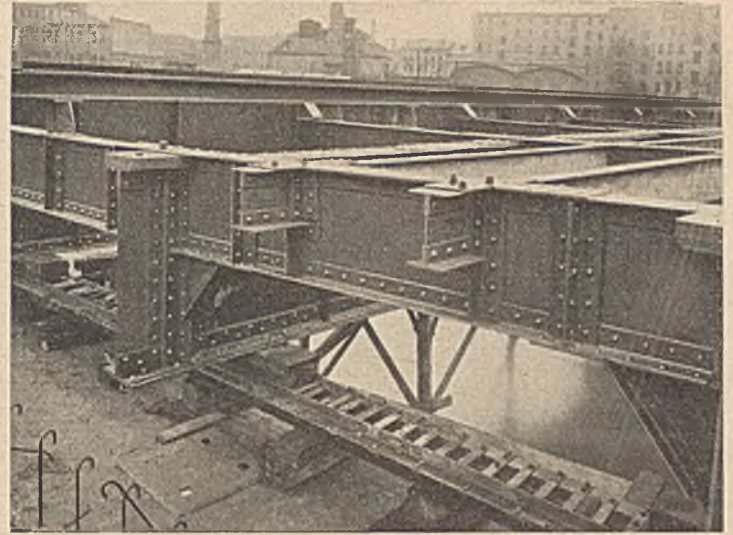


Abb. 7. Rollbahn für das seitliche Verschieben der Hauptträger.

steinhauptträger in der linken Brückenöffnung zu 593 tm, das größte negative Moment dieser Hauptträger über dem linken Strompfeiler zu — 650 tm. Die Abmessungen der Träger sind im einzelnen aus der Querschnittszeichnung Abb. 5 ersichtlich. Mit Rücksicht auf die Verspannung durch die Eisenbetonplatte

Die letzten Hauptträger wurden nach dem Einbau des Fahrbahnrostes zu dreien zusammengekoppelt und gemeinsam verschoben. Abb. 8 zeigt die auf die Pfeiler verschobenen Hauptträger. Zwischen den beiden zuerst verschobenen, im Bilde links sichtbaren Paaren ist der Fahrbahnrost schon vollständig



Abb. 8. Blick auf das Tragwerk vor dem Zusammenschluß.



Abb. 9. Regulierung des rechten Ufers vor der Brücke mit dem Pfeiler für das neue Wehr.

der Fahrbahn wurde von der Anordnung eines besonderen Windverbandes abgesehen. Über dem linken Strompfeiler sind feste Lager, sonst Ein- und Zweirollenkipplager aus Stahlguß angeordnet. Die Dehnungsfugen an den Enden der Brückentafel sind durch Bleche überblattet, die unter dem Pflaster liegen und nur an den Fußstegen sichtbar sind.

Für den Zusammenbau der Hauptträger wurde eine 5 m breite feste Rüstung dicht unterhalb der Brückenpfeiler, welche schon bei der Herstellung der Pfeiler als Fördersteg gedient hatte, benutzt. (Abb. 6). Die einzelnen Bauteile wurden von der Südseite über die neu angeschüttete Rampe herangeschafft,

eingebaut, während er zwischen diesen und den zuletzt verschobenen drei Hauptträgern noch fehlt. Auch die Anordnung der Winden und der Seilzüge ist aus Abb. 8 ersichtlich. Nun wurden die Hauptträger genau ausgerichtet und sämtliche noch fehlenden Fahrbahnente eingebaut und unter Verwendung von Hängegerüsten vernietet. Daraufhin erfolgte das Absenken auf die Widerlager. Diese Arbeiten vollzogen sich glatt und ohne jeden Zwischenfall.

Das rechte Ufer der Oder ist im Zusammenhang mit dem Brückenbau in der Weise reguliert worden, daß der tote Winkel des Flußbettes unterhalb des „Großen Wehres“, der seit Still-

legung der hier einst vorhandenen Mühlen für den Wasserabfluß unwirksam geworden war, durch eine Ufermauer im Anschluß an die Wangenmauer des Wehres abgeschlossen und das Ufer dahinter aufgehöhht wurde. Das so gewonnene Neuland ist oberhalb der Brücke zur Anlage einer Promenade und einer Grünfläche mit Spielplatz und unterhalb der Brücke zur Anlage einer Landungstreppe verwandt worden.

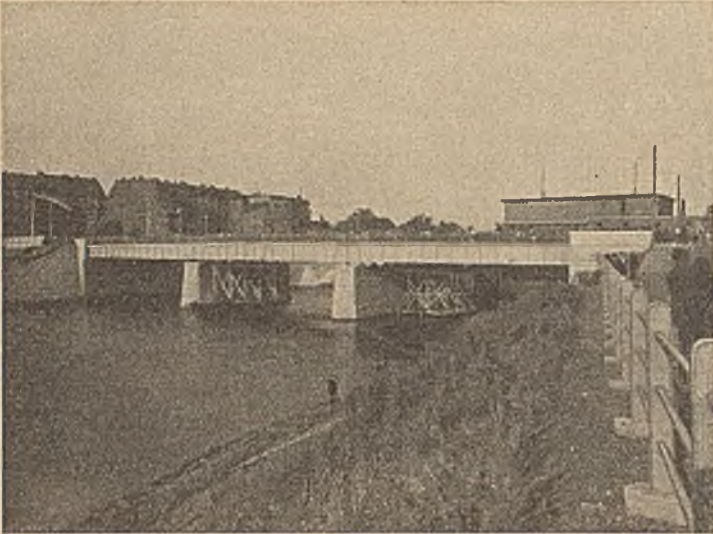


Abb. 10. Ansicht der Brücke vom linken Ufer.

Die Ufermauern zum Abschluß dieses Neulandes gegen die Wasserseite hin wurden ebenfalls in Beton hergestellt und mit Granitsteinen verblendet. Sie wurden zwischen zwei Spundwänden gegründet, und zwar einer vorderen aus 9 m langen eisernen Larßenbohlen, Profil III, und einer nur 6,50 m hohen an der Landseite, die zum Teil aus Holz hergestellt werden konnte. Nach Ausbaggerung des Bodens zwischen diesen Spundwänden und Beseitigung der Hindernisse wurde zunächst eine 1 m starke Betonsohle unter Wasser geschüttet. Nach dem Erhärten dieser Grundplatte wurde das Wasser aus den so geschaffenen Trögen ausgepumpt, so daß die übrigen Teile des Grundmauerwerks im Trockenen betoniert werden konnten.

An Sonderausführungen, die durch die Lage der Brücke unterhalb des „Großen Wehres“ bedingt wurden, sei der Wehrpfeiler im Zuge der vorbeschriebenen Ufermauer oberhalb der Brücke hervorgehoben. Er bildet einen wichtigen Bestandteil des als Ersatz für das alte ziemlich baufällige Steinkastenwehr in Aussicht genommene zweiteilige Walzenwehr mit massiver Grundschwelle, dessen Anordnung auf dem Übersichtsplan, Abb. 2, angedeutet ist. Auch er ist in Beton ausgeführt, aber abweichend von der oben beschriebenen Gründungsweise der anschließenden Ufermauern im Preßluftverfahren wie die Brückenpfeiler gegründet worden. Auf dem Lichtbild, Abb. 9, links, ist der Wehrpfeiler mit der senkrechten Nische erkennbar. Einstweilen hat das „Große Wehr“ eine Verbreiterung nach rechts durch Abtragung und Pflasterung des rechten Ufers erfahren, durch die der Stromstrich nach Möglichkeit vom rechten Ufer abgelenkt und in die Richtung der Brückenöff-

nungen geleitet werden soll. Durch einen besonderen Leitwerkpfeiler ist der Zwischenraum zwischen dem linken Brückenpfeiler und der linken Wangenmauer geschlossen worden, um Eisversetzungen zu verhindern. Dieser Zwischenpfeiler ist ebenfalls im Preßluftverfahren hergestellt worden. An der linken Seite des Lichtbildes, Abb. 6, ist er im oberen Teile sichtbar. (Vergl. auch Abb. 9, rechts im Vordergrund.) Diese Pfeiler haben keine Verbindung miteinander erhalten, sondern sind stumpf gestoßen.

Die Abb. 10 und 11 vermitteln die Ansicht der Brücke vom linken bzw. rechten Ufer der Unterstromseite nach ihrer Vollen- dung. Straffe Linienführung, gediegene Baustoffe und eine starke Betonung des Zweckes kennzeichnen ihre äußere Erscheinung. Besonders vorteilhaft wirkt auch der nach mehrfachen Proben gewählte graugelbe Deckanstrich der Stahlkon- struktion. Die in Abb. 10 ersichtlichen unter der Brücke be- findlichen Prahmgerüste dienten zur Aufbringung des Deck- anstriches.

Die Bauarbeiten sind in der Hauptsache von der „Huta“ Hoch- und Tiefbau A.-G., hierselbst, und der Brückenbau- anstalt Beuchelt & Co., Grünberg i. Schl., mit ihrer Berliner Tiefbauabteilung, die sich zu einer Arbeitsgemeinschaft zusamen- geschlossen hatten, für die Stadtgemeinde ausgeführt worden. Nach Abbruch der alten Werdermühle wurde noch im November 1928 mit der Baustelleneinrichtung und einigen anderen vor- bereitenden Arbeiten wie Rammung von Gerüsten, Boden- abschachtung am linken Ufer usw. begonnen. Der harte und lange Winter 1928/29 zwang jedoch bald zur Einstellung der Arbeiten, die dann erst Anfang April 1929 wieder aufgenommen werden konnten. In ununterbrochener Folge, von den besten Wasser- und Wetterverhältnissen begünstigt, schritt der Bau rasch vor-



Abb. 11. Blick auf die Brücke vom rechten Ufer.

wärts. Am 9. Juli 1930 wurde der neue Brücken- und Straßenzug bis zur Salzstraße feierlich eröffnet. Die kurze Durchbruch- strecke zwischen Salzstraße und Rosenthaler Straße wurde am 22. August 1930, also 1½ Monate später, dem Verkehr übergeben.

## BETRACHTUNGEN ÜBER PREISERMITTLUNG BEI INGENIEURBAUWERKEN.

### GRUNDLAGEN DER AUSSCHREIBUNG, KALKULATION, ZWISCHENKALKULATION UND NACHKALKULATION, AUSWIRKUNGEN AUF DAS VERDINGUNGSWESEN.

Von Dr.-Ing. Erich Reisinger, Beratender Ingenieur, Obercassel (Siegburg).

Die Selbstkosten sind die Grundlage, auf welcher sich der Kampf zwischen Angebot und Nachfrage entwickelt. Während die Gesteungskosten von Waren in ortsfesten Betrieben durch verhältnismäßig einfache Mittel laufend geprüft und bei Herstellung neuer Waren mit großer Sicherheit vorausberechnet werden können, begegnet die Vorausberechnung der Selbstkosten in Baubetrieben erheblichen Schwierigkeiten. Ein Betrieb ist, wenn wir von der Erweiterung bestehender Aufträge absehen, im eigentlichen Sinne zum Zeitpunkt der Berechnung noch nicht vorhanden, er muß angenommen, d. h. gedacht werden. In diesem gedachten Produktionsapparat ist alles von Grund auf neu zu gestalten und der Eigenart der gestellten Aufgabe und Örtlichkeit anzupassen. Nehmen wir an, daß die Bauaufgabe klar festliegt, so handelt es sich bei der Vorausberechnung der Selbstkosten darum, Aufwand und Leistung des gedachten Betriebes zahlenmäßig möglichst genau einzuschätzen. Die Wirtschaftlichkeit bedingt, daß der Aufwand ein Minimum und die Leistung ein Maximum wird, um die geringsten Selbstkosten zu erzielen. Unter Leistung ist hier im Sinne des Betriebes der Effekt zu verstehen, welcher mit dem gedachten Produktionsapparat zu erreichen ist. Er wird durch zahlreiche Umstände beeinflusst, welche nur schätzungsweise zu erfassen sind, in ortsfesten Produktionsbetrieben hingegen als sichere, prüfbare Unterlagen zur Verfügung stehen. Sehen wir von der Leistung des Maschinenparkes ab, welcher innerhalb gewisser Grenzen als feststehend angesehen werden kann, so bleiben noch, um nur die wichtigsten zu erwähnen, in der Einschätzung der persönlichen Leistungsfähigkeit der Arbeiter und des Einflusses der Witterung, welcher der Baubetrieb im vollen Umfange ausgesetzt ist, Faktoren von erheblicher Unsicherheit bestehen, welche nur schwer abzuschätzen sind. Gegenüber diesen unvermeidbaren Unsicherheiten müssen daher alle anderen preisbildenden Faktoren mit der größtmöglichen Schärfe erfaßt werden.

Wir hatten bisher, wie oben erwähnt, vorausgesetzt, daß die Bauaufgabe klar festliegt. Hierzu gehört, daß alle vom Unternehmer auszuführenden Bauleistungen und zu übernehmenden Verpflichtungen in den Verdingungsunterlagen eindeutig festgestellt werden. Es ist das Verdienst des Reichs-Verdingungsausschusses in der von ihm aufgestellten Verdingungsordnung für Bauleistungen (V. O. B.) eine allgemeine Grundlage für die Verdingung und Richtlinien für ihre korrekte Durchführung aufgestellt zu haben.

Mit der Einführung der V. O. B. in maßgebenden Verwaltungen und der Industrie sind diese Grundsätze im Begriff, allgemeinen Anklang zu finden. Mit der Bewahrung in der Praxis ist mit einer weiteren Vervollkommnung zu rechnen, welche immer ihre Entwicklungszeit braucht. Die V. O. B. unterteilt die bei der Verdingung festzustellenden Unterlagen in drei Gruppen:

In A. Allgemeine Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen (DIN 1960).

B. Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (DIN 1961).

C. Technische Vorschriften für Bauleistungen (DIN 1962 bis 1985).

Die Abschnitte B—C können als Bestandteile in den Vertrag übergehen, sie stellen eine Zusammenstellung von bewährten Vertragsbedingungen und Ausführungsvorschriften dar. Die allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung nach A können naturgemäß keinen Bestandteil des Vertrages bilden, sie geben wertvolle Richtlinien für die Verdingung und in diesem Zusammenhang auch für die Kalkulation.

Im einzelnen befaßt sich der Teil A der Reihe nach im Teil 1

mit allgemeinen Betrachtungen über Grundsatz und Arten der Vergebung, im Teil 2 mit den Unterlagen der Vergebung, im Teil 3 mit Durchführung der Ausschreibung, im Teil 4 mit dem Angebot, dessen Inhalt, Prüfung und Auswahl, im Teil 5 endlich mit Zuschlag und Vertrag. Für die Kalkulation sind die Ausführungen des Teils 2 von besonderer Wichtigkeit, unter ihnen vor allem der § 9, welcher „die geforderte Leistung“ näher beschreibt. Prof. Reuleaux, Darmstadt, faßt in seinem Aufsatz „Einige Gegenwartsfragen des Verdingungswesens“ im Heft 42 des Bauingenieurs 1930, die Grundgedanken der hier ausgesprochenen Forderungen nach diesen, wie folgt, zusammen:

- „1. Eindeutige und erschöpfende Beschreibung der geforderten Leistung, um die Selbstkosten sicher treffen zu können.
2. Aufbüdung keiner Art Wagnis, das nicht kalkulatorisch erfaßt werden kann.
3. Zerlegung der gesamten Leistungen in Einzelleistungen, deren Kosten von möglichst wenig Veränderlichem abhängig sind und aus lauter gleichartigen Arbeitsgängen bestehen.
4. Ausscheidung des Großgeräts und des sonstigen Inventars in besondere Kostenstellen im gleichen Sinne wie zu 3 mit dem Nebenzweck, eine möglichst kurzfristige Rückkehr des Betriebskapitals durch frühzeitige Abschlagszahlungen zu erzielen und damit kostenmindernd zu wirken.“

und fügt hinzu: „Es ist klar, daß ein Leistungsverzeichnis in diesem kalkulatorischen Sinne nur dann richtig bearbeitet werden kann, wenn der Ausschreibende mit der Selbstkostenbildung vertraut ist.“

Leider muß man in der Praxis immer wieder feststellen, daß wir von dieser wünschenswerten Vertrautheit des Ausschreibenden noch sehr weit entfernt sind. Wohl erklären die Ausschreibenden in fast allen Fällen, auch von sich aus das Bauvorhaben kalkuliert zu haben. Beim weiteren Nachgehen stellt man aber meist fest, daß die Preise nur geschätzt waren. Bestenfalls war ein ähnliches Objekt zum Vergleich herangezogen, dessen Preise mit einem geschätzten Zu- oder Abschlag versehen einfach übernommen wurden. Mit Kalkulieren kann man ein derartiges Verfahren natürlich nicht bezeichnen. Hier wird übersehen, daß eine Preisbildung allein durch Ermittlung von Einheitspreisen ohne Berücksichtigung der Gesamtmassen und Erfassung des Betriebes nebst allen Umständen unmöglich ist. Trotzdem ist es dem Verfasser in der Praxis vorgekommen, daß ein größeres Bauvorhaben ohne Angabe irgendwelcher Massen lediglich auf Grund eines Leistungsverzeichnisses mit Abgabe von Einheitspreisen angeboten werden sollte. Die Vordersätze wurden erst nachträglich vom Bauherrn angesetzt und mit diesen Endsummen errechnet, welche naturgemäß und viele hundert Prozente auseinander lagen. Es ist zu hoffen, daß mit dem Durchsetzen der V. O. B. derartige Vorfälle endgültig der Vergangenheit angehören. Zweifellos sind diese „Verfahren“ noch Erinnerungen an jene Zeit, in welcher von einer Bauindustrie im heutigen Sinne noch nicht gesprochen werden konnte. Damals kalkulierte man allerdings mit Einheitspreisen: zum Materialpreis einer Position rechnete man den Lohn, der auf Grund ähnlicher Ausführungen als auskömmlich angesehen wurde, (schlug allenfalls hierzu einen geringen Prozentsatz für Material- und Verdienst-Verlust) und berücksichtigte endlich sämtliche Unkosten und den Gewinn durch einen Zuschlag zum Lohn. Sicherlich hatte diese Art der Berechnung bei handwerksmäßiger Ausführung und den beschränkten Hilfsmitteln jener Zeit ihre Berechtigung. Mit der Einführung neuzeitlicher Baustoffe und Bauverfahren und der

ausgedehnten Verwendung von Maschinen auf der Baustelle mußte auch die Vorausberechnung der Selbstkosten den veränderten Verhältnissen angepaßt werden. An die Stelle der handwerklichen Einzelpreisberechnung trat die Betriebskalkulation, welche allein die Gewähr für die exakte Berechnung der Selbstkosten größerer Bauarbeiten bietet. Fortschreitend mit der Industrialisierung des Baugewerbes wurden in den einzelnen Unternehmungen Kalkulationsmethoden auf Grund der gemachten Erfahrungen entwickelt, denen allen eine mehr oder minder weitgehende Analyse der preisbildenden Faktoren gemeinsam war. Um nun die durch die verschiedenen Auffassungen und Methoden bedingten Abweichungen soweit als möglich zu klären und auf ein geringeres Maß zurückzuführen und um für Anbieter und Ausschreibende eine gemeinsame Grundlage der Preisberechnung zu schaffen, auf der Erörterungen möglich sind, hat der Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen E. V. ein Merkblatt für Preisermittlung herausgebracht. In zweijähriger Arbeit hat der Kalkulationsausschuß der Ribau aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen als notwendige Ergänzung der V. O. B. Grundsätze und Grundbegriffe der Kalkulation herausgearbeitet. Es wäre zu wünschen, daß dieser ebenso mühe- wie verdienstvollen Arbeit als Erfolg die baldige allgemeine Anerkennung beschieden sei.

Das Skelett der Kalkulation ist das Leistungsverzeichnis, welches richtig zergliedert und erschöpfend sein muß. Zweckmäßig wird dem Leistungsverzeichnis ein gut ausgearbeiteter Massenauszug beigelegt, welcher zur Ermittlung der Vordersätze ohnehin erforderlich ist und dessen Positionsbezeichnungen mit denen des Massenauszugs übereinstimmen und in der Hauptzeichnung eingetragen werden. Allein hierdurch wird viel unnützer Aufenthalt beim Ausarbeiten der Kalkulation vermieden, weil eine Anerkennung der Vordersätze zumeist verlangt und hierdurch eine Kontrolle der Ansätze erforderlich wird. Die Zergliederung soll nur gleichartige Arbeitsgänge umfassen, eine zu weitgehende Zergliederung ist hierbei ebenso vom Übel wie eine zu knappe. Die zutreffende Zergliederung ist unschwer zu ermitteln, wenn man sich den Arbeitsgang vorstellt. So findet man häufig, daß z. B. bei einem Eisenbetonhochbau Deckenplatten, Deckenbalken, Unterzüge und Fensterstürze einzeln nach ihrem Aufmaß positioniert werden. Auf diese Weise entsteht für einen harmlosen Hochbau ein Leistungsverzeichnis mit vielen hundert Positionen, welches infolge Verzettelung die Kalkulationsarbeit außerordentlich erschwert, einen erheblichen Zeitverlust verursacht und nur dazu verleitet, die Kalkulation zwecks Vereinfachung in Hauptpositionen zusammenzufassen und die Einzelpreise aus dem Gesamtpreis durch Rückwärtsermittlung festzusetzen. Es liegt auf der Hand, daß bei diesem Verfahren erhebliche Unterschiede in den Einzelpreisen der einzelnen Bieter entstehen können, ohne daß der Gesamtpreis im gleichen Maße abweichen muß. Zutreffender wäre es in einem solchen Fall, den Gesamtpreis des qm Decke (durchgemessen) zu verlangen, gewünschte Unterteilung anzugeben und Angabe der Konstruktionsstärken zu fordern. Liegt hingegen ein fertig durchgearbeitetes Projekt vor — wie es eigentlich bei Aufstellung eines Leistungsverzeichnisses stets der Fall sein sollte — so kann man auch vorteilhaft die Zergliederung vornehmen durch Unterteilung der Konstruktion in Beton (Unterteilung nach der zu garantierenden Festigkeit oder nach Zementgehalt auf den cbm Beton in kg vorzunehmen) in Rundeisen und Schalung, wobei der Anteil der Träger- und Platten-schalung aus dem Massenauszug zu ersehen ist oder angegeben werden kann. Ferner ist es bei größeren Arbeiten stets zweckmäßig, eine oder mehrere Positionen zu schaffen, mit denen die betriebsfertige Einrichtung der Baustelle — Antransport und Montage der Maschinen usw., Installationen aller Art, Notbrücken, Silos, Fördereinrichtungen, Baracken usw. usw. abgegolten wird. Unliebsame Auseinandersetzungen bei Massenänderungen — insbesondere bei Verminderungen — werden hierdurch vermieden. Vielfach wird überhaupt unterlassen, wichtige Teileinstellungen — wie Lehrgerüste bei Brücken, oder besondere Sicherungsmaßnahmen — in das Leistungsverzeichnis

aufzunehmen und es dem Anbieter überlassen, diese Kosten irgendwo einzurechnen. Bei Varianten einzelner Bauteile sind diese vollständig jeweils unter einen Titel zu vereinigen, um auch in der Kalkulation die Trennung zu vereinfachen. Es ist klar, daß z. B. eine Spundwand-, Brunnen- und Druckluftgründung eines Bauteiles mit allen Nebenarbeiten — auch den speziell hierfür erforderlichen Einrichtungsarbeiten der Baustelle — (wenn als Varianten anzubieten), getrennt von den übrigen Positionen in das Leistungsverzeichnis einzufügen ist.

Wohl zum zweckmäßigsten Aufbau eines Leistungsverzeichnisses nebst aller Anlagen kommt man, wenn man sich in die Rolle des Kalkulierenden versetzt oder selbst eine Kalkulation der Arbeiten vornimmt. In letzterem Falle kann man sogar so vorgehen, daß man zunächst die Kalkulation auf Grund des Massenauszugs durchführt und erst anschließend das Leistungsverzeichnis aufstellt.

Die Durchführung der Kalkulation erfolgt an Hand des Betriebsplanes, welcher nach eingehender Durcharbeitung der Pläne und Erkundung der Örtlichkeit aufgestellt wird. Bei Aufstellung des Betriebsplanes stellt man vorteilhaft gleichzeitig auch ein Inventarverzeichnis der disponierten Maschinen und Großgeräte und der besonderen Betriebseinrichtungen (Silos, Werkstätten und Magazine, Entladeeinrichtungen usw.) zusammen. Nach diesen Vorbereitungen können nunmehr

A) die unmittelbaren Selbstkosten der Bauarbeiten ermittelt werden. An Hand des Leistungsverzeichnisses (oder des Massenauszugs) werden zunächst

#### 1. die Einzelkosten der Bauarbeiten

festgestellt. Hierzu wird jede Einzelleistung zerlegt in Baubetriebslöhne, Baustoffe, Betriebsstoffe und Bauhilfsstoffe (Schalungen, Rüstungen, falls nicht als besondere Position eingeführt usw.). Während die Feststellungen der sachlichen Aufwendungen kaum Schwierigkeiten begegnet und vielleicht nur in der zahlenmäßigen Bewertung der Bauhilfsstoffe gewisse Erfahrungen erfordert, verlangt eine zutreffende Ermittlung der Baubetriebslöhne erhebliche Erfahrung und praktisches Verständnis. Die oft geübte Methode, hier zahlenmäßige, auf die Einheit bezogene Werte aus Kalkulationshandbüchern herauszuziehen, führt in den allermeisten Fällen zu erheblichen Über- oder Unterbewertungen, da die näheren Umstände, unter denen diese Werte erzielt wurden, unbekannt sind. Zutreffende Werte erhält man aus einer zahlenmäßigen Entwicklung des Betriebes, indem man die für die einzelnen Arbeitsgänge erforderlichen Leute entweder einzeln oder als Kolonnen zusammenstellt, deren Lohnaufwand unter Berücksichtigung der etwa anfallenden besonderen Zulagen (wie Wasser-, Höhen-, Schmutzulage) ermittelt und die voraussichtliche Schichtleistung abschätzt. Hierbei ist zu beachten, daß die normale Schichtleistung im Durchschnitt kaum erreicht wird. Es dauert bei einem neuen Betrieb immer eine gewisse Zeit, bis jeder Mann seine richtige Funktion hat und die Zusammenarbeit eingespielt ist. Hierzu kommt, daß Wetter und Arbeitszeit die Leistung des einzelnen beeinflussen. So ist häufig trotz bester Beleuchtung der Arbeitsplätze in der Nachtschicht die Leistung der Tagesschicht nicht zu erreichen, was beim Ansatz der mutmaßlichen Leistung zu berücksichtigen oder durch vermehrtes Aufsichtspersonal — verbunden mit Steigerung des Betriebslohns — zu berücksichtigen ist. Gewisse Arbeiten wie Ein- und Ausschalen, Eisen biegen und verlegen, werden vorteilhaft im Akkordlohn durch Spezialkolonnen ausgeführt, so daß schon bei der Kalkulation mit Akkordsätzen gerechnet werden kann. Andere Arbeiten, wie Betonieren, wird man nur in besonders gearteten Fällen im Akkordlohn vergeben können, um die einwandfreie Verarbeitung sicher zu stellen und sich daher damit begnügen, nur die Materialtransporte zu akkordieren. Alle diese Umstände sind zu berücksichtigen und auf Grund eigener praktischer Erfahrungen einzuschätzen.



Zu den Einzelkosten der Bauarbeiten kommen sodann

### 2. die Kosten des Inventars:

Maschinen, Groß- und Kleingeräte usw., welche bei Ausführung der Arbeiten unter 1 gebraucht werden. Diese Kosten bestehen aus allen Aufwendungen, welche erforderlich sind, um die Geräte von ihrem bisherigen Standplatz (z. B. Lagerplatz) zur Verwendungsstelle zu transportieren, daselbst betriebsfertig aufzustellen und nach Beendigung der Arbeiten durchrepariert wieder abzustellen. Endlich sind hier die Gerätemiete bzw. Abschreibungen zu verrechnen.

Als letzter Teil der unmittelbaren Selbstkosten sind sodann

### 3. die Gemeinkosten der Baustelle

zu berechnen, das sind alle diejenigen Kosten, welche zur Durchführung des Betriebes erforderlich sind und noch nicht in 1 oder 2 verrechnet wurden. Hierher gehören die Kosten für Einrichten und Räumen der Baustelle, die laufenden Kosten der Baustelle, wie Personalkosten, Bürokosten, Kosten für Werkstättenbetriebe, Kraftzentralen, Installationen aller Art, Wege und Gleisanlagen usw. usw. endlich noch die aufzubringenden Bauzinsen, Steuern und Abgaben aller Art — wie Feuer-, Fremd- und Eigenschadenversicherungen — und die sozialen Lasten.

Zur Summe A, welche die Selbstkosten der Baustellen darstellt, kommen dann noch

### B. die allgemeinen Geschäftskosten

so daß die Summe A und B die Selbstkosten der Unternehmung sind.

Der Unternehmer ist ein Funktionär der Wirtschaft, daher steht ihm auch ein Gewinn zu. Die Höhe des Gewinnes richtet sich nach dem aufgewandten Risiko und ist stark von der wirtschaftlichen Lage abhängig. Der Gewinn ist als C der Berechnung hinzuzufügen, so daß die Summe  $A+B+C = P$  den Gesamtpreis des Angebotes bezeichnet. Man erhält demnach zunächst den Gesamtpreis, aus welchem die Einzelpreise erst entwickelt werden können. Ist  $A_1$  die Summe der Selbstkosten des Leistungsverzeichnisses, so ist  $n = P/A_1$  der Zuschlagsfaktor, mit welchem die Einzelpreise zu multiplizieren sind, um den Gesamtpreis aus der Aufrechnung der Einzelpreise zu erhalten. Man kann diesen Zuschlag einheitlich nehmen, wie vorstehend getan, oder je nach dem technischen Wert der angebotenen Leistung variieren wie zumeist üblich. Für das Angebot ist dies gleichgültig, da zunächst nur die Endsumme maßgebend ist. Es gibt Bauherren, welche zwecks Vergleich der einzelnen Angebote und um den angemessenen Preis zu ermitteln, ein Leistungsverzeichnis mit den jeweils niedrigsten Einzelpreisen der erhaltenen Angebote ausfüllen. Wie aus den Ausführungen zu erschen ist, kann dieses Verfahren keinerlei Einblicke gewähren und ist daher unbrauchbar. Eine wirkliche Preisprüfung kann nur durch eine Vergleichskalkulation erfolgen. Sie liefert auch die Preisgrenzen, innerhalb welcher ein Preis als angemessen bezeichnet werden kann. Man kann zu diesem Zwecke auch die Kalkulation mit Grenzwerten durchführen, wie ohne weiteres einleuchtet. Bei Ausführungen von Notstandsarbeiten und vorgeschriebener Beschäftigung eines — oft viel zu hoch gegriffenen — Prozentsatzes von Erwerbslosen, ist der Leistungsfaktor der Arbeiter besonders schwer zu schätzen. Da der Lohnanteil dieser Arbeiten zumeist überwiegt, ergeben sich meist erhebliche Unterschiede in den Preisen. Es ist nicht zu rechtfertigen, dem Unternehmer das ganze Risiko hierfür aufzubürden, vielmehr sollte der Bauherr bei derartigen Arbeiten auch die zugrunde gelegte Leistung (z. B. Schichtleistung einer Kolonne) mit bewerten. Eine alte Erfahrung des Bauwesens ist, daß sich die Verhältnisse bei der Ausführung gegenüber den bei der Kalkulation angenommenen selten verbessern, sondern zumeist verschlechtern und leicht den Unternehmervorteil aufzehren.

Wirtschaftliche Fehlschläge können, wenn auch nicht vermieden, so doch stark gelindert werden, wenn eine Bauausführung nicht nur technisch sondern auch betriebswirtschaftlich fortlaufend kontrolliert wird.

Diese Betriebskontrolle — auch nach ihrem Ergebnis

### Zwischenkalkulation

genannt — wird vorteilhaft an Hand der Kalkulation durchgeführt. Die betriebsmäßig aufgemachte Kalkulation gestattet Beobachtung und Vergleich des laufenden Betriebes mit den angenommenen Werten. Da es im Bauwesen üblich ist, monatliche Abrechnungen einzureichen, müssen auch die Leistungen monatlich festgestellt werden. Hierzu kommt, daß eine neuzeitliche kaufmännische Buchhaltung, welche jeder größere Baubetrieb haben sollte, Monatsabschlüsse leicht ermöglicht. Unter Beachtung der Vorausleistungen des Betriebes sind daher Grundlagen für eine monatliche Bewertung von Leistung und Aufwand vorhanden. Mit Vorteil macht man in ausgedehntem Maße von graphischen Darstellungen Gebrauch, welche auch auf Einzelleistungen ausgedehnt werden können, vor allem, wenn diese sich über einen langen Zeitraum erstrecken wie bei Erd- und Beton-Massenarbeiten, Tunnel- und Stollenbauten usw. Bei der Verschiedenheit der Bauaufgaben können Einzelheiten hierüber nicht angegeben werden, es sei denn, an Hand eines ausgeführten Beispiels, was jedoch nicht Zweck dieser Ausführungen ist. Es genügt der Hinweis, daß die Richtlinien für die Betriebskontrolle sinngemäß durch den Aufbau der Kalkulation gegeben sind und hiermit zwangsläufig die Unterlagen für die Nachkalkulation liefern.

### Die Nachkalkulation

soll wirtschaftliche Rechenschaft über die beendete Bauausführung ablegen, eine Kritik der Kalkulation gestatten und in Verbindung hiermit die gemachten Erfahrungen als Unterlagen für neue Kalkulationen auswerten. Vielfach betrachtet man die Nachkalkulation als eine kaufmännische Angelegenheit und erledigt sie in diesem Sinne als Betriebsbilanz. Zugegeben, daß dem Kaufmann — bzw. die kaufmännische Abteilung — nur die Gewinn- und Verlustrechnung interessieren kann, welche den Abschluß der betreffenden Konten bildet und die Grundlage für die Gesamtbilanz ist. Der Ingenieur stellt viel weitgehendere Anforderungen an die Nachkalkulation als die Feststellung allein des Ergebnisses. Er will die einzelnen Teile seines Aufbaues genau überblicken und nachprüfen können. Dies ist besonders wichtig, um im Falle eines Verlustabschlusses die Fehler aufzudecken und deren Wiederholung zu verhindern. Dieses Ziel ist nur zu erreichen, wenn die Unterlagen für eine weitgehende Zergliederung wenigstens in Form von Rapporten vorhanden sind. Die Durcharbeitung erfordert einen erheblichen Zeitaufwand der nur selten zur Verfügung steht. Wurde jedoch eine Betriebskontrolle durchgeführt, so stehen alle Ergebnisse zur Verfügung und erfordern nur mehr systematische Zusammenstellung und Abgleichung. Geht man vom Zweck aus, dem diese Ausarbeitung dienen soll, so ist ihr Aufbau leicht festzulegen: er erfolgt zweckmäßig in gleicher Weise wie eine Kalkulation. Vorteilhaft macht man sich von den Bindungen eines zu weitgehenden Leistungsverzeichnisses frei und fast die Leistungen in Gruppen zusammen, wie sie im Betrieb entstanden sind. Je nach der Art der Arbeiten kann man dann noch Gesamtzusammenstellungen machen, welche außerordentlich wertvolle Ergebnisse liefern und für abgekürzte Kalkulationen oder Gesamtnachprüfungen stark zergliederter Kalkulationen verwendet werden können. Liegen genügende zuverlässige Ergebnisse ähnlicher Bauausführungen vor, so kann die Kalkulation eines neuen Bauvorhabens erheblich durch Verwendung jener Erfahrungswerte abgekürzt werden. So kann man zuweilen die Einzelkosten (1) zu einer oder wenigen Positionen zusammenfassen, die Kosten des Inventars (2) und die Gesamtkosten (3) abgekürzt entwickeln oder in Prozentsätzen von (1) schätzen. Stets wird man aber die Auseinanderziehung in Lohn, Material und Abschreibung beibehalten, weil diese dauernden Änderungen unterworfen sind und stets erneut festgestellt werden müssen. Die Zergliederung nach dem Leistungsverzeichnis kann dann an Hand des Massenausguges leicht vorgenommen werden.

Die Unterschiede in den Angeboten werden dann um so geringer sein, je besser die der Ausschreibung zugrunde gelegten Unterlagen durchgearbeitet waren. Gerade die oft beträchtlichen Unterschiede in den Angeboten stellen den Bauherrn vor schwierige Entscheidungen. Es ist verständlich, wenn er zunächst den niederen Angeboten zuneigt und glaubt, bei den höheren einen unangemessenen Gewinn bezahlen zu müssen.

Bei beschränkten Ausschreibungen kann er erwarten, von allen Anbietern eine gleichwertige Leistung zu erhalten, denn er fordert ja nur Unternehmungen auf, von deren Leistungsfähigkeit er überzeugt ist. Er ist daher geneigt, die Unterschiede vor allem aus den verschiedenen Zuschlägen für Geschäftskosten und Gewinn zu erklären. Liegen die Angebote nicht erheblich auseinander, so wird diese Erklärung den Verhältnissen zweifellos gerecht. Bei erheblichen Unterschieden — etwa von 20—30% aufwärts — versagt diese Begründung. Es ist dann nachzuprüfen, ob die Ausschreibungsunterlagen eine erheblich verschiedenartige Bewertung einzelner Leistungen und Risiken zulassen. Wohl meist ist hier eine Ursache festzustellen.

Anders liegen die Verhältnisse bei den öffentlichen Ausschreibungen, bei denen jeder Bieter zugelassen ist. Dort sind in unserer Zeit Angebotsunterschiede von 300% und mehr keine Seltenheit. Sondern man die oberen und unteren „Ausreißer“ ab — weil offensichtliche Fehlkalkulationen oder für die Arbeit nicht leistungsfähige Unternehmungen — so bleibt doch immer noch eine erhebliche Spanne zwischen Anbietern, welche alle behaupten, scharf und richtig gerechnet zu haben. Der Endkampf spielt sich dann im allgemeinen zwischen leistungsfähigen Unternehmungen an der unteren Grenze ab. Das finanzielle Ergebnis kann dann nach einiger Zeit oft in den Wirtschaftsberichten nachgelesen werden, wenn sich nicht — wie leider sehr oft bereits aus den Ausschreibungsunterlagen herauszubuchstabieren — ein Ausgleich durch eine begründbare Nachforderung ermöglichen läßt.

Unsere Wirtschaft ist erst dann wieder im Gleichgewicht, wenn sie zu auskömmlichen Preisen beschäftigt ist. Für die Bauindustrie bedeutet das „Vergebung zu angemessenem Preis“.

Es ist klar, daß dieser Forderung außerordentlich schwer nachzukommen ist, zumal in Zeiten einer Wirtschaftskrise. Der Anreiz, möglichst billig zu vergeben, ist verständlich. Aber mit der Vergabung zu niederem Preis ist es ja allein nicht getan. Maßgebend für die Wirtschaftlichkeit ist die Abrechnungssumme. Und von der Vergabung bis zur Abrechnung

ist ein langer Weg. Die Vergabung zu einer Pauschalsumme führt nur dann zum Ziel, wenn die genaue Ausführung bis in alle Einzelheiten vor der Vergabung restlos klargestellt war. Jede Änderung während der Ausführung muß zwangsläufig auch zur Preisänderung führen, sofern sie mit Massenänderungen verbunden ist, oder eine Änderung in den Dispositionen des Unternehmers verlangt. Letztere wird sich stets in den Betriebsunkosten auswirken und rechtfertigt eine entsprechende Entschädigung. Es ist eigentümlich, daß die Bauherren gerade hierfür im allgemeinen wenig Verständnis zeigen.

Eine Verbilligung des Bauens, die heute stark gefordert wird, ist weniger durch Drücken der Preise zu erreichen als durch peinliche Durcharbeitung und Beseitigung aller Unklarheiten bereits vor der Ausschreibung. Man hat in den Nachkriegsjahren so vieles kritiklos von Nordamerika übernommen und versucht, das amerikanische Bautempo allein durch Nachahmung der Arbeitsmethoden zu erreichen, die auf unsere Verhältnisse nicht alle zu übertragen sind. An einem wesentlichen amerikanischen Fortschritt ist man aber m. E. vorübergegangen, der besonders geeignet ist, Zeit und Geld zu sparen: Die Amerikaner arbeiten ihre Projekte vor der Vergabung mit allen Einzelheiten auf das Genaueste aus und schreiben erst den fix und fertig ausgearbeiteten Entwurf aus. Sie sind hierzu auch gezwungen, da selbst große Unternehmungen sich technische Büros in dem bei uns üblichen Umfange nicht halten und daher auch nicht in der Lage sind, die Durcharbeitung umfangreicherer Entwürfe und Konstruktionen auszuführen. Die Ausarbeitung jener erfolgt durch Ingenieurbüros, welche weitgehend spezialisiert sind und von denen oft mehrere an einer Ausführung beteiligt werden. Alle Anbieter erhalten dann zur Abgabe eines Angebotes genau gleiche Unterlagen, nicht nur Leistungsverzeichnisse, sondern auch Massenzug. Die Ausführung beginnt erst dann, wenn alles bis in die Einzelheiten festliegt, bei welcher der Unternehmer genau disponieren und Aufenthalte vermeiden kann. Bei dieser Arbeitsweise wird die Bauzeit erheblich verringert, wird an Betriebsunkosten (2 und 3) gespart und eine rationellere Ausnutzung des Betriebes ermöglicht. Berücksichtigt man weiter, daß das Kapital schneller umgesetzt wird, so muß eine Verbilligung des Ausführungspreises erzielt werden, welche nicht durch einen Unternehmerverlust verursacht wird.

Wenn die kurzen Ausführungen Bauherrn und Unternehmer zum Nachdenken hierüber anregen und einen Meinungs-austausch über die eine oder andere der berührten Fragen herbeiführen, so ist ihr Zweck erfüllt.

## KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

### Ungewöhnliche Gründungsschwierigkeiten bei einer Staumauer.

Bericht von Dr. Ing. F. Tölke.

In der Zeitschrift Eng. News Record vom 16. Oktober d. J. findet sich eine ausführliche und interessante Beschreibung der bei der Tijuana Talsperre (Rodriguez-Dam) in Mexiko zutage getretenen Gründungsschwierigkeiten, über die im folgenden kurz berichtet sei, da die zu ihrer Behebung beschrittenen Wege sehr lehrreich sind und daher allgemeinere Beachtung finden dürften.

Bei der Tijuana-Talsperre handelt es sich um eine 72 m über dem normalen Gründungsfelsen liegende Staumauer von 670 m Kronenlänge, durch die ein Staubecken von 135 Mill. Kubikmeter nutzbarem Stauvolumen geschaffen werden soll. Die Bearbeitung des Entwurfes und insbesondere die Behebung der Gründungsschwierigkeiten lag in den Händen der bekannten amerikanischen Talsperrenfachleute Wiley, Williams und Noetzi, von denen der erstgenannte den Schwergewichtstyp, der letztgenannte die aufgelöste Bauweise fordert. Die Ausführung erfolgt durch die Ambursen-Dam-Co.

Die geologischen Voruntersuchungen ergaben, daß der vorhandene Gründungsfelsen in Form von Rhyolit und Granit von im allgemeinen guter Beschaffenheit war; nur im Flußbett selbst war er klüftig und von geringerer Festigkeit. Nicht uninteressant sind die Gründe, welche zur Wahl der Ambursenmauer führten, die ja bekanntlich für Stauhöhen, wie sie hier vorlagen, nicht gerade als besonders wirtschaftlich bezeichnet werden kann.

Erd- oder Steinfülldamm schieden als unwirtschaftlich von vornherein aus, da Füllmaterial an Ort und Stelle nicht in genügender

Menge vorhanden war und wegen des großen erforderlichen Überlaufquerschnittes sehr kostspielige Abdeckungen erforderlich geworden wären.

Gegen die Errichtung einer Schwergewichtsmauer sprach die bei dem teilweise stark zerklüftetem Felsen zu erwartende Unsicherheit bezüglich der Unterdruckbedingungen und die weichere Beschaffenheit des Gründungsfelsens in Talmitte.

Eine Bogenmauer kam nicht in Frage, teilweise mit Rücksicht auf die Form des Talquerschnittes, teilweise aus Mangel an Vertrauen in die Widerstandskraft des Hangfelsens gegen große seitliche Drucke.

Auch eine Gewölbereihenstaumauer mit schrägen Gewölben glaubte man nicht empfehlen zu sollen, da Erdbebengefahr bestand und man die allzu starke Konzentrierung der Kräfte unter den Pfeilern in Talmitte fürchtete.

So kam man zur Wahl der Ambursenstaumauer mit ihrer Unempfindlichkeit gegen Unterdruck, mit ihrer größeren Widerstandskraft bei Erdbebenstößen, die in der größeren Elastizität begründet liegt, und einer im Vergleich zur Gewölbereihenstaumauer besseren Verteilung der äußeren Lasten auf den Baugrund.

Die moderneren Bauweisen der aufgelösten Talsperren mit sehr großen Pfeilerabständen verboten sich bei dem vorhandenen Talquerschnitt in Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Gründungsfelsens von selbst.

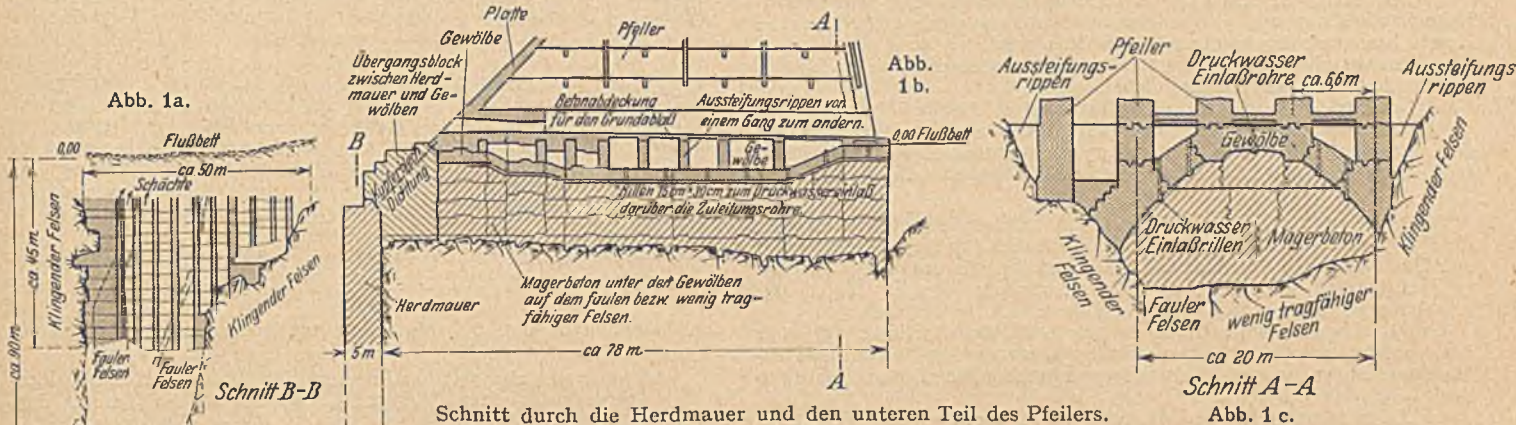
Das Bauprogramm wurde vollständig durch die beim Aushub in Erscheinung tretenden Verhältnisse umgestoßen. Man stellte unter dem Geröll des Flußbettes eine durchlaufende Verwerfung fest (Abb. 1 b), durch die auf eine Breite von etwa 50 m dort, wo man den klingenden Felsen vermutete, eine sichere Gründung des Bauwerkes unmöglich gemacht wurde. Die näheren Untersuchungen

ergaben, daß zwei Zonen faulen Granites vorhanden waren, eine von einer Breite von etwa 6 m, welche senkrecht nach unten ging, und eine zweite kleinere von 1 m Breite, welche leicht gegen die erste nach unten einfiel. Aus der Situation bei der bisher erreichten Gründungstiefe von 45 m unter Flußbett ist geschlossen worden, daß man noch einmal so tief herunter müssen, wenigstens für die Herdmauer, um einen Durchbruch des Wassers von unten mit Sicherheit unmöglich zu machen (vgl. auch Abb. 1 a).

Gleichzeitig ergab sich die Aussichtslosigkeit, den mittleren Teil der Staumauer auf den klingenden Felsen herunterzuführen. Wollte man den Bau der Staumauer nicht überhaupt an der in Aussicht genommenen Stelle aufgeben oder in der ewigen Angst schweben, ein Bauwerk auf einen derartigen faulen Felsen gegründet zu haben, so mußte man nach neuen Wegen suchen (vgl. Abb. 1 c).

Nach eingehenden Untersuchungen entschloß man sich, den faulen Felsen zu umgehen, indem die vier mittleren Pfeiler der

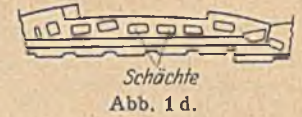
Mit Rücksicht auf die stetige Hochwassergefahr war es ausgeschlossen, die Herdmauer bei ihren großen Längen- und Tiefenabmessungen (vgl. Abb. 1 b) vollständig auszuheben und dann auszubetonieren. Ein einziges Hochwasser hatte genügt, um den größten Teil der Aushubarbeit zu vernichten. Man sparte daher in der Herdmauer zunächst eine Anzahl von Schächten aus (vgl. Abb. 1 b u. d) und betonierte vorerst nur die zwischen diesen liegenden Teile der Herdmauer aus. Dabei sollen die Schächte die Möglichkeit geben, von oben nach unten in Schichten zu betonieren, bis schließlich der klingende Felsen erreicht wird. Der Aushub unter dem fertigen Beton vermittelt der Schächte erfolgt in Höhen von 5 bis 7 m, die gerade noch gestatten, ohne besondere Auszimmerung zu arbeiten. Die einzelnen Schichten werden durch Langseisen gegeneinander verankert, indem man die umgebogenen Eisen der oberen Schichten in die untere eingreifen läßt. Ein einziger Derrickkran genügte, um das ausgehobene Material herauszubringen, mit Ausnahme des Schachtes



Schnitt durch die Herdmauer und den unteren Teil des Pfeilers.

Ambursenmauer auf ein in Talrichtung bis zur Herdmauer durchlaufendes Gewölbe abgestützt wurden, welches die Zone des faulen Felsens überbrückte und in dem klingenden

unter dem faulen Felsen, für den ein Holzgerüst mit einer besonderen Hubvorrichtung vorhanden war. Die Schächte sollen erst ausbetoniert werden, nachdem der klingende Felsen erreicht ist.



Felsen der beiden Hänge mit unbedingter Zuverlässigkeit gegründet war. Die Lagerung der Pfeiler auf dem Gewölbe ließ sich so bewirken, daß in dem nach der Elastizitätstheorie berechneten Gewölbe nirgends Zugspannungen auftreten können.

Um kostspielige Schalungen zu vermeiden und gleichzeitig die Sicherheit zu erhöhen, wurde zunächst bis zur Innenlaibung des Gewölbes ein Magerbetonkörper hergestellt, dessen konstruktive Einzelheiten, Fugenaufteilung und dergleichen aus den genannten Abbildungen ersichtlich sind. Sodann wurde die Oberfläche geglättet und geölt und das Gewölbe aufbetoniert, dessen Einzelheiten ebenfalls aus den Abbildungen ersichtlich sind.

Um die Gefahr eines Abrutschens der steilen Hänge mit Sicherheit zu vermeiden, wurden in Abständen von etwa 7 m von einem Hang zum andern durchlaufende Aussteifungsrippen oberhalb des Gewölbes angeordnet (vgl. Abb. 1 a u. c). Außerdem nimmt die Spannweite des Gewölbes von der Wasserseite zur Luftseite leicht ab, wodurch eine Keilwirkung ermöglicht wird, welche einer Erhöhung der Gleitsicherheit in hohem Maße förderlich ist.

Das Gewölbe wurde so berechnet, daß es die durch sämtliche vier Pfeiler übertragenen Lasten einwandfrei auf die seitlichen Hänge zu übertragen vermag. Tatsächlich wird sich vermoge der Elastizität des Gewölbes ein Teil der Last direkt auf den darunter liegenden Magerbetonklotz absetzen, die Belastung günstiger verteilen und die Sicherheit erhöhen. Andererseits besteht die unbedingte Garantie, daß dem schlechten Felsen niemals mehr zugemutet wird, als er mit Sicherheit tragen kann. Jede Überlastung des letzteren wird eine stärkere Nachgiebigkeit nach sich ziehen, was eine stärkere Heranziehung des Gewölbes für die Übertragung der Lasten auf die seitlichen Hänge zur Folge hat.

Da mit sehr starken Hochwassern gerechnet werden muß und mit entsprechender Erhöhung des Unterwasserspiegels, was eine weitere Belastung des Gewölbes darstellt, wurden zwischen Magerbeton und Gewölbe noch Druckwasser-Einlaßrillen vorgesehen. Durch Einbau von porösen Betonsteinen auf eine hinreichende Breite links und rechts von den Rillen ist die Möglichkeit gegeben, im Notfall durch Einlassen von Druckwasser zwischen Gewölbe und Magerbeton die ersteren zu entlasten.

Während die Gründung der Pfeiler unter den beschriebenen Verhältnissen verhältnismäßig glatt vor sich ging und bereits im wesentlichen fertiggestellt ist, bereitete die Herstellung der Herdmauer beträchtliche Schwierigkeiten. Man war unter allen Umständen entschlossen, die wasserseitige Abdichtung bis auf den klingenden Felsen herunterzuführen, um eine Unterspülung des faulen Felsens unmöglich zu machen.

Mit Rücksicht auf die spätere Zementinjektion werden zahlreiche Rohre eingelegt, wo der Felsen zerklüftet ist, im oberen Teil eine einfache, im unteren eine Doppelreihe, und ganz besonders viele links von der breiten faulen Granitzone (vgl. Abb. 1 b), um auch alle Klüfte mit Sicherheit schließen zu können.

Besondere Sorgfalt wurde auf den Anschluß des Gewölbes an die Herdmauer verwendet (vgl. Abb. 1 a), der vermittels eines Übergangsblokes ausgeführt wurde, um einen Ausgleich zwischen der Unnachgiebigkeit der Herdmauer und der Elastizität der Gewölbe zu schaffen. Die an sich schon kräftige Längsbewehrung in den Gewölben wurde am Anschluß an den Übergangsblock besonders kräftig ausgebildet und in diesen hineingeführt. Mit Rücksicht auf die Wasserdichtigkeit wurde noch eine von der Herdmauer zum Pfeilerfundament durchlaufende Kupferblechdichtung eingelegt.

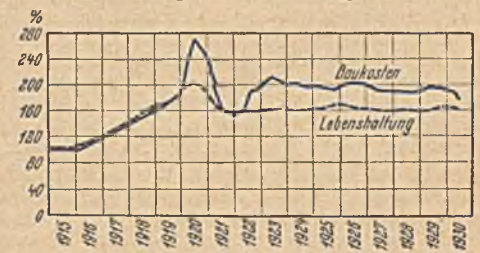
Für den Betrieb der Baustelle werden zwei elektrische Kabelkrane von 300 m Spannweite und 12 t Tragkraft und drei kleinere mit Dampftrieb verwendet, die sämtliche Transportarbeiten und auch das Einbringen des plastisch verarbeiteten Betons erledigen. Insgesamt kommen 150000 cbm Beton zur Verarbeitung.

### Baupreise in den Vereinigten Staaten.

Engineering News Record veröffentlichen<sup>1</sup> unter dem Titel „Die Preise von Bauten sind niedrig“ das Ergebnis einer Rundfrage.

Entsprechend der allgemeinen wirtschaftlichen Depression in den Vereinigten Staaten ist der Umfang der Bauaufträge sehr stark zurückgegangen, so für

Wohnungsbauten um 48% gegenüber 1929, das schon ein schlechtes Jahr war. Für andere Hochbauten beträgt der Rückgang 16%. Ähnlich, wenn auch nicht ganz so schlimm, liegen die Verhältnisse für den Tiefbau — Zahlenangaben sind hier nicht gemacht.



<sup>1</sup> Engineering News Record 1930, Bd. 105, Seite 537 ff.

In den vorhergegangenen Jahren der Hochkonjunktur hatte das Unternehmertum sich zu einer sehr großen Leistungsfähigkeit entwickelt, die im einzelnen durch Verbesserung der Methoden und der Organisation noch weiter gesteigert wird.

Es ist daher nur selbstverständlich, daß die von den Firmen abgegebenen Angebote sehr genau kalkuliert sind und daß die Baupreise merklich heruntergehen. Die Preissenkung wird verschieden angegeben: zwischen 3 und 17%.

Die Notwendigkeit einer Preissenkung im Bauwesen wird noch ersichtlicher, wenn man den Baukostenindex mit dem Lebenshaltungsindex vergleicht (s. Abb.). In den letzten 8 Jahren lag der Baukostenindex um rd. 25% höher als der Lebenshaltungsindex (dieser zu 100% angenommen), während in annähernd normalen Zeiten Baukosten- und Lebenshaltungsindex übereinstimmen. Dieser große Unterschied zwischen den beiden Indices war natürlich nur möglich, solange die Wirtschaftskurve ansteigend war.

Die jetzige Preissenkung im Bauwesen ist also eine ganz natürliche Erscheinung und es erscheint beinahe naiv, wenn diese Tatsache durch besondere Rundfragen festgestellt wird.

Die verschiedenen Antworten enthalten aber doch einige Einzelheiten, die nicht uninteressant sind.

Das Straßenbaudepartment des Staates Michigan bringt einen Vergleich zwischen den Angeboten für je sieben eiserne Brücken von ein bis sieben Öffnungen von 12 bis 23 m Spannweite. Es handelt sich hier um recht ähnliche Bauwerke. (Siehe nebenstehende Tabelle.)

Die Verwaltung errechnet den angemessenen Preis durch folgende Zuschläge zu den Selbstkosten: 300\$ monatlich für Bauaufsicht durch den Unternehmer, 6% Verzinsung des Baukapitals und 20% Gewinn.

Gegenüber diesen behördlich errechneten Werten zeigen die Angebote in den beiden Jahren folgende Abweichungen:

1929 liegen die niedrigen Angebote im Durchschnitt 9% über den errechneten Selbstkosten und 13% unter dem behördlich ermittelten angemessenen Preis, die entsprechenden Zahlen für 1930 sind + 5% und - 17%.

Die mittleren Angebote liegen 1929 im Durchschnitt 33% über

Es ergab sich in Dollar:

Nr.	Berechnung der Verwaltung		Angebot	
	Selbstkosten	Angemessener Preis	niedrig	mittel
1929.				
I	17 787	22 369	19 953	24 621
II	40 617	50 905	45 837	56 852
III	45 301	57 190	58 633	69 880
IV	26 496	33 320	35 830	40 000
V	34 684	42 662	24 705	30 451
VI	8 961	11 645	10 237	11 640
VII	18 283	23 317	15 420	23 320
Durchschnitt	27 447	34 526	30 088	36 681
1930.				
I	30 537	38 615	35 550	44 679
II	29 777	36 626	19 602	23 099
III	11 231	14 489	12 681	14 155
IV	16 511	20 743	15 690	18 545
V	13 705	17 561	15 359	17 033
VI	97 180	122 304	99 809	120 018
VII	61 834	78 643	74 348	92 439
Durchschnitt	37 254	46 997	39 006	47 138

den Selbstkosten und 6% über dem angemessenen Preis, 1930 nur 26% und 0%.

An anderen Orten werden Angebote für Pflaster-, Kanalisations- und Mauerwerks-Arbeiten festgestellt, die um 20-40% unter dem amtlich ermittelten Preis liegen.

v. Gruenewaldt.

## WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Deutschland, das schon mit allen Erscheinungen einer wirtschaftlichen Depression in das Jahr 1930 eingetreten war, beschließt dieses Jahr in einer Krise von kaum jemals erlebter Schwere. Die Zahl der arbeitsuchenden Bauarbeiter betrug Anfang Dezember 608 092 gegenüber 379 048 zur gleichen Vorjahreszeit. Man wird mit einem baldigen Ansteigen bis auf 800 000 rechnen müssen. Bis zur Mitte des Jahres erschien die Hoffnung auf eine bevorstehende Überwindung des wirtschaftlichen Tiefstandes berechtigt. Vor allem war es die Tendenz der sinkenden Zinssätze, die im Begriff stand, vom Geldmarkt auch auf den Kapitalmarkt überzugreifen. Schon hatten wir eine geringe Ermäßigung der Pfandbrief- und auch der Hypothekenzinssatz, als infolge Reichstagsauflösung und -neuwahlen die Vertrauenskrise ausbrach, die alle Ansätze einer Befestigung zunichte machte und die normale Entwicklung zur Zinsverbilligung in ihr Gegenteil kehrte. Es setzte die Kapitalflucht sowie der Abzug ausländischer Kurzkredite von schätzungsweise 1,6 Milliarden insgesamt ein. Dadurch ergaben sich dann die plötzlichen Devisenverluste der Reichsbank, die Diskonterhöhung mitten in der Depression, erneuter Kurseinbruch an der Börse, der auch die fest verzinslichen Papiere erfaßte, Rückgang der Inlandemissionen und ein fast vollständiges Stocken in der Gewährung von Auslandskrediten, die vorher wieder einen recht erheblichen Umfang angenommen hatten (in den ersten 8 Monaten des Jahres durchschnittlich 158 Mill. gegenüber 40 Mill. im Vorjahr). Selten war der Einfluß außerwirtschaftlicher Momente auf die Wirtschaftsentwicklung so stark, wie zur Zeit.

Für den Baumarkt ist diese Gestaltung der Verhältnisse besonders verhängnisvoll. Der durchschnittliche Beschäftigungsgrad der Betriebe erreichte selbst in den Saisonmonaten nicht einmal 40% der bisherigen Höchstbelegschaftsziffern, während er noch im Vorjahr über 70% gestiegen war. Nach den bisherigen Feststellungen wird man mit einem Rückgang der Produktion der Bauwirtschaft von 25-30% rechnen müssen gegenüber dem Vorjahr. Am schärfsten hiervon betroffen wurde wohl der öffentliche Bau, bei welchem der Produktionswert ca. 35% unter dem vorjährigen liegen wird. Der Rückgang im gewerblichen Bau wird sich etwa auf 25% belaufen, während sich der Wohnungsbau, bei dem der Rückgang des diesjährigen Produktionswertes auf etwa 15% anzusetzen ist, am besten gehalten hat.

In der Vorkriegszeit war der Wohnungsbau eines jener Gebiete, bei welchem sich die Überwindung der Depression noch vor Beginn des eigentlichen Wiederanstieges der Wirtschaft geltend machte. Durch die relative Beständigkeit der Verzinsung des Hausbesitzerkapitals ging zunächst der Wohnungsbau wegen des Anstieges der Zinssätze schon in Zeiten der konjunkturellen Hochspannung zurück, um dann frühzeitig beim Tiefstand der Zinssätze den in der Depression freiwerdenden Kapitalen einen Anreiz zur

Anlage zu bieten. Diese Funktion hat der Baumarkt gegenwärtig verloren. Erstens hat die Finanzierung des Wohnungsbaues mit öffentlichen Mitteln dazu geführt, daß auch zur Zeit steigender Zinssätze sich die Zahl der neuerbauten Wohnungen unvermindert erhöhte. Vor allem ist aber für den Baumarkt besonders verhängnisvoll, daß die Vertrauenskrise seit Mitte des Jahres die an sich natürliche Entwicklung des Kapitalmarktes zu niedrigeren Zinssätzen unterbrochen hat und in ihr Gegenteil kehrte. Die hohen Zinssätze stehen einer Belebung des Baumarktes am stärksten entgegen. Kaum ein anderer Wirtschaftszweig ist so stark wie die Bauwirtschaft daran interessiert, daß wir den überhöhten Stand der Zinssätze sobald wie möglich überwinden und dadurch der Investitionslust neuen Anreiz geben. Die künftige Entwicklung wird wesentlich von der Gestaltung der innerpolitischen Verhältnisse und Wiederkehr des Vertrauens in Deutschlands politische und finanzwirtschaftliche Zukunft abhängig sein.

Die Gesetzentwürfe zur Wohnungswirtschaft haben dem Reichsrat vorgelegen und sind von diesem im wesentlichen genehmigt worden. Einzelheiten über vorgenommene Änderungen wurden bisher nicht bekanntgegeben. Wegen Platzmangels müssen wir uns auf folgende Angaben beschränken:

Es handelt sich zunächst um das Gesetz über den weiteren Abbau und die Beendigung der Wohnungszwangswirtschaft, nach welchem am 1. April 1934 das Wohnungsmangelgesetz (zwangsweise Zuteilung Wohnungsuchender in freiverdende Wohnungen) und am 1. April 1934 das Reichsmietengesetz (gesetzliche Festsetzung der Mietshöhe) und das Mieterschutzgesetz (Einschränkung der Kündigungsfreiheit) außer Kraft gesetzt werden sollen.

Genehmigt wurde ferner der Gesetzentwurf über die Senkung der Realsteuern, in welchem die Herabsetzung der geltenden Sätze der Grundsteuer um 10%, der Gewerbesteuer um 20% mit Hilfe der Übernahme der Hälfte des bisherigen Wohnungsbauteils der Hauszinssteuer für Zwecke des allgemeinen Finanzbedarfs der Länder und Gemeinden vorgesehen ist. Gleichzeitig angenommen wurde der Gesetzentwurf über die Übernahme von Bürgschaften zugunsten des Kleinwohnungsbaues, wodurch ein gewisser Ausgleich für die dem Wohnungsbau entzogenen Hauszinssteuermittel geschaffen werden soll.

Die Kürzung der Hauszinssteuermittel für Wohnungsbauzwecke auf 400 Mill. RM (von diesen sollen zur Kapitalhergabe nur 280 Mill., der übrige Betrag für Zins- und Mietzuschüsse, Instandsetzung des Altwohnraums usw. verwandt werden) wird nicht nur von den an der Bauwirtschaft unmittelbar interessierten Organisationen, wie den Verbänden der Baugenossenschaften, der Mieterschaft, den Baugewerkschaften, wie überhaupt von gewerkschaftlicher und sozialistischer Seite als zu weitgehend bekämpft, sondern auch von neutralen

Stellen. So hat der preußische Finanzminister am 13. November dem Landtag mitgeteilt, daß er bei der Reichsregierung vorstellig geworden sei, den Wohnungsbauanteil des Hauszinssteueraufkommens nicht um die Hälfte, sondern zunächst nur um ein Drittel zu kürzen. Ebenso hat der Deutsche Städtetag sich gegen die geplante radikale Umstellung ausgesprochen, die eigentlich nur in einigen industriellen Kreisen bisher Zustimmung gefunden hat. Durch Reichsratsbeschluß soll die Möglichkeit von Milderungen für besondere Fälle vorgesehen worden sein.

Das Kleinwohnungsbaugesetz soll eine Neuregelung der Verteilung der Hauszinssteuer für Wohnungsbauzwecke bringen. Diese soll in den Ländern mehr zentralisiert werden und nur nach dem nachgewiesenen Wohnungsbedarf unabhängig von dem jeweiligen örtlichen Aufkommen erfolgen. Ferner soll dem Reichsarbeitsminister Ermächtigung erteilt werden, Grundsätze für die Verwendung von öffentlichen Mitteln für den Wohnungsbau aufzustellen, die für alle Länder verbindlich sind. In der Begründung hierzu heißt es, daß bereits genügende Erfahrungen gesammelt seien, um die zweiraumige Wohnung mit etwa 32—36 qm, die dreiraumige Wohnung mit 40—45 qm und die vierraumige Wohnung mit 45—60 qm durchaus einwandfrei, besonders in gesundheitlicher Rücksicht zu gestalten. Bei der Vergabe der Wohnungsbauten verspreche man sich Einsparungen vor allem durch die Zusammenfassung der Aufträge zu geschlossenen größeren Gruppen und durch die Heranziehung auswärtigen Wettbewerbs „zur Bekämpfung örtlicher Ringbildungen“.

Der Entwurf eines Gesetzes über die Gemeinnützigkeit von Wohnungsunternehmen hat, nachdem zunächst der Reichswirtschaftsrat eingehend sich dazu geäußert hat, ebenfalls den Reichsrat passiert. Die Fassung, in welcher er nunmehr dem Reichstag zugeht, ist im Reichsarbeitsblatt Nr. 31 I, S. 235 ff. veröffentlicht.

**Arbeitsbeschaffung.** Der „Amtliche Preußische Pressedienst“ teilt mit: Das vom preußischen Staatsministerium vor kurzem der Reichsregierung vorgelegte Meliorationsprogramm zum Zwecke der Arbeitsbeschaffung, dessen Durchprüfung die Bereitstellung von rund 400 Millionen Reichsmark für die nächsten drei Jahre erfordert, sieht in erster Linie wasserwirtschaftliche Maßnahmen vor, wie den Bau von Talsperren, Fluß- und Bachregulierungen, Eindeichungen, Entwässerungen. Gelingt es, die Mittel im Verlaufe der nächsten drei Jahre zu beschaffen, so würde es möglich sein, etwa 79 000 Arbeiter dauernd drei Jahre lang nutzbringend zu beschäftigen. Ist hiernach das Meliorationsprogramm von größtem Wert im Kampf gegen die Arbeitslosigkeit, so muß außerdem beachtet werden, daß es sich um Arbeiten handelt, die die Verbesserungen der landwirtschaftlich genutzten Fläche bezwecken und dadurch zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und zur Einschränkung der jetzt noch erschreckend hohen Einfuhr ausländischer Lebensmittel beitragen. In der Erkenntnis, daß gerade in dieser Hinsicht den Meliorationen eine überaus große volkswirtschaftliche Bedeutung beigemessen werden muß, hat die preußische Staatsregierung die Meliorationstätigkeit in den Nachkriegsjahren in einem vor dem Kriege nicht gekannten Umfange gefördert.

**Wasserbauten.** Die Vermessungsarbeiten des Vorarbeitenamts für den Hansakanal ergaben, daß die Baukosten sich auf etwa 400 Millionen Mark belaufen würden. Die Mitteilungen, das bedeute das Ende des ganzen Hansakanalprojektes, sind unzutreffend. Die Prüfung der Vorarbeit bei dem Reichsverkehrsministerium beginnt vielmehr erst jetzt.

Der Oderwasserstraßenbeirat hat in einer Sitzung am 24. Oktober den Bericht der Oderstrombauverwaltung über ihre Tätigkeit 1929/30 entgegengenommen und Entschlüsse gefaßt:

1. zum beschleunigten Bau einer zweiten Schleuse in Ransern,
2. zur Bereitstellung von Mitteln im Reichshaushalt 1931 zur Errichtung von Stauwerken an der Malapane und Ruda und zur Beschaffung von weiterem Zuschußwasser.
3. zur Berücksichtigung der Schifffahrt im Osthilfegesetz, insbesondere gegebenenfalls für den beschleunigten Ausbau der Oderwasserstraßen und der zweiten Schleuse Ransern.

Die Bildung eines Beirates für Wegewesen in Preußen, in dem sämtliche den Wegebau betreffenden Fragen erörtert und insbesondere die Möglichkeit einer Vereinheitlichung des Wegewesens geprüft werden soll, ist von dem Preußischen Landwirtschaftsministerium beabsichtigt. In dem Beirat werden die Wegeunterhaltungspflichtigen (Provinzen, Kreise, Gemeinden) die Wegebenutzer, die Automobilindustrie, die Straßenbauindustrie und die Landwirtschaft vertreten sein.

**Lohnabbau in der Berliner Metallindustrie.** Der Schiedsspruch, den das im Berliner Metallkonflikt eingesetzte Sonderschiedsgericht am 8. November 1930 gefällt hat, wird allgemein als richtunggebend für alle kommenden Lohnverhandlungen angesehen. Deshalb dürfte die Begründung dieses Spruches von Interesse sein. Sie lautet: „Die Berliner Metallindustrie befindet sich, ebenso wie die gesamte deutsche Wirtschaft, in einer schweren Krise. Die Zahl der Arbeitslosen ist in Deutschland auf 3 Millionen angewachsen und droht noch weiter zu wachsen. Daß diese Krise auch weltwirtschaftlichen Charakter hat, befreit das deutsche Volk nicht von der Pflicht, alle seine Kräfte dafür

einzusetzen, daß die Not nicht steigt, und alles zu tun, was eine Besserung erwarten läßt.

Dazu bedarf es wirksamer Preissenkungen auf allen Gebieten. Wenn diese auch nicht allein von der Lohnseite her erfolgen kann, so ist das Lohnkonto doch ein so wichtiger Bestandteil der Gestehungskosten, daß an ihm nicht vorbeigegangen werden kann.

Von einer Lohnsenkung kann allerdings die wünschenswerte Belebung der Wirtschaft nur dann erwartet werden, wenn dadurch die Kaufkraft der Massen nicht dauernd gesenkt wird. Die Schlichter haben des halb erwogen, ob nicht die Lohnsenkung in eine feste Beziehung zur Entwicklung der Preise, insbesondere der Lebensmittelpreise gebracht werden könnte. Die Verwirklichung dieses Gedankens scheiterte indes an der Unmöglichkeit seiner allgemeinen technischen Durchführung. Wenn gleichwohl die Schlichter im vorliegenden Falle eine Lohnsenkung in ihrem Schiedsspruch für unvermeidlich hielten, so geschah das in der Kenntnis gewisser bereits eingeleiteter Maßnahmen zur Senkung der Lebensmittelpreise und in der sicheren Erwartung, daß die allgemeine Herabsetzung der Preise der gewerblichen Produkte sowohl wie auch der Lebensmittel von allen verantwortlichen Stellen mit größter Energie auch weiter verfolgt wird. Dabei kommt es darauf an, daß diese Preissenkung sich bis zum letzten Konsumenten durchsetzt. In den Schlichtungsverhandlungen erklärten die Vertreter der Berliner Metallindustrie, daß eine erhebliche Senkung der Preise ihrer Produkte bereits erfolgt sei und weitere Senkung bevorstehe.

Was das Ausmaß der Lohnkürzung anbetrifft, so haben die Schlichter erwogen, daß die Senkung der Lebensmittelkosten sich erst auszuwirken beginnt und daß der Arbeiterschaft Zeit gelassen werden muß, um sich auf die Lohnkürzung in ihrer vollen Höhe einzustellen.

Die Schlichter sind sich bewußt, daß ihr Schiedsspruch eine über die Beilegung des vorliegenden Streitfalles hinausgehende grundsätzliche Bedeutung hat. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß die Einzelheiten dieses Schiedsspruches schematisch auf andere Fälle übertragen werden könnten. Unter Berücksichtigung der dargelegten volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte wird vielmehr jeder Fall nach seiner Eigenart zu beurteilen sein.“

### Rechtsprechung.

Ist dem Grundeigentümer die Abwehr von Eingriffen in sein Eigentum (Nichteinhaltung des für Bauten vorgeschriebenen Abstands von der Grenze), durch einen Verwaltungsakt für den Einzelfall (Baudispens), versperrt, so kann er gemäß § 75 Einl. z. Allg. Landr. von dem, zu dessen Gunsten die Eigentumsbeschränkung erfolgt ist, Entschädigung verlangen. (Urteil des Kammergerichts vom 23. November 1929 — 7 U 3951/29.)

Die Postverwaltung hat auf dem Postgrundstück in F., das senkrecht auf das Grundstück des Z. stößt, wo dieses 9,65 m breit ist, ein am 20. Juni 1925 fertiggestelltes Gebäude errichtet, und zwar 5 m von der Grenze des Z. entfernt, mit Fenstern nach der Grenze hin. Nach der maßgebenden Baupolizeiverordnung durften Gebäudewände mit Fenstern nur in einem Abstand von mindestens 6 m vom Nachbargrundstück errichtet werden. Durch Baudispens vom 29. Oktober 1924 wurde der Postverwaltung gestattet, in einer Entfernung von 5 m von den Grenzen der seitlichen Nachbargrundstücke Öffnungen in der Grenzwand anzubringen. Durch weiteren Baudispens vom 17. Mai 1926 wurde der Postverwaltung gestattet, von dem Grundstück des Z. — ohne daß dieser gehört war — einen Grenzabstand von nur 3 m einzuhalten und gleichfalls in der Grenzwand Öffnungen anzubringen. Z. nimmt die Postverwaltung im Klagewege auf Entschädigung in Anspruch.

Das Kammergericht hält den Schadensersatzanspruch grundsätzlich für berechtigt. Zwar kann der Anspruch nicht auf §§ 906, 907 B.G.B. gestützt werden, weil unter „Einwirkungen“ im Sinne dieser Vorschriften niemals die bloße Beeinträchtigung der Verwertbarkeit eines Grundstücks zu verstehen ist. Auch liegt keine unerlaubte Handlung gemäß § 823 B.G.B. vor. Denn es fehlt vor allen Dingen an einer mittelbaren oder unmittelbaren Einwirkung auf das Grundstück selbst, an einer Eigentumsverletzung (§ 823, I). Gegen ein Schutzgesetz im Sinne von § 823, II, ist im Hinblick auf die Baudispense nicht vorzustoßen. Der durch diese geschaffene Zustand hat zur Folge, daß Z. gemäß §§ 142, 143, I, 8, Allgem. Landr. bei Bebauung seines Grundstücks nach Ablauf von zehn Jahren seit Fertigstellung des Baus auf Postgrundstück zur Wahrung des Sichtrechts der Postverwaltung so weit von der mit Fenstern versehenen Gebäudemauer derselben zurückbleiben muß, daß aus den Fenstern des untern Stockwerks des Postbaus noch der Himmel gesehen werden kann. Z. muß also, wenn er nach zehn Jahren bauen will, um soviel mehr Meter von seiner Grenze zurücktreten, als die Postverwaltung durch den zweiten Baudispens über das durch die Baupolizeiverordnung vorgeschriebene Maß hinaus an seine Grenze hat herantreten dürfen, also um 3 m. Hierdurch ist das an der betreffenden Stelle nur 9,65 m breite Grundstück besonders schwer bebaubar, wenn nicht gar unbebaubar geworden. Die hierdurch gegebene Wertminderung stellt sich ohne weiteres bei einem etwaigen Verkauf des Grundstücks heraus. Z. ist deshalb durch die Art und Weise der Ausführung des Postbaus von besonderem Vorteil der Postverwaltung über die allgemeinen Beschränkungen hinaus in erhöhtem Maße in seinem grundsätzlich freien Verfügungsrecht über sein Grundstück (§ 903 B.G.B.) beschränkt. Dies braucht er nicht ohne Ent-

schädigung hinzunehmen. Denn nach dem aus § 75 Allg. Landr. entnommenen allgemein anerkannten Rechtsgrundsatz hat der Grundeigentümer, dem das Recht zur Abwehr von Eingriffen in sein Eigentum durch einen für den Einzelfall bestimmten Staatsakt entzogen ist, gegen den, zu dessen Gunsten die Eigentumsbeschränkung erfolgt ist, einen Anspruch auf Ersatz der dadurch bedingten Wertminderung, ohne daß es auf Rechtswidrigkeit oder Verschulden irgendwie ankommt. Auch bleibt der Anspruch des Z. durch die spätere Verminderung der Bebauungsgrenze auf 2,5 m unberührt.

Zur Entschädigungspflicht einer preußischen Stadtgemeinde wegen Versagung der Bauerlaubnis. (Urteil des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 6. Dezember 1929 — III 27/29.)

Durch Bescheide der Stadtgemeinde vom 20. Oktober und 1. Dezember 1924 hatte diese die baupolizeiliche Genehmigung zu den von der Firma K. beabsichtigten baulichen Veränderungen an ihren gewerblichen Baulichkeiten, insbesondere zu der beabsichtigten Aufstockung des Maschinenhauses, versagt, weil die Gebäude zum Teil vor der festgesetzten Baufluchtlinie lagen. Die Firma K. hat sich gegen die Versagung der Bauerlaubnis im Verwaltungswege beschwert, zuerst ohne Erfolg, bis der Regierungspräsident am 15. November 1925 seinen früheren ablehnenden Bescheid aufhob, weil die Fluchtlinienfestsetzung vom 23. Januar 1918, auf welche sich die Stadtgemeinde V. berief, nicht bis zu dem Anwesen der Firma K. reichte. Eine Entscheidung des Oberpräsidenten erging nicht mehr. Im Laufe des Jahres 1926 hat die Stadtgemeinde V. das Verfahren wegen der Fluchtlinienfestsetzung auf die Grundstücke der Firma K. ausgedehnt. Diese hatte ihren Betrieb bereits am 1. Januar 1925 stillgelegt, weil nach ihrer Behauptung durch die Versagung der Bauerlaubnis zur Aufstockung des Maschinenhauses die Benutzung der Grundstücke und Einrichtungen unmöglich gemacht worden ist. Für diese Einstellung des unwirtschaftlich gewordenen Gewerbebetriebes macht die Firma K. die Gemeinde V. haftbar und hat gegen sie Schadensersatzklage erhoben.

Das Reichsgericht hat in Übereinstimmung mit dem Oberlandesgericht den Schadensersatzanspruch dem Grunde nach für gerechtfertigt erklärt. Zwar war für das Grundeigentum der Klägerin eine Fluchtlinie damals noch nicht festgesetzt und daher die Versagung der Bauerlaubnis aus dem Grunde der Fluchtlinienfestsetzung nicht gerechtfertigt. Gleichwohl liegt in der Versagung der Bauerlaubnis keine Amtspflichtverletzung durch die Beamten der Beklagten, welche einen Schadensersatzanspruch gemäß § 839 B.G.B. und Art. 131 Reichsverf. rechtfertigen könnte. Zu der ablehnenden Bescheidung eines Baugesuchs ist die Gemeinde anerkanntermaßen auch dann befugt, wenn das Verfahren über die Festsetzung der Fluchtlinien noch nicht eingeleitet ist. Die Gemeinde (Baupolizeibehörde), handelt auch dann im öffentlichen Interesse, wenn sie nur im Hinblick auf eine für die Zukunft in Aussicht genommene Fluchtlinie zur deren Sicherung vorsorglich die Baugenehmigung versagt. Der Rechtsgrund der Versagung ist dann nicht mehr im Fluchtliniengesetz, sondern in der allgemeinen der Polizei zustehenden Machtbefugnis zur Wahrung der öffentlichen Belange. Im vorliegenden Fall war die Weiterführung der Fluchtlinie auf das Eigentum der Klägerin übergreifend mindestens für die Zukunft ernstlich in Aussicht genommen, und die Beamten der Beklagten handelten durch die Versagung der Bauerlaubnis formell rechtmäßig zur Sicherstellung der künftigen Fluchtlinie. Im Falle eines derartigen vorbeugenden Eingriffs in das private Grundeigentum kann der betroffene Grundeigentümer zwar nicht die Wiederherstellung des früheren Zustandes und gegebenenfalls volle Wiedergutmachung fordern, wohl aber gemäß § 75 Allg. Landr. Einl. und Art. 153 R. verf. einen angemessenen Ausgleich für die erfahrene Beeinträchtigung verlangen. Der Schadensersatzanspruch der Klägerin war daher dem Grunde nach gerechtfertigt.

Bei der Bewertung von zwangsbewirtschafteten Mietgrundstücken ist für die Beantwortung der Frage, welche Gruppe von Wohnungen überwiegen, nicht die Anzahl der betreffenden Wohnungen, sondern die Raumfläche maßgebend. Die schlechte Lage eines Mietwohngrundstücks läßt sich nicht ohne weiteres aus der Höhe der gezahlten Mieten erkennen. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 10. Januar 1930 — 3 A 2471/29.)

Zwischen dem Finanzamt und dem Steuerpflichtigen war streitig, der vom Wehrbeitragswert zu berechnende Hundertsatz, mit dem das Wohngrundstück des Steuerpflichtigen zu bewerten ist. Grundwertauschuß und Oberbewertungsauschuß hatten mit 50% des Wehrbeitragswertes bewertet. Der Steuerpflichtige verlangt Bewertung nach dem niedrigeren Wertsatz von 40%. Er rechtfertigt dies damit, daß die Lage des Grundstücks, in dem sich Ein-, Zwei- und Drei-Zimmer-Wohnungen, darunter zwei Wohnungen mit Läden befinden, und die Drei-Zimmer-Wohnungen nicht überwiegen, im Hinblick auf die gezahlte Miete schlecht sei. (§ 26, Abs. 1, Satz 3, der Durchführungsbestimmungen zum Reichsbewertungsgesetz für die zweite Feststellung der Einheitswerte und zum Vermögenssteuergesetz für die Veranlagung 1928 vom 9. Juni 1928. Reichsgesetzblatt I, 174 ff.) Während die Friedensmiete günstig gelegener Häuser M 300—450 pro Jahr und Zimmer betrage, belaufe in dem in Rede stehenden Hause die Friedensmiete pro Jahr und Zimmer M 188—250, bei den beiden Läden mit Wohnungen M 67 bzw. 68.

Der Reichsfinanzhof hat die vom Steuerpflichtigen eingelegte Beschwerde abgelehnt. Er geht davon aus, daß die Drei-Zimmer-Wohnungen, wenn auch nicht der Zahl nach, sondern nach der Raumfläche überwiegen. Das Grundstück ist daher nach dem Satz von 50% gemäß § 26, Abs. 1, Satz 1, bewertet worden. Diese allgemeinen Bewertungssätze ermaßen sich in Gemeinden, in denen die tatsächliche Entwicklung des Grundstücksmarkts für Mietwohngrundstücke einer bestimmten Lage von der normalen Entwicklung innerhalb der Gemeinde offensichtlich abweicht, für Mietwohngrundstücke in schlechter Lage um 5%, für solche in besonders schlechter Lage um 10%. (§ 26, Abs. 1, Satz 3.) Die gute oder schlechte Lage eines Mietwohngrundstücks im Sinne dieser Vorschrift läßt sich jedoch nicht ohne weiteres aus den gezahlten Mieten erkennen. Vielmehr ist dafür die Entwicklung des Grundstücksmarkts allein entscheidend. In dieser Beziehung haben die Vorinstanzen die normale Lage der Grundstücke in dem betreffenden Finanzamtsbezirk und des Grundstücks des Steuerpflichtigen im besonderen einwandfrei festgestellt. Die von dem Steuerpflichtigen erwähnten Rauchbelastigungen sind bereits bei der niedrigeren Festsetzung des Wehrbeitragswertes berücksichtigt.

Der mit der Bauleitung betraute Architekt ist wegen etwaiger Übertretungen der Vorschriften über die Sonntagsarbeit im Baubetriebe strafrechtlich nicht verantwortlich. (Urteil des Oberlandesgerichts Dresden, 2. Strafsenat, vom 4. März 1930 — 20 St 4/30.)

Durch § 105 b Reichsgewerbeordnung ist die Sonntagsarbeit in bestimmten Betrieben, insbesondere bei Bauten aller Art, einer Reihe von Beschränkungen unterworfen. Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschrift werden gemäß § 146 a Reichsgewerbeordnung, in der Regel mit Geldstrafe bis M 600, bestraft. Hat der Gewerbetreibende zur Leitung eines Betriebes oder eines Teiles desselben oder zur Beaufsichtigung bestimmte Personen bestellt, so sind diese strafrechtlich verantwortlich, neben ihnen auch unter bestimmten Voraussetzungen der Gewerbetreibende selbst. (§ 151, I, Reichsgewerbeordnung.)

In dem zur Entscheidung stehenden Fall war der bauleitende Architekt eines Neubaus von der Anklage wegen verbotswidriger Sonntagsarbeit freigesprochen worden. Er ist nicht Unternehmer des in Frage kommenden Neubaus. Die verbotswidrigen Sonntagsarbeiten sind nicht in seinem Gewerbebetrieb, sondern in denen mit der Bauausführung beauftragten Firmen und Handwerker erfolgt. Als Bauleiter war der Angeklagte zwar vom Bauherrn zur Beaufsichtigung des Baus bestellt. Das begründet aber nicht eine Verurteilung des Angeklagten auf Grund von § 151 Reichsgewerbeordnung, weil die Übertretung der in Frage kommenden polizeilichen Vorschriften nicht bei der Ausübung des Gewerbes des Bauherrn erfolgt ist.

Wer als Inhaber eines Patents dieses in eine Gesellschaft einbringt, kann Übertragung des Patents von dem Dritten, an den die Gesellschaft es unerlaubt weiterübertragen hat, als Schadensersatz verlangen. (Urteil des Reichsgerichts, I. Zivilsenat, vom 18. September 1929 — I 381/28.)

T. hatte wegen Verwertung der von ihm als „Spar-Tragmauer“ bezeichneten, vom Reichspatentamt unter Nr. 376 435 mit der Bezeichnung „Baustein von der Grundrißform eines verzerrten H“ bezeichneten Erfindung mit der F. G. m. b. H. einen Vertrag geschlossen, durch den die Verwertung des Patents im Wege der eigenen Fabrikation, der Abgabe von Lizenzen, Verkauf von Schutzrechten und Vertrieb bestimmter bezeichneter Maschinen auf die F. G. m. b. H. übertragen wurde. Diese errichtete hierfür eine von ihren übrigen Abteilungen vollständig, auch buchmäßig, getrennt zu führende Abteilung „Formbausteine“. In dem Vertrage war bestimmt, daß T. bei Beendigung des für begrenzte Dauer vorgesehenen Vertragsverhältnisses etwa noch bestehende Schutzrechte zurückerhalten solle. Später wurde die Abteilung „Formbausteine“ der F. G. m. b. H. in eine besondere Formbaustein-G. m. b. H. ohne Beteiligung des T. umgewandelt, das Patent des T. durch die F. G. m. b. H. auf die Formbaustein-G. m. b. H. übertragen, und die Übertragung trotz Widerspruch des T. in der Patentrolle vermerkt. T. hat daraufhin gegen die Formbaustein-G. m. b. H. Klage auf Herausgabe seines Patents erhoben, und diese Klage unter anderem als Schadensersatzklage wegen unerlaubter Handlung gerechtfertigt.

Das Reichsgericht hat der Klage des T. stattgegeben und die Formbaustein-G. m. b. H. für verpflichtet erklärt, das Patent an T. zurückzübertragen, die Umschreibung auf ihn in der Patentrolle zu bewilligen und die Patentschrift an ihn herauszugeben. Die F. G. m. b. H. und die Formbaustein-G. m. b. H. haben ohne Zustimmung des T. in Kenntnis der gesamten einschlägigen Verhältnisse, insbesondere des Inhalts des zwischen T. und der F. G. m. b. H. bestehenden Gesellschaftsvertrages, das Patent des T. auf die Formbaustein-G. m. b. H. übertragen und hierbei gewußt, daß das zum Gesellschaftsvermögen gehörende Patent ohne Zustimmung des T. nicht weiter übertragen werden durfte. Infolge dieser vorsätzlich gegen die guten Sitten verstoßenden Schadenszufügung hat die zwischen T. und der F. G. m. b. H. vorzeitig ihr Ende erreicht und die Formbaustein-G. m. b. H., deren Handlungsweise den Verlust des Patents für T. zur Folge hatte, muß diesem den hierdurch entstandenen Schaden in der Weise ersetzen, daß sie den Zustand wiederherstellt, der ohne den schädigenden Eingriff bestanden hätte, d. h. dem T. sein Patent wieder herausgeben.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 50 vom 11. Dezember 1930.

- Kl. 5 c, Gr. 10. K 95 194. Paul Kaastmann, Witten, Ruhr, Crengeldanzstr. 30. Nachgiebiger Grubenstempel. 29. VII. 25.
- Kl. 19 a, Gr. 19. Sch 89 233. Bruno Schellin, Berlin-Lübars, Platanenstr. 72/73. Seitlich aufstreifbare Fußklammeranordnung für Flachlaschenstoßverbindungen an Schienen unter Verwendung von Keilen. 9. II. 29.
- Kl. 19 c, Gr. 9. P 57 820. Albert Pflüger, Panoramastr. 12 a, u. Konrad Haage, Turmstr. 8, Eßlingen a. N. Durch eine Verpuffungskraftmaschine betriebene Ramme; Zus. z. Pat. 488 179. 25. V. 28. Frankreich 29. VIII. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 11. K 105 226. Ernst Kuerts, Stettin, Augustastr. 44. Straßenplasterersetzmaschine; Zus. z. Anm. K 101 730. 21. VII. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 11. K 249.30. Ernst Kuerts, Stettin, Augustastr. 44. Fugevorrichtung für eine Straßenplasterersetzmaschine; Zus. z. Anm. K 101 730. 21. VII. 27.
- Kl. 19 d, Gr. 3. W 80 828. Werdener Metallwerke G. m. b. H., Werden, Ruhr. Abdeckung für eiserner Eisenbahnbrücken. 9. XI. 28.
- Kl. 19 f, Gr. 1. S 90 538. Siemens-Bauunion G. m. b. H. K.-G., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zum Bau von Untergrundbahnhöfen. 15. III. 29.
- Kl. 20 a, Gr. 12. P 60 095. Richard Petersen, Danzig-Oliva; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Neubauer, Pat.-Anw., Berlin W 9. Schwebefähre. 15. IV. 29.
- Kl. 20 g, Gr. 3. L 75 987. Walther Loth, Annen i. W. Transportable Schiebebühne für den unterirdischen Grubenbetrieb; Zus. z. Pat. 475 130. 20. VIII. 29.
- Kl. 20 i, Gr. 27. S 94 863. The Siemens and General Electric Railway Signal Company Limited, London, James Boot, London, u. William Challis, Sutton, England; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Schmitzdorff, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Elektrisches Signalsystem. 9. XII. 29. Großbritannien 13. XI. 28.
- Kl. 20 k, Gr. 9. A 27.30. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Kettenfahrleitung für elektrische Bahnen; Zus. z. Pat. 506 747. 4. VII. 30.
- Kl. 37 d, Gr. 6. S 73 331. W. & J. Sloane Manufacturing Company, New York; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 50. Verfahren zum Herstellen eines Belags, besonders für Fußböden. 19. VII. 26. V. St. Amerika 1. VI. 26.
- Kl. 37 e, Gr. 9. B 134 559. Hugo Bockmann, Erfurt, Spinaystr. 27. Einstellbarer Schalungsbolzen; Zus. z. Pat. 504 741. 26. XI. 30.
- Kl. 37 c, Gr. 9. K 5.30. Heinrich Klotz, Frankfurt a. M., Mörfelcher Landstraße 108. Gleitschalung. 17. I. 30.
- Kl. 37 c, Gr. 10. B 126 816. Georg Boheim, Saarbrücken 3, Paul-Marien-Str. 11. Zweiteilige Gerüststütze. 9. VIII. 28.
- Kl. 37 f, Gr. 3. W 79 837. Karl Wolinski, Berlin W 30, Barbarossastraße 7. Abdeckung des Flüssigkeitsspiegels an Behältern durch Schwimmdeckel. 5. VII. 28.
- Kl. 42 a, Gr. 3. R 51.30. E. O. Richter & Co., Chemnitz. Stabzirkel. 14. VII. 30.

- Kl. 42 a, Gr. 16. D 59 418. Franz Dohns, Chemnitz, Gerhart-Hauptmann-Pl. 3. Gerät zum Vergrößern und Verkleinern von technischen Zeichnungen u. dgl. 8. X. 29.
- Kl. 42 c, Gr. 9. G 73 579. Dr. Max Gasser, Kalkberge, Mark, Secstraße 2. Vorrichtung zum Herstellen von Landkarten aus übergreifenden, schiefen Aufnahmen; Zus. z. Pat. 306 385. 13. VI. 28.
- Kl. 45 a, Gr. 55. L 188.30. Erich Langisch, Vetschau, N.-L. Dränleitung. 11. VI. 30.
- Kl. 80 a, Gr. 7. K 117 518. Fritz Kirch, Betzdorf, Sieg. Betonmischmaschine. 18. XI. 29.
- Kl. 80 a, Gr. 7. P 81.30. Karl Peschke, Maschinenfabrik, Zweibrücken, Schillerstr. 38. Verfahren und Vorrichtung zum selbsttätigen Unterbrechen des Weitermischens in Kipptrommelmischern. 28. II. 30.
- Kl. 80 b, Gr. 6. R 77 438. Rheinhold & Co., Vereinigte Kieselguhr- und Korksteingesellschaft, Berlin SW 61, Belle-Alliance-Platz 13. Verfahren zur Herstellung hoch poröser Massen für Wärmeschutzstoffe aus Gips mit Zuschlägen. 5. III. 29.
- Kl. 80 d, Gr. 14. Sch 11.30. Aloys Schmitz, Berlin-Spandau, Pionierstraße, Wasserwerk. Reinigungsmaschine für Bausteine, insbes. Ziegelsteine, wie sie zur Erzeugung von Filterwänden in Wasserwerken Anwendung finden. 14. II. 30.
- Kl. 84 c, Gr. 2. S 43.30. Siemens-Bauunion G. m. b. H., Komm.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Kappenverschluß für Schüttröhre, insbes. zur Herstellung von Ortpfählen o. dgl. aus Beton. 22. V. 30.
- Kl. 84 c, Gr. 2. W 83 917. Heinrich Wolfer, Ludwigshafen a. Rh., Limburgstr. 10. Verfahren und Vorrichtung eines Verschlusspfropfens aus Beton für das Futterrohr beim Herstellen von Ortpfählen. 7. X. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 1. C 40 525. Cheminova Gesellschaft zur Verwertung chemischer Verfahren m. b. H., Berlin SW 48, Wilhelmstraße 122. Verfahren zur Reinigung von phenolhaltigen Abwässern. 12. X. 27.
- Kl. 85 c, Gr. 1. M 109 736. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45. Verfahren zur Reinigung von Wässern, insbes. von Abwässern, zumal von bei der trockenen Destillation von Brennstoffen anfallenden Abwässern, unter Abscheiden von in ihnen enthaltenen Bestandteilen; Zus. z. Anm. M 103 417. 13. IV. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 1. M 110 849. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45. Verfahren zur Reinigung von Wässern, insbes. Abwässern unter Abscheidung von in ihnen enthaltenen Bestandteilen; Zus. z. Anm. M 103 417. 29. VI. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 6. H 122 001. Max Hoffmann, Lübeck, Mühlenbrücke 9. Kleinkläranlage. 10. VI. 29.
- Kl. 85 d, Gr. 11. Sch 89 851. Dr. Franz Klement, Pullach, O.-Bayern, Georg-Kropp-Str. 19. Vorrichtung zur Sicherung von Wasserleitungen gegen Einfrieren. 30. III. 29.
- Kl. 85 h, Gr. 15. G 76 691. Goseberg & Co. G. m. b. H., Kniespe-Bhf., Westf. Schraubenlose Dichtungsvorrichtung, insbes. für Rohrverbindungen. 14. VI. 29.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr. techn. h. c. F. Emperger, Oberbaurat. Abschnitt „Balkenbrücken“. Lieferung 4. Von Dr.-Ing. W. Gehler, o. Prof. a. d. Technischen Hochschule Dresden. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Preis für Lieferung 4 geheftet RM 6.80.

Die 4. Lieferung befaßt sich mit den Belastungsannahmen und der Einteilung nach Brückenklassen.

Bei der Berechnung der Platte nimmt nach einer Übersicht über die Grundgedanken der Plattenlehre das Rechnungsbeispiel einer drillingssteifen Fahrbahnplatte nach dem Verfahren von Marcus einen breiten Raum ein.

In weiteren Abschnitten wird die Berechnung der lastverteilenden Träger, ihr Einfluß auf die Berechnung der Hauptträger und die Berechnung der letzteren gezeigt.

Den Abschluß der Lieferung bildet der Anfang der Berechnung der Zwischenstützen. E. P.

Accelerated Tests of Asphalts. Von O. G. Strieter. Research Paper Nr. 197. Bureau of Standards. Preis 10 cents.

Eine Apparatur wird beschrieben, in der Asphaltproben abwechselndem Erhitzen auf 60° C, Beregnen und Gefrieren ausgesetzt werden. Etwa 70 Tage dieser Behandlung rufen in den Asphalten ähnliche Veränderungen hervor, wie eine 18 Monate lange Lagerung im Freien. Hierdurch ist es möglich, verhältnismäßig schnell vergleichende Untersuchungen verschiedener Asphalte bezüglich ihrer Wider-

standsfähigkeit gegenüber Witterungseinflüssen durchzuführen. Das Heftchen (6½ Seiten Text und 8 Tafeln) wird jeden, der mit Asphalt zu tun hat, interessieren. v. Gruenewaldt.

Steineisendecken „Kleinescher Art“. Konstruktionsangabe und Querschnittsbestimmung mit 4 Nomogrammen und 2 Zahlentafeln. Von Ing. Willy Repenning, Berlin. N. B. W. Verlag, Geislingen-Steig (Württ.). Preis RM 6.—

Da die als „Kleinesche Steine“ bekannten Langlochsteine den Querschnitt 10-15 cm besitzen, kann man mit ihnen Steineisendecken ohne Betondruckschicht von 10 oder 15 cm Höhe herstellen. Bei Anordnung einer 3 cm starken Betondruckschicht steigt die Deckenstärke auf 13 bzw. 18 cm. Der Verfasser gibt nun für diese 4 Deckenstärken Nomogramme an, die es gestatten, für eine bestimmte Stützweite l bei gegebener Deckengesamtlast q die Spannung  $\sigma_0$  und die erforderliche Bewehrung  $F_0$  abzulesen. 2 Zahlentafeln behandeln die Aufteilung der Größe  $F_0$ , die Momente durchlaufender Decken, der größten zulässigen Stützweiten, Querkkräfte bei  $\tau_0 = 2,5 \text{ kg/cm}^2$  und Hilfswerte zur Querschnittsbestimmung. 8 Seiten Text bringen einen Auszug aus Teil B der deutschen Eisenbetonbestimmungen und Zahlenbeispiele, die die Anwendung der Nomogramme zeigen. Ich vermisse Angaben über Eigenschwere und Baustoffbedarf der behandelten 4 Deckensysteme.

Die angegebenen Verfahren sind für das vorliegende Sondergebiet sehr elegant und führen rasch zu den gesuchten Deckenabmessungen. B. Löser, Dresden.

Technische Blätter der Wayss & Freytag A. G., August 1930-

Das August-Heft 1930 dieser in der Fachwelt bekannten „Bau-technischen Mitteilungen“ enthält die Beschreibung von Pumpen-schacht und Rechenkammer mit Druckluftgründung auf Kanalpumpwerk Kämpfe, Danzig. Die hübsche Ausstattung, gute Zeichnungen und Bildwerke ergänzen die Beschreibung des Bauwerks. E. P.

Statica nova. Von Prof. Th. Beljakow, Charkow. Staatlicher Verlag der Ukraine. Preis geheftet 1 Rubel 50 Kopeken.

Der vorliegende in russischer Sprache erschienene zweite Band bildet einen Teil eines größeren in Vorbereitung befindlichen Werkes über die moderne Behandlung der Berechnungsmethoden statisch unbestimmter Systeme. Die hierbei entwickelten Verfahren gründen sich ausschließlich auf die Mohrschen Sätze und die Anwendung der Ritterschen Festpunkte und bringen recht interessante Lösungen der behandelten Probleme. Als Grundbegriff wird die Auffassung der Momentenflächen als Belastungen eines freiaufliegenden Balkens eingeführt, wobei dann alle aus der gewöhnlichen Statik bekannten Beziehungen Anwendung finden können. Wie im bereits erschienenen ersten Bande wird auch hier mit der „Momentenflächenbelastung“ oder abgekürzt mit der „M. F.“-Belastung operiert.

Der erste Abschnitt des vorliegenden zweiten Bandes enthält die statische Behandlung des Stockwerkrahmens. Dieser Abschnitt ist mit einigen Kürzungen in deutscher Sprache bereits im „Bauingenieur“ erschienen. Der zweite und dritte Abschnitt behandeln den Zweigelenbogen bzw. den eingespannten Bogen mit parabolisch gekrümmter Bogenachse. Im folgenden Abschnitt wird eine Methode zur schnellen Überprüfung der Berechnungsergebnisse von Rahmentragwerken und durchlaufenden Balken entwickelt. Ferner bringt das Heft eine weitere Vereinfachung der rechnerischen Behandlung durchlaufender Träger mit veränderlichem Tragheitsmoment. Dieser Abschnitt ist auch bereits im „Bauingenieur“ veröffentlicht worden. Im sechsten Kapitel wird das Problem des Trägers auf elastischer Unterlage behandelt, wobei es dem Verfasser möglich wurde, durch die geschickte Verwendung des Mohrschen Satzes die Lösung wesentlich

zu vereinfachen. In ähnlicher Weise werden in den folgenden Kapiteln das Knickproblem sowie die im Boden eingespannte Stütze behandelt. Im Anhang wird eine Reihe von Tabellen gebracht, die eine Vereinfachung der Rechenarbeit bei der praktischen Anwendung des Verfahrens mit sich bringen sollen. Dipl.-Ing. Herbert Rohde.

Berechnungsgrundlagen für massive Brücken. Ausgabe 1930. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Preis geheftet RM 1.50.

Diese Vorschriften gelten ganz allgemein für massive Brücken. Bei der Berechnung von Brücken aus Beton und Eisenbeton sind außerdem noch die Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton zu beachten. Für sehr große oder den üblichen Bauweisen nicht entsprechende Brücken und bei Verwendung ungewöhnlicher Baustoffe können besondere von diesen Normen abweichende Bestimmungen getroffen werden, ebenso für außergewöhnlich leichte Bauwerke. Die Vorschriften zerfallen in vier Hauptabschnitte, diese umfassen: 1. die Belastungsannahmen; 2. die allgemeinen Vorschriften, wie Festsetzung der Bezeichnungen, Werte der Materialkonstanten, Angaben über Inhalt und Einzelheiten der Berechnung sowie Angaben über die in die Berechnung einzuführende Stoßzahl; 3. Vorschriften für die Berechnung bestimmter Bauteile, wie Fahrbanntafel, Haupttragwerke, Stützen, Pfeiler und Widerlager, Gelenke und Lager; 4. zulässige Spannungen. Dieser letztere Abschnitt bringt eine Erhöhung der zulässigen Betonspannungen gegenüber den bisher hierfür maßgebenden Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton. Es wird hierdurch ermöglicht in Zukunft weitgespannte Eisenbeton-Bogenbrücken wirtschaftlicher zu bauen als bisher. Bisher waren wir in dieser Beziehung anderen Ländern, besonders Frankreich, gegenüber durch die bestehenden Vorschriften stark behindert. Das Erscheinen dieser Berechnungsgrundlagen ist außerordentlich zu begrüßen, da durch sie mancherlei Unklarheiten beseitigt und manche Unsicherheit in der Behandlung der Berechnung von massiven Brücken vermieden wird, da nunmehr die Berechnungsgrundlagen durch die festen Bestimmungen eine einheitliche Regelung erfahren.

Dipl.-Ing. Herbert Rohde.

## MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

Fernsprecher: Zentrum 15 207. — Postscheck-Konto: Berlin NW 7, Konto-Nr. 100 329.

### Überleitung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen in die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen.

Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen leitet ihre Geschäfte allmählich in diejenigen der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen über. Wir bitten daher, folgendes zu beachten:

1. Die Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen im „Bauingenieur“ fallen ab 1. Januar 1931 fort. Die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen werden in die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen überführt, soweit sie nicht Widerspruch erhoben haben und erhalten für den Mitgliedsbeitrag kostenlos ab 1. Januar 1931 eine an jedem Mittwoch erscheinende Wochenschrift der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen, welche die geschäftlichen Mitteilungen der Gesellschaft, Auszüge aus Vorträgen, kurze wirtschaftliche Nachrichten und anderes enthält.

Die Zeitschrift wird durch die Post an die uns bekannte Anschrift zugestellt. Die erste Nummer wird am Mittwoch, den 7. Januar 1931 herausgegeben.

2. Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen erhebt für das Jahr 1931 keine Beiträge mehr. Die Mitglieder erhalten eine Benachrichtigung über künftige Beitragszahlung zur Deutschen Gesellschaft für Bauwesen später zugesandt.

Rückständige Beiträge für das Jahr 1930 werden auch nach dem 1. Januar 1931 auf das Postscheckkonto der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen unter der Bezeichnung Konto Nummer 100 329 Berlin NW 7 angenommen.

3. Das Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen für das Jahr 1930 ist zur Zeit in Vorbereitung und wird in der üblichen Form fertiggestellt werden. Mutmaßlich wird es gegen Ende März 1931 zum Versand kommen. Es geht kostenlos allen denjenigen Mitgliedern zu, die den Beitrag für 1930 entrichtet haben. Herren, die Einschreibesendung beanspruchen, wollen 40 Pf. mehr einsenden.

Anschriftenänderungen erbitten wir wegen des Mitglieder-verzeichnisses im Jahrbuch und wegen der Zustellung des Buches auch weiterhin an unsere alte Anschrift: Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27. Es ist dafür gesorgt, daß alle Zuschriften erledigt werden. Anschriftenänderungen gelangen damit auch zur Kenntnis der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen.

6. Literaturanfragen werden den bisherigen Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, die zur Deutschen Gesellschaft für Bauwesen übertreten, in der bekannten Weise durch

den Verein deutscher Ingenieure, Abt. Literaturauskunft, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, erteilt; Rückporto erbeten.

7. Die Verlagsbuchhandlung Julius Springer hat sich in entgegenkommender Weise bereit erklärt, den ehemaligen Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen auch ab 1. Januar 1931 vorläufig weiter eine Bezugspreismäßigung des „Bauingenieur“ in der bisherigen Höhe zu gewähren, d. h. also 25% gegenüber dem Ladenpreis.

### Dringende Beitragsmahnung!

Wie aus unseren Berichten über die Ordentliche Mitgliederversammlung hervorging, ist die glatte Abwicklung aller Geschäfte der deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen nur möglich, wenn die leider noch vielfach ausstehenden Beiträge für das Jahr 1930 vollzählig eingehen. Die Beiträge sind seit Anfang 1930 fällig, sodaß es selbst in der jetzigen schwierigen Wirtschaftslage jedem Mitglied möglich gewesen sein sollte, seiner Beitragspflicht im Laufe fast eines Jahres zu genügen. Wenn diejenigen Mitglieder, die bisher ihren Beitrag nicht gezahlt haben, sich ihrer Beitragspflicht entziehen, so entsteht die Gefahr, daß die Mitglieder, die ihren Beitrag rechtzeitig gezahlt haben, Schaden leiden, weil das Jahrbuch 1930 im Laufe des nächsten Vierteljahres nicht versandt werden kann und weil u. U. die Herren des Liquidationsausschusses für die Rückstände der Gesellschaft persönlich haftbar gemacht werden. Allein dieser Hinweis sollte genügen, um die noch immer säumigen Herren zu veranlassen, in ihrer Zahlung nicht gegen die pünktlichen Zahler zurückzustehen. Außerdem bereitet in derartigen Fällen die Überleitung der Mitgliedschaft in diejenige der „Deutschen Gesellschaft für Bauwesen“ uns und den Mitgliedern große Schwierigkeiten. Der Beitrag für 1930 beträgt RM 10,—. Für Mitglieder, die gleichzeitig dem Verein deutscher Ingenieure angehören, beträgt der Beitrag RM 7,50 und für Junioren RM 4,—. Diejenigen Mitglieder, welchen das Jahrbuch 1930 durch Einschreibesendung zugehen soll, wollen 40 Pf. mehr einsenden. Das Postscheck-Konto der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen ist: Berlin NW 7, Konto-Nr. 100 329.