DER BAUINGENIEUR

10. Jahrgang 20. Dezember 1929 Heft 51

DER DERZEITIGE STAND DER BAUARBEITEN BEIM KRAFTWERK RYBURG-SCHWÖRSTADT UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER BETONIERUNGSARBEITEN AM KRAFTHAUS.

Von Dr.-Ing. H. Brandt, z. Zt. Waldenburg i. Schles.

Übersicht: Der Fortgang der Bauarbeiten am Wehr und Krafthaus des Kraftwerkes Ryburg-Schwörstadt bis etwa August 1929 wird anschließend an den entsprechenden Aufsatz, der in Heft 47 des Bauingenieurs vom 23. November 1928 erschienen ist, beschrieben. Die Betonmaterialfrage, die bei den erheblichen zu verarbeitenden Betonmengen eine große Rolle spielt, wird eingehend erörtert unter besonderem Hinweis auf die Maßnahmen, die von seiten der Bauleitung und der bauausführenden Unternehmungen für den Krafthausbau getroffen wurden, um einen material-technisch einwandfreien Beton zu erzielen. Schließlich wird über die Herstellung und Verarbeitung des Betons für das Krafthaus berichtet.

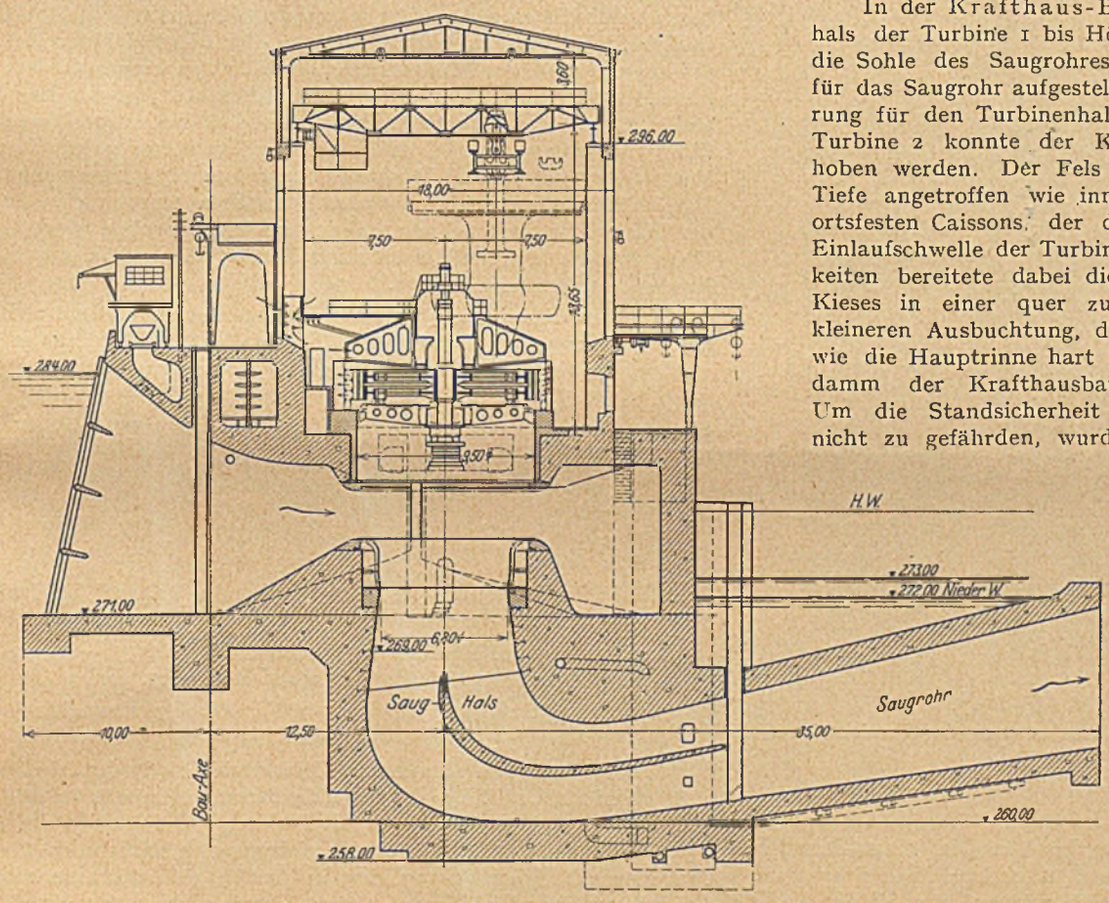


Abb. 1. Querschnitt einer normalen Turbinenkammer.

In Heft 47 dieser Zeitschrift[1] Jahrg. 1928 war über den Stand der Bauarbeiten am Großkraftwerk Ryburg-Schwörstadt im Herbst 1928 berichtet worden. Damals war, um dies hier kurz zu wiederholen, die erste der vier Bauetappen vollkommen, die zweite zur Hälfte durchgeführt: die linke Wehrhälfte (linkes Widerlager, Wehrpfeiler I und II sowie die dazu gehörigen Grundbauten und die Wehrdienstbrücke) waren fertiggestellt. Mit der Montage der Schützen, Windwerke usw. war noch nicht begonnen worden. Die Umschließung der ersten Wehrbaugrube war beseitigt, die Fangedämme für die zweite Wehrbaugrube (rechte Wehrhälfte) gingen der Vollendung entgegen. Beim Krafthaus war die erste (linke) Baugrube umschlossen, der Felsaushub für Turbinenkammer 1 vollendet, der Kiesaushub in der Erosionsrinne unter Turbine 2 begonnen sowie die Einlaufschwelle der Turbinen 1 und 2 betoniert. Der Gießturm samt Betoniereinrichtung und ein Turmkran waren aufgestellt, mit dem Betonieren der Sohle des Saughalses der Turbine 1 hatte man angefangen.

Vor Eintritt der außerordentlich scharfen Frostperiode des vergangenen Winters gelang es noch, folgende Arbeiten fertigzustellen:

In der Krafthaus-Baugrube I wurde der Saughals der Turbine 1 bis Höhe etwa 269 (Abb. 1) sowie die Sohle des Saugrohres betoniert und die Schalung für das Saugrohr aufgestellt. Weiter wurde die Panzerung für den Turbinenhals 1 montiert. Im Bereich der Turbine 2 konnte der Kies der Erosionsrinne ausgehoben werden. Der Fels wurde hier in etwa gleicher Tiefe angetroffen wie innerhalb der Larssenwände des ortsfesten Caissons, der den Rinnenabschluß unter der Einlaufschwelle der Turbinen 1 und 2 bildet. Schwierigkeiten bereitete dabei die vollständige Beseitigung des Kieses in einer quer zur Erosionsrinne verlaufenden kleineren Ausbuchtung, die sich in fast derselben Tiefe wie die Hauptrinne hart unter den nördlichen Fangedamm der Krafthausbaugrube erstreckte (Abb. 2). Um die Standsicherheit der Baugrubenumschließung nicht zu gefährden, wurde an dieser Stelle ein horizontales Betongewölbe von etwa 12 m Höhe eingezogen, dessen Kämpfer sich gegen die Vorsprünge der beiden Seitenwände der Ausbuchtung stützen. Inzwischen war der Kies der Erosionsrinne bis zur Höhe der allgemeinen Fundation (Abb. 1) durch Magerbeton ersetzt worden. Er bildet gewissermaßen einen Ersatz für den Fels, der in den übrigen Aggregaten ansteht. Es gelang sodann noch die Sohle des Saughalses der Turbine 2 zu betonieren, so daß die Saughalsschalung, die inzwischen in Aggregat 1 frei geworden war, während der Frostperiode zum zweitenmal aufgestellt werden konnte.

Im Wehrbereich konnte nach vollständiger Umschließung der zweiten Wehrbaugrube der Felsaushub für die Wehrpfeiler III und IV sowie die dazu gehörigen Grundbauten vor Beginn des schärfsten Frostes nahezu fertiggestellt werden. Währenddessen wurde mit der Montage der eisernen Wehraufbauten und der Schützen in den Wehröffnungen 1 und 2 begonnen und der Trennpfeiler zwischen Wehr und Krafthaus, abgesehen vom eigentlichen Pfeileraufbau, hochgeführt.

Der außergewöhnlich strenge Frost bedingte eine Verzögerung der Betonierungsarbeiten im Krafthausbereich um etwa 4 Wochen, ganz abgesehen von den übrigen Erschwer-

[1] Berichtet von Dipl.-Ing. K. Pfletschinger.

nissen, wie Frostschutzmaßnahmen während der Übergangsperioden, sorgfältigste Bearbeitung der Betonanschlußflächen, Auftauen der teilweise bis zu ganz erheblicher Tiefe gefrorenen Deponien der Zuschlagstoffe, Beschränkung der eigentlichen Betonierungszeiten auf die wärmeren Tagesstunden usw. Für die Vollendung der Wehröffnungen 3 und 4 lagen die Verhältnisse nicht gleich ungünstig, da hier nach dem Bauprogramm in den Monaten Januar und Februar in der Hauptsache der Felsaushub für die Grundbauten zu erledigen war, so daß der Beginn der Betonierungsarbeiten nahezu mit dem Eintritt milderer Witterung zusammenfiel. Es war daher möglich, die Wehrbauten so zu fördern, daß Mitte Mai dieses Jahres die Fangedämme der zweiten Wehrbaugrube beseitigt und damit sämtliche vier Wehröffnungen für den Wasser-

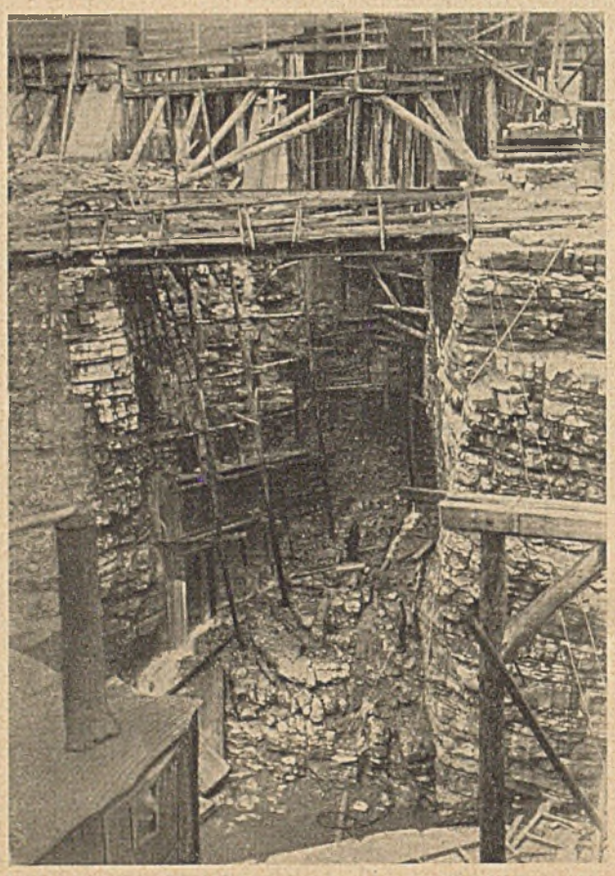


Abb. 2. Blick in die seitliche Ausbuchtung der Erosionsrinne unter Fangedamm b.

durchfluß freigegeben werden konnten. Kurz vorher war bereits mit Fangedamm g der zweiten Krafthaus-Baugrube deutscherseits begonnen worden, nachdem in den vorangegangenen Monaten der obere Längsfangedamm f (Fundation für die rechte Uferbefestigung im Oberwasser) und der untere Längsfangedamm h in Verlängerung des Fangedammes b der ersten Krafthaus-Baugrube erstellt worden war (Abb. 3).

Inzwischen wurden im Krafthausbereich die Betonierung der Turbinen 1 und 2 und im Stauwehrbereich die dort anfallenden Arbeiten so gefördert, daß der Stand der Bauarbeiten im Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt zu Beginn des Monats August 1929 etwa folgender war:

Die Betonierungsarbeiten am Stauwehr und Trennpfeiler samt deren Aufbauten sind nahezu zu Ende geführt, die Montage der Schützen und Windwerke in den Wehröffnungen 1 und 2 ist beendigt, in den Wehröffnungen 3 und 4 ist damit begonnen worden. Die linksseitige Uferkorrektion im Ober- und Unterwasser ist fertiggestellt, so daß die Tiefbauarbeiten am Stauwehr in der Hauptsache beendet sind. Im Krafthausbereich ist Turbine 1 fast vollständig betoniert, der Krafthaus-Hochbau für Kammer 1 ist bis Unterkante Kranbahnschiene (Höhe 296,0) gefördert, die Montage der Dachbinder ist in Angriff genommen (s. Abb. 1). Turbine 2 ist bis zur Spiralsohle betoniert, die Spiralschalung ist aufgestellt, mit dem Betonieren der Spiralwände wird begonnen. Die Umschließung der zweiten Krafthaus-Baugrube ist durchgeführt, der Felsaushub für die Turbinenkammern 3 und 4 eingeleitet. Die rechtsseitige Ufermauer ist im Unterwasser auf etwa 100 m Länge fertiggestellt, die Betonierung der Dichtungsmauer für den rechtsseitigen Oberwasserdamm ist vollendet.

Von der gesamten Menge des für das Krafthaus herzustellenden Betons (etwa 80 000 m³) sind bis Anfang August dieses Jahres etwa 27 000 m³ eingebaut worden. Für Krafthaus und Wehr zusammen ist mit einer Gesamtmenge von etwa 140 000 m³ zu rechnen. Es ist einleuchtend, daß bei der Verarbeitung derartig großer Betonmengen eine eingehende Untersuchung der einzelnen Betonkomponenten und deren günstigste Zusammensetzung nach den modernsten Erkenntnissen der Materialforschung vorausgehen mußte, um eine möglichst große Wirtschaftlichkeit der Betonierung zu erreichen. Vor Baubeginn wurden daher im Auftrag des Bauherrn durch die eidgenössische Materialprüfungsanstalt (EMPA) in Zürich Vorversuche[2] durchgeführt über die Wahl der Zuschlagstoffe und der Bindemittel. Diese hatten einerseits zum Ziele, festzustellen, ob die am linken Rheinufer bei der Baustelle anstehende Schotterterrasse für den Beton geeignete Zuschläge liefern würde, andererseits sollte der Einfluß der Verwendung von Traß als Zusatz zu den in Aussicht genommenen Portlandzementen geklärt werden. Daneben wurden die für den Bau vorgesehenen Zemente[3] durch Normenproben geprüft. Diese Proben ergaben die einwandfreie Beschaffenheit der in Frage kommenden Zemente.

Die Untersuchungen über die Verwendbarkeit des aus der Schotterterrasse am Schweizer Ufer anfallenden Materials ergab folgendes Bild der natürlichen Kornzusammensetzung (Abb. 6):

Korngrößen in mm	Anteile in Gewichtsprozenten
0—0,5	3%
0,5—6	35%
6—30	39%
30—60	16%
über 60	7%

Die EMPA schlug nun vor, das anfallende Material in drei Komponenten zu zerlegen:

Sand 0—6 mm, Feinkies 6—30 mm, Grobkies 30—60 mm und diese Einzelkomponenten in einer Mischung von

30 Gewichts-% Sand : 40 Gewichts-% Feinkies : 30 Gewichts-% Grobkies

für den Gußbeton zu verwenden. Dies ergibt die in der Abb. 6 mit gestrichelter Linie dargestellte Kornzusammensetzungskurve.

Diese von der EMPA, Zürich, festgelegten Richtlinien für die Kornzusammensetzung des in der Schotterterrasse am Schweizer Ufer anfallenden Zuschlagmaterials waren maßgebend für die Planung und den Bau der zu erstellenden Aufbereitungsanlage: man verzichtet darauf, den Sand in zwei Komponenten zu unterteilen, und sortiert alles Material von

[2] Die Ergebnisse dieser Versuche sowie die weiter unten erwähnten Arbeiten bei der Betonprüfstelle der Bauleitung der Motor-Columbus A. G., Baden (Schweiz), wurden in einem Bericht über die Bindemittel und Betonuntersuchungen vom Baubüro Ryburg-Schwörstadt der Motor-Columbus A. G. niedergelegt. Durch die freundliche Erlaubnis des örtlichen Bauleiters, Herrn Baudirektor Gugler, wurde der Bericht dem Verfasser zur Verfügung gestellt, wofür an dieser Stelle gedankt sei.

[3] Anfänglich wurden auf der Schweizer Seite Portlandzement Marke „Holderbank", auf der deutschen Seite ein Eisenportlandzement verwendet. Seit dem Frühjahr 1928 gelangt auf der Schweizer Seite nur noch Portlandzement Marke „Laufen", seit Herbst 1928 auf der deutschen Seite Portlandzement Marke „Kleinkems" zur Verwendung.

0—7 mm als Sand aus, den Kies unterteilt man in Feinkies von 7—30 mm und Grobkies von 30—70 mm. Sämtliches Material wird in der Aufbereitungsanlage gewaschen, obwohl der Lehmgehalt der Zuschlagstoffe verhältnismäßig gering ist. Die Materialien über 70 mm Korngröße werden einem Steinbrecher zugeführt, der dadurch gewonnene Quetschsand dient zur Ergänzung des im natürlichen Vorkommen knappen Sandes. Aus der Sortier- und Waschanlage gelangt das Material in drei Silos aus Eisenbeton, von denen es dann mittels Drahtseilbahn über den Rhein zu den Lagerplätzen der Zuschlagstoffe für den Krafthausbeton bzw. direkt der Betonmischanlage für den Wehrbeton zugeführt wird.

Neben den vorerwähnten Untersuchungen der EMPA, durch die die Hauptrichtlinien für die Betonbereitung festgelegt wurden, wurde durch die örtliche Leitung der Motor-Columbus A. G. auf der Baustelle eine ständige Betonprüfstelle eingerichtet, in der einmal vor Beginn der Bauarbeiten granulometrische Untersuchungen über die in der Aufbereitungsanlage gewonnenen Zuschlagstoffe vorgenommen wurden, dann aber laufend während der Betonierungsarbeiten die Betondruckfestigkeiten an Würfelproben verfolgt werden. Darüber hinaus werden hier teils an Laboratoriums-, teils an Baustellenproben Versuche über den Einfluß der Granulierung und Zementdosierung auf die Betondruckfestigkeit angestellt. Die Prüfung der Bindemittel wird aus naheliegenden Gründen durch die EMPA, Zürich, vorgenommen.

Abb. 3a. Lageplan der Baugruben für Wehr und Krafthaus.

Alle diese eingehenden Voruntersuchungen und Vorbereitungen für die Herstellung eines einwandfreien, hochwertigen Betons würden jedoch nur teilweise ihren Zweck erfüllen, wenn nicht auch von seiten der bauausführenden Unternehmungen eine sorgfältige und gewissenhafte Überwachung der Betonbereitung erfolgen würde. Aus diesem Grunde wurde

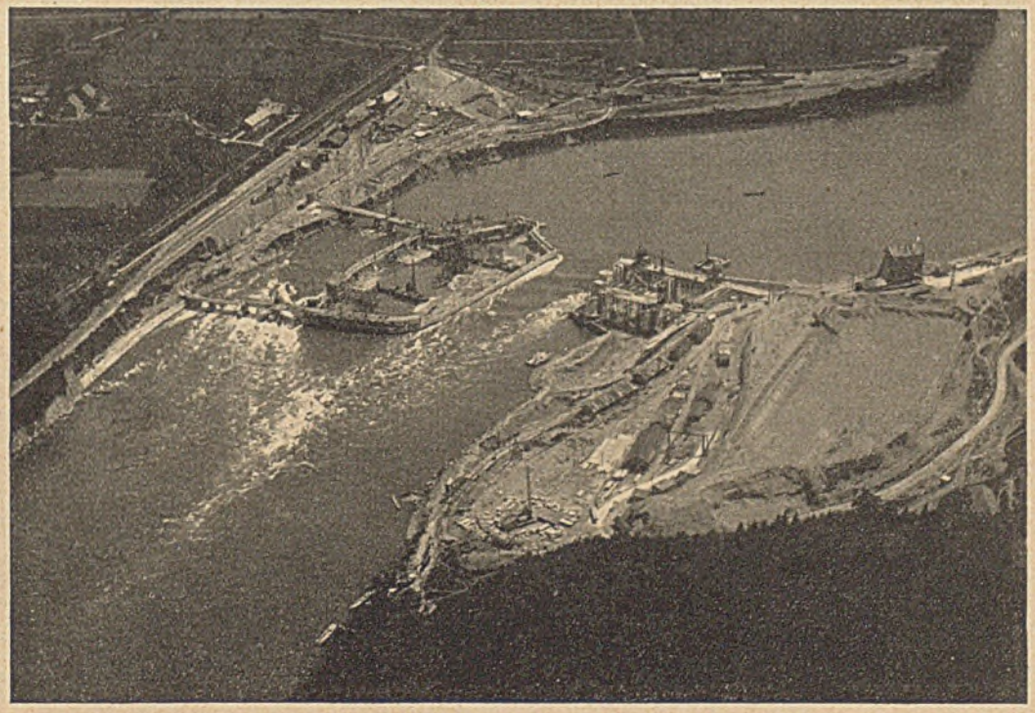


Abb. 3b. Flugzeugaufnahme der Baustelle: Stand der Arbeiten Ende Mai 1928.

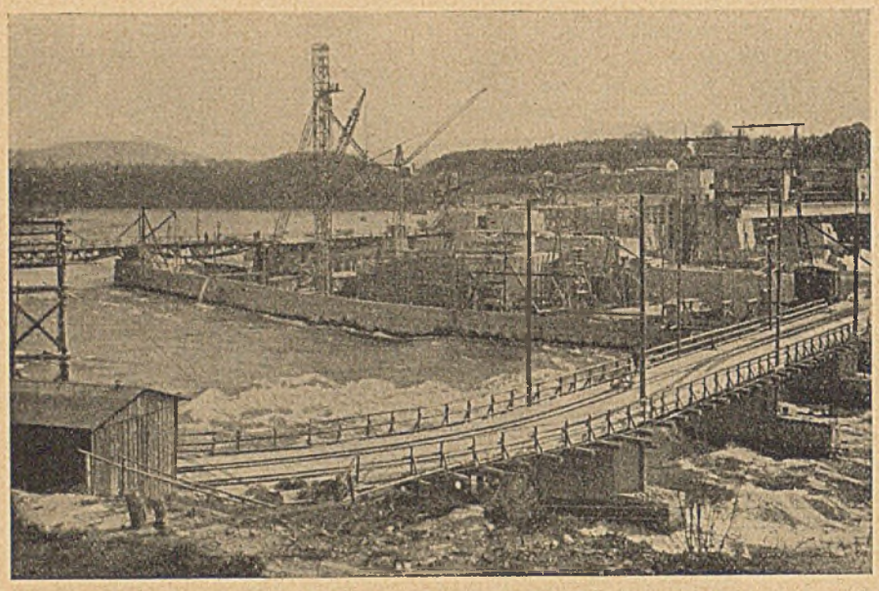


Abb. 4. Übersicht über die Krafthausbaugrube I von Unterwasser.

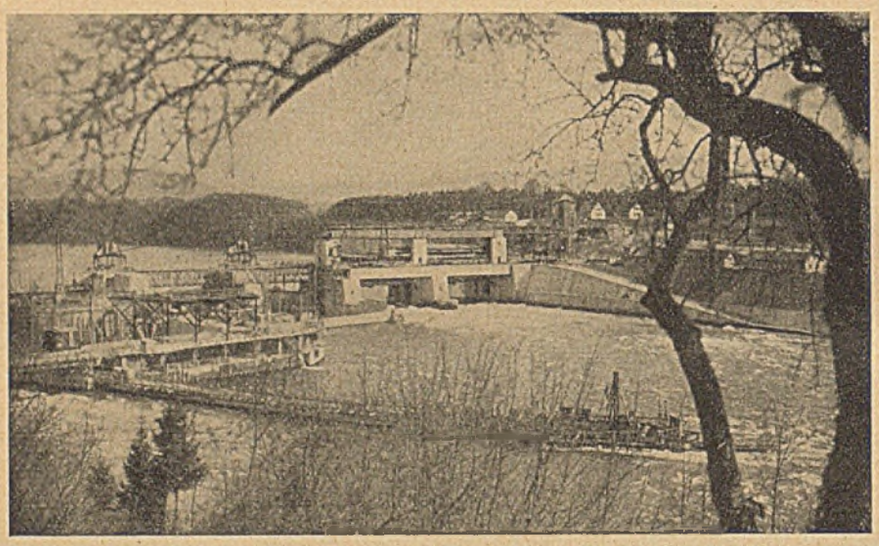


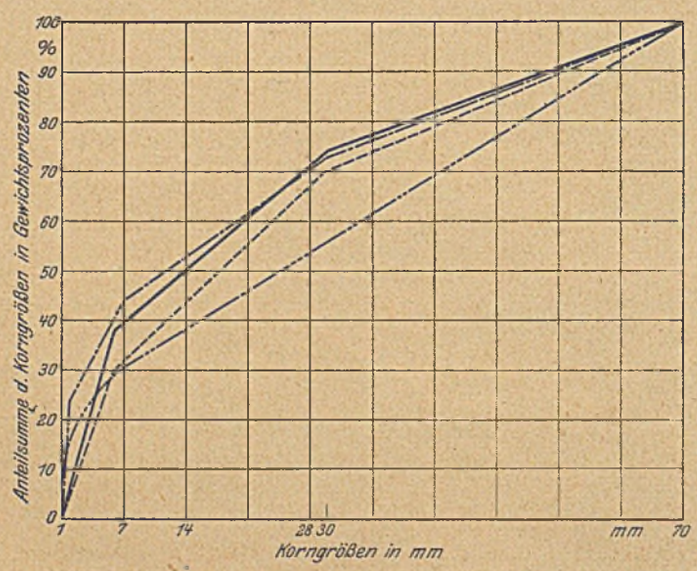
Abb. 5. Übersicht über die Wehrbaustelle vom deutschen Ufer unterwasserseits.

bei Beginn der Betonierungsarbeiten am Krafthaus durch die Firmen der deutschen Arbeitsgemeinschaft, Grün & Bilfinger A.-G. und Ph. Holzmann A.-G., eine eingehende Überwachung und Kontrolle der Betonherstellung eingeführt, die der Verfasser leitete. Sie erstreckt sich einmal auf die sorgfältige Einhaltung des gegebenen Mengenverhältnisses der einzelnen Komponenten Sand, Feinkies und Grobkies zu einander sowie auf die richtige Zementdosierung, dann aber weiterhin auf die Beobachtung der granulometrischen Zusammensetzung der Einzelkomponenten der Zuschlagstoffe, namentlich des Sandes, auf die Überwachung der Eigenfeuchtigkeit der Zuschlagstoffe und in engem Zusammenhang damit des Wasserzusatzes an der Mischmaschine. Darüber hinaus werden Konsistenzmessungen am fertigen Beton angestellt, um bei gleichem Wasserzusatz an der Mischmaschine eine weitere Kontrolle der Kornzusammensetzung zu erhalten. Schließlich werden mit den zur Verwendung gelangenden Bindemitteln Abbindeproben, Kochproben sowie beschleunigte Raumbeständigkeitsproben durchgeführt.

Um eine möglichst genaue Zugabe der einzelnen Komponenten Sand, Feinkies und Grobkies zu erreichen, wurden die für den Antransport der Zuschlagsmaterialien zur Mischmaschine bestimmten Wagen (eiserne Patentmuldenkipper von etwa 1,4 m³ Inhalt) durch zwei Zwischenwände aus Blech so unterteilt, daß drei Fächer a, b, c entstanden, deren Inhalt sich wie 1 : 0,5 : 2 erhält. Dabei wurde das Fach a für den Sand, das Fach b für den Zement und das Fach c für die beiden Kieskomponenten bestimmt. Die Unterteilung des Kiesfaches für Fein- und Grobkies geschieht durch je eine an den beiden Seitenwänden des Faches befindliche, in senkrechter Richtung verschiebliche Flügelschraube. Die Zementzugabe erfolgt nach Gewicht und wird durch vorherige Ausbeutebestimmung so festgelegt, daß 1 m³ Fertigbeton die vorgeschriebene Anzahl Kilogramm Zement enthält.

Wenn auch die Art der Aufbereitung der Zuschlagstoffe und die Unterteilung in drei Komponenten von 0—7 mm, 7—30 mm und 30—70 mm Korngröße in ziemlich weitgehendem Maße bereits die Gleichmäßigkeit der Kornzusammensetzung gewährleistete, so erschien dennoch eine Überwachung der Granulierung angezeigt; denn durch eine zufällige Häufung nachteiliger Umstände, sei es durch die Besonderheiten des Transports[4] oder zufolge des Umstandes, daß ein Teil des Gruben-

[4] Z. B. bringt es der Transport mittels Drahtseilbahn und das Abwerfen des Materials aus größerer Höhe auf die in natürlicher Böschung aufgehäuften Zuschlagstoffe mit sich, daß Material geringer Kohäsion und innerer Reibung, wie z. B. die splittigen Teile, im Quetschsand bis an den Böschungsfuß herabgleiten und sich dort anhäufen, während die feineren Bestandteile am Kopf des Haufens sich ablagern.



——— Kornzusammensetzung des natürlichen Vorkommens in der Schotterterrasse am Schweizer Ufer
- - - - - Vorschlag der E. M. P. A. Zürich auf Grund von Vorversuchen.
—·—·— Fullerkurve für Kiessand mit max. Korndurchmesser D-70 mm
—·—·— Kornzusammensetzung des verarbeiteten Materials (1 Teil Sand: 1 Teil Feinkies: 1 Teil Grobkies); Mittel aus einer größeren Anzahl von Siebanalysen, Material aus den Deponien auf deutscher Seite

Abb. 6. Kornzusammensetzungskurven der Zuschlagstoffe.

sandes durch Quetschsand ersetzt werden muß, können immerhin größere Schwankungen in der Zusammensetzung der Einzelkomponenten auftreten, die dann — namentlich, wenn es sich dabei um den Sand handelt — unter Umständen die Festigkeit des Betons mittelbar über den Wasserzusatz ganz erheblich beeinflussen können. So wurde festgestellt, daß die Kornzusammensetzung des Sandes innerhalb beträchtlicher Grenzen schwankt: der Gehalt an Feinsand von 0—1 mm wechselte zwischen 52 und 80%, eine andere extreme Probe ergab sogar folgende Zusammensetzung des Sandes:

0—1 mm 28%
1—7 mm 53%
über 7 mm 19%.

Diese Ergebnisse der Sandanalysen zeigten an, daß bei der Entnahme von Sand mittels Elevatoren besondere Vorsicht geboten war, und daß es besonderer Umsicht und Aufmerksamkeit der den Sandelevator bedienenden Mannschaft bedurfte, damit durch dauernden Wechsel in der Entnahmestelle diese durch Zufälligkeiten aufgetretene Entmischung des Sandes wieder wettgemacht wurde. Durch eine ganze Anzahl von Siebanalysen konnte festgestellt werden, daß die Zuschlagstoffe in der anfänglich am häufigsten verwandten Granulierung 1 Teil Sand : 1 Teil Feinkies : 1 Teil Grobkies etwa im Mittel folgende Kornzusammensetzung aufwiesen (vgl. auch Abb. 6):

0—1 mm 23,5%
1—7 mm 20,5%
7—30 mm 29 %
30—70 mm 27 %.

Aus der Abb. 6, in der alle diese Kornzusammensetzungen zum Vergleich eingetragen wurden, geht hervor, daß sich die Ist-Kornzusammensetzung verhältnismäßig gut der Soll-Kornzusammensetzung, sowie sie die EMPA, Zürich, vorschlug, anschmiegt. Lediglich der Gehalt an Feinsand ist bei ersterer etwas größer, was aber im Hinblick auf die zu erzielende Wasserdichtigkeit als ein Vorteil angesehen werden kann, obschon hierdurch die Druckfestigkeit etwas herabgemindert wird[5]. Zum Vergleich wurde die Fuller-Kurve für Kiessand (max Korndurchmesser D = 70 mm) mit eingetragen. Sie enthält noch weniger Feinsand. Es ist aber in der Fachwelt bekannt, daß eine Kornzusammensetzung streng nach Fuller kaum einen in der Verarbeitung befriedigenden Beton ergibt[6].

Die Überwachung der Betonbereitung erstreckt sich weiterhin auf eine eingehende Kontrolle der Eigenfeuchtigkeit der Zuschlagstoffe durch Darrproben. Es wird von jeder der Einzelkomponenten der Zuschlagstoffe von den Deponien an je drei verschiedenen Stellen eine bestimmte Menge entnommen, gewogen, mittels einer Blechdarre bis zum vollständigen Wasserverlust getrocknet und abermals gewogen. Der Gewichtsverlust in Prozenten ist ein Maß für die Eigenfeuchtigkeit der Zuschläge. Diese schwankt nach den angestellten Proben für den Sand zwischen 2 und 7%, für den Feinkies zwischen 0,5 und 2,5%, für den Grobkies lag sie unter 1%. Für eine Granulierung 1 : 1 : 1 ergab sich als Extrem der Eigenfeuchtigkeit bei besonders lange anhaltendem trockenen Wetter 2,3% (im Sommer festgestellt) und nach längerer Regenperiode 4,2%. Da das Gesamtgewicht der trockenen Zuschlagstoffe für eine Mischung etwa 1800 kg beträgt, schwankt der Wassergehalt einer Mischung zwischen etwa 40 und 75 l. Der für den Krafthausbau fast ausschließlich zur Verwendung gelangende Gußbeton enthält, wie durch andere Versuche festgestellt wurde, etwa 9—10%[7] Wasser, d. h. bezogen auf die Gewichtsmenge einer Mischung einschließlich Zement etwa 180—200 l[8]. Somit beträgt die durch den Wechsel der Eigenfeuchtigkeit bedingte Schwankung im Wasserzusatz an der Mischmaschine im

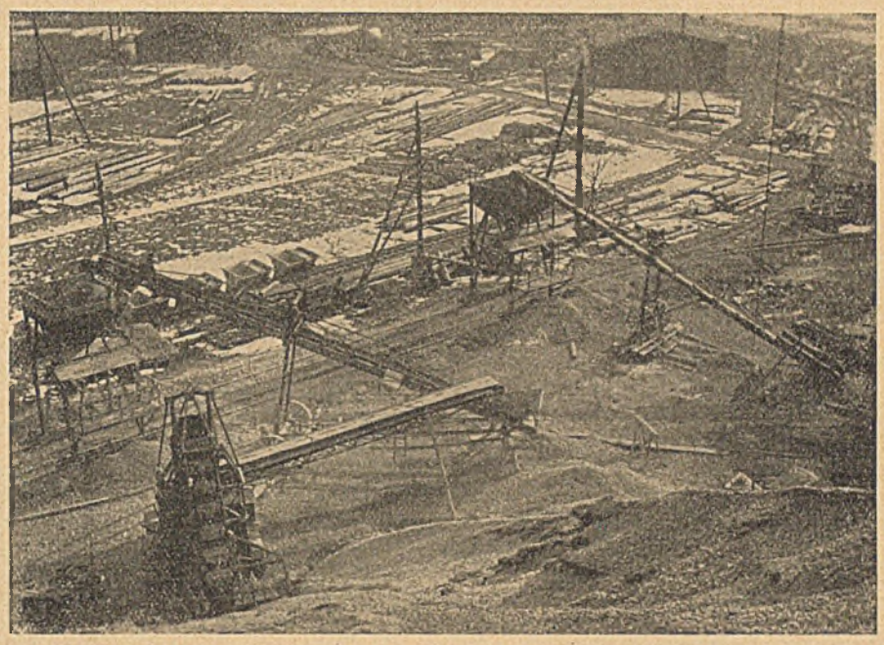


Abb. 7a. Sand- und Feinkiesverladeanlage.

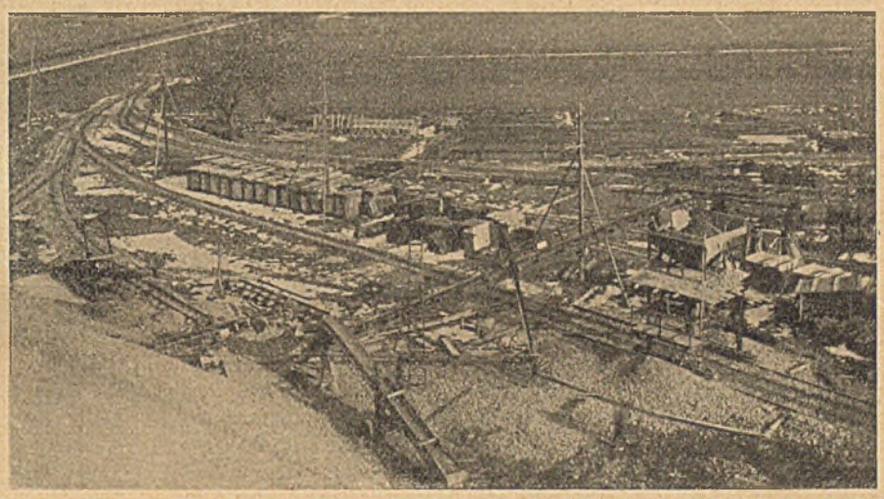


Abb. 7b. Grobkiesverladeanlage.

[5] Hierzu vergleiche man die Schrift von B. Merkle, Wasserdurchlässigkeit von Beton in Abhängigkeit von seinem Aufbau und vom Druckgefälle, Berlin 1927, Julius Springer. Merkle betont auch, daß eine Vermehrung des feinen Korns in mäßigen Grenzen die Wasserdichtigkeit des Betons vermehrt.

[6] Siehe hierzu auch den Hinweis in Probst, Beton, Anregungen zur Verbesserung des Materials, Berlin 1927, Julius Springer, S. 22.

[7] Die Prozente sind Gewichtsprozente des Trockengemenges einschließlich Zement.

[8] Da bei der am häufigsten zur Verwendung kommenden Dosierung von 250 kg Zement pro m³ Fertigbeton diese Mischung einen Zementzusatz von 216 kg erhält, ergibt sich ein Wasserzementfaktor von $\frac{W}{Z} = \frac{180}{216}$ bezw. $\frac{200}{216}$ = 0,83 bezw. 0,93.

äußersten Falle 28—33%. Hieraus erhellt die Wichtigkeit einer eingehenden Beobachtung der Eigenfeuchtigkeit der Zuschlagstoffe und einer Wasserzugabe an der Mischmaschine unter Berücksichtigung des natürlichen Wassergehaltes der unvermengten Zuschlagstoffe. Es ist selbstverständlich, daß damit nicht der genauen Wasserzumessung an der Mischmaschine mittels geeichten Meßgefäßes das Todesurteil gesprochen ist, diese muß nach wie vor als Grundkontrolle gefordert werden. Denn nur dadurch ist es möglich, bei annähernd gleicher Eigenfeuchtigkeit sofort größere Schwankungen in der Kornzusammensetzung des Feingutes zu erkennen. Wenn dagegen eine Stetigkeit der Kornzusammensetzung innerhalb praktischer Grenzen garantiert werden kann, so kann nicht ängstlich der genau gleiche Wasserzusatz an der Mischmaschine gefordert werden, vielmehr muß der die Mischmaschine bedienende Mann sich durch Augenschein von der Gleichmäßigkeit der Konsistenz des fertigen Betons überzeugen und danach die Wasserzugabe über das Standardmaß hinaus vermehren oder den Wasserzusatz verringern. Ein wertvolles Hilfsmittel bietet hierbei die Konsistenzmessung mittels Setztrichter oder Rütteltisch[9]. Beide wurden hier des öfteren durchgeführt und ergaben für den Gußbeton bei der Messung mittels Setztrichters ein durchschnittliches Setzmaß von 18 bis 22 cm und bei der Ausbreitprobe mit Rütteltisch ein Ausbreitmaß von 50—60 cm bei einem unteren Setztrichterdurchmesser von 20 cm.

Um die Eigenschaften der Bindemittel beschleunigt kontrollieren zu können, werden auf der Baustelle von Zeit zu Zeit aus den neuangekommenen Zementwaggons Proben entnommen und den üblichen, bereits oben erwähnten Untersuchungen unterzogen, die hier jedoch als allgemein bekannt nicht weiter erörtert werden sollen.

Zum Schluß soll noch kurz über Betonherstellung und Verarbeitung beim Krafthausbau berichtet werden. Eingangs war schon erwähnt worden, daß die Zuschlagstoffe mittels Drahtseilbahn von der Aufbereitungsanlage auf der Schweizer Seite über den Rhein herüber geschafft und hier in drei getrennten großen Haufen gelagert werden. Sand und Feinkies werden von diesen Haufen mittels Elevatoren und Förderbändern, Grobkies nur mit Förderbändern nach fahrbaren Zwischensilos bewegt, die so konstruiert sind, daß sie unter Freihaltung des lichten Durchfahrtsprofils parallel zur Ladegleisachse verschoben werden können (Abb. 7 a u. 7 b). Aus diesen Zwischensilos werden die in der oben beschriebenen Weise unterteilten Wagen des Materialzuges gefüllt und gelangen von hier zum Zementschuppen, wo die Beigabe des Bindemittels nach Gewicht erfolgt. Von hier wird der Zug auf die oberstromige Arbeitsbrücke befördert, unterhalb deren der Gießturm so stationiert ist, daß eine Füllung der Materialsilos an den Mischmaschinen durch einfaches Kippen der Wagen erfolgen kann. Der Gießturm ist verfahrbar und enthält zwei Mischmaschinen von je 1250 l Inhalt. Der Beton wird hier auf den etwa 42 m hohen Turm hinaufgezogen und mittels einer Ausleger- und zweier Fliegerrinnen an die einzelnen Punkte des Bauwerkes verteilt. Zum Betonieren der Saugrohre, die außerhalb der Reichweite des Gießturmes liegen, werden zwei Ersatzflieger verwendet, die an zwei Böcken fahrbar so aufgehängt sind, daß der Kopf des ersten Ersatzfliegers an den Auslauf des zweiten Gießturmfliegers angeschlossen werden kann (Abb. 8).

Da das gröbste Korn der Zuschlagstoffe einen Durchmesser von 70 mm hat, erfordert die Verarbeitung des Gußbetons in den teilweise sehr dichten Eisenarmierungen außerordentliche Sorgfalt. Es dürfte in der Geschichte des Eisenbetonbaus wohl ziemlich selten dastehen, daß Bauteile, die durchschnittlich mit 50—60 kg Eisen pro m³ Beton bewehrt sind (max. sogar an einigen Stellen mit 110 kg pro m³) und deren geringste Abmessungen oft bedeutend weniger als 50 cm, ja sogar bis herab zu 25 cm betragen, aus Beton so groben Korns hergestellt werden. Man hat sich jedoch hierzu entschlossen aus der Erkenntnis heraus, daß die Güte des Betons bei gleichem Zementgehalt sowohl hinsichtlich Festigkeit als auch Wasserdichtigkeit bis zu einem gewissen Grade durch Steigerung des größten Korndurchmessers bzw. Vermehrung des groben Korns verbessert wird[10]. Abgesehen von der stellen-

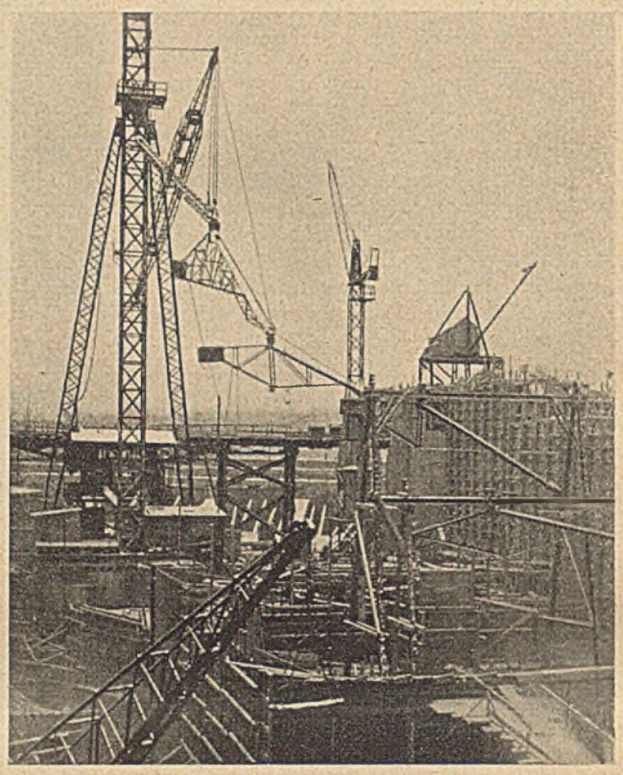


Abb. 8. Gießturm mit Ersatzfliegern zum Betonieren der Saugrohre (gesehen von der Unterwasserseite).

weisen Erschwerung in der Verarbeitung konnten bisher keinerlei praktische Nachteile bei der Verwendung des Grobkieses mit einem maximalen Korndurchmesser von 70 mm für die Eisenbetonbauteile festgestellt werden, insbesondere stellte sich kaum eine Nesterbildung, die etwa hierauf zurückzuführen wäre, ein.

Der Erfolg der allseitigen Vorkehrungsmaßnahmen zur Erzielung eines materialtechnisch einwandfreien Betons spiegelt sich wieder in den Ergebnissen der 28-Tage-Druckfestigkeiten, deren Mittel für den Gußbeton mit 250 kg Zement pro m³ fertigen Beton und einem Wasserzementfaktor von 0,83—0,93 für den Monat Februar mit 146 kg/cm², für den Monat März mit 144 und für April mit 134 kg/cm² nachgewiesen werden konnte.

[9] Der Setztrichter, wie er fast ausschließlich in Amerika auf Baustellen als Konsistenzmesser in Verwendung ist (näheres s. Probst, Beton, Anregungen zur Verbesserung des Materials, S. 3), der Rütteltisch, wie er vom Deutschen Betonverein bezogen werden kann.

[10] In diesem Zusammenhang sei auf eine Arbeit verwiesen, die neuerdings im Zementverlag in Berlin-Charlottenburg als Mitteilung aus dem Institut für Beton und Eisenbeton an der Techn. Hochschule in Karlsruhe erschienen ist: Pfletschinger, Der Einfluß der Grobzuschläge auf die Güte von Beton. Sie gibt über die hier in Frage kommenden Probleme Auskunft und kommt ebenfalls zu dem Schluß, daß sowohl eine Vermehrung des groben Korns als auch eine Vergrößerung des größten Korndurchmessers Güte und Wirtschaftlichkeit des Betons zu steigern vermögen.

Die Welterzeugung an Roheisen und Rohstahl.[1]

Die beigefügte graphische Darstellung 1 zeigt in übersichtlicher Form die Roheisen- und Rohstahlentwicklung der Welt, erstere seit 1850, letztere seit 1870 bis 1927. Man erkennt deutlich, wie — vorwiegend aufgebaut auf den Erfindungen von Bessemer, Thomas, Martin, W. Siemens — die Erzeugung von Flußeisen (Stahl) sich bis zum Jahre 1913 in stetiger Aufwärtsbewegung befunden hat, naturgemäß durch die Kriegsjahre und ihre Folgezeit eine sehr unstete Beeinflussung erfuhr, seit 1921 aber sich wieder in stark aufwärtssteigender Bahn bewegt, zudem seit 1914 die Roheisenerzeugung übertroffen hat. Im Jahre 1927 erzeugten alle Hüttenwerke der Welt zusammen 85 Mill. t Roheisen und 100 Mill. t Rohstahl. Für Beförderung dieser gewaltigen Eisenmengen würden Güterzüge von rund 50 000 bzw. 60 000 km Länge, d. h. von einundeinviertel bzw. einundeinhalb Äquatorlänge notwendig sein. Bemerkenswert ist ferner, wie

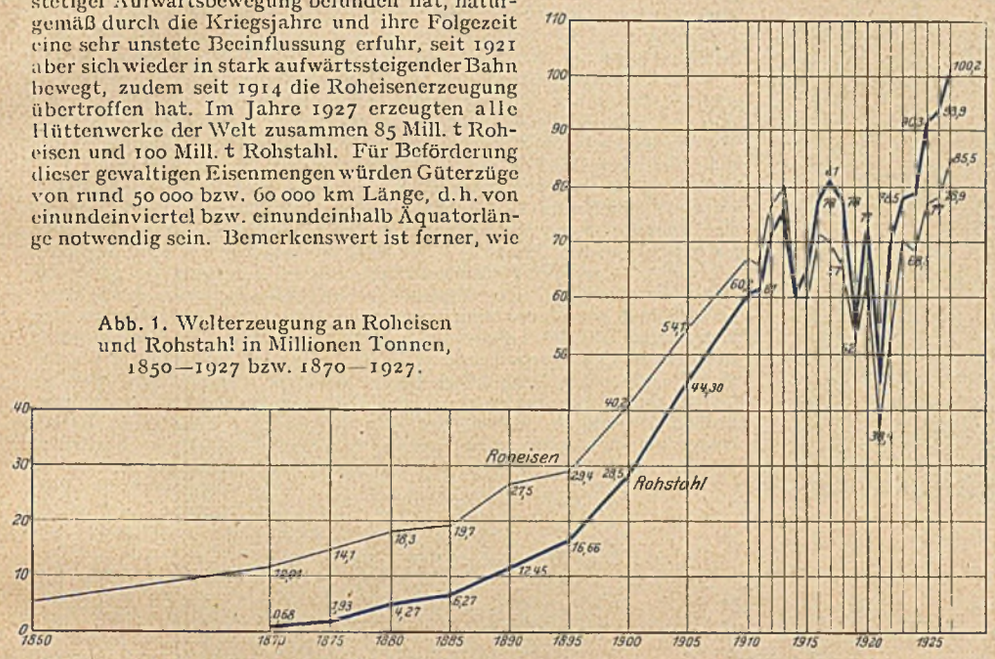


Abb. 1. Welterzeugung an Roheisen und Rohstahl in Millionen Tonnen, 1850—1927 bzw. 1870—1927.

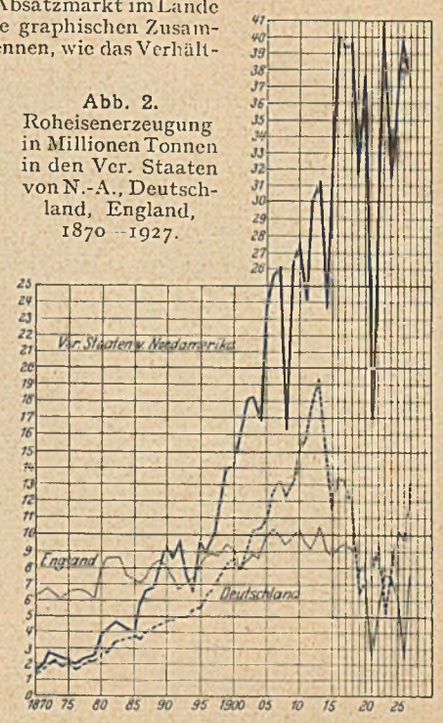


Abb. 2. Roheisenerzeugung in Millionen Tonnen in den Ver. Staaten von N.-A., Deutschland, England, 1870—1927.

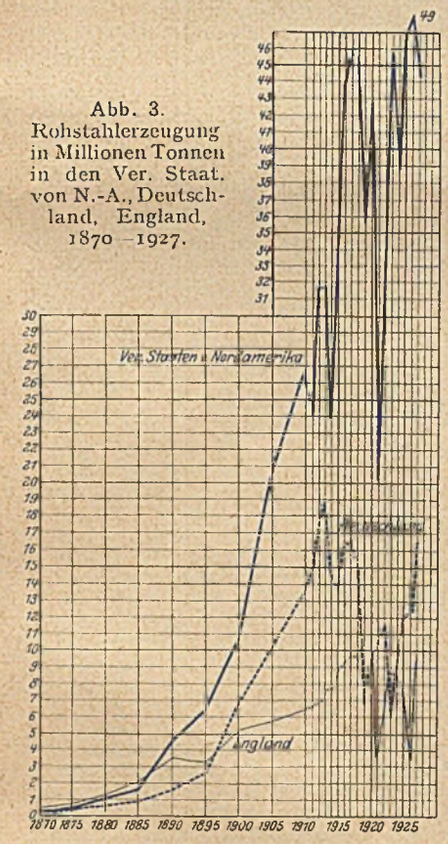


Abb. 3. Rohstahlerzeugung in Millionen Tonnen in den Ver. Staat. von N.-A., Deutschland, England, 1870—1927.

sich die Roheisen- und Rohstahlerzeugung seit 1870 in den drei das meiste Eisen liefernden Ländern, den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Deutschland und England zueinander stellen (Abb. 2 und 3). Es ist bekannt, daß Amerika hierbei die anderen beiden Länder bei weitem überragt. Von den im Jahre 1927 hergestellten 100,2 Mill. t Rohstahl kamen auf Nordamerika allein 45 Mill. t, von den 85 Mill. t Roheisen 37,6 Mill. t, das sind 54 bzw. 44,2 % der Weltgewinnung. Von diesen ihren Eisenmengen verbrauchten die Vereinigten Staaten auf ihrem eigenen Absatzmarkt im Lande rd. 85%. Endlich lassen die graphischen Zusammenstellungen 4 und 5 erkennen, wie das Verhältnis der Roheisen- und Rohstahlerzeugung sich stellt zwischen den Vereinigten Staaten einerseits und der Gewinnung im Gesamteuropa andererseits. Hier ist das Ansteigen der Linien für „Europa" seit 1926 besonders bemerkenswert, da die Erzeugung dieses Erdteils größer geworden ist als die der Vereinigten Staaten, und zwar um etwa 7 Mill. t. In Deutschland, dem für die Eisenerzeugung an zweiter Stelle in der Welt stehenden Lande, beginnt der Wiederaufstieg der Eisen- und Stahlgewinnung mit dem Jahre 1923, als Folge der Festlegung seiner Währung. Von hier ab steigen die Erzeugungskurven stetig, so daß im Jahre 1927 erstmalig die Rohstahlgewinnung von 1914 überschritten wurde.

Das nicht unbedeutsame Sinken der englischen Erzeugung in den letzten Jahren, vor allem aber deren Unstetigkeit, ist vornehmlich auf die großen Kohlen- und Arbeiterstreiks zurückzuführen.

Dr. M. Foerster.

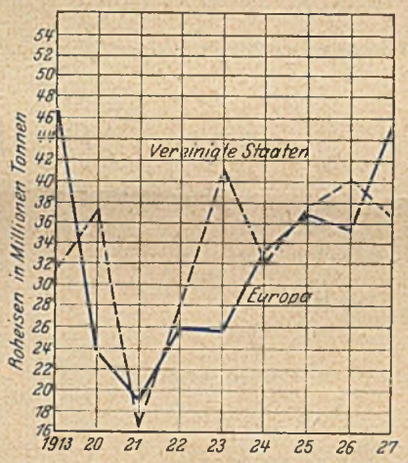


Abb. 4. Roheisenerzeugung in Millionen Tonnen in den Ver. Staaten von N.-A. und in ganz Europa, 1913—1927.

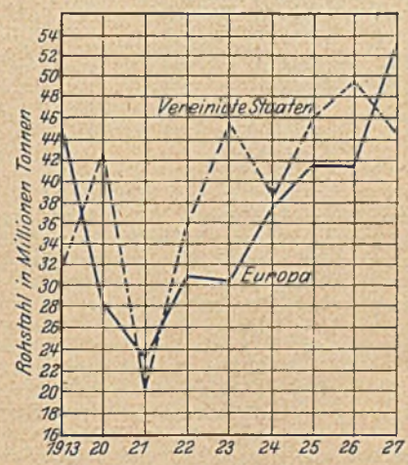


Abb. 5. Rohstahlerzeugung in Millionen Tonnen in den Ver. Staaten von N.-A., und in ganz Europa, 1913—1927.

Ein eigenartiger Hallen-Eisenbetonbau.

In der Septembernummer der belgischen Zeitschrift La Technique des Travaux berichtet Zivilingenieur Gain über einen Lagerhausbau in Saint-Denis, der der Lagerung, Behandlung und Umladung von Alkohol dient. Es wird darauf hingewiesen, daß der Güterumschlag, insbesondere der von Alkohol, außerordentlich schnell an Umfang zu genommen hatte, so daß auch die diesem Zwecke dienenden bisherigen Lagergebäude, die zudem in Holzkonstruktion errichtet waren, abgebrochen und dafür unter einheitlichen Gesichtspunkten für den Betrieb neue Gebäude ausgeführt wurden. Und dieser Umstand des unerwartet schnellen Anwachsens des Umschlagverkehrs, der ein entsprechend beschleunigtes Bauen bewirkte, mag zur Entschuldigung dafür dienen, daß in dem Aufbau eines solchen, des beschriebenen Lagerhauses während der Bauausführung wesentliche Änderungen vorgenommen wurden, deren Lösung in konstruktiver Hinsicht zu eigenartigen Formen geführt hat, die aber auch zeigen, wie sich der Eisenbetoningenieur geschickt zu helfen weiß, auch wenn ihm die Möglichkeit, Träger einfach abzumontieren oder auszuwechseln, versagt ist.

Das ursprüngliche Projekt sah eine große Anzahl nebeneinanderliegender Hallen von je 10 m Breite vor,

[1] Vgl. Werkszeitung der österr. Alp. Montan-Gesellschaft 1929.

die aus Parabelbogenbindern mit Zugband in einem durchschnittlichen Abstand von etwa 8 m bestanden, die sich auf eingespannten Eisenbetonsäulen von rechteckigem Querschnitt und etwa 8 m

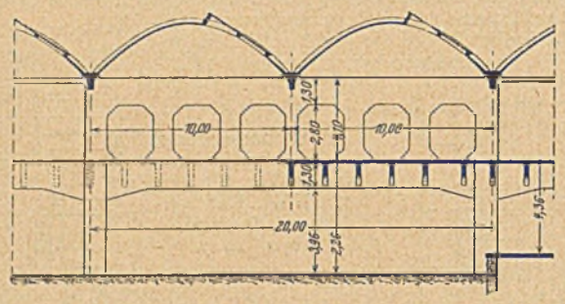


Abb. 1.

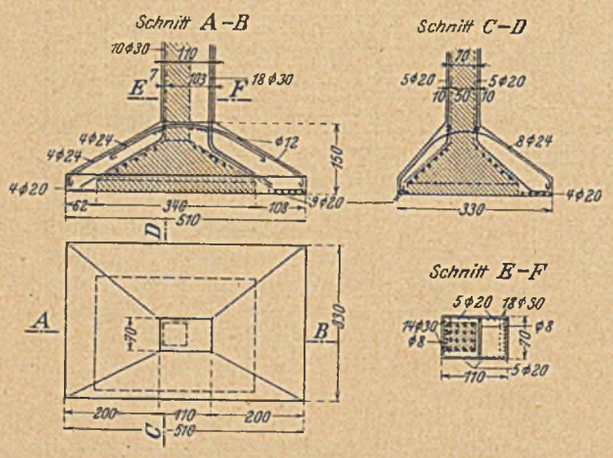


Abb. 2.

Höhe abstützten. Zwischen den Bogenbindern sind Betongewölbe angeordnet. Die Höhe von 8 m ist unterteilt in Erd- und Obergeschoß. Die Eisenbetondecke des letzteren ist berechnet für eine Verkehrslast von 1000 kg/m²; sie ruht auf in Binderhöhe angeordneten Längsträgern von 1,30 m Höhe. Zwischen den Längsträgern liegen 6 Querträger in einem Feld.

Als die Pfeiler und die Längsträger bereits betoniert waren, hat man beschlossen, ohne Änderung der Dach-Gewölbekonstruktion an einer Stelle eine Längsreihe der Säulen zu entfernen und dadurch eine 20 m breite Halle zu gewinnen. Maßgebend für diese nachträgliche Änderung sind Rücksichten auf die Betriebs- und Lagerverhältnisse gewesen. Durch diese Maßnahme war zunächst eine Verstärkung der beiderseitigen Säulen notwendig geworden. Es wurden sämtliche Flächen der Säule und des Säulenfußes aufgerauht, damit der neue Beton sich mit dem alten verbindet bzw. an dem alten besser haftet. Ferner wurde der Querschnitt unsymmetrisch, und zwar in der Weise verstärkt, daß Biegungsspannungen, die infolge des größeren Bogenschubes in der Säule auftreten, gleichzeitig berücksichtigt wurden. Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, wurden die neuen Bewehrungseisen der Säule so verlegt, daß sie einesteils auf der Oberfläche des alten Säulenfußes zu liegen kamen und dadurch eine vollkommene Einspannung der Eisen erreicht wurde, anderenteils wurden sie dort zur Aufnahme der Biegungsspannungen im neuen Säulenfuß verlegt. Die ursprünglichen größten Abmessungen des Säulenfußes wurden von 3,40 m und 2,60 m auf 5,10 m und 3,30 m erhöht. Der obere Teil des Fundamentes hat außerdem eine kreuzweise verlegte Druckbewehrung erhalten.

Die Breite von 20 m sollte nunmehr auch im Obergeschoß freigehalten werden, so daß auch dort jede Stützenkonstruktion vermieden werden mußte. Unter Einhaltung der im übrigen vorgesehenen Gewölbedächer, von denen also zwei Gewölbe auf diese Hallenstützweite entfielen, blieb nun nichts anderes übrig, als diese Gewölbe aufzuhängen. Aus Abb. 3 ist der Bogen-Fachwerkträger zu erkennen, der diese Aufgabe in geschickter Weise erfüllt, insofern, als er — das zeigt besonders auch die perspektivische Zeichnung Abb. 4 — im Innern nur wenig ins Auge fällt. Die beiden Diagonalen des Trägers durchdringen nur auf der einen Gewölbehälfte die Betongewölbe, auf der anderen Seite laufen sie parallel zu den Lichtflächen, und der Untergurt ist mit den wie bei den übrigen 10 m weit gespannten Hallen angeordneten Zugbändern identisch. Nach außen treten lediglich die Hängesäule in der Mitte zwischen zwei Gewölben und der Obergurt beiderseits bis zu den Scheiteln der Gewölbe in Erscheinung.

An der Giebelfront der Halle hat sich der Ingenieur scheinbar nicht entschließen können, diese Hilfskonstruktion offen zu zeigen oder er hat auch eine Ausfüllung der außen sichtbaren Felder des Fachwerks im Hinblick auf die eigentliche Doppelgewölbekonstruktion dahinter vermeiden wollen, die geeignet sein könnte, falsche Vorstellungen zu erwecken; kurz, er hat sich — da ja innerhalb der Giebelwand ausreichende Konstruktionshöhe vorhanden war — mit einem Fachwerkträger geholfen (Abb. 1 u. 5), der die Gewölbe unterstützt, statt aufhängt. Dieser Träger — der Berichterstatter nennt ihn poutre à arcades — ist ein Vierendeelträger, dessen Untergurt bei nachträglicher Anordnung dieses Systems schon betoniert war, nur daß er erst als üblicher Längsträger von 1,30 m Höhe ausgeführt worden war. Der übrige Teil des Trägers bildet also gleichzeitig die Abschlußwand des oberen Geschosses (Abb. 5). Der Träger ist berechnet unter Zugrundelegung der Deckenverkehrslast von 1000 kg/m², der Gewölbelasten, die anteilig durch einen in der Mitte angeordneten Dachrinnenbalken übertragen werden, und der Eigenlasten. Auch der Längsträger als Untergurt mußte erst noch mit der Spitzhacke bearbeitet werden, damit die hochführenden Bewehrungseisen des Vierendeelträgers eingebracht werden konnten. Nach außen erscheint nunmehr die ununterbrochene Reihe der gleichförmigen Gewölbe, deren Rhythmus durch keine andere Konstruktion gestört wird.

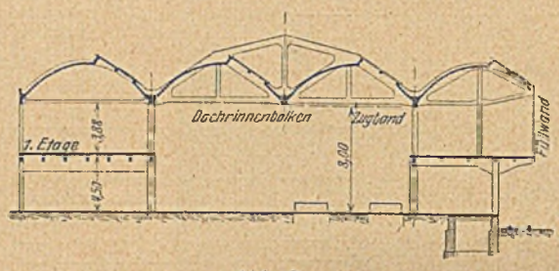


Abb. 3.

Die Spannweiten der Gewölbe entsprechen den Stützenentfernungen von 10 m; die Lichtflächen liegen alle auf der einen Gewölbehälfte, entsprechend der Anordnung bei Shed-

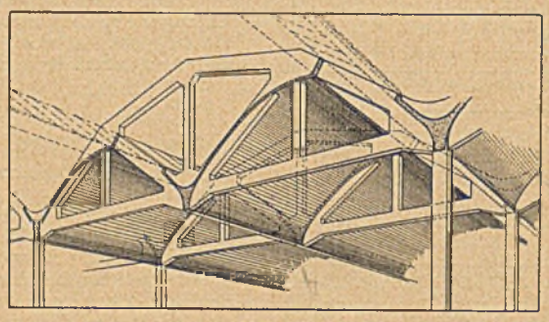


Abb. 4.

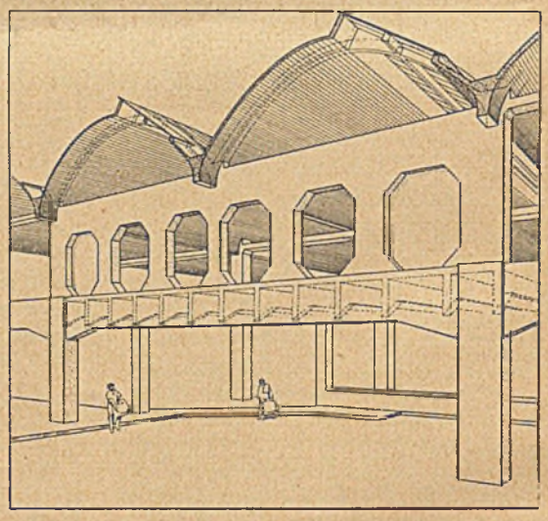


Abb. 5.

dächern: sie sind auch nach Norden gerichtet und liegen in einer geneigten Ebene, also nicht in der Gewölberundung, und verlaufen bündig mit dem Obergurt des Bogen-Fachwerkträgers. Für die Lage der Lichtflächen waren die für Sheddächer bekannten Gesichtspunkte maßgebend; direktes Sonnenlicht sollte möglichst wenig einfallen, zumal auch hier die Aufspeicherung großer Hitze in den Lagerräumen für die Lagerung von Alkohol zu verhindern war. Da trotz der nördlichen Orientierung und der gewählten Neigung der Lichtflächen die Mittagssonne unmittelbar eindringt, wurden für die Glasabdeckung Prismengläser verwandt, die das Licht brechen und dadurch eine gleichmäßige Beleuchtung und obendrein eine angenehme Temperatur auch während heißer Sommertage bewirken.

Abschließend sei noch auf die an der einen Längsseite des Hallenkomplexes entlangführende Verladerampe hingewiesen, über die die Deckenkonstruktion des Obergeschosses sowie das Betongewölbe hin-

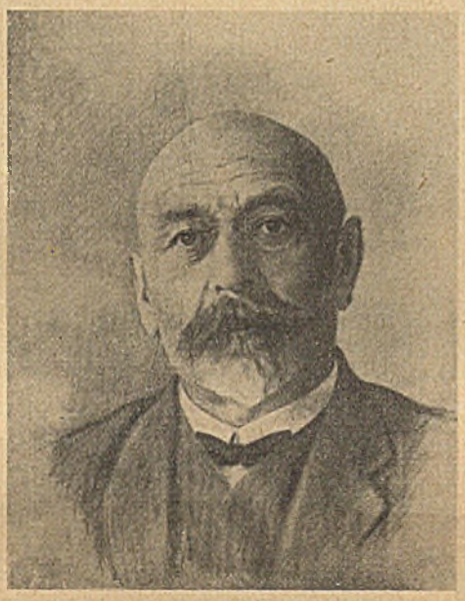
wegkragt. Letzteres ist an der Außenseite nicht bis herunter geführt worden, da die Belastung verringert und in der Folge die Abmessungen für die Kragkonstruktion gegenüber den übrigen entsprechenden Abmessungen beibehalten werden sollten.

Die nachträglich angeordneten Konstruktionen bilden gleichzeitig Beispiele dafür, daß der französische Ingenieur die aufgelöste, insbesondere die Fachwerk-Eisenbetonkonstruktion öfters bevorzugt.

Dr. Ehnert.

Geheimer Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Franz Woerner am 20. November 1929 70 Jahre alt.

Mit dem 70. Geburtstage des Leiters der in weitesten Kreisen bekannten und hochgeschätzten Bauunternehmung Sager und Woerner, des Herrn Geheimrats Dr. Franz Woerner, fällt zugleich das 50jährige Bestehen seiner Firma zusammen. Die Firma war zunächst in Aschaffenburg beheimatet, wurde später aber nach München verlegt. Im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts ging die Firma mehrfach als Siegerin in den damals von der Stadtgemeinde München ausgeschriebenen Brückenwettbewerben über die Isar hervor. Die Wittelsbacher, die Reichenbach-, Cornelius-,



Maximilians- und die Max-Josef-Brücke sind hier zu nennen, Bauten, die noch heute einen jeden Bauingenieur und Architekten als wohlgelungene, künstlerisch bedeutsame, aus der gemeinsamen Arbeit beider hervorgegangene Leistungen ansprechen.

In der Folgezeit beteiligte sich die Unternehmung an den Regulierungsarbeiten der Isar, am Ausbau der Münchener Wasserkraftwerke. Später am Wertach-Werk der Stadt Augsburg, weiterhin bei der Kraftstufe III der Isar-Werke, beim Großkraftwerk in Eitting und vielen anderen Tief-, Wasser- und Eisenbahnbauten, vorwiegend in Bayern. Außerdem waren Sager und Woerner auch bei Bauten des Teltow- und Mittelland-Kanales, weiterhin bei Rheinkraftwerksbauten beteiligt. Außerdem erstreckte sich die umfassende Tätigkeit der Firma aber auch auf das Ausland. Hier seien nur genannt: die Mitarbeit bei dem Entwurf für die Ausnutzung der Südtiroler Wasserkräfte noch zur österreichischen Zeit, der Ausbau der Häfen Larache in Marokko und Valencia in Spanien, die Kraftwerkanlage am Guadalquivir in Sevilla u. a. m.

Entsprechend den Forderungen der Zeit hat sich in den letzten Jahren die Firma auch dem neuzeitlichen Straßenbau zugewendet.

Trotz dieser gewaltigen Arbeitsleistung, die als Hauptleiter des Großunternehmens dauernd auf ihm lag, hat Geheimrat Dr. Franz Woerner stets seine Zeit und Kraft der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. In der städtischen Verwaltung, in vielen, mit dem Bauwesen im Zusammenhang stehenden Gesellschaften und Vereinen, in der Verwaltung des deutschen Museums und noch an vielen anderen Stellen hat er mit seinem reichen Können und seinem gereiften Urteil segensreich gearbeitet, überall anerkannt und verehrt, dank seines hohen Pflichtgefühls, seiner persönlichen Liebenswürdigkeit und der Lauterkeit seines Charakters, die ihm allseitig Vertrauen gewinnen mußte.

Möge es dem 70jährigen beschieden sein, noch lange in Kraft und Frische sich an dem Weitergedeihen und Wachsen seines Lebenswerkes, der von ihm geschaffenen Unternehmung, zu erfreuen.

Dr. M. Foerster.

Die Sperrschleuse bei Vlissingen.

Von W. H. Brinkhorst und C. de Groot.

Zu der Erweiterung des Vlissinger Hafens (vgl. S. 187 und 726) gehört auch der Bau einer neuen Sperrschleuse von 35 m lichter Weite und einer Drempeltiefe von N. A. P. — 7,30 m, wodurch der am Dockhafen liegenden Schiffswerft „De Schelde" der Bau größerer Schiffe

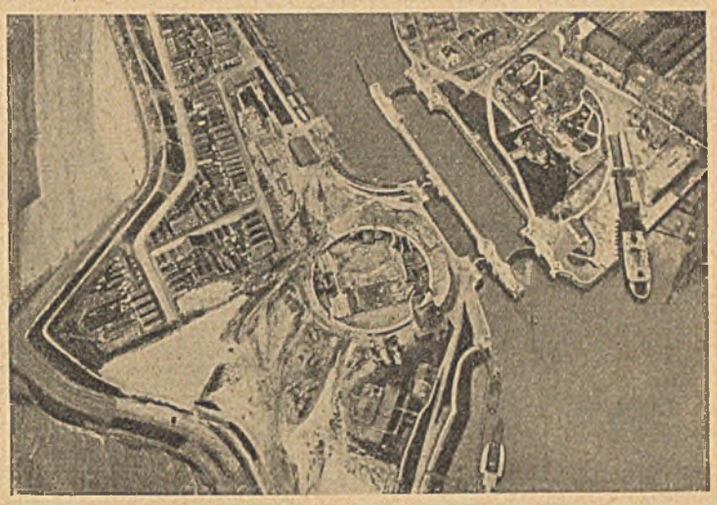


Abb. 1. Fliegeraufnahme der vorhandenen Kammerschleusen und der kreisförmigen Baugrube. Mai 1929.

ermöglicht werden soll. Die Verbindung zwischen Dock- und Außenhafen war bisher durch zwei Schleusen von 8 m und 20 m Weite möglich. Die Fliegeraufnahme (Abb. 1) läßt diese beiden Schleusen und die kreisförmige Baugrube der neuen Schleuse deutlich erkennen. Grundriß und Längsschnitt der letzteren gibt Abb. 2. Für den regelmäßigen Gebrauch ist ein Ebbetor bestimmt, das den üblichen Wasserstand im Dockhafen hält, und ein Fluttor, das die höheren Außenwasserstände

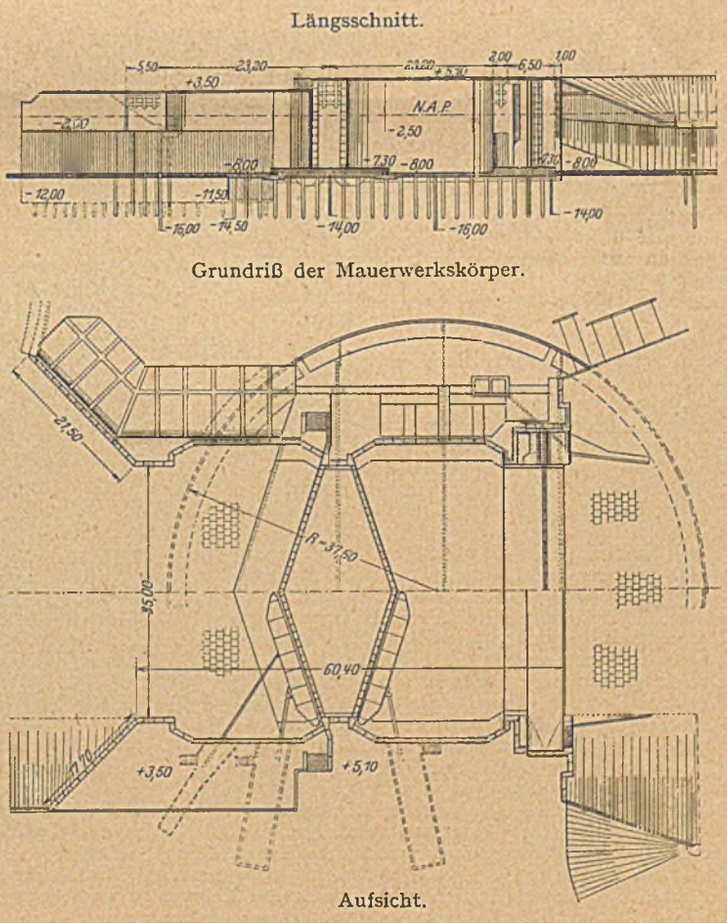


Abb. 2. Längsschnitt und Grundriß der Schleuse.

kehrt. Beide sind Stemmtore, deren Flügel etwa 19,60 m lang und 11,20 m bzw. 12,80 m hoch sind, die Breite beträgt 2,50 m. Der Schiffsverkehr durch die Schleuse geschieht möglichst in dem Augenblick, wenn Binnen- und Außenwasser gleich hoch stehen. Zur Abhaltung von Sturmfluten dient ein Schwimmtor von trapezförmiger Gestalt, seine obere Länge beträgt etwa 45 m, die Breite 5 m und die Höhe 12,40 m. Bemerkenswert ist die Umschließung der Baugrube für die tiefliegenden Teile der Schleuse durch einen kreisförmigen Abschluß, dessen Lage auf Abb. 2 eingetragen ist. Dies Verfahren war nötig wegen der großen Nähe der älteren Schleuse (Abb. 1); mit einer offenen Baugrube wäre man nicht zum Ziel gekommen. Die Abschlußwand ist in Abb. 3 dargestellt. Bis zur Höhe — 1 m ist das Erdreich abgegraben, dann wurde eine eiserne Spundwand (Larssen Nr. IV) bis — 16 m in einem Kreise von 75 m Durchmesser geschlagen und außen herum mit einem 1 m breiten Kieskörper, der bis — 4,50 m reicht, umhüllt. Zur inneren Austiefung dient ein schwerer Eisenbetonrahmen, 2 m breit und 1,60 m hoch, der auf hölzernen Pfählen gelagert ist. Die eiserne Spundwand berührt dieser Balken nur mit einer schmalen Fläche; dadurch entsteht an der Berührungsstelle eine Art Gelenk, wodurch verhindert wird, daß etwaige Durchbiegungen der Spundwand im Eisenbetonkörper Verdrehungen hervorrufen. Im Schutze dieser Ringspundwand sind unter Grundwasserabsenkung die Grundpfähle und die drei Hauptspundwände unter dem Schleusenbauwerk gerammt und die Gründung des Mauerwerks eingebracht. Die Seitenflügel am Binnenhaupt reichen nur bis — 2 m hinunter, darunter ist eine 40 cm starke Eisenbetonspundwand bis — 12 m geschlagen. An der Stelle, wo diese die Larssenwand schneidet, ist in letzterer, abweichend von der Kreisform, eine kleine rechtwinklige Ecke hergestellt, um den Anschluß zu ermöglichen. In den Schleusenzufahrten wird später der Eisenbetonring beseitigt und die Eisenspundwand unter Wasser abgebrannt. In den Seitenflügeln wird der Eisenbetonring mit einbetoniert. Die Schleuse ist z. Zt. im Bau, sie soll im Sommer 1930 fertig sein. Die Kosten werden zu 2,2 Millionen Gulden angegeben. (De Ingenieur 1929, Heft 39, S. B, 235 bis 246, mit 20 Abbildungen.) L.-M.

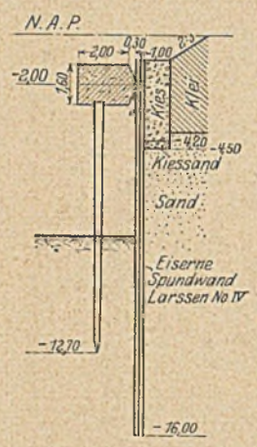


Abb. 3. Kreisförmige Abschlußwand für die Baugrube.

Eisenbetonbrücke über den Elornfluß im Departement Finisterre.

Die neue Brücke über den Elornfluß im Departement Finisterre, an die sich einige Landöffnungen anschließen, besteht aus drei Eisenbetonbogen von je 180 m Lichtweite und zwei auf Eisenbetonsenkkästen mit Druckluft gegründeten Pfeilern, die mit den Bogenanläufen abgeschlossen worden sind (Abb. 1). Der Bogenquerschnitt ist ein hohles Rechteck mit vier Seiten- und zwei lotrechten Zwischenwänden (Abb. 1). Querwände auf den Bogen (Abb. 2) stützen die Längsträger für eine eingleisige Eisenbahn und eine Straße darüber. Als Förderbahn diente eine Kabelbahn mit 45 m hohen hölzernen Gittermasten (Abb. 1), aus gewöhnlichen Bohlen zusammengenagelt, auf Fußgelenken ruhend und durch Drahtseile an Betonblöcken im Ufer verspannt; die zwei Förderwagen dieser Bahn (Abb. 2) wurden durch einen elektrischen Motor, der in den Wagen eingebaut war, betrieben und haben in den drei Baujahren störungsfrei gearbeitet.

Die Hauptschwierigkeit des Unternehmens war der Bau des Lehrgerüstes, das für alle drei Bogen dienen sollte. Es wurde am Ufervorland auf genau ausgerichteten Holzjochen (Abb. 3), in der Mitte 30 m hoch, aus Gitterbogen zusammengesetzt, die aus kurzen hölzernen Bohlenstücken zusammengenagelt wurden, mit Ausnahme der 7,5 m langen Endstücke aus Eisenbeton, und mit dicht aneinandergenagelten, 23×8 cm starken Bohlen und zwei kreuzweise unter 45° gegen die Gerüstachse angeordneten Plankenlagen abgedeckt (Abb. 4), die durch ihre schräge Lage einen Windverband ersetzten. Das Lehrgerüst enthielt 750 m³ Holz und 15 t Nägel. Zum Abheben des Lehrgerüstes von den Baujochen wurden die Enden durch 80 Drahtseile von 2 cm Stärke mit waagrechten Druckwasserpressen an jedem Ende verbunden. Für das Einschwimmen war das Lehrgerüst an jedem Ende auf einem Eisenbetonprahm (Abb. 4) gelagert; nach dem Auspumpen hoben sich die Prähme bei der nächsten Flut mit dem Lehrgerüst und konnten in vier Stunden an die Wölbstelle gebracht werden (Abb. 5), wo das Lehrgerüst durch Winden gehoben und an die Bogenanläufe (Abb. 1) gehängt wurde. Hierauf konnte das Gerüst zur Erlangung genügender Tragfähigkeit für das Gewicht des frischen Betons mittels untergesetzter Betonblöcke und Nachlassen der waagrechten Spannseile auf vorbereitete Absätze der Bogenanläufe niedergelassen und dadurch in einen tragenden Bogen verwandelt werden. Beim Ausrüsten wurde der Bogen durch Winden abgehoben, waagrecht verspannt, ausgefahren (Abb. 6), in die nächste Öffnung eingefahren (Abb. 5) und dort in gleicher Weise wie vorher abgesetzt. In der letzten Öffnung ist das

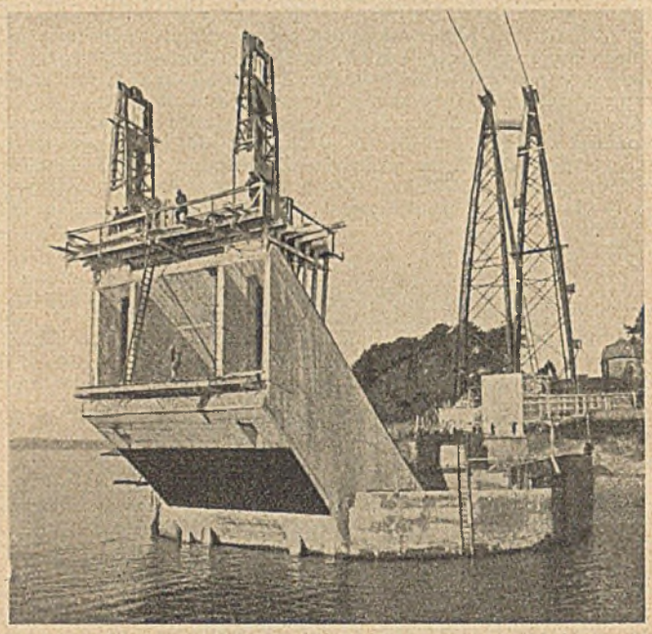


Abb. 1.

Lehrgerüst wegen der Schwierigkeiten des Abtragens eines solchen großen Holzwerks an Haken, die in das Gewölbe eingelassen worden waren, aufgehängt, in passenden Stücken in den Fluß niedergelassen, ans Ufer geflößt und dort, mit Benutzung eigener Ausziehmaschinen für die 25 cm langen und 8 mm starken Nägel, auseinander genommen worden.

Beim Einbau des Betons für die Bogen ist sorgfältig auf gleichmäßige Belastung des Lehrgerüstes, gleichmäßiges Schließen der Lücken (Abb. 7) und auf gleichmäßiges Schwinden und Setzen geachtet worden. Im Scheitel sind zur Erzielung der richtigen Schließstellung 28 Druckwasserpressen von je 250 t Leistung eingesetzt worden, die ihren Antrieb gruppenweise durch 6 Pumpen erhielten. Die Wände des hohlen Bogenquerschnitts (Abb. 1) sind für den Einbau der Pressen verstärkt worden.

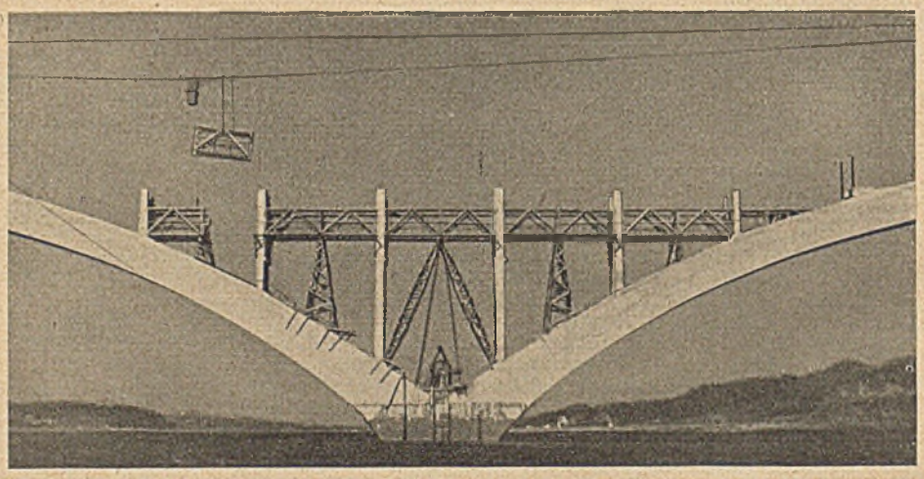


Abb. 2.

Die Gesamtmenge des eingebauten Betons ist 19 500 m³. Die Gesamtbaukosten sind mit 180 000 engl. Pfund veranschlagt. (Nach H. E. Steinberg, Zivilingenieur. Engineering 1929, S. 485—487 S. 500 und 2 Tafeln, zusammen mit 10 Lichtbildern.) N.

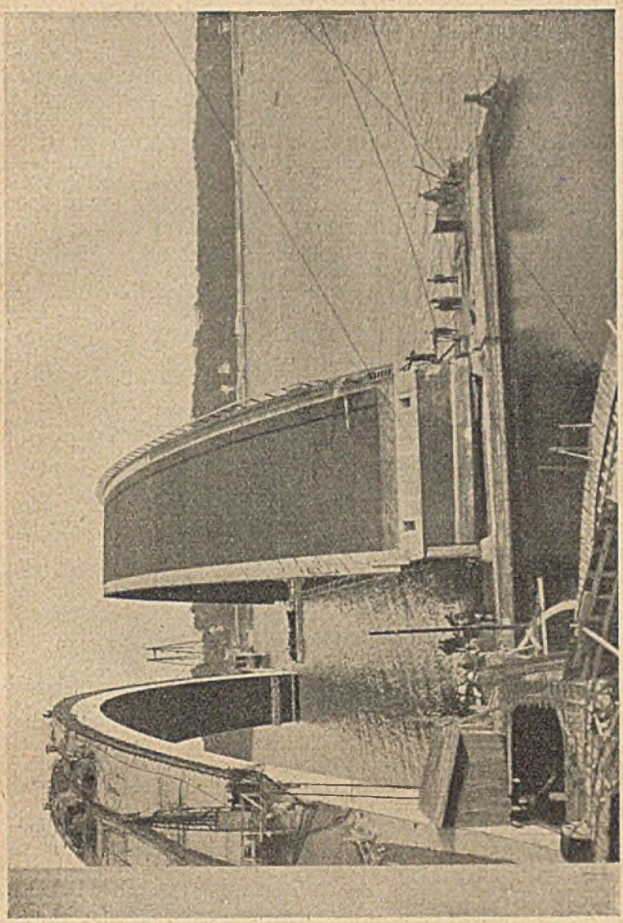


Abb. 6.

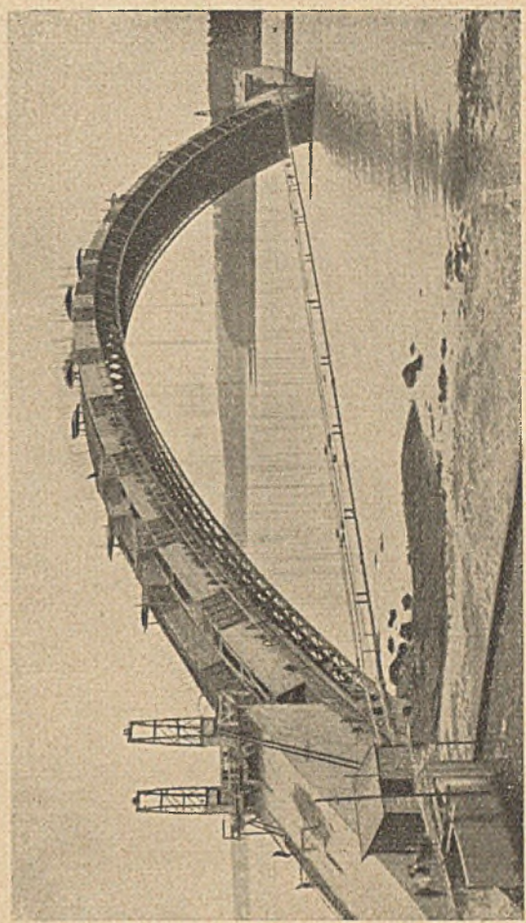


Abb. 7.

Lehrgerüst-Ein- und Ausbau bei der Elorn-Brücke.

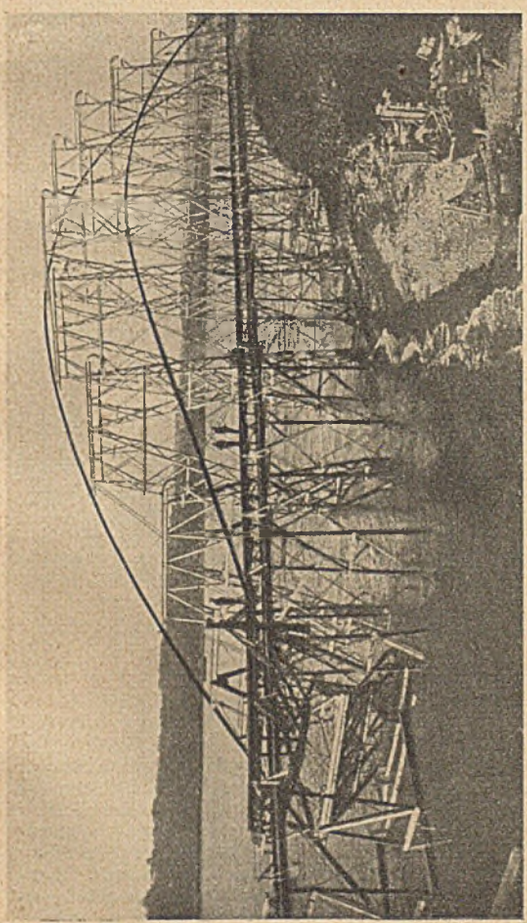


Abb. 3.

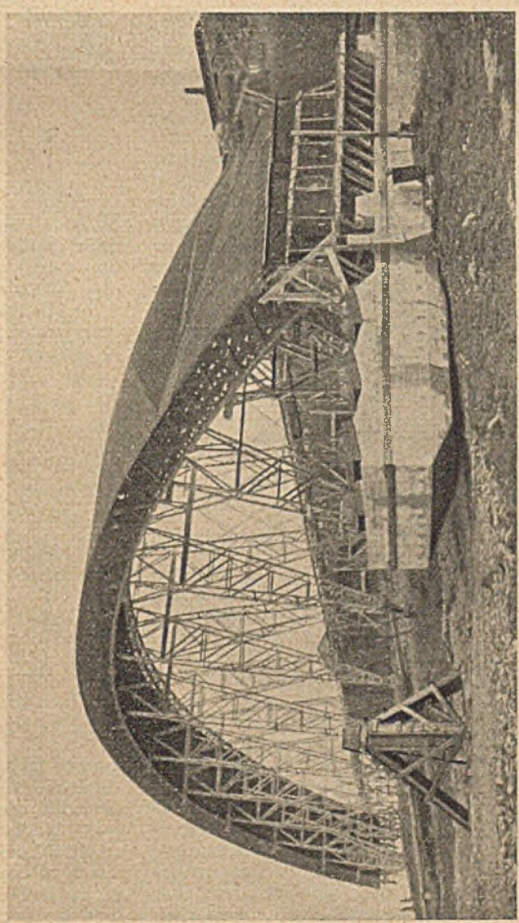


Abb. 4.

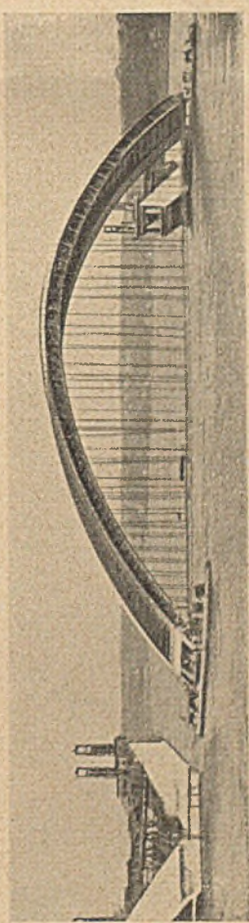


Abb. 5.

Die Brücke von Neuilly an der Marne.

Das neue Bauwerk liegt im Zuge einer neuen Ringbahnlinie zwischen den Stationen Bobigny und Sucy-Bonneuil; neben zahlreichen anderen Eisenbetonkunstbauten ist die vorliegende Brücke über die Marne das bemerkenswerteste Bauwerk. Im wesentlichen handelt es sich dabei um ein Dreigelenkbogengewölbe von 70 m Spannweite, an das sich auf dem rechten Ufer ein Viadukt von 224 m anschließt (Abb. 1).

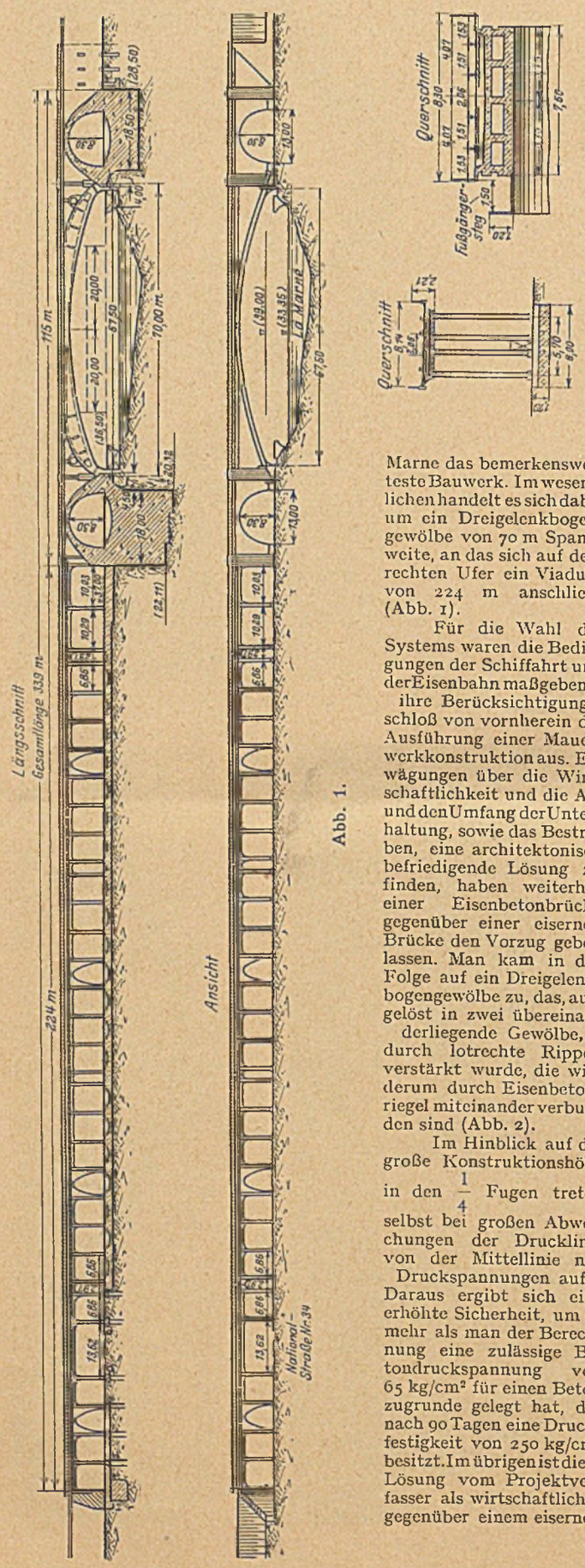


Abb. 1.

Für die Wahl des Systems waren die Bedingungen der Schiffahrt und der Eisenbahn maßgebend; ihre Berücksichtigung schloß von vornherein die Ausführung einer Mauerwerkkonstruktion aus. Erwägungen über die Wirtschaftlichkeit und die Art und den Umfang der Unterhaltung, sowie das Bestreben, eine architektonisch befriedigende Lösung zu finden, haben weiterhin einer Eisenbetonbrücke gegenüber einer eisernen Brücke den Vorzug geben lassen. Man kam in der Folge auf ein Dreigelenkbogengewölbe zu, das, aufgelöst in zwei übereinanderliegende Gewölbe, durch lotrechte Rippen verstärkt wurde, die wiederum durch Eisenbetonriegel miteinander verbunden sind (Abb. 2).

Im Hinblick auf die große Konstruktionshöhe in den $\frac{1}{4}$ Fugen treten selbst bei großen Abweichungen der Drucklinie von der Mittellinie nur Druckspannungen auf. Daraus ergibt sich eine erhöhte Sicherheit, um so mehr als man der Berechnung eine zulässige Betondruckspannung von 65 kg/cm² für einen Beton zugrunde gelegt hat, der nach 90 Tagen eine Druckfestigkeit von 250 kg/cm² besitzt. Im übrigen ist diese Lösung vom Projektverfasser als wirtschaftlicher gegenüber einem eisernen Bogen mit etwa in halber Höhe aufgehängter Fahrbahn ermittelt worden.

Die Flußbrücke besitzt 67,50 m lichte Weite und eine Stützweite von 70 m zwischen den beiden äußeren Gelenken. Die beiderseitigen Landpfeiler sind aufgelöst in je ein Betongewölbe für die Durchfahrt der Uferstraßen. Die Pfeilhöhe des großen Gewölbes beträgt 7,40 m.

Von den beiden Bogengewölben ist das untere nach dem Scheitel zu nur leicht gewölbt, das obere ist zur Hälfte, beiderseits des Scheitelgelenkes, eben und folgt nach den Widerlagern zu einer kubischen Parabel. Der obere Teil trägt unmittelbar die Gleisbettung. Der parabelförmige Teil hat eine Kiesüberschüttung erhalten, auf der dann erst die Bettung zu liegen kommt. Durch Aussparungen und Schächte ist die Gewölbekonstruktion von oben her zugänglich. Für den Fußgängerverkehr sind an den beiden äußeren Seiten des Gewölbes die Rippen über das obere Gewölbe bis etwa in Scheitelhöhe hochgeführt, die die Stegkonstruktion aufnehmen und ihre Lasten auf die Gewölbe übertragen (Abb. 1).

Die Gelenke sind aus umschnürtem Beton hergestellt und über die ganze Breite des Gewölbes verteilt.

Das Mischungsverhältnis für den Beton des Bogens beträgt 350 kg Portlandzement zu 400 l Sand und 800 l Kies. Die umschnürten Betonteile waren im Verhältnis von 600 kg Portlandzement zu 400 l Sand und 800 l Kies gemischt.

Die zwecks Auflösung der Landpfeiler und Widerlager beiderseits angeordneten Gewölbe haben Ellipsenform mit senkrecht größerer Achse; die lichte Durchfahrtshöhe beträgt 12 m.

Die Caisson-Gründungen beider Widerlager sind gleichzeitig erfolgt. Verwandt wurden kreisförmige Caissons aus Eisenbeton, die unter Anwendung des Spülverfahrens niedergebracht und anschließend mit Eisenportlandzementbeton ausgefüllt wurden. Der Caisson für das rechte Widerlager erreichte in einer Tiefe von 13 m unter dem Marne-Wasserspiegel den dort anstehenden Kalkfelsen. Der Caisson ist 18 m lang, im Maximum 9,5 m breit und setzt sich aus zwei kreisförmigen Öffnungen von 6 und 7,5 m Durchmesser zusammen, die durch eine Eisenbetonwand von 2,5 m kleinster Stärke getrennt sind. Die Seitenwände und die Trennwand sind an ihrem unteren Ende abgeschrägt und mit einer Schneide versehen, die das Eindringen in den Untergrund erleichtert.

Der Caisson wurde vor Ort aus Portlandzementbeton in einer Ausschachtung von 3 m Tiefe hergestellt und dann nach und nach

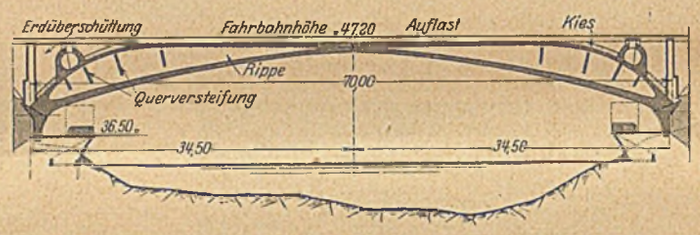


Abb. 2.

während des Herablassens hochbetoniert. Die Reibung an den Außenflächen nahm aber plötzlich derart zu, daß es nötig wurde, die Gesamthöhe des Caissons zu betonieren und mit Ballast zu beschweren, damit das Eindringen wieder in Gang gesetzt wurde.

Durch die Wasserhaltung wurde Sand in einem Maße mit fortgerissen, daß Unterwaschungen entstanden, die den Caisson nach dem Flusse zu zum Neigen brachten. Wenn auch die ursprüngliche, senkrechte Lage des Caissons nicht wieder erreicht werden konnte, so war doch die Neigung nur sehr gering und ohne schädlichen Einfluß für die Standfähigkeit des Bauwerks.

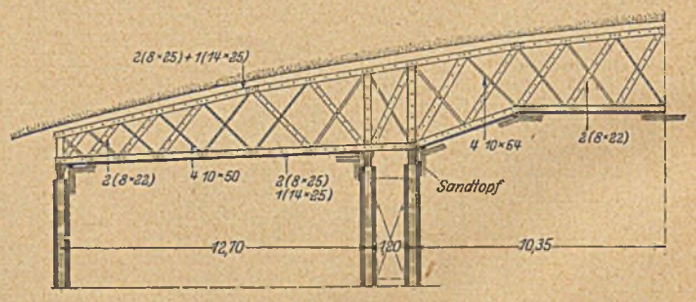


Abb. 3.

Nachdem die Kalkfelsen erreicht waren, wurde der Caisson zunächst trocken gefüllt, und zwar mit Zementbeton Pelloux (franz. Fa.) bis 1 m über dem Grund innen und außen, anschließend, mit Rücksicht auf selenhaltiges Wasser, mit Eisenportlandzementbeton bei 175 kg Zement auf 1 m³ Beton.

Der Caisson für das linke Widerlager hatte im Grundriß die Form eines geschlossenen Hufeisens von 18,5 m Länge und 18 m größter Breite; er bestand zudem aus einer einzigen kreisförmigen Öffnung. Sein unterer Teil wurde wie beim rechten Caisson vor Ort hergestellt und dann im Spülverfahren bis 4,85 m unter die Wasserspiegelhöhe der Marne niedergebracht. Anschließend fand auch die entsprechende Betonfüllung statt.

Beide Caissons erhielten an ihren oberen Enden stark bewehrte Kragkonstruktionen, gegen die sich die Gewölbebögen abstützen.

Das Lehrgerüst (Abb. 3) bestand aus neun hölzernen Fachwerksträgern, deren acht das Gewölbe aufnahmen; der neunte nahm einen Fußgängersteg auf. Jeder der Träger war abgestützt auf Sandtöpfen, und zwar an seinen beiden Enden auf je einem, über den beiden Mittelpfeilern

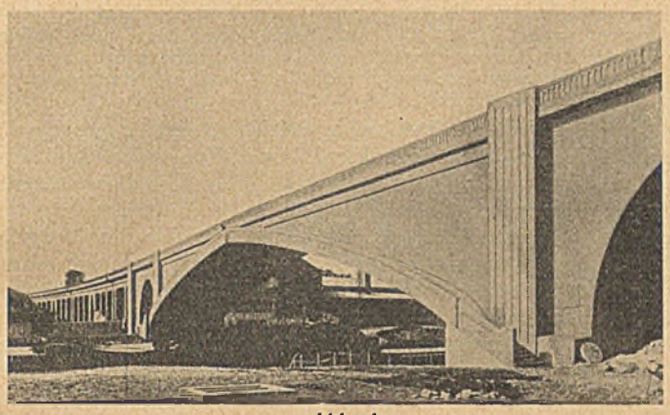


Abb. 4.

auf je zwei nebeneinander stehenden Sandtöpfen. Die äußeren Fachwerkträger der beiden Seitenöffnungen des Lehrgerüstes waren als einfache Balken auf zwei Stützen von je 12,7 m Stützweite, der Träger in der Mittelöffnung als Auslegeträger mit eingehängtem Mittelstück berechnet worden. Das Lehrgerüst nahm lediglich die Eigenlasten des unteren Gewölbes, der Rippen und der Querversteifungen zwischen den Rippen auf. Die Betonierung ging symmetrisch von den Widerlagern nach dem Scheitel zu vor sich. Das obere Gewölbe wurde zum Schluß betoniert, nachdem das untere Gewölbe, die Rippen und die Versteifungen fertiggestellt waren.

Der Windverband des Lehrgerüsts besteht aus Verstrebungen unter Zuhilfenahme von Stahlkabeln, die gleichzeitig die inneren und äußeren Pfahljoche unter sich verbinden. Letztere waren außerdem an den Ufern verankert.

Das Bauwerk besitzt eine sehr einfache, großzügige Linienführung. Von besonderem Schmuck ist abgesehen worden; lediglich die Pfeiler, die an den Widerlagern den Hauptbogen von den anschließenden Gewölben förmlich trennen, beleben die sonst umfangreiche glatte Betonfläche. Durch eine Reihe von senkrechten Rillen hat man diese Pilaster zu beleben versucht (Abb. 4). Das Bauwerk besitzt in allen seinen äußeren Proportionen eine beachtliche Harmonie. Der auf dem rechten Ufer sich anschließende Viadukt besteht aus durchlaufenden Trägern. Er ist in fünf statisch selbständige Teile durch Dilatationsfugen unterteilt, deren jeder die Bremskräfte aufzunehmen vermag. Der erste Teil ist mit dem rechten Widerlager unverschieblich verbunden; er besteht aus zwei Öffnungen von je 10,25 m und einem kleinen Kragträger. Die drei folgenden Teile bestehen aus 7 gleichen Öffnungen von je 6, 86 m Stützweite und je einem kleinen Kragträger an den Enden. Die mittelste Öffnung ist durch ein ellipsenförmiges Gewölbe versteift, das die Bremskräfte in beiden Richtungen aufnehmen soll. Eine Ausdehnung der Konstruktion wirkt sich von diesem Mittelfeld nach beiden Richtungen aus. Der zuletzt sich anschließende Teil des Viaduktes setzt sich aus nur 6 Öffnungen zusammen, deren eine von 13,62 m Stützweite die Nationalstraße Paris—Vitry-le François überbrückt.

Die Achse des Viaduktes deckt sich mit der Gleisachse, die sich aus einer Geraden und einer Kurve mit zwei parabolischen Anschlüssen zusammensetzt. Dr. Ehnert.

Vorläufiges Merkblatt für die Oberflächenbehandlung der Straßendecken mit Kaltasphalt.

Die Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau hat ein „Vorläufiges Merkblatt für die Oberflächenbehandlung der Straßendecken mit Kaltasphalt" herausgegeben. In ihm werden behandelt das Bauverfahren für Steinschlagdecken und Steinpflasterstraßen, ferner die Prüfung der Emulsion und die an die Emulsion zu stellenden Anforderungen.

Im Bauverfahren bei Steinschlagdecken wird es sich einmal um die geeignete Auswahl der Straßendecken handeln, wobei eine schattenreiche Lage, stärkeres Quergefälle als 4%, lockeres Gefüge der alten Straße, lehmhaltige Decke, überwiegender Pferdeverkehr in Steigungen nicht geeignet sind.

Die Querneigung soll zweckmäßig 3 bis 4% höchstens betragen, die Straßensteigung im bergigen Gelände unter 6 bis 7 % liegen; letztere Zahl setzt allerdings geringeres Quergefälle voraus. Zweckmäßig ist hier die Mischung von grobem Korn, um eine verstärkte Griffigkeit der Straße zu sichern.

Die Vorbereitung der Decken bedingt eine steinkornreine Abkehrung der Straße mit Besen oder unter Umständen mit Druckluft in Verbindung mit gründlichem Ausspritzen der Oberfläche, falls genügend Wasser vorhanden. Neue Walzdecken sollen vor Ausführung der Oberflächenbehandlung mehrere Wochen dem Verkehr freigegeben werden, um sie entsprechend zu dichten. Alte Walzdecken sind gut instandzusetzen, entweder durch Flickwalzungen oder durch Feststampfen und Abrammen von reinem Splitt, in jedem Falle unter Tränkung mit Kaltasphalt.

Der in weiterer Folge aufzubringende Kaltasphalt ist auf der feuchten, aber niemals tropfnassen Decke gleichmäßig zu verteilen, wenn möglich unter Druck auf die Decke aufzuspritzen, da durch letzteres Verfahren eine besonders gleichmäßige und sparsame Verteilung gewährleistet wird. Gleich nach dem Aufbringen des Kaltasphaltes ist eine Schicht von Edel- oder Doppelgrus aufzubringen, zweckmäßig mit gröberem Korn von 6 bis 12 mm Stärke. Bei einer etwaigen zweiten Behandlung ist ein feineres Korn je nach Verkehr und Steigung von 3 bis 6 mm zu wählen. Vorteilhaft ist es, die Decke jedesmal sofort abzuwalzen. Nichtgebundener Grus ist bei sonnenlosem Wetter schon nach 3 bis 4 Tagen abzukehren, weil sonst die inzwischen abgebundene Decke Zerstörungen erfahren könnte.

Da die verwendete Emulsion bis zu 50 % Wasser zu enthalten pflegt, das sich nach dem Aufbringen abscheidet, sind wesentlich größere Mengen Masse notwendig als bei der Heißasphaltierung. Empfohlen wird, die Decke entweder in demselben Jahre, etwa nach zwei Monaten, oder im Frühjahr des folgenden Jahres ein zweites Mal mit Kaltasphalt zu behandeln, mit Grus zu bestreuen und abzurammen.

Bei Frost gelingt die Oberflächenbehandlung nicht, ebenso ist bei Regen ein oberflächliches Abtrocknen abzuwarten.

Der Splitt- oder Grusverbrauch beläuft sich auf etwa 1 m³ für je 100 m², an gemahlener Eisenschlacke oder Sand wird auf 200 m² etwa 1 m³ gebraucht.

Während die vorhergehenden Angaben sich auf Steinschlagdecken beziehen, eignen sich für Steinpflasterstraßen Asphalt-Emulsionen vorwiegend zum Fugenverguß in Groß- und Kleinpflaster und zur Einebnung solcher Decken. Auch hier sind Vertiefungen und Buckel zunächst zu beseitigen, und zwar 14 Tage vor der Behandlung mit Kaltasphalt. Zur profilmäßigen Herstellung der Pflasterbahn werden deren Fugen entweder ausgespritzt oder ausgekratzt, gründlich gereinigt und die Fugen, sowie auch die Überdeckung der Pflastersteinköpfe mit Kaltasphalt getränkt und der Aufguß mit Grus oder Splitt leicht abgestreut. Nach ein bis zwei Tagen findet — nach genügender Verdichtung durch den Verkehr — eine Säuberung der Oberfläche statt, an die sich eine Tränkung mit Kaltasphalt und Überstreuung mit gemahlener Eisenschlacke, Basaltsand oder scharfem Sand anreiht.

Auch für diese Arbeit ist unbedingt trockenes Wetter erforderlich.

Bei der Prüfung der Emulsion sind für jede angefangenen 50 t getrennt aus verschiedenen Fässern Proben zu entnehmen. Für die Prüfung selbst ist DIN 1995 und 1996 maßgebend.

Das verwendete Asphalt-Bitumen soll reines, nahezu paraffinfreies Petroleumdestillat sein, mit einem Erweichungspunkt zwischen 30 bis 40° C, einer Erstarrung unter — 18° C und einer Fadenlänge im tropfenden Zustande nicht unter 10 cm, sowie höchstens 2 % Aschegehalt. Die fertige Emulsion soll weniger Wassergehalt als 50 % haben.

Spätestens drei Stunden nach dem Aufbringen auf die Straße, selbst bei kühlem, feuchtem Wetter, muß der Zerfall der Emulsion beendet sein.

Das Merkblatt ist vom Verlag der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, Charlottenburg, Knesebeckstr. 30, zum Preise von RM 0,20 zu beziehen. M. F.

Gutachten über die Wiederherstellung des Lafayette-Staudammes in Kalifornien.

Der am 25. Oktober 1928 eingesetzte Begutachtungsausschuß für die Wiederherstellung des Lafayette-Staudamms in Kalifornien, der am 17. September 1928 die ersten Anzeichen gefährlicher Setzungen zeigte (vgl. Bauingenieur 1929,), hat am 12. Januar 1929 sein Gutachten erstattet. Die Ursache der Setzungen lag nicht im Damm, der sorgfältig hergestellt war, sondern in einer ungewöhnlich (bis 27 m) starken Alluvialschicht, die durch Eindringen von Wasser aus einer tieferen Schicht plastisch geworden und durch die Last des hohen Dammteils seitlich gedrückt worden war. Der Damm kann an der alten Stelle standhaft wieder hergestellt werden, wenn er statt 42 nur 30 m Höhe (4,4 statt 12,7 Mill. m³ Stauinhalt), Böschungen 1 : 5 an der Wasser- und 1 : 7 an der Luftseite, ohne Belastung durch Schutzpflaster, einen mit Ton gedichteten Grundschlitz am oberen Böschungsfuß und einen Hochwasserüberlauf für 17 Sekm.-³ erhält. Zur Sicherung gegen Eindringen von Wasser in den Damm wird das Einlegen einer Stahlrohrleitung in den Ablaßkanal und die Benutzung ihrer Umpackung als Sickerleitung empfohlen. Die Gesamtkosten der Wiederherstellung sind auf 300 000 Dollar geschätzt. (Nach Engineering News-Record 1929, S. 190—192 mit 2 Zeichnungen und 3 Lichtbildern.) N.

Berichtigung zu dem kurzen technischen Bericht über die Erhöhung der Assuan-Sperrmauer.

(Bauingenieur 1929, Seite 693.)

Herr Dr.-Ing. F. Popper in Cairo macht uns dankenswerter Weise aufmerksam, daß die angegebenen Baukosten von 300 000 ägyptischen Pfund (6,25 Mill. RM) sich nicht auf die ganze Erhöhung beziehen, sondern nur auf die empfohlene Mehrerhöhung um 2 m, und daß die inzwischen veröffentlichten 11 Angebote für die Mauer- und Betonarbeiten zwischen 40 und 55 Mill. RM schwanken und das Angebot für die Schützen und Schleusentore schon 6,35 Mill. RM erreicht.

Berichtigung zum Aufsatz Wachsmann/Cytryn in Heft 36, 1929, Seite 638.

Herr Ingenieur Cytryn, Jerusalem, weist darauf hin, daß im Aufsatz „Kurventafeln für kreuzbewehrte Platten nach Marcus" in Abbildung 10 auf Seite 638, Heft 36, 1929, die am weitesten rechts stehende „l-Skala" um 11 mm nach rechts verschoben werden muß, um das dort gegebene Nomogramm benutzbar zu machen.

Schriftleitung.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die Lage der Bauwirtschaft im Herbst 1929.

Im neuesten Vierteljahrsheft und Wochenbericht des Instituts für Konjunkturforschung gibt das Institut wieder interessante Betrachtungen des Baumarktes. Besonders bemerkenswert ist die Einbeziehung der Untersuchung der regionalen Unterschiede in der Bautätigkeit. Das Institut führt u. a. folgendes aus:

„Die Beschäftigung im Baugewerbe ist, wenn man die beträchtliche Zunahme der Bauarbeiter berücksichtigt, in den Sommer- und Herbstmonaten d. J. noch verhältnismäßig günstig gewesen; sie hat aber, im Gegensatz zu den beiden vorangegangenen Jahren, bereits um die Wende Juli/August nachgelassen. Der starke Ausfall an Bauarbeiten, der infolge des Frostes im ersten Vierteljahr zu verzeichnen war, konnte durch die erhöhte Bautätigkeit während des zweiten und dritten Vierteljahrs nicht ausgeglichen werden.

In den ersten neun Monaten d. J. steht einer verhältnismäßig regen Bautätigkeit in den Großstädten eine schwächere in den Mittelstädten gegenüber; in beiden Gruppen wird aber das Vorjahrsvolumen der gesamten Bautätigkeit nicht überschritten. Da sich der Beschäftigungsgrad im Baugewerbe wie der Absatz der Baustoffindustrien unter dem Vorjahrsumfang hält, muß in den von der Statistik nicht erfaßten Gemeinden ein stärkerer Rückgang der Bautätigkeit eingetreten sein. Zwischen den einzelnen Landesteilen sowie auch zwischen den einzelnen Gemeinden eines Wirtschaftsgebiets bestehen erhebliche Unterschiede in der Bautätigkeit. Diese dürften sich, wie aus der Entwicklung der Baugenehmigungen zu schließen ist, in den nächsten Monaten noch verschärfen und vorwiegend durch die — regional recht verschiedenen — Finanzierungsmöglichkeiten bestimmt werden.

Beschäftigung in den Bezirksverbänden des „Deutschen Baugewerksbundes" (in % der erfaßten Mitglieder).

Bezirksverband	Durchschnitt Januar bis Oktober		Höchststand				Stand Ende Oktober	
	1928	1929	1928	Stichtag	1929	Stichtag	1928	1929
Breslau	74,7	65,3	94,3	13. 8.	87,4	29. 7.	91,7	76,9
Königsberg	66,5	55,6	95,0	23. 7.	88,0	5. 8.	83,6	69,6
Danzig	79,3	69,0	91,3	16. 7.	90,6	2. 11.	84,4	85,8
Bremen	89,9	77,2	95,8	30. 7.	94,8	22. 7.	92,2	89,8
Hamburg	84,2	76,9	94,3	3. 9.	93,2	22. 7.	90,1	88,0
Stettin	70,5	64,5	93,2	30. 7.	93,0	29. 7.	84,0	84,7
Rostock	82,2	73,3	96,5	16. 7.	96,9	15. 7.	91,7	87,9
Berlin	85,6	78,0	96,6	17. 9.	95,8	12. 8.	95,8	93,8
Dortmund	87,9	74,5	94,4	24. 9.	87,6	2. 9.	92,3	80,7
Hannover	89,7	78,0	98,2	23. 7.	96,0	8. 7.	94,8	92,1
Frankfurt am Main	80,0	68,8	91,6	3. 9.	89,6	3. 6.	90,7	79,2
Köln	78,8	68,5	87,0	24. 9.	85,2	16. 9.	84,3	76,7
Dresden	84,9	71,9	97,8	6. 8.	93,4	29. 7.	94,6	83,1
Erfurt	79,7	65,0	95,5	20. 8.	90,5	8. 7.	90,2	76,3
Magdeburg	87,1	77,2	98,2	6. 8.	96,7	22. 7.	94,8	85,4
Karlsruhe	79,1	69,1	89,0	6. 8.	90,8	8. 7.	85,7	80,3
München	82,0	74,1	88,4	23. 7.	92,0	17. 6.	86,3	84,5
Nürnberg	79,2	69,9	90,0	23. 7.	91,6	15. 7.	83,3	77,9
Stuttgart	84,4	70,4	96,5	9. 7.	94,5	1. 7.	89,6	82,6
Reich	82,2	71,7	94,0	20. 8.	91,1	22. 7.	91,1	83,5

Das Institut weist darauf hin, daß aus diesen Zahlen vorerst nur auf den Beschäftigungsgrad der vorhandenen Arbeitskräfte geschlossen werden kann. Die Veränderungen in der Produktionsleistung des Baugewerbes können dagegen nur mit Einschränkung daraus abgelesen werden, weil sich die Zahl der Bauarbeiter gegenüber dem Vorjahr erhöht hat.

Die Unterschiede im Umfang der Bautätigkeit spiegeln sich dennoch in den Beschäftigungszahlen deutlich wider. Im Durchschnitt der Monate Januar bis Oktober lag die Beschäftigung des Baugewerbes vor allem in Thüringen, Württemberg, Ostpreußen und im Freistaat Sachsen unter der des Vorjahrs. Verhältnismäßig wenig hat dagegen die Beschäftigung gegenüber 1928 in den Großstädten wie Berlin, Hamburg, Stettin und München nachgelassen. Wenn zwar infolge der Kälte im Frühjahr auch die Beschäftigung im Durchschnitt der Monate Januar bis Oktober niedriger war als im Vorjahr, so war doch während der Sommermonate — in Berlin von April bis September — eine höhere Beschäftigung als 1928 festzustellen.

Bauerlaubnisse und Baubeginne (Januar bis September 1929 in % der gleichen Zeit des Vorjahrs).

Gebiet	Bauerlaubnisse				Baubeginne			
	Wohnungen[1]		Gewerbl. Bauten[2]		Wohnungen[1]		Gewerbl. Bauten[2]	
	Großstädte	Mittelstädte	Großstädte	Mittelstädte	Großstädte	Mittelstädte	Großstädte	Mittelstädte
Ostdeutschland	78,4	106,4	220,6	113,2	119,4	87,5	92,8	47,3
Norddeutschland	120,5	80,6	158,9	32,1	116,8	81,4	82,2	130,5
Brandenburg u. Berlin	199,5	81,8	144,3	75,1	198,3	74,6	160,7	54,5
Nordwestdeutschland	155,4	93,0	79,6	38,9	101,4	92,9	43,5	17,0
Westdeutschland	126,2	134,9	162,3	35,5	114,5	124,8	100,5	39,3
Mitteldeutschland	143,9	105,7	85,6	46,7	139,0	88,7	109,8	59,2
Süddeutschland	175,9	138,5	84,0	68,0	170,2	136,3	80,1	83,9
Hansastädte	109,7	—	95,6	—	97,5	—	141,3	—

[1] Nach der Anzahl der Wohnungen. — [2] Nach dem Rauminhalt.

Im einzelnen bleiben beim Wohnungsbau, der rd. 40% des gesamten Bauvolumens ausmacht, die Bauvollendungen von Wohnungen in den statistisch erfaßten Groß- und Mittelstädten hinter denen des Vorjahrs um etwa 4% zurück. Die Zahl der begonnenen Wohnungen liegt zwar erheblich über der des Vorjahrs; jedoch hat sich die durchschnittliche Wohnungsgröße verringert. Zugenommen hat die Zahl der Baubeginne in den Großstädten; in den Mittelstädten wird dagegen im ganzen lediglich das Vorjahrsvolumen erreicht, in Brandenburg und Norddeutschland sogar erheblich unterschritten. Auf dem platten Land dürften sich die Baubeginne unter Vorjahrshöhe halten. Insgesamt kann für die ersten neun Monate etwa mit der gleichen Wohnungsbautätigkeit wie im Jahr 1928 gerechnet werden. Wenn auch die Zahl der Bauplanungen die des Vorjahrs erheblich übersteigt und eine beträchtliche Zahl unausgenutzter Baugenehmigungen vorhanden ist, so hemmen doch die Finanzierungsschwierigkeiten die Inangriffnahme der geplanten Wohnbauten.

Bei dem gewerblichen und öffentlichen Hochbau bleiben in den ersten neun Monaten d. J. sowohl die Bauvollendungen wie die Baubeginne hinter denen des Vorjahrs zurück. Dem Rauminhalt nach ergibt sich bei dem gewerblichen Bau in den Groß- und Mittelstädten zusammen eine Abnahme der Baubeginne um rd. 7%. Zwischen den einzelnen Städten bestehen erhebliche Unterschiede. In den Monaten Januar bis September sind dem Vorjahr gegenüber vor allem

die Bauaufträge der Textilindustrie sowie des Bergbaus zurückgegangen; dagegen hielten sich die Aufträge der chemischen Industrie über Vorjahrshöhe.

Die erteilten Bauerlaubnisse für den gewerblichen Bau liegen zwar auf Vorjahrshöhe; es ist aber nicht damit zu rechnen, daß in den kommenden Monaten die Auftragserteilung für den gewerblichen Bau einen Ausgleich für den zu erwartenden Rückgang in der Wohnungsbautätigkeit bringen wird. Wegen der angespannten Finanzlage der öffentlichen Körperschaften hat ein Teil derselben eine starke Einschränkung der Bauvorhaben beschlossen, so daß also auch vom öffentlichen Bau her der Baumarkt keine besonderen Anregungen erhalten dürfte.

Der Rückgang der Bautätigkeit hat zu einem Rückgang im Baustoffabsatz geführt. Der Zementabsatz ist im dritten Vierteljahr stärker als saisonmäßig bedingt gesunken. In den ersten neun Monaten blieb er um 8% unter dem des Vorjahrs. Der Absatz von Baukalk hat nur 90% und der Absatz von Mauerziegeln 88% des Vorjahrs erreicht. Die Bestände blieben hier, trotz des umfangreichen Ziegelabsatzes im Mai und Juni, über denen des Jahres 1928. Der Absatz von Eisenträgern erhöhte sich bis zum August noch erheblich und war auch im September größer als im Vorjahr; offensichtlich hängt diese Absatzbewegung damit zusammen, daß im August umfangreiche gewerbliche Bauten vorgenommen wurden. Der Bauholzabsatz hat im Herbst d. J. nur eine unerhebliche saisonmäßige Erhöhung erfahren, die ab Lager erledigt werden konnte.

Entsprechend der zu erwartenden Abnahme der gesamten Bautätigkeit wird der Baustoffabsatz in den nächsten Monaten stärker als saisonüblich zurückgehen. Dieser Rückgang wird sich auf die einzelnen Industriezweige verschieden auswirken. Während beispielsweise vom Zementabsatz 85 bis 90% an das Baugewerbe gehen, beträgt der Anteil des Absatzes an den Baumarkt bei der Holzindustrie (mengenmäßig) nur rd. 55%. Ein Rückgang der Bautätigkeit um etwa 10% muß also auf den Beschäftigungsgrad der Zementindustrie weit stärker als auf die Gesamtbeschäftigung der Holzindustrie einwirken.

Die Zahl der bei den Arbeitsämtern als arbeitsuchend gemeldeten Baufacharbeiter hatte sich Ende September gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahrs verdoppelt und schon fast die Höhe erreicht, die im vergangenen Jahr erst Ende Oktober verzeichnet wurde. Die im Gegensatz dazu bis in den Herbst d. J. hinein steigenden Zahlen des Baumaschinenabsatzes weisen auf zunehmende Anwendung von Maschinenkraft im Baugewerbe hin. Nach den Beobachtungen der Landesarbeitsämter hat die zunehmende Anwendung der Bandförderung bei Erd- und Materialtransport zunächst den Markt der ungelernten Arbeitskräfte beeinflußt.

Bei den augenblicklichen Finanzierungsschwierigkeiten ist zu befürchten, daß sich die Wiederankurbelung der Bautätigkeit im nächsten Frühjahr, in dem auch die am 31. März 1930 ablaufenden Lohntarife für Hoch-, Beton- und Tiefbauarbeiten neu geregelt werden müssen, verzögern wird."

Die Arbeitsmarktlage im Reich. Bericht der Reichsanstalt für die Zeit vom 2. bis 7. Dezember 1929.

Die Kurve der Arbeitslosigkeit stieg in der Berichtswoche steil weiter an. So hat die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der versicherungsmäßigen Arbeitslosenunterstützung zum erstenmal in diesem Winter um mehr als 100000 innerhalb einer Woche zugenommen. Damit dürfte sie am 5. Dezember dicht an 1250000 gelegen haben.

Gegenüber diesem allgemeinen beschleunigten Anwachsen der Arbeitslosigkeit hat sich die Bewegung in fünf Landesarbeitsamtsbezirken, nämlich in Nordmark, Pommern, Hessen, Bayern und Mitteldeutschland, verglichen mit der Vorwoche, eher etwas verlangsamt. Dennoch blieben Hessen, Nordmark und Mitteldeutschland neben Sachsen und Schlesien über Durchschnitt ungünstig.

Die Hauptzugänge an Arbeitslosen kamen wieder aus den Außenberufen; die milde Witterung hat den Rückgang der Beschäftigung nicht aufhalten können. Hoch- und Tiefbau sowie Landwirtschaft gaben immer mehr Arbeitskräfte gruppenweise frei. Bedenklich unsicher ist die Situation in der Metallwirtschaft; die Entlassungen gingen anscheinend über das saisonbedingte Maß hinaus.

Der jahreszeitliche Druck auf den Arbeitsmarkt hat sich also verstärkt. Die Zurückhaltung des Konsumenten besteht fort, das Weihnachtsgeschäft hat sich infolgedessen nur schwach entwickelt. Anzeichen einer konjunkturellen Belebung fehlen. Dennoch ist eine gewisse Widerstandsfähigkeit der Wirtschaft nicht zu verkennen, so daß trotz aller ungünstigen Momente erwartet werden darf, daß im Dezember der Einbruch des Marktes nicht so heftig ist wie im gleichen Monat des Vorjahres.

Die Lage der ungelernten Arbeiter wurde in Anbetracht der vorgerückten Jahreszeit immer ungünstiger; der Markt bot fast nur kurzfristige Gelegenheitsarbeit.

Die Beschäftigung des Baugewerbes geht weiter zurück.

Der Rückgang hat sich in einigen Bezirken verstärkt (Brandenburg, Nordmark, Sachsen, Bayern), in Hessen und im Rheinland etwas verlangsamt. Die Zahl der Zugänge an Arbeitsuchenden betrug in Schlesien 3500, in Pommern 930 (Bauhandwerker), in Hessen 1857 (Baufacharbeiter, gegen 3306 in der Vorwoche), in Mitteldeutschland rund 4000 (Facharbeiter) und in Bayern 4165 (Facharbeiter; über 1000 mehr als in der Vorwoche).

In den ländlichen Bezirken Bayerns beginnt bereits vollständige Winterruhe, wogegen die größeren Städte durch ihre größeren Winterarbeitsprogramme einen gewissen Beschäftigungsgrad aufrecht erhalten können. Ähnlich berichtet die Nordmark, wo besonders für Innenarbeiter in den größeren Städten noch gute Beschäftigung vorlag. Demgegenüber verzeichnet Ostpreußen in mehreren Landbezirken (z. B. Kreise Niederung und Ragnit) noch befriedigende Beschäftigung, während vor allem in den größeren Städten Ostpreußens zahlreiche Fach- und Hilfsarbeiter in der Berichtswoche arbeitslos wurden. — In einigen westfälischen Bezirken wurde mit den Vorbereitungen für Winterarbeiten begonnen, so für den Bau eines Verwaltungsgebäudes in Gelsenkirchen-Buer und den Sparkassenneubau in Münster.

Bei den Einzelberufen sind Veränderungen nicht zu verzeichnen. Vermittlungen erfolgten besonders bei Maurern und Malern nur für kurzfristige Arbeiten. Einen günstigen Arbeitsmarkt verzeichneten noch Anstreicher und Dachdecker im Rheinland; einigermaßen befriedigend liegen die Verhältnisse auch für Töpfer, Ofensetzer und Einschalputzer in Brandenburg. In Mitteldeutschland und Südwestdeutschland haben auch die Baunebengewerbe mit Rücksicht auf die Fertigstellung der Neubauten Handwerker und Hilfsarbeiter in größerer Zahl abgestoßen; in Sachsen allerdings bestanden für diese Berufe noch befriedigende Beschäftigungsmöglichkeiten.

Im Tiefbaugewerbe kam es in Westfalen zu erheblichen Entlassungen; da diese z. T. auf ungünstiges Wetter zurückgeführt werden, wird demnächst wieder mit Einstellungen gerechnet. Beim Bau der Ferngasleitung in Westfalen erfolgten teils Entlassungen (Olpe, Arnsberg, Lippstadt), teils Einstellungen (Herford). Im Rheinland bestand in Düsseldorf gute Beschäftigung bei Straßen- und Kanalbauarbeiten in einer neu errichteten Siedlung. Beim Bau des Mittellandkanals konnten noch einige Arbeitskräfte untergebracht werden, doch wurden an verschiedenen Baustellen auch Entlassungen verzeichnet. Die Zahl der Notstandsarbeiter in Südwestdeutschland ging von 2075 auf 1970 Mann zurück.

Bauausstellung Berlin 1931. Eingeschränktes Programm. Der Reichsverband Industrieller Bauunternehmungen hatte gemeinsam mit dem Bund der Deutschen Betonwerke, dem Deutschen Beton-Verein, dem Verein Deutscher Kalkwerke, dem Deutschen Stahlbau-Verband, dem Stahlwerks-Verband, dem Deutschen Verband für Feuerungstechnik, dem Reichsverband der Deutschen Ton- und Ziegelindustrie, dem Reichsverein der Kalksandsteinfabriken, dem Bund der Sand- und Kieswerke Deutschlands, dem Verband der Glasindustriellen, dem Verband der Zentralheizungsindustrie, dem Verband der Deutschen Kautschuk-Industrie, dem Verband keramischer Gewerke in Deutschland und dem Verband Vereinigter Baumaterialienhändler Deutschlands den nachstehend wiedergegebenen Antrag an den Vorstand des Vereins Bauausstellung gerichtet:

„Die Einstellung zahlreicher Bauten in Berlin (s. Amtsblatt der Stadt Berlin Nr. 41 vom 13. Oktober 1929, S. 847) und in anderen Städten, die Empfehlung des Vorstandes des Deutschen Städtetages vom 31. Oktober d. J., bis auf weiteres alle nicht unbedingt lebensnotwendigen Ausgaben zurückzustellen und auch den Neubau von Wohnungen zu drosseln, werden für die Bau- und Baustoffindustrie von so schwerwiegenden Folgen begleitet sein, daß bei den Mitgliedern der Verbände die Bereitwilligkeit und die Mittel für eine würdige Beteiligung an der Ausstellung voraussichtlich nicht im wünschenswerten Mindestmaße aufgebracht werden können.

Die unterzeichneten Verbände bitten deshalb, beim Magistrat Berlin die Vertagung der Bauausstellung 1931 zu beantragen.

Falls der Vorstand des Vereins noch Stellung zu nehmen beabsichtigt, empfehlen wir, die Eingabe noch zurückzuhalten."

Am 3. Dezember nahm eine Versammlung des „Vereins Bauausstellung" zu diesem Antrag Stellung. Einmütig erkannte die Versammlung an, daß die Lage der Bauwirtschaft und besonders einzelner Teile der Bauwirtschaft, nicht ernst genug aufgefaßt werden könne, und daß aus dieser Lage heraus die Abneigung, eine Ausstellung größten Stils unter Aufwendung ganz erheblicher Beträge zu veranstalten, wohl erklärlich sei. Auf die vor wenigen Tagen der Öffentlichkeit übergebene Denkschrift des Reichsverbandes der deutschen Industrie „Aufstieg oder Niedergang" wurde wiederholt Bezug genommen.

Aus dem Sparerlaß der Städte, der in erster Linie die Bautätigkeit treffe, gehe hervor, daß die finanzielle Lage auf dieser Seite ebenfalls außerordentlich schwierig geworden sei. Es wurde erwogen, ob man den Wunsch aussprechen soll, für die kommende Zeit jede bauliche Ausstellung, an welchem Orte sie auch veranstaltet werde, zu unterlassen.

Das Ausstellungsamt erklärte, es liege bereits eine internationale Bindung vor, die Ausstellung Städtebau im Jahre 1931 stattfinden zu lassen. Es wolle aber der Situation im weitesten Umfange Rechnung tragen durch radikale Beschneidung des Programms und durch finanzielle Erleichterungen für die Aussteller. An Hand von Plänen wurde dieses eingeschränkte Programm dargelegt, dessen Hauptgrundzüge die folgenden sind:

Neue Hallen werden nicht mehr gebaut. Die bestehenden 30 000 qm² umfassenden Hallen der Automobil-Ausstellung werden zu den bereits vorhandenen sechs Funkturmhallen einbezogen. Auf den Ausbau des Freigeländes wird verzichtet. Die Industriegruppen und Verbände werden keine eigenen Bauten, Pavillons usw. errichten; die Beteiligung soll vielmehr der freien Entschließung der einzelnen Firmen überlassen bleiben.

Auf die von der Industrie als untragbar empfundene Belastung der Aussteller auf fünf Jahre wird verzichtet. Die Ausstellung soll nur im Jahre 1931 (vom Mai bis August) stattfinden. Entsprechend dieser kurzen Dauer wird davon Abstand genommen, daß wissenschaftliche Forschungsstellen in größerem Ausmaße sich auf dem Gelände ansiedeln und ausstellen. Die Pachtbeträge werden herabgesetzt. Der Vorstand des Messe-Amtes wies auf die vertragliche Verpflichtung des Vereins Bauausstellung (aus dem Jahre 1927) hin, eine fünfjährige Ausstellung, beginnend 1931, im erstgeplanten Umfange zu veranstalten. Trotz aller Vorarbeiten stelle der neue Vorschlag einen Teilverzicht auf diese Bindungen dar.

Die Diskussion ergab, daß die Aufgabe des bisherigen Projekts unter der heutigen Lage als notwendige Entlastung begrüßt wurde. Andererseits verschloß man sich nicht den Gründen, die für die Abhaltung dieser Ausstellung überhaupt nach den geschehenen Vorbereitungen sprachen. Die daraufhin erfolgte Zurückziehung des Vertagungsantrags ermöglichte die einheitliche Haltung des Vereins.

Arbeitsbeschaffung. Die Unergiebigkeit der in- und ausländischen Kapitalmärkte, die hieraus resultierende, fortschreitende, allgemeine Wirtschaftsdepression, die immer schärfere Einschränkung öffentlicher Arbeiten bei allen Verwaltungen, der zunehmende Wegfall von Notstandsarbeiten haben sich im Gegensatz zu dem durch öffentliche Mittel aufrecht erhaltenen Wohnungsbau im Tiefbau und Eisenbetonbau ganz besonders nachteilig ausgewirkt. Die bereits seit August rasch ansteigende Arbeitslosigkeit und die völlige Stockung in den Auftragseingängen sind die entsprechenden Symptome hierfür. Im Deutschen Baugewerksbund betrug im Oktober die Arbeitslosigkeit der Maurer 14,3%, während von den Tiefbauarbeitern bereits 27,3% beschäftigungslos waren.

Die ohnehin trostlose Lage auf dem Gebiete des Tiefbaues und Eisenbetonbaues erfuhr eine katastrophale Verschärfung durch den Beschluß des Vorstandes des Deutschen Städtetages (und des Reichsstädtebundes), die Bautätigkeit auf das geringste Maß zu beschränken und sogar die in Angriff genommenen Bauten nach Möglichkeit einzustellen und für eine spätere Zeit aufzuschieben. Wiederum ist in den größeren Städten vorwiegend die Einstellung bzw. Zurückstellung der Tiefbauarbeiten, Straßenbauten, Untergrundbahnbauten und der öffentlichen Hochbauten zu beobachten, und auch andere Verwaltungen entschlossen sich zu entsprechenden Schritten.

Aus allgemeinwirtschaftlichen Gründen muß man diesen plötzlichen radikalen Wechsel in der Investitionspolitik der öffentlichen Hand in der Zeit einer wirtschaftlichen Depression bedauern, da sie für die Gesamtwirtschaft als eine gefährliche Verschlimmerung und Beschleunigung des Abstiegs wirken muß.

Die Verbände des Tiefbau- und Eisenbetongewerbes sahen sich daher gezwungen, bei der Reichsregierung und den Länderregierungen mit der Bitte vorstellig zu werden, durch Erteilung von öffentlichen Aufträgen unverzüglich die Notlage ihres für die gesamte Volkswirtschaft so wichtigen Schlüsselgewerbes zu steuern.

Allgemein wird anerkannt, daß der öffentlichen Hand, soweit sie als Auftraggeber der Wirtschaft auftritt, die Aufgabe zufällt, durch entsprechende Verteilung ihres Auftragsbestandes regulierend auf die Schwankungen des Wirtschaftsablaufs einzugreifen. Im Ausland hat man, wie das Ankurbelungsprogramm des Präsidenten Hoover beweist, aus dieser Erkenntnis durch Erteilung umfangreicher öffentlicher Bauaufträge bereits die praktischen Folgerungen gezogen. Die außerordentliche Depression erfordert dringend, daß auch bei uns die durch die Rückstellung öffentlicher Arbeiten in den vergangenen Jahren und Monaten in reichlichem Maße vorhandenen vergebungsreifen Projekte nunmehr beschleunigt zur Ausführung gelangen, soweit nur irgendwelche finanzielle Möglichkeit hierzu gegeben ist.

Die öffentliche Hand ist am meisten daran interessiert, daß einem weiteren Anschwellen der Arbeitslosigkeit vorgebeugt wird. Im Hinblick auf die Tatsache, daß die Arbeitslosenziffer in diesem Jahre mit über 1 100 000 bereits um 300 000 größer ist als zur gleichen Zeit des Vorjahres, erscheint es nicht unwichtig, darauf hinzuweisen, daß öffentliche Arbeiten im Tiefbau wohl am meisten geeignet sind, dem Ziele der Entlastung des Arbeitsmarktes näher zu führen, da es sich um eine vorwiegend arbeitsintensive Tätigkeit handelt, bei der also die Möglichkeit besteht, eine verhältnismäßig große Zahl von Arbeitskräften unterzubringen. Diese Arbeitskräfte können fast ausschließlich ungelernt sein, so daß Arbeitslose aus den verschiedensten Berufen hierfür herangezogen werden können. Schließlich fällt die Eigenschaft dieser Arbeiten als öffentliche Arbeiten ins Gewicht, weil deren Leistung unmittelbar der Allgemeinheit zugute kommt und damit Eingriffe in das Verhältnis der Industrien, die Markt- und Preisbildung, sei es durch Subventionen, sei es auf anderem Wege, vermieden werden.

Auf die Eingabe der Verbände hin hat der Reichswirtschaftsminister sich bereits dahin geäußert, daß in einer demnächstigen Zusammenkunft sämtlicher Beschaffungsstellen des Reichs, der Reichsbahn, der Länder und der kommunalen Spitzenverbände die Möglichkeit einer Vermehrung der Vergebung öffentlicher Aufträge erörtert werde und die geschilderten Verhältnisse der Bauwirtschaft dabei Berücksichtigung fänden.

Geschäftsbericht 1928/29 des Verbandes der Deutschen Baugewerks-Berufsgenossenschaften. Aus dem Geschäftsbericht 1928/29 des Verbandes der Deutschen Baugewerks-Berufsgenossenschaften entnehmen wir, daß die Vorarbeiten für seine neuen einheitlichen Unfallverhütungsvorschriften im wesentlichen beendet sind, so daß sie voraussichtlich am 1. Januar 1930 bei allen Baugewerks-Berufsgenossenschaften gleichzeitig in Kraft treten werden.

Wegen der Einbeziehung des kaufmännischen und verwaltenden Teils der Bauunternehmungen in die Reichsunfallversicherung wurde, da der § 539b der Reichsversicherungsordnung von der Tiefbau-Berufsgenossenschaft und den Baugewerks-Berufsgenossenschaften verschieden ausgelegt wurde, eine Entscheidung der Versicherungsbehörden beantragt. Das Reichsversicherungsamt hat aber eine grundsätzliche Äußerung abgelehnt, „da es sich hierbei in erster Linie um eine Entscheidung über den begrifflich räumlichen Zusammenhang zwischen technischem und kaufmännischem Betriebsteil handelt, die nur von Fall zu Fall getroffen werden könne". Die Baugewerks-Berufsgenossenschaften haben beschlossen, ab 1. Januar 1930 den gesamten kaufmännischen Betriebsteil der Firmen grundsätzlich zur niedrigsten Gefahrenklasse (Gefahrenklasse 4) zu veranlagen. Von der Beitragserhebung soll nur abgesehen werden, wenn der Unternehmer in einem Antrage nachweist, daß zwischen seinem technischen und kaufmännischen Betriebsteil kein Zusammenhang besteht.

Streitigkeiten zwischen den Berufsgenossenschaften und Unternehmern über die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit von Betrieben sollen künftig nicht mehr von den Versicherungsbehörden, sondern durch eine beim Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften eingerichtete Schiedsstelle entschieden werden.

Bemerkenswert ist, daß die Zahl der bei den Baugewerks-Berufsgenossenschaften versicherten Personen im Jahre 1928 im Vergleich zum Vorjahre um 4,42%, die Löhne hingegen um 13,48%, die Entschädigungszahlungen um 18,92% und die Kosten der Unfallverhütung und Betriebsüberwachung um 19,05% gestiegen sind. Gegenüber 1913 ergibt sich eine Verdoppelung der Aufwendungen. Da die ungewöhnlich lange Kälteperiode Anfang 1929 sich voraussichtlich auf die Höhe der für 1929 nachzuweisenden Lohnsummen auswirken wird, hält es der Verband der Baugewerks-Berufsgenossenschaften für möglich, daß eine Beitragserhöhung notwendig wird, da die Entschädigungszahlungen, bedingt durch die größere Zahl von Unfällen und die infolge der hohen Löhne höheren Renten, weiter zunehmen.

In der Statistik über die Unfälle des Jahres 1928 ist bemerkenswert, daß 32,16% aller entschädigten Unfälle auf den Sturz der Versicherten von Leitern, Gerüsten, in Vertiefungen, über umherliegende Gegenstände usw. zurückzuführen sind, gegenüber einem Prozentsatz von nur 17,12 aller anderen gewerblichen Berufsgenossenschaften. Auf Unfälle durch Zusammenbruch von Bauwerken, Gerüsten usw. entfielen bei den Baugewerks-Berufsgenossenschaften 15,67% aller entschädigten Unfälle gegenüber 13,35% bei den anderen gewerblichen Berufsgenossenschaften. In steigendem Umfange (mit 7,94%) mußten auch die Unfälle, die sich auf dem Wege von und zur Arbeitsstätte (Straßenunfälle) ereigneten, entschädigt werden. In der Gruppe der Unfälle an Arbeitsmaschinen entfiel die überwiegende Mehrzahl aller entschädigten Unfälle auf Holzbearbeitungsmaschinen.

Rechtsprechung.

Schiedsgerichtsklausel. Auslegung einer Ausschreibungsvorschrift. (Urteil der 2. Zivilkammer des Landgerichts Dresden vom 15. Mai 1929 75/29.)

Die Klägerin hat der Beklagten, einer Baufirma, einen Bauauftrag erteilt. Dem Auftrag lagen die Ausschreibungsbedingungen der Klägerin zugrunde, in denen sich u. a. folgende Vorschrift fand:

„7. (zu VOB. A. § 10 g) Streitigkeiten. Streitigkeiten zwischen dem Unternehmer und der Bauleitung sind in erster Instanz im Sinne VOB. § 18, 3 der Bauoberleitung bzw. anschließend dem Aufsichtsrat der Energieversorgung Groß-Dresden A.-G. in Dresden vorzulegen. Bei Versagen des Schiedsgerichtsverfahrens (2. Instanz) ist der ordentliche Rechtsweg (3. Instanz) zu beschreiten (Gerichtsstand Dresden)."

Im Verlauf von Streitigkeiten unter den Parteien ergab sich die Frage, ob diese Vorschrift die Vereinbarung eines Schiedsvertrages enthalte und damit die Beschreitung des ordentlichen Rechtsweges ausschließe. Diese Frage hat das Landgericht auf die Klage der Auftraggeberin hin verneint und festgestellt, daß die strittige Ausschreibungsbedingung für Streitigkeiten zwischen den Parteien den ordentlichen Rechtsweg ausdrücklich mit der Maßgabe vorschreibe, daß die Entscheidung von Streitigkeiten durch ein Schiedsgericht nur auf Grund einer besonderen Vereinbarung für den Einzelfall erfolgen könne.

Den Urteilsgründen wird folgendes entnommen:

„Die notwendige Auslegung der nach ihrem Wortlaut unklaren Ausschreibungsvorschrift nach ihrem Sinn und Zweck ergibt, daß die Klägerin bei der Aufstellung dieser Bestimmung eine Abänderung der im übrigen zum Gegenstand des Vertrages gewordenen „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen" der VOB., insonderheit, soweit sie für Streitigkeiten aus dem Vertrage das Schiedsgerichtsverfahren vorsehen, vornehmen wollte. Diese Abänderung hat sie nach zwei Richtungen hin getroffen, einmal durch die Anordnung der Vorlegung von Streitigkeiten an ihren Aufsichtsrat „als erste Instanz" und zum zweiten durch die Bestimmung, daß „bei Versagen des Schiedsgerichtsverfahrens" der ordentliche Rechtsweg zu beschreiten sei. Zum mindesten die letzte Anordnung ergibt zweifellos, daß hierdurch der ordentliche Rechtsweg allgemein angeordnet werden sollte. Denn der bloße Hinweis auf den ordentlichen Rechtsweg bedeutet, daß dieser vorbehalten sein sollte. Ein Schiedsvertrag mit dieser Klausel ist nichtig (vgl. JW. 1894 S. 56 Nr. 7)."

„Ein freies Belieben der Parteien, sich dem Schiedsspruche zu unterwerfen oder nicht zu unterwerfen, ist mit der zwingenden Vorschrift des § 1040 ZPO. nicht vereinbar; wird gleichwohl durch den Vertrag solches Belieben den Parteien eingeräumt, oder wird ihnen, auch außerhalb der Voraussetzungen des § 1041 ZPO. gestattet, sei es auch nur in bestimmter Frist, gegen den Schiedsspruch die Entscheidung der ordentlichen Gerichte anzurufen, so ist ein rechtswirksamer Schiedsvertrag nicht vorhanden." (vgl. JWO. 7749). „Das Verfahren (gemeint ist Schiedsgerichtsverfahren) muß an die Stelle desjenigen der Gerichte treten. Läßt der Vertrag über die Anfechtung nach § 1041 ZPO. hinaus die Berufung auf den Rechtsweg offen, so ist er kein Schiedsvertrag" (Stein-Jonas, 1929, Anm. II 1c zu § 1025 ZPO.)

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft 1 vom 6. Januar 1928, S. 18.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 41 vom 10. Oktober 1929.

Kl. 5 c, Gr. 8. S 80 464. Georg Sempell, Borth, Niederrhein. Eisenarmierter Betontübbing. 28. VI. 27.

Kl. 5 c, Gr. 10. O 16 521. Oberschlesische Dampfkessel-Bedarfs G. m. b. H., Gleiwitz. Verbindungsschuh für Grubenausbau aus Profileisenbogenteilen mit nachgiebiger Einlage zwischen den Schienenstößen. 31. V. 27.

Kl. 5 c, Gr. 10. Sch 84 696. Hermann Schwarz, Wattenscheid. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 5. XII. 27.

Kl. 5 d, Gr. 14. T 34 936. Torkret Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstr. 13. Einrichtung zur Aufstapelung und Förderung von Versatzbergen, bei der an der unteren Mündung eines Füllschachtes eine Beschickungsvorrichtung für das Förderrohr angeordnet ist. 4. IV. 28.

Kl. 19 b, Gr. 3. R 65 483. Josef Radermacher, Essen, Maxstr. 16. Straßenreinigungswagen mit Wasserbehälter und Brauserohr; Zus. z. Pat. 461 047. 13. VIII. 25.

Kl. 20 i, Gr. 8. V 25 348. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Federzungenweiche für Rillenschienen; Zus. z. Anm. V 23 815. 4. VI. 29.

Kl. 20 i, Gr. 20. V 24 825. Vereinigte Eisenbahnsignalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Aufscherbare Kupplungseinrichtung für elektrische Schrankenwinden. 21. I. 29.

Kl. 20 i, Gr. 35. A 53 452. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Einrichtung zur Signalübertragung auf den fahrenden Zug von der Strecke aus mittels Wechselstrominduktion und Resonanz. 3. III. 28.

Kl. 20 i, Gr. 35. K 111 478. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg, Neue Bahnhofstr. 9—17. Wachsamkeitsvorrichtung an Zugsicherungsanlagen; Zus. z. Anm. K 109 964. 4. X. 28.

Kl. 20 i, Gr.38. W 74 292. The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co. Ltd., London; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Eisenbahn-Signalapparat, mit einem Schienenrelais, das durch eine wärmeempfindliche Vorrichtung erregt wird. 20. XI. 26.

Kl. 20 i, Gr. 40. Sch 86 669. Dipl.-Ing. Karl Schieck, Berlin-Grünau, Herulerstr. 30. Elektrische Kupplungsvorrichtung, insbes. für Signalflügel und Signalscheiben. 1. VI. 28.

Kl. 20 l, Gr. 9. S 91 784. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren und Anordnung zur Verhinderung der Abnutzung der Fahrdrähte elektrischer Bahnen; Zus. z. Anm. W 74 256. 19. X. 27.

Kl. 35 a, Gr. 1. E 37 835. Elevator Supplies Company, Inc., Hoboken, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. B. Bloch, Pat.-Anw., Berlin N 4. Aufzugsanlage. 18. VIII. 28.

Kl. 35 b, Gr. 3. D 55 280. Demag Akt.-Ges., Duisburg. Wippkran. 20. III. 28.

Kl. 37 a, Gr. 2. H 109 455. Walter Hoffmann, Wien; Vertr.: Adolf Pieper, Pat.-Anw., Essen. Eisenbetonrippendecke mit ebener Untersicht und Hohlkörpereinlagen, deren Verkleidung von einem Drahtgerüst getragen wird. 28. XII. 26. Österreich 18. II. 26.

Kl. 37 d, Gr. 32. S 71 686. National Cold Steam Company, Delaware, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Kleinschmidt, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von bildsamen Stoffen, insbes. von Mörtel auf Wandflächen. 30. IX. 25.

Kl. 37 e, Gr. 9. T 32 145. Arthur Earl Troiel, Berkeley, California, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Schalung für Beton- und Eisenbetonwände. 30. VII. 26.

Kl. 37 e, Gr. 11. M 95 100. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg 24. Drehkran zum Aufbauen von wasserlosen Gasbehältern. 24. VI. 26.

Kl. 37 f, Gr. 7. Sch 82 531. Dipl.-Ing. Hans Maria Schneider, Düsseldorf, Akazienallee 23. Grundbau für einsturzsichere Bauten; Zus. z. Pat. 459 924. 21. IX. 26.

Kl. 42 c, Gr. 2. Z 17 500. Ernst Ziegler, Bremen, Aßmannshäuser Str. 17. Klemmhülse zum Verlängern von Stäben, Fluchtstäben o. dgl. 19. IV. 28.

Kl. 45 a, Gr. 20. H 112 136. Emil Heumann, Itzehoe i. Holst. u. Heinrich Evers jun., Rethwisch i. Holst. Grabenreinigungs- und -ziehmaschine; Zus. z. Anm. H 109 952. 6. VII. 27.

Kl. 45 f, Gr. 23. B 121 180. Georg Bode, Buckow b. Berlin, Chausseestraße 3. Bewässerungsturbine mit rinnenähnlichen Flügeln. 6. VIII. 25.

Kl. 80 b, Gr. 5. S 88 724. Yosomatsu Shimizu, Sendai, Japan; Vertr.: Dr.-Ing. Dr. H. Schack, Pat.-Anw., Berlin C 2. Schlackentonerdezement. 4. XII. 28.

Kl. 80 b, Gr. 25. C 38 900. Colas Kaltasphalt Ges. m. b. H., Dresden, Münchener Str. 1 b. Verfahren zur Herstellung einer wäßrigen bituminösen Emulsion, insbes. für Straßenbauzwecke. 27. X. 26. Großbritannien 3. XII. 25.

Kl. 81 e, Gr. 133. W 78 555. Max Weiß, Berlin-Charlottenburg 9, Schwarzburgallee 3. Vorrichtung zum Anzeigen der Füllung von Bunkern. 17. II. 28.

Kl. 81 e, Gr. 136. M 100 787. Mitteldeutsche Stahlwerke, Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. In senkrechter Ebene sich drehende Austragvorrichtung für Schlitzbunker. 4. VIII. 27.

Kl. 85 b, Gr. 1. B 131 772. Albert Berghausen, Köln a. Rh., Vorgebirgstr. 12. Verfahren zum Enthärten von Kesselwasser. 3. VI. 27.

Kl. 85 c, Gr. 2. L 66 947. Otto Lehmann, Roßleben. Verfahren zum Reinigen der Abwässer von Zuckerfabriken. 6. X. 26.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).
Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Zusammenschluß der technischen Organisationen.

In der Sonderbeilage des Berliner Architektenvereins zur Zeitschrift „Deutsches Bauwesen" vom 1. November 1929 werden die Bestrebungen nach Zusammenschluß der technischen Organisationen behandelt. Dabei wird auch die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen erwähnt. Da der Verfasser von unzutreffenden Voraussetzungen ausgeht, ist der Schriftleitung der „Sonderbeilage" eine Erwiderung unseres zweiten Vorsitzenden eingesandt worden. Die Schriftleitung hat es jedoch abgelehnt, diese Erwiderung in vollem Wortlaut zu bringen, da sie in einigen Wendungen eine Kritik des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine erblickt. Wir bedauern, diese Auffassung nicht teilen zu können und bringen daher in nachstehendem die Erwiderung in der ursprünglichen der Schriftleitung eingesandten Fassung zur Kenntnis unserer Mitglieder.

Zu den „Gedanken eines Mitgliedes des Architekten- und Ingenieurvereins Berlin" in Nr. 11 der Sonderbeilage des „Deutschen Bauwesens" vom November 1929.

In der Sonderbeilage des Architekten- und Ingenieurvereins zu Berlin vom November 1929 beschäftigt sich der Leitartikel mit der augenblicklich im Verband der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine lebhaft erörterten Frage eines Zusammenschlusses der großen technischen Organisationen. Der Herr Verfasser betrachtet diese Frage unter dem Gesichtswinkel einer „Fusion" der technischen Verbände. Dazu ist zu bemerken, daß von einer „Fusion" aller technischen Verbände, wenn eine solche überhaupt ins Auge gefaßt werden könnte, z. Zt. jedenfalls nicht die Rede ist. Es handelt sich, und kann sich nach Lage der Dinge vielmehr heute nur darum handeln, einen Zusammenschluß auf dem Gebiete des Bauwesens zu erreichen. Aber auch hier kann an eine „Fusion", an ein Aufgehen der einen Organisation in die andere aus sehr naheliegenden Gründen nicht gedacht werden. Was erstrebt werden kann und auch erstrebt wird — dieser Gedanke scheint erfreulicherweise heute in weiten Kreisen des Bauwesens Fuß gefaßt zu haben — ist eine einheitliche, in technisch-wissenschaftlicher, beruflicher und gesellschaftlicher Beziehung wirklich leistungsfähige Organisation für das gesamte Bauwesen, und zwar nach modernen und bewährten Grundsätzen, neu zu schaffen. Auf dem Wege von Fusionen ist dieses Ziel sicher nicht zu erreichen, sondern nur dadurch, daß jeder bereit ist, sich vorbehaltlos einzuordnen in die Gemeinschaft zur Verwirklichung des großen Gedankens.

Von diesem Gesichtspunkt aus kann man dem Herrn Verfasser wohl zustimmen, wenn er eine „Fusion" des Berliner Architektenvereins mit anderen Berliner technisch-wissenschaftlichen Vereinen als unmöglich bezeichnet. Eine Ausnahme will der Verfasser jedoch machen mit der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, wobei sich freilich zeigt, daß er über die Entstehung, Zusammensetzung, Organisation und Entwicklung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen sehr unvollkommen unterrichtet ist und von ganz unzutreffenden Voraussetzungen ausgeht. Er möchte, oder hält es für „naheliegend, daß die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen wieder zu ihrem Mutterverein zurückkehrt." Es mag sein, daß der Wunsch, die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen mit dem Berliner Architektenverein vereinigt zu sehen, als im Interesse des letzteren liegend auch von anderen Mtgliedern des Berliner Architekten-Vereins geteilt wird; für die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen ist es durchaus nicht „naheliegend". „Zurückkehren zum Mutterverein" kann die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen schon deshalb nicht, weil sie gar nicht aus dem Berliner Architektenverein hervorgegangen ist. Sie ist vielmehr gegründet worden im wesentlichen von Nichtmitgliedern des Berliner Architekten-Vereins in dem Gedanken, daß für die berufswissenschaftlichen Bedürfnisse der Bauingenieure in anderer Weise gesorgt werden müsse, wie es in den vorhandenen Organisationen nach ihrer Struktur möglich war. Die Entwicklung, die die Gesellschaft genommen, hat die Richtigkeit dieses Gedankens auch durchaus bestätigt. Das zeigen auf der anderen Seite auch die Klagen, die über das Versagen des Architekten- und Ingenieurverbandes von jeher erhoben worden sind, zuletzt, und ganz besonders eindringlich bei der Verbandstagung in Hamburg. Aber auch die Zusammensetzung des Mitgliederbestands ist eine andere, wie die des Berliner Architektenvereins, wenn auch eine Reihe von Mitgliedern beiden Vereinen angehört. Eine „Fusion" mit dem Berliner Architektenverein kann für die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen nicht in Frage kommen. Einmal würde sie gar nicht möglich sein, da die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen nicht wie der Berliner Architektenverein ein Berliner Verein ist, sondern, was dem Herrn Verfasser des Leitartikels ebenfalls entgangen ist, eine über das ganze Reich sich erstreckende Organisation. Weiter, weil dazu kein Bedürfnis für die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen vorliegt, da sie sich in erfreulich ansteigender Entwicklung befindet.

Das schließt nicht aus, daß die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen, nach Ansicht des Unterzeichneten wenigstens, — ob sie von der Mehrzahl der Mitglieder geteilt wird, muß sich erst erweisen — das Ihrige dazu beitragen sollte, den Gedanken einer großen, das gesamte Bauwesen umfassenden Organisation auf neuer gesunder Grundlage zu verwirklichen, wenn sie überzeugt sein kann, daß das Neue etwas wirklich besseres ist, nicht aber einen Rückschritt gegenüber dem Vorhandenen, Lebensfähigen bedeutet. Aber auch nur unter dieser Voraussetzung. Busch.

Die Fortlassung der oben durch Sperrdruck gekennzeichneten Sätze erscheint um so weniger begreiflich, als in demselben Heft des „Deutschen Bauwesens" der Bericht über die Verbandsversammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieurvereine enthalten ist, in dem die in dieser Versammlung geübte weitgehende Kritik am bisherigen Wirken des Verbandes eingehend wiedergegeben ist.

Moderne Abwässerklärung.

Gelegentlich der Vorträge der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Ortsgruppe Mannheim-Ludwigshafen, hielt Herr Oberingenieur Preuß von der Deutschen Abwässer-Reinigungs-G. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden, OMS-Haus, am 2. Oktober 1929 in der Aula der Handelshochschule in Mannheim einen Filmvortrag über: „Moderne Abwasserklärung".

Der Vortragende behandelte Kläranlagen nach dem OMS-Verfahren für Städte, Gemeinden, Siedlungen, Einzelhäuser und die Industrie. Durch Trickfilme wurden die Wirkungsweisen der Abwasserreinigungsverfahren veranschaulicht. Hier wurde auch auf die biologischen Verfahren (Tropfkörper, Belebtschlammanlagen) eingegangen, die dort in Frage kommen, wo der Vorfluter nicht genügend Wasser führt.

Als Beispiele neuzeitlicher Kläranlagen wurden die von „OMS" umgebauten oder erweiterten der Städte Potsdam und Schwerin in M. geschildert.

Für eine große Zahl von Grundstücken, bei denen ein Anschluß an eine Kanalisation nicht möglich war, hat die Städtereinigung Hausklärgruben nach dem Frischwasserverfahren mit untergetauchtem Absitzraum gebaut. Hauskläranlagen sind zwar nur ein Notbehelf, der in sehr vielen aber nicht zu umgehen ist. Auftretende Mängel liegen selten an der Konstruktion der Hauskläranlage, sondern so gut wie immer daran, daß die Gruben nie entleert werden, sich selbst überlassen bleiben, infolgedessen verschlammen und schließlich versagen.

Der letzte Teil des Films zeigte das Gebiet der Abwasserbehandlung in der Industrie.

Jede Industrie wird und muß zur Erhöhung ihrer Wirtschaftlichkeit bestrebt sein, nach Möglichkeit ihre Abwasser- und Schlammfrage mit einer Rückgewinnung oder zweckentsprechenden Aufbereitung zu lösen. Ganz besonders fällt dies naturgemäß dort ins Gewicht, wo große Wassermengen in Frage kommen. Bei der äußersten Anspannung der produktiven Betriebe fallen gerade die Wassermengen ganz erheblich ins Gewicht, insbesondere dort, wo das Wasser nicht aus eigenen Brunnen, sondern einem Wasserleitungsnetz entnommen wird. Eine einfache Rentabilitätsberechnung ergibt oft ganz überraschende Ergebnisse darüber, was sich mit einer Klär- und Rückgewinnungsanlage sparen läßt. Meist machen sich die Anlagen schon nach kurzer Zeit bezahlt und bedeuten für die Zukunft eine ganz erhebliche Ersparnis.

Wenn die Wiedergewinnung des Schlammes sich infolge seines geringen Wertes nicht überall lohnt, so ist auf dessen geeignete Beseitigung dennoch der größte Wert zu legen. Ihn bequem, ohne den Aufwand großer Mittel zu entfernen, ihn in einem Zustand zu beseitigen, der billigen und sauberen Transport gewährleistet, muß ebenfalls aus wirtschaftlichen Gründen angestrebt werden.

Wo die Beschaffenheit des Abwassers eine zur Rückgewinnung hinreichende Klärung nicht möglich macht oder wo es sich um Abwässer handelt, deren Zusammensetzung nicht eine Rückgewinnung, sondern eine Beseitigung angebracht erscheinen lassen, ist in erster Linie den Anforderungen der Aufsichtsbehörde Genüge zu leisten. Hier kommt es ebenfalls darauf an, ein Industriewerk nicht unnötig mit Ausgaben für Kläranlagenbauten zu belasten, sondern auf möglichst einfachem und dennoch einwandfreiem Wege zum Ziele zu kommen.

Wie jeder Zweig der Technik hat sich auch die Klärtechnik bis zur Stunde vervollkommnet. Sie ist zu einem ausgesprochenen Spezialgebiet geworden, auf dem lange Jahre hindurch Erfahrungen gesammelt worden sind. Die Erfahrungen an zahlreichen ausgeführten Anlagen größten und kleinsten Ausmaßes führten zum heutigen Stand dieser Technik, deren richtige Anwendung mehr denn je dem Spezialisten, der Spezialklärfirma obliegt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Geheimrat Dr.-Ing. E. h. M. Foerster, Dresden. — Verlag von Julius Springer in Berlin W.
Druck von H. S. Hermann G. m. b. H., Berlin SW 19, Beuthstraße 8.