

NEUERE DRUCKLUFTGRÜNDUNGEN UNTER VERWENDUNG VON EISENBETON-SCHWIMMCAISSONS.

Von Oberingenieur Fr. Dischinger der Dyckerhoff & Widmann Aktiengesellschaft.

1. Einleitung.

In den letzten drei Jahren wurden am Rhein und an der Oder von der Firma Dyckerhoff & Widmann und zwar für die Rheinbrücken Duisburg—Hochfeld, Düsseldorf—Neuß und die Ostoderbrücke Stettin Druckluftgründungen durchgeführt, bei denen infolge der großen Spannweiten der Überbauten und bei den großen Verkehrslasten die Pfeiler auf sehr großen Caissons gegründet werden mußten. Alle diese Caissons wurden in Eisenbeton hergestellt.

Während in früherer Zeit bei der Druckluftfundierung von Strompfeilern die Absenkung der Senkkasten mit Hilfe von Gerüsten erfolgte, an denen die Caissons mittels Spindeln aufgehängt und abgelassen wurden, ist man in neuerer Zeit infolge der zunehmenden Größen der Caissons in den meisten Fällen von diesem Verfahren bei großen Pfeilern abgewichen, hat die Caissons schwimmend an Ort und Stelle gebracht, zwischen Führungsgerüsten verankert und dann frei abgesenkt. Die Gründe hierfür sind hauptsächlich finanzieller Natur, weil bei den großen Caissons infolge ihres großen Eigengewichtes sehr teure Gerüste für die Aufhängung benötigt werden. Dazu kommt, daß bei den vielen benötigten Spindelaufhängungen ein gleichmäßiges Tragen sämtlicher Spindeln schwer zu erreichen ist und die Gefahr vorliegt, daß bei ungleichmäßigem Boden die Pfähle des Gerüsts nicht gleichmäßig tragen und einzelne Spindeln überbeansprucht werden, unter gleichzeitigem Auftreten von Biegemomenten in den Caissons. Außerdem kann bei Anwendung von Schwimmcaissons die Bauzeit wesentlich verkürzt werden, weil die Herstellung des Caissons und des Führungsgerüsts zu gleicher Zeit erfolgen kann, während bei Verwendung von Spindelgerüsten diese Arbeitsprozesse hintereinander geschaltet werden müssen, denn erst nach vollständiger Fertigstellung des Absenkergerüsts kann mit der Herstellung und Montage des Caissons begonnen werden.

Auch bei Verwendung von eisernen Caissons empfiehlt es sich, bei großen Caissons wenn irgend möglich Schwimmcaissons zu benutzen. Hier spielt die Zeitersparnis, die dadurch erreicht wird, eine noch größere Rolle, weil für die Herstellung und die Montage der eisernen Caissons wesentlich längere Zeiten erforderlich sind wie für Eisenbetoncaissons. Da die Winterzeiten für die Druckluftarbeiten wegen der Hochwassergefahr selten in Frage kommen, ist diese Verkürzung der Bauzeit durch den getrennten Arbeitsprozeß von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Bezüglich des Vergleiches zwischen eisernen Caissons und Eisenbetoncaissons ist noch zu bemerken, daß die eisernen Caissons naturgemäß ganz wesentlich leichter sind als Eisenbetonsenkkasten. Für den Fall, daß die eisernen Caissons an Spindeln angehängt werden, sind im Anfangsstadium der Aufhängung deshalb die Lasten, die an den Spindeln hängen, wesentlich geringer wie bei Eisenbetoncaissons, so daß man glauben könnte, bei Verwendung von eisernen Caissons mit einer geringeren Anzahl von Spindeln auskommen zu können. Dieses ist jedoch nicht der Fall, weil die größten Spindelkräfte bekanntermaßen nicht bei der Aufhängung des Caissons selbst auftreten, sondern während des Absenkens, wenn die Caissons ausbetoniert werden. In diesem Stadium sind die aufgehängten

Lasten bei Verwendung von Eisenbetoncaissons und eisernen Caissons vollständig gleich, so daß bei Anwendung des Verfahrens mit aufgehängten Caissons die eisernen Caissons gegenüber den Eisenbetoncaissons keine Vorteile bieten.

Dagegen aber sind Eisenbetoncaissons den eisernen Caissons wirtschaftlich ganz wesentlich überlegen, denn einerseits benötigen Eisenbetoncaissons nur ca. $\frac{1}{3}$ der Eisenmenge, weil das gesamte Eisen für die Aufnahme der Biege- und Torsionskräfte herangezogen werden kann, während bei den eisernen Caissons sehr viel totes Material für die Blechverkleidung verwendet wird und andererseits das bei Eisenbetoncaissons verwendete Rundeisen im Einkauf und in der Verarbeitung wesentlich billiger ist wie das Formeisen. Hierzu kommt noch, daß nach vollendeter Absenkung die Rundeisen im Eisenbetonsenkasten vor Verrostung geschützt sind und mit dem Beton des Senkkastens einen einheitlichen biege- und torsionsfesten Körper bilden. Bei eisernen Caissons dagegen rostet mit der Zeit das Formeisengerippe, das nur durch Stampfbeton ausgefüllt wird, so daß die Biegefestigkeit des Senkkastens im Laufe der Zeit sich vermindert.

Für die Herstellung von Schwimmcaissons sind verschiedene Verfahren möglich:

1. Die bequemste Herstellung bietet das Trockendock. Allerdings kommt dieser Fall am wenigsten in Frage, weil Trockendocks in den seltensten Fällen in der Nähe der Baustelle vorhanden und außerdem die Mieten für ein Trockendock außerordentlich hoch sind.

2. An Stelle des Trockendocks können naturgemäß auch Schwimmdocks treten. Diese können in Zeiten geringerer Beschäftigung der Werften mit Reparaturarbeiten viel leichter wie Trockendocks bei tragbaren Mietpreisen benützt werden. Die ersten Schwimmcaissons aus Eisenbeton, die im Jahre 1916 von der Firma Dyckerhoff & Widmann bei der Freihafen-Elbbrücke Hamburg ausgeführt wurden, wurden in einem L-Dock der Reiherstieg-Schiffswerft mit 4000 t Tragfähigkeit betoniert. Diese beiden Caissons hatten eine Grundfläche von $12,8 \times 32 = 410$ qm bei einem Gewicht von jeweils 1750 t. Die Eintauchtiefe ergab sich zu 5,80 m, bei einer Auffüllung der Druckluftkammern mit Luft in Höhe von 0,82 m¹.

In gleicher Weise wurden im Jahre 1926 mittels eines U-Schwimmdockes der Vulkan-Werft Stettin die beiden Schwimmcaissons der Strompfeiler der Ostoderbrücke Stettin hergestellt, die im nachstehenden noch eingehend beschrieben werden.

3. Die Herstellung mittels Hellingens. Docks stehen im allgemeinen nur für Baustellen in der Nähe der Seehäfen zur Verfügung. Bei anderen Baustellen kommt vor allem die Herstellung mittels Hellingens in Frage. Während bei den Seeschiffen für das Ablassen nur Längshellinge verwendet werden, kommen für die Caissons ebenso wie für Flußkähne, insbesondere mit Rücksicht auf die Wassertiefe, im allgemeinen nur Quershellinge in Frage. Dieses Verfahren zur Herstellung

¹ Über diese Gründung liegen nachstehende Veröffentlichungen vor:

Dipl.-Ing. W. Luft und G. Rüh, Eisenbetonschwimmkörper. Bauingenieur 1920, Heft 16 und 17, Seite 461 und 490.
Oberbaudirektor Leo, Die Freihafen-Elbbrücke in Hamburg. Zentralblatt der Bauverwaltung 1926, Heft 19, Seite 233.

von Schwimmcaissons wurde bei den nachstehend beschriebenen Rheinbrücken Duisburg—Hochfeld und Düsseldorf—Neuß angewandt.

4. Wenn es sich um die Herstellung einer größeren Anzahl von Caissons für eine Brücke handelt, ist es auch sehr wirtschaftlich, in der Nähe der Baustelle ein besonderes Absenkgerüst unter Verwendung von Spindeln oder sonstigen Aufhängevorrichtungen zu schaffen, und auf diesem Gerüst der Reihe nach sämtliche Caissons herzustellen und abzuspindeln und dann schwimmend nach der Baustelle zu bringen. Im Gegensatz zu dem Absenkverfahren mittels Aufhängegerüsten an Ort und Stelle hat dieses letztere Verfahren den Vorteil, daß für sämtliche Pfeiler nur ein einziges Aufhängegerüst benötigt wird und daß dieses wesentlich leichter konstruiert werden kann, weil die Spindeln nur das Caissongewicht zu tragen haben, während bei den Absenkgerüsten an Ort und Stelle die Spindeln nicht nur das Caissongewicht, sondern auch den Stampfbeton der Ausbetonierung zu tragen haben. Selbstverständlich bleibt der schon erwähnte, allen Schwimmcaissongründungen eigene Vorteil der Ersparnis an Bauzeit auch bei diesem Verfahren erhalten. Dieses letztere Verfahren wird zur Zeit bei der Donau-Brücke Pancevo bei Belgrad angewandt, deren Fundierung konsortial durch die Firmen Siemens-Bauunion G. m. b. H. und Dyckerhoff & Widmann Akt.-Ges. ausgeführt wird. Die Caissons bestehen aus Eisenkonstruktion, mit Rücksicht darauf, daß es sich um Reparationslieferungen handelt.

Kurz erwähnt sei noch, daß bei Caissongründungen in Flüssen mit nicht zu großer Wassertiefe die eben beschriebene Art mittels Schwimmcaissons bzw. mittels Spindelgerüsten auch ersetzt werden kann durch eine Inselschüttung. Diese Inselschüttung wird gewöhnlich zwischen Larssenspundwänden, die gegeneinander verankert werden, eingebracht. Dieses Verfahren wurde bei der ebenfalls von der Firma Dyckerhoff & Widmann ausgeführten Druckluftgründung der Friesenbrücke über die Ems bei Weener angewandt².

2. Baubeschreibung.

a) Die Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld³.

Die alte zweigleisige Eisenbahnbrücke Duisburg-Hochfeld hatte vier Stromöffnungen, die durch Bogen überbrückt waren die im Scheitel über die Fahrbahn hinaus ragten. Schon im Jahre 1913 war der Beschluß gefaßt worden, die alte Brücke,

der eine sofortige Erneuerung verlangte. Die neue Brücke sollte drei Öffnungen erhalten, die durch Bogen mit Zugbändern überbrückt werden sollten. Der Ausbau war viergleisig vorgesehen. Trotz der Kriegsnot wurde im Sommer 1918 der Unterbau und zwar zuerst für den Pfeiler III vergeben. Den Auftrag auf diesen Strompfeiler erhielt die Firma Dyckerhoff & Widmann. Die Grundrißfläche der Pfeiler war mit $9,80 \times 52,80$ m festgesetzt worden. Bei der geringen, für den Caisson zur Verfügung stehenden Konstruktionshöhe war es nicht möglich, den Pfeiler auf einem Caisson zu fundieren. Deshalb wurde eine Zweiteilung des Pfeilers gewählt und dieser auf zwei Caissons von $9,80 \times 25 = 2 \times 245$ qm hergestellt, die mit einem Zwischenraum von 2,80 m hintereinander gesetzt wurden.

Die Fundation dieses Pfeilers, deren eine Hälfte direkt neben dem alten Pfeiler unter der alten Brücke zu liegen kam, ist schon ausführlich veröffentlicht in dem schon erwähnten Aufsatz von W. Luft und G. Rüh.

Nach Fertigstellung dieses Pfeilers III und des rechtsrheinischen Landpfeilers IV mußte der Brückenbau infolge der Besetzungsschwierigkeiten wieder eingestellt und konnte erst im Jahre 1925 wieder aufgenommen werden, trotzdem der Eisenbahnbetrieb auf der ungenügenden Brücke immer schwieriger wurde und auch die Schifffahrt durch den fertiggestellten in der einen Schifffahrtsöffnung stehenden Strompfeiler behindert war.

Während man, wie schon erwähnt, bei der Projektierung eine Bogenbrücke mit Zugbändern mit drei Öffnungen vorgesehen hatte, wurde nunmehr auf Wunsch der Stadt Duisburg diese Lösung durch einen Gerber-Balken mit gleichen Spannweiten ersetzt. Abb. 1 zeigt das Bild der fertigen Brücke, deren Stromöffnungen 104—126—189 m betragen. Diese Lösung für den Überbau bedingte, daß der schon fertiggestellte Strompfeiler auf der stromabwärts gelegenen Hälfte für den vorerst zweigleisig vorgesehenen Überbau von Höhe 29,40 auf Höhe 36,80 erhöht wurde. Diese Erhebungsarbeit wurde von der Firma Dyckerhoff & Widmann im Sommer des Jahres 1925 durchgeführt.

Abb. 2 zeigt den fertig hergestellten Pfeiler und Abb. 3 die Herstellung der neuen Auflagerquader aus Eisenbeton, die mit hochwertigem Zement betoniert wurden. Abb. 4 die Bauwerkszeichnung des Pfeilers.

Im Frühjahr 1926 wurde dann der Strompfeiler II ausgeschrieben, der aber nicht, wie der Strompfeiler III, neben dem Pfeiler der alten Brücke zu liegen kam, sondern direkt

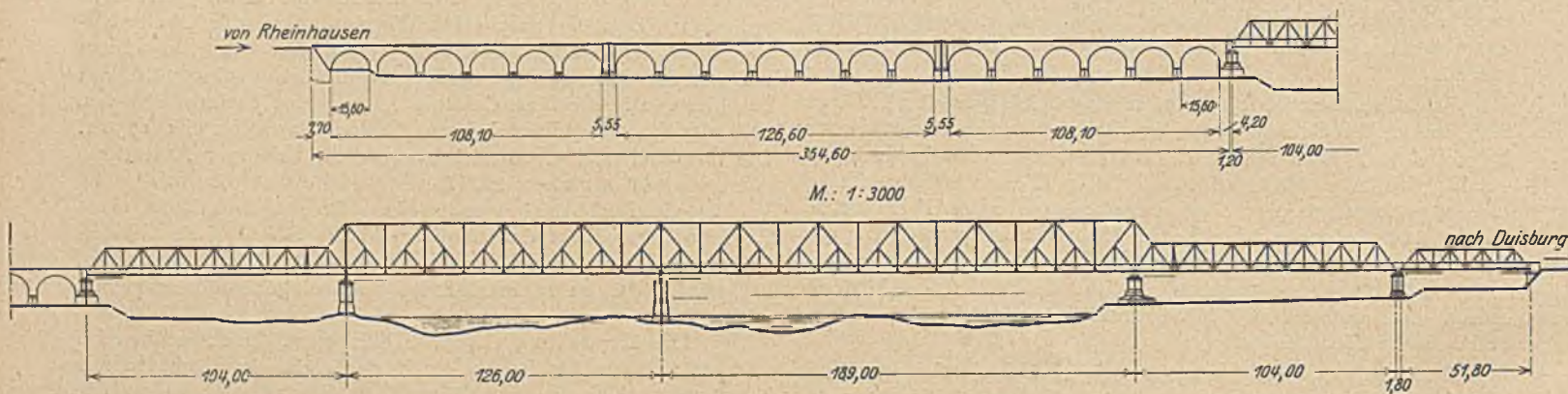


Abb. 1. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld, Übersichtszeichnung.

die den neuen Verkehrslasten nicht mehr gewachsen war, durch eine neue zu ersetzen. Der Krieg verhinderte dann den Neubau. Infolge der mangelnden Unterhaltung während der Kriegsjahre war die Brücke im Jahre 1918 in einem Zustand,

² Siehe hierüber Reichsbahnrat Schenkelberg, Die Friesenbrücke über die Ems bei Weener. Zentralblatt der Bauverwaltung 1926, Nr. 47. Seite 531.

³ Siehe auch Reichsbahnrat Tils, Bautechnik 1926, Heft 11, Seite 136.

im Stromstrich stromabwärts des Pfeilers der alten Brücke gegründet werden mußte. Infolgedessen konnte dieser Pfeiler auch nur für einen zweigleisigen Ausbau der Brücke fertiggestellt werden. Dieser Pfeiler der alten Brücke war seinerzeit mittels eines Steinfangedammes zwischen enngerammten Pfählen flach gegründet worden. Daraus ergaben sich für die Fundierung des neuen Pfeilers sehr große Schwierigkeiten, denn der neue Caisson mußte durch den Steinwurf des alten Fangedammes und durch die zahlreichen Rammpfähle hindurch ab-

gesenkt werden. Auch war große Vorsicht notwendig, um den alten Pfeiler und damit den Eisenbahnbetrieb auf der alten Brücke nicht zu gefährden. Mit Rücksicht auf diese Schwierigkeiten war zuerst von der Verwaltung die Absenkung des

wurde auch für die Rammung des Führungsgerüsts Zeit gewonnen. In der Zwischenzeit stieg außerdem der Rhein und damit traten durch den Wegfall der schrägen Strömungen günstigere Schiffsverhältnisse ein, so daß das Führungsgerüst ohne jeden Unfall hergestellt werden konnte. Inzwischen wurden die Pläne für den Schwimmcaisson neu bearbeitet und der Caisson, der eine Grundfläche von $25 \times 10 \text{ m} = 250 \text{ qm}$ überdeckt, konnte in der sehr kurzen Zeit von nur einem Monat fertiggestellt werden. Ebenso wie die Caissons für den Strompfeiler II mußte mit Rücksicht auf die geringe für das Anschwimmen zur Verfügung stehende Wassertiefe der Caisson aus Leichtbeton hergestellt werden. Es wurde dieselbe bewährte Mischung wieder verwendet. Trotz der Grundfläche von 250 qm betrug das gesamte Gewicht des Caissons nur 320 t , entsprechend einer Eintauchtiefe von $2,90 \text{ m}$, die jedoch noch wesentlich durch Einblasen von Luft in die Arbeitskammer vermindert werden konnte.

Abb. 5 zeigt den Caisson nach dem Ablassen vom Helling, das ohne jede Schwierigkeiten vor sich ging. Beim Ablassen vom Helling war der Caisson auf der Wasserseite auf Hellingwagen mit Rollen gelagert und auf der Landseite zwecks Verringerung der Geschwindigkeiten beim Ablassen und zur Vermehrung der Reibung auf Schlitten. Der Kasten wurde mittels der Hellingwinden ganz gleichmäßig abgelassen, um ein Ecken des Kastens zu verhindern. Auch das Abfahren von der Werft Düsseldorf-Neuß nach der etwa 25 km entfernten Baustelle Duisburg ging glatt vor sich. Nur das Einschwimmen in das Führungsgerüst, das gegen den Strom erfolgen mußte, bereitete gewisse Schwierigkeiten wegen der ungleichmäßigen Strömungen auf beiden Seiten des Führungsgerüsts.

Abb. 6 zeigt das Einschwimmen in das Führungsgerüst. Der Caisson ist in diesem Stadium schon mittels Trossen an dem auf dem Gerüst befestigten Teil festgelegt und wird mit

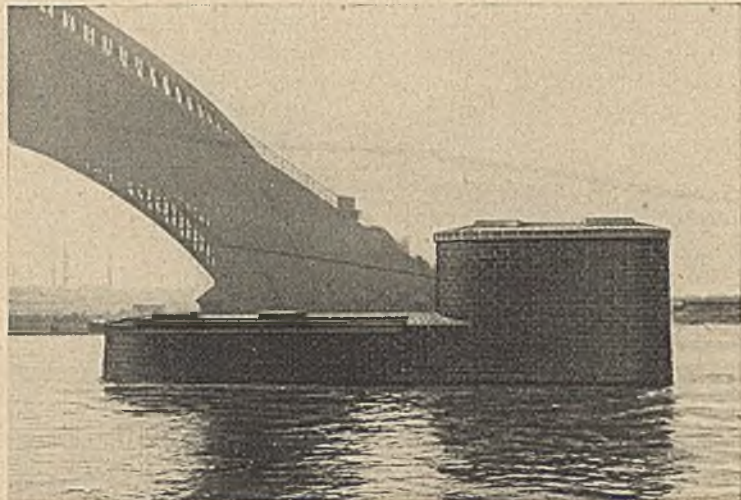


Abb. 2. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld. Der für viergleisigen Ausbau fertiggestellte Strompfeiler III, bei dem die eine Hälfte für den jetzt ausgeführten und umgeänderten zweigleisigen Überbau erhöht wurde.

Pfeilers mittels Spindelgerüsts vorgesehen und ausgeschrieben worden. Nun sind gerade bei der Duisburger Brücke die Strömungsverhältnisse außerordentlich schwierig und diese Schwierigkeiten wurden noch vermehrt durch den in der einen Stromöffnung stehenden Seitenpfeiler III. Die zu Berg fahrenden Schiffe mußten demnach ganz nahe an dem alten Pfeiler bzw. an dem neu zu gründenden Pfeiler II vorbeifahren. Bei Niedrigwasser befindet sich unterhalb dieses Pfeilers ein fast totes Wasser, während unter der Brücke selbst, infolge der Einengung durch die vielen Pfeiler, eine starke Strömung vorhanden war. Der Stromstrich in der Pfeiler II benachbarten Öffnung verläuft bei Niedrigwasser schräg nach dem linksrheinischen Ufer zu. Sobald nun bei der Bergfahrt die Schleppdampfer das tote Wasser unterhalb der Brücke passiert hatten und in die starke Strömung bei der Brücke und oberhalb der Brücke einfuhren, verminderte sich die Geschwindigkeit der Schlepper ganz wesentlich und die angehängten Schleppschiffe verloren dadurch ihre Führung und wurden durch die schräg nach dem Ufer gerichtete Strömung abgetrieben und gegen den alten Pfeiler geworfen bzw. des öfteren direkt senkrecht zur Richtung des Rheines abgedreht, so daß sie die Stelle, an der das neue Absenkgerüst gebaut werden sollte, überführen. Aus diesem Grunde war vorerst gar nicht daran zu denken, mit den Rammarbeiten zu beginnen. Insbesondere erschien es unmöglich, den Caisson an ein Gerüst zu hängen, das jederzeit der Gefahr der Rammung ausgesetzt war, so daß auch Gefahr vorhanden war, daß der halbe oder ganz fertiggestellte Caisson in den Strom fiel. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, von einem Absenkgerüst abzusehen und nur ein Führungsgerüst zu rammen, geschützt durch starke Duckalben und den Caisson als Schwimmcaisson auf der Werft der Dyckerhoff & Widmann A.-G. in Neuß herzustellen. Dadurch

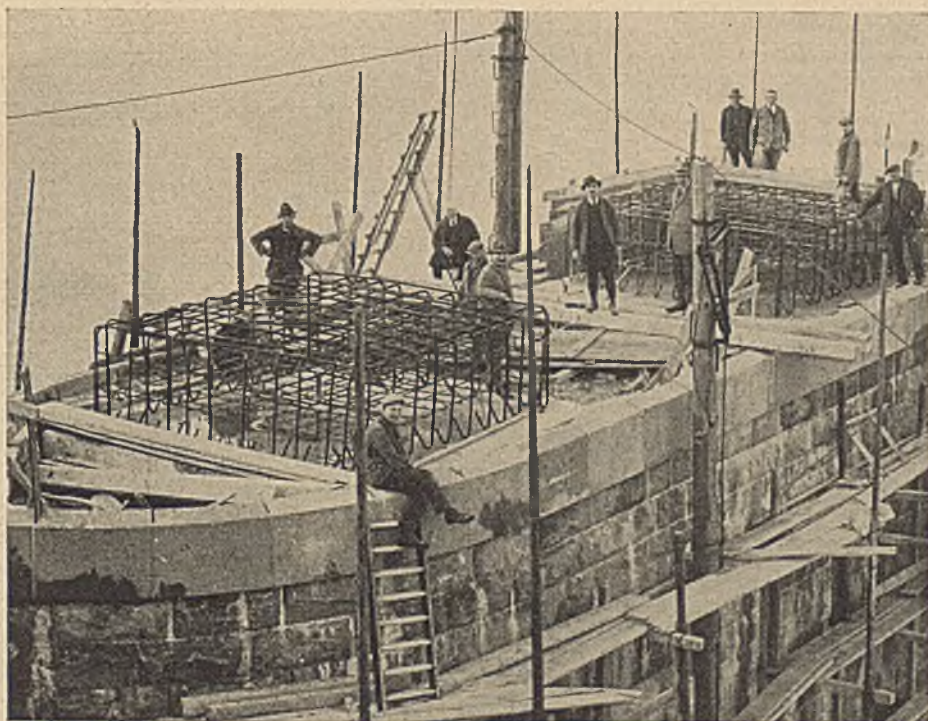


Abb. 3. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld. Herstellung der neuen Auflagerquader für den erhöhten Teil des Pfeilers III.

Hilfe der an den Seiten des Caissons liegenden Dampfer in das Gerüst hineingedrückt. Das Absenken des Caissons und das Aufbetonieren ging programmäßig ohne jeden Unfall vor sich. Allerdings bereitete die Entfernung des Steinwurfes und insbesondere des Pfahlrostes des alten Pfeilers wesentliche

Schwierigkeiten, weil mehrere Pfähle direkt unter der Schneide vorhanden waren und diese Stück für Stück mühevoll in Preßluft abgestemmt werden mußten.

Die Absenkung war bis zur Höhe 8,5 geplant; da aber schon bei Höhe 9,5 ganz gleichmäßiger sehr trag-

verwendet. Der Versetzkran für die Schleusen, der auch zugleich zum Versetzen der Quader benutzt wurde, war aus Eisen konstruiert. Die Kraftstation und die Preßluftanlage war im Vorlande auf einer kleinen hochwasserfreien Erhöhung angeordnet. Die Preßluftleitungen wurden nach dem Pfeiler

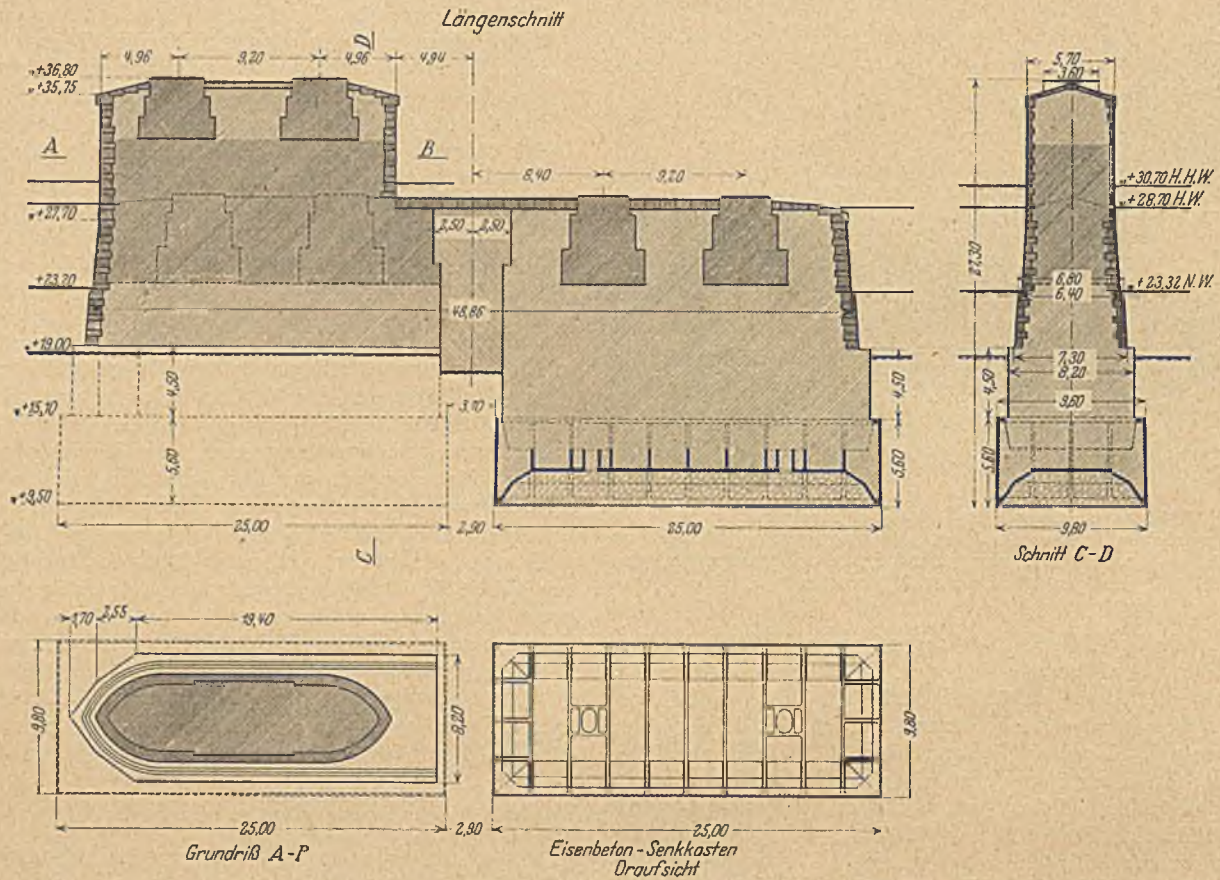


Abb. 4. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld. Quer- und Längenschnitt des Pfeilers III.



Abb. 5. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld. Der fertiggestellte und vom Helling abgelassene Caisson des Strompfeilers II.

auf der Zufahrtsbrücke, die vom linksseitigen Vorland nach dem Pfeiler geschlagen wurde, verlegt. Auf diesem Gerüst wurde auch der fertige Beton nach dem Pfeiler transportiert. Die Verblendung des Pfeilers erfolgte mit rhein. Basaltlava. Die Auflagerquader wurden, wie bei den meisten neueren deutschen Brücken, aus Eisenbeton, unter Verwendung von hochwertigem Zement hergestellt.

In Abb. 8 ist die Konstruktion des Pfeilers und auch die des Caissons dargestellt.

Örtliche Bauleitung: Reichsbahnrat Reinhardt des Neubauamtes Friemersheim.

Entwurf und Oberbauleitung: Reichsbahndirektion Köln, Reichsbahnoberrat Dr. Tils.

b) Die Ostoderbrücke Stettin.

Zur Umgestaltung der Stettiner Bahnanlagen waren zwei neue Brücken über die West- und Ostoder notwendig geworden. Um den Schiffsverkehrsverkehr vollständig unabhängig von dem Eisen-

fahiger Ton angetroffen wurde, ließ man den Kasten auf Höhe $\div 9$ stehen.

In Abb. 7 ist der Pfeiler mit Schleusen und Versetzkran von oben von der alten Brücke aus zu sehen. Für die Absenkung wurden zwei kombinierte Material- und Personenschleusen

bahnverkehr zu machen, kamen hierfür, im Gegensatz zu den bisherigen Stettiner Brücken, die alle mit Schiffsöffnungen versehen werden, nur hochliegende Brückensysteme in Frage, die einen ungehinderten Schiffsverkehrsverkehr gewährleisten.

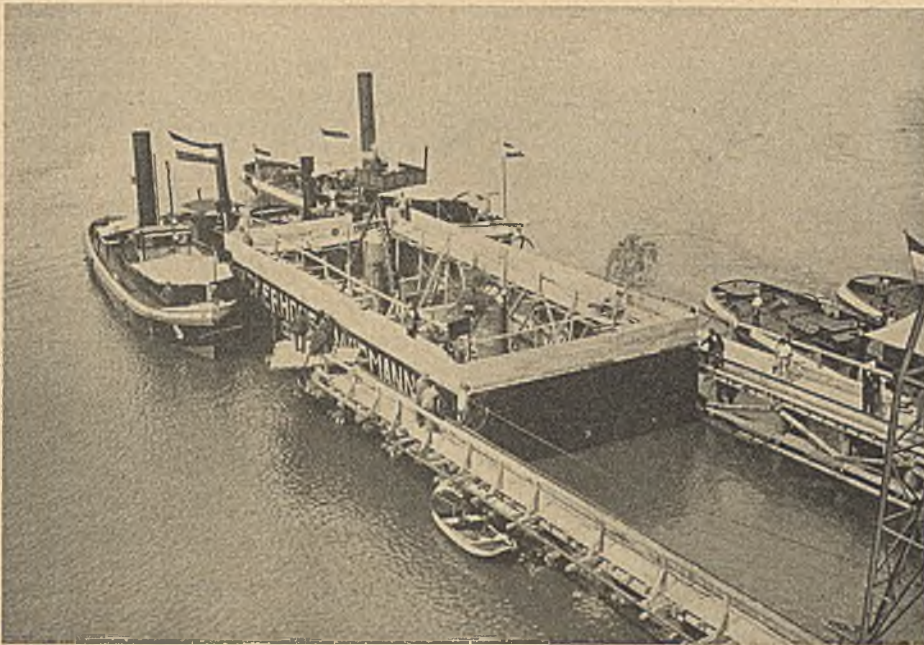


Abb. 6. Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld.
Einschwimmen des Caissons des Strompfeilers II und des Führungsgerüsts.

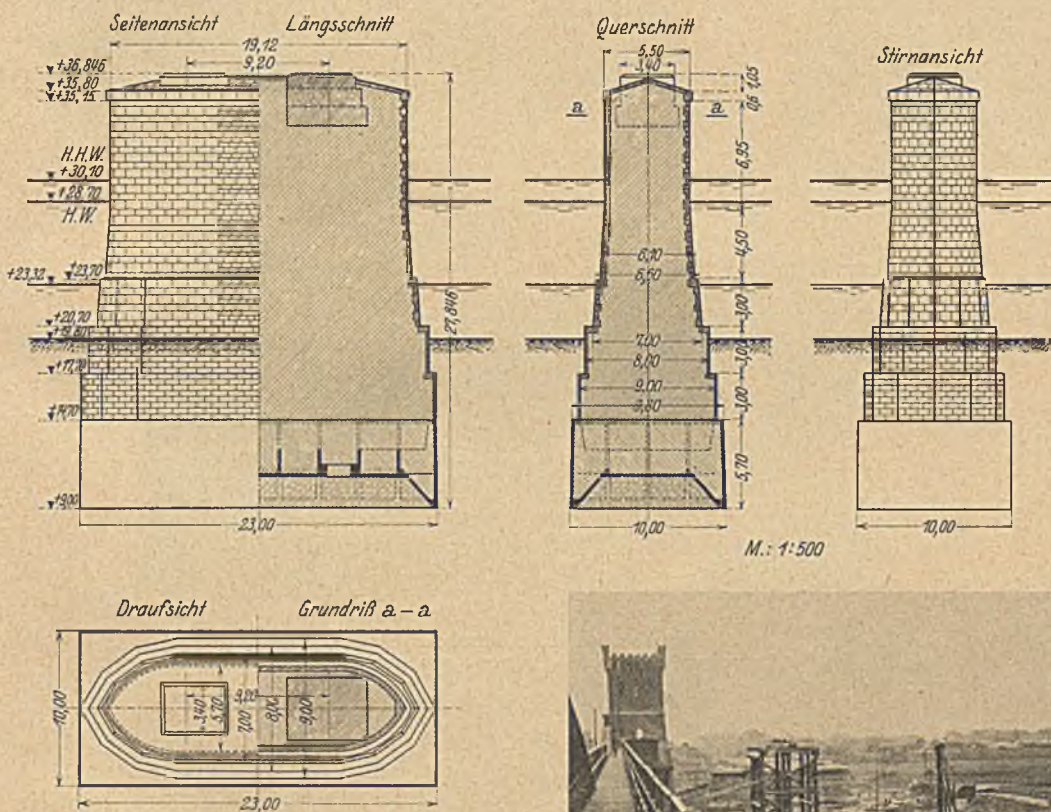


Abb. 8.
Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld.
Quer- und Längsschnitt
des Strompfeilers II.

Abb. 7.
Rheinbrücke Duisburg—Hochfeld.
Der Strompfeiler II, während des
Absenkens von der alten Brücke
aus gesehen.

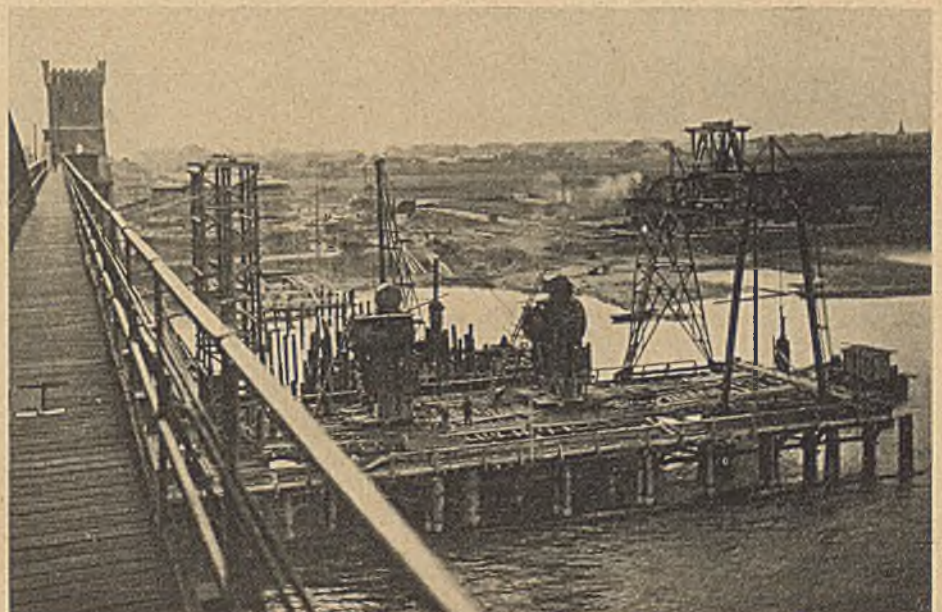


Abb. 9 zeigt das für die Ostoderbrücke gewählte Brückensystem. Die Tiefbauarbeiten wurden im Spätherbst 1925 ausgeschrieben. Der Auftrag für die beiden mit Druckluft zu gründenden Strompfeiler der Ostoderbrücke fiel der Firma Dyckerhoff & Widmann zu. Mit Rücksicht auf die Montage der Eisenkonstruktion mußte der eine Pfeiler schon im Frühjahr fertiggestellt sein. Die Caissons mußten demnach im Winter hergestellt werden. Da nun durch die Ostoder im Winter der gesamte Eisgang der Oder nach dem Dammschen See abgeführt wird, war gar nicht daran zu denken, im Fluß ein Gerüst zu schlagen und daran den Caisson aufzuhängen. Es kam nur eine Gründung mit schwimmenden Caissons in Frage. Da war es nun sehr günstig, daß die Werften im Spätherbst noch wenig mit Reparaturarbeiten beschäftigt waren, so daß von der Vulkanwerft ein L-Schwimmdock von 1000 t Tragfähigkeit für die Wintermonate gemietet werden konnte. Die Caissons der beiden Strompfeiler haben eine Grundfläche von $10 \times 31 \text{ qm} = 310 \text{ qm}$. Die Konstruktion der Caissons mußte so leicht gehalten werden, daß das Gewicht unterhalb 1000 t liegt und daß die Schwimmtiefe des Caissons nicht größer war wie die zulässige Eintauchtiefe des Dockes. Darnach ergaben sich Caissons mit einem Gewicht von 950 t, entsprechend einer Tauchtiefe von 4,90m, die aber unter Verwendung von Preßluft in der Arbeitskammer noch auf 4,75 ermäßigt werden konnte. Trotz der ungünstigen Jahreszeit wurden die beiden Caissons in der kurzen Zeit von sieben Wochen fertiggestellt. Für das Ausschwimmen aus dem Dock mußte mit Rücksicht auf die geringe Absenkungsmöglichkeit des Dockes Preßluft in der Arbeitskammer gehalten werden. Um aber beim Ausschwimmen des Caissons aus dem Dock eine Schräglage des

Senkkastens zu verhindern und damit ein Festhacken am Dock, wurden in der Arbeitskammer vier Stabilisierungsrohre eingebaut. Da das Dock infolge von Verschlammung nicht um das theoretische Maß abgesenkt werden konnte, ging das Ausschwimmen des ersten Caissons nicht ohne Störung von statten. Der Caisson verhängte sich, weil sich zwischen dem Dock und der Caissonscheide ein Brett verklemmt hatte. Erst nach

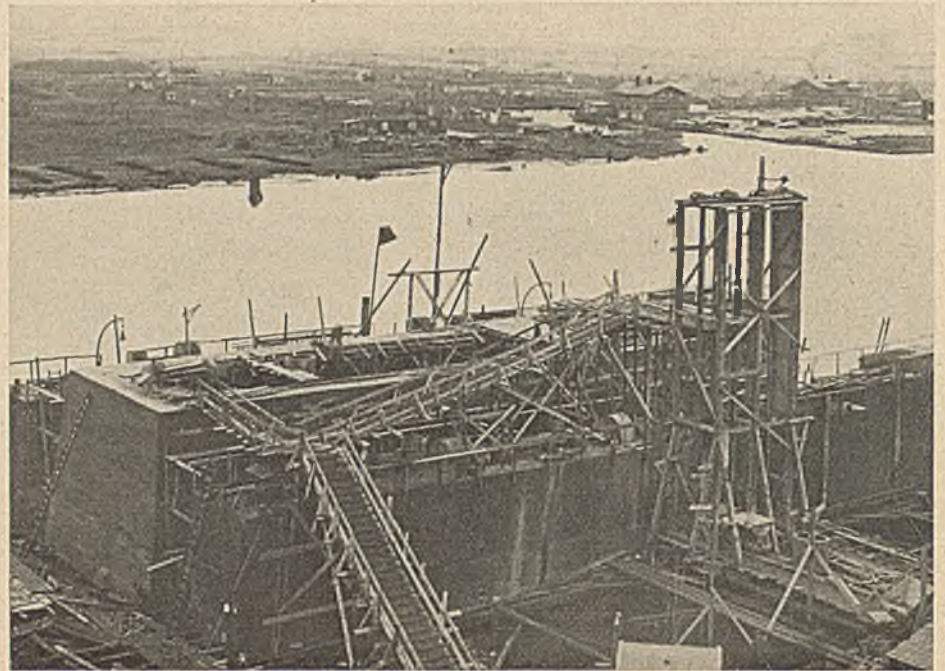


Abb. 10. Ostoderbrücke Stettin, Herstellen des Senkkastens im Schwimmdock der Vulkan-Werft, Stettin.

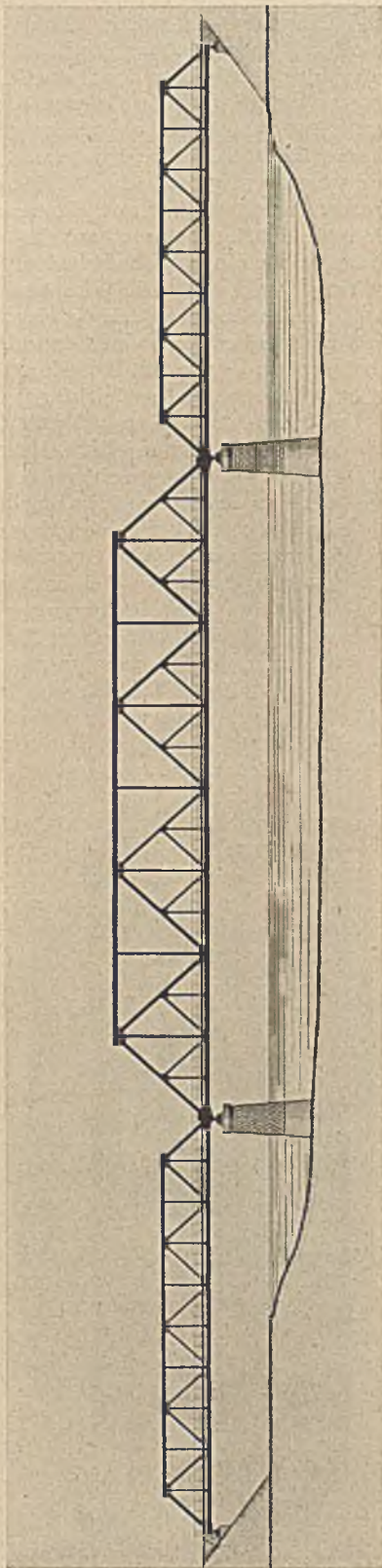


Abb. 9. Ostoderbrücke Stettin, Übersichtszeichnung.



Abb. 11. Ostoderbrücke Stettin, Ausschwimmen eines Caissons aus dem Schwimmdock.

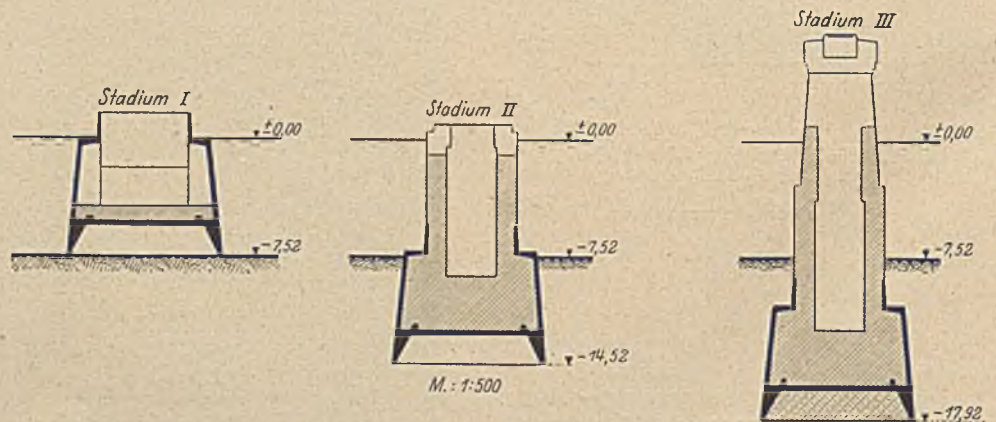


Abb. 12. Ostoderbrücke Stettin. Stadienplan für die Absenkung der Strompfeiler.

einer Stunde war es möglich, den Kasten frei zu bekommen. Für das Ausziehen aus dem Dock waren drei Dampfer benötigt, da der Wasserwiderstand bei der großen Breite des Caissons und bei dem ungünstigen Verhältnis von Querschnittsfläche des Caissons und Querschnittsfläche des Dockes sehr groß war.

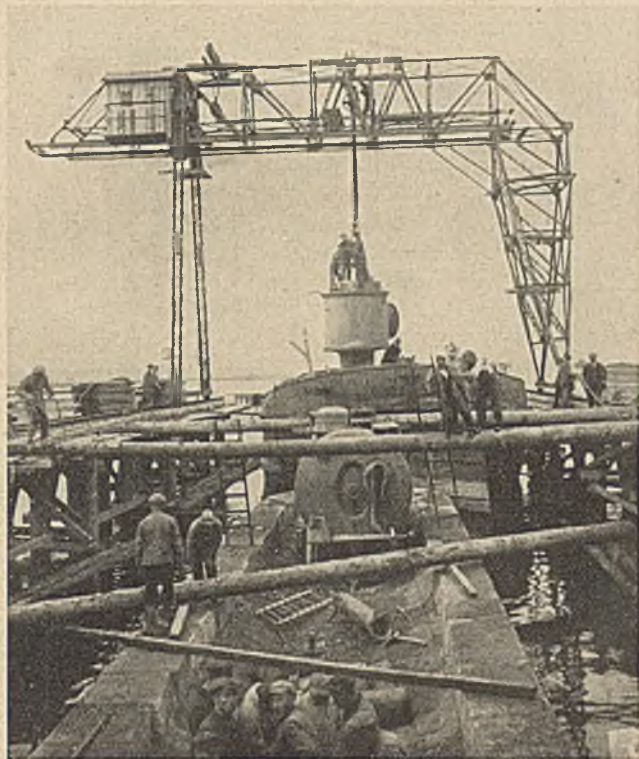


Abb. 13. Ostoderbrücke Stettin.
Letztes Erhöhen der Schleusen zum Ausbetonieren
der Arbeitskammer.

Abb. 10 zeigt den beinahe fertiggestellten Caisson am Schwimmdock nebst den Betonierungseinrichtungen und Abb. 11 das Ausziehen aus dem Dock.

Sofort nach Nachlassen des Eisganges wurde das Führungsgerüst für den ersten Pfeiler gerammt und der

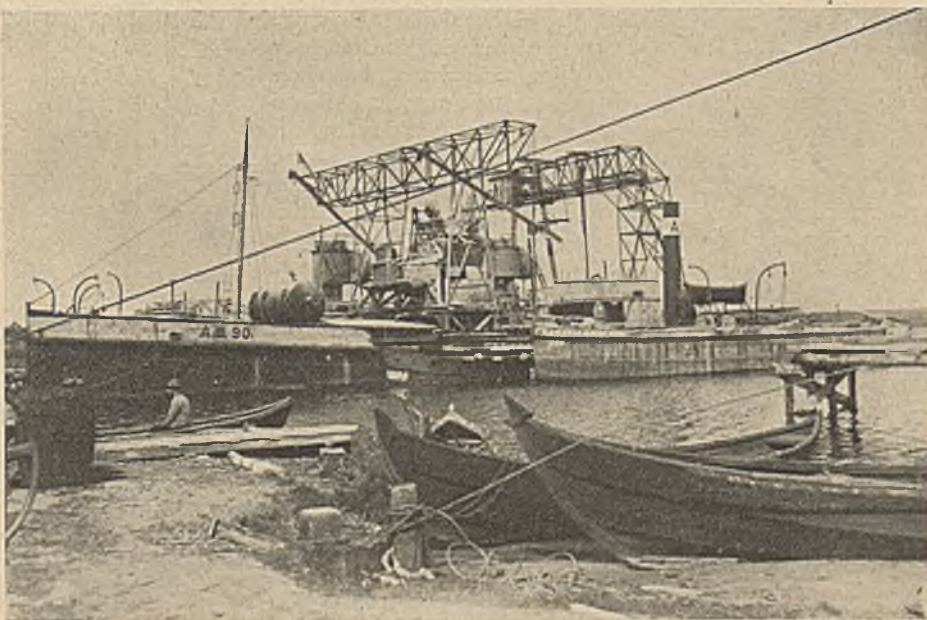


Abb. 14. Ostoderbrücke Stettin.
Bild der schwimmenden Betonieranlage mittels Schrägaufzuges.

schon einige Wochen auf der Oder verankerte Caisson eingeschwommen.

Durch teilweises Ausbetonieren der Hohlräume über der Caissondecke und gleichzeitiges Hochbetonieren der Außenwände wurde der Caisson auf die ca. 8 m tiefe Flußsohle abgesenkt.

Aus dem Absenkungsplan Abb. 12 geht hervor, daß anfänglich sehr große Hohlräume im Caisson ausgespart werden mußten, um den Caisson schwimmend auf die Flußsohle abzusenken und auch beim Absenken selbst mußten im Pfeiler sehr große Hohlräume angeordnet werden, um ihn ohne Gefahr durch den wenig tragfähigen in den obersten Schichten moorigen Boden hindurch zu senken. Die Absenkungsarbeiten gingen

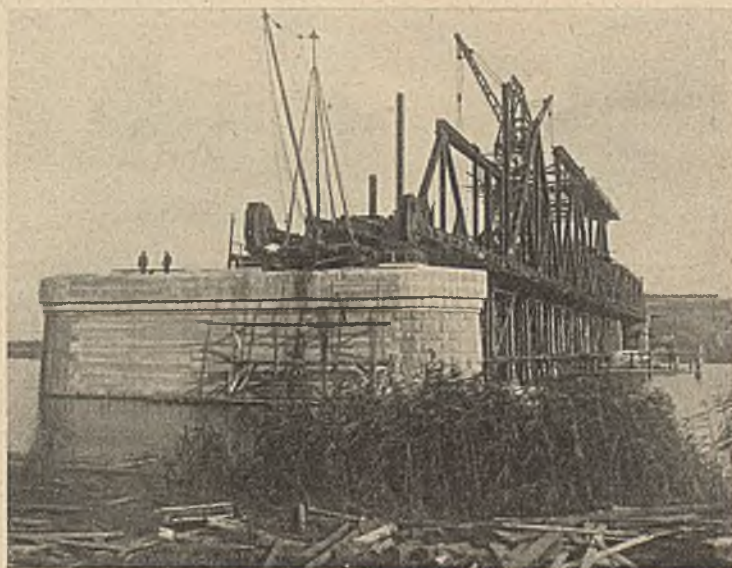


Abb. 15. Ostoderbrücke Stettin.
Ansicht des zweiten fertigen Strompfeilers.

ohne jede Schwierigkeiten von statten. Hierzu wurden zwei kombinierte Material- und Personenschleusen benutzt.

Abb. 13 zeigt das letzte Höhersetzen der Schleusen zwecks Ausbetonieren der Arbeitskammer mittels des eisernen, auf den Führungsgerüsten laufenden Schleusenkranes. Der höchste auftretende Druck betrug ca. 20 m.

Während der Herstellung des ersten Pfeilers lag der zweite Caisson an der Baustelle am Ufer verankert. Trotz der langen Liegezeit blieb der Senkkasten vollständig wasserdicht und oberhalb der Caissondecke staubtrocken.

Nach Fertigstellung des ersten Pfeilers wurden mittels eines großen Schwimmdockes des Stettiner Hafens in einem Tag die Schleusen und der Schleusenversetzkran nach dem zweiten Pfeiler umgesetzt. Hierdurch wurde sehr viel Zeit gespart und die Kosten für die Kranmiete und den Transport des Kranes machten sich dadurch reichlich bezahlt. Da die beiderseitigen Ufer moorig und nur um ein geringes Maß über dem Wasserspiegel der Oder liegen und daher häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind und auch keine geeigneten Kraftstromleitungen vorhanden waren, wurde die Kraft- und Kompressoranlage auf einer dazu umgebauten 400-cbm-Schute eingebaut. Auf diesem Schiff wurde auch die Krankenschleuse und die schwimmende Betoniereinrichtung untergebracht. Mittels eines Schrägaufzuges wurde der Kies aus dem Kiesnachen

nach der Betonmischanlage gefördert und von dort das gemischte Material wiederum mittels eines Schrägaufzuges nach dem Pfeiler befördert und dort verteilt. Siehe Abb. 14. Abb. 15 zeigt einen fertigen Pfeiler und Abb. 16 die Konstruktionszeichnung des Pfeilers, aus der auch die Durchbildung des Caissons zu ersehen ist. Bis Ende des Sommers waren beide Strompfeiler fertiggestellt. Die Verkleidung der Vorköpfe erfolgte mit schlesischem Granit. Die Seitenwände des Pfeilers wurden bis $-0,60$ unter Wasser mit Klinkern verkleidet, darüber wurden in Höhe der Wasserlinie, die infolge der Nähe des Meeres nur um ein geringes schwankt, zwei Schichten

fahrtsöffnung eine Spannweite von 206 m erhalten mußte, die Seitenöffnungen ergaben sich demnach zu jeweils 103 m (s. Abb. 17). Die gesamte Breite der Brücke zwischen den Geländern beträgt 30,5 m. Bei diesem Verhältnis der Spannweiten wirkt der Obergurt als Zuggurt, so daß es nicht notwendig war, die Obergurte durch einen Verband zu versteifen. Das Trägersystem ist demnach ein Hängefachwerk und ähnelt einer

Hängebrücke und gibt infolge des Fehlens eines oberen Verbandes ein sehr gutes architektonisches Bild.

Die gesamte Brücke enthält 12 Pfeiler, die in 6 Losen ausgeschrieben wurden. Von den 4 Hauptpfeilern der Brücke waren 3, und zwar die Pfeiler VI, VII und VIII mit Druckluft zu gründen. Das Los 4 mit den beiden Pfeilern VII und VIII fiel der Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G. zu. Der am Uferand stehende Pfeiler VIII mit einer Grundfläche von $8 \times 32 = 256 \text{ m}^2$ konnte auf einer Inselfüllung hergestellt und normal abgesenkt werden. Hierauf soll hier nicht weiter eingegangen werden, da diese Herstellungsweise außerhalb des Rahmens dieses Aufsatzes liegt. Wegen der Größe der Dimensionen des Senkkastens des Strompfeilers VII, der eine Grundrißfläche von $37 \times 12,40 = 460 \text{ m}^2$ besitzt, konnte dieser Senkkasten nur als Schwimmcaisson hergestellt werden, ebenso wie der Senkkasten des

Strompfeilers VI, der durch die Firma Philipp Holzmann, Aktiengesellschaft, ausgeführt wurde. Diese beiden Senkkasten sind die größten bis heute ausgeführten Caissons von Strompfeilern. Der Senkkasten wurde auf der Werft der Dyckerhoff & Widmann A.-G. in Neuß hergestellt. Mit Rücksicht auf die geringe Tiefe des Rheins auf der rechten Stromseite, an welcher der Pfeiler VII gegründet werden sollte und des Schlepplweges durch den Erftkanal, an dem die Werft gelegen ist, mußte der Senkkasten sehr leicht konstruiert werden. Er wurde deshalb in derselben schon bei der Duisburger Rheinbrücke bewährten

⁴ Siehe Reichsbahnrat Schenkelberg, Die Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß. Zentralblatt der Bauverwaltung 1927, Heft 42, Seite 43.

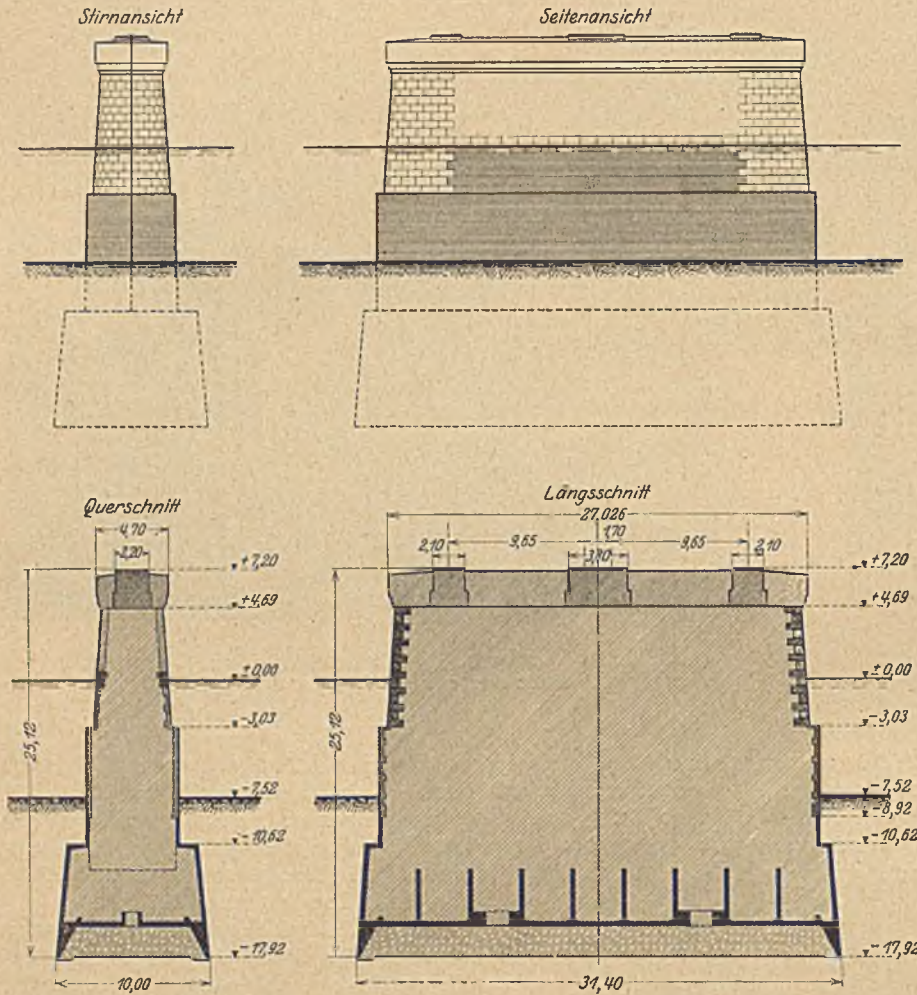


Abb. 16. Ostoderbrücke Stettin. Querschnitt und Längsschnitt der Strompfeiler.

Granitquader verlegt. Darüber wurden die Seitenwände in Vorsatzbeton gestockt ausgeführt.

Die Auflagerquader wurden in Eisenbeton unter Verwendung hochwertigen Zementes hergestellt und wurden vollständig in einer durchgehenden 2,35 m starken schwach armierten Eisenbetonplatte eingelassen, die einerseits den ganzen Pfeiler zusammenhält und andererseits eine sehr gute Druckverteilung der Auflagerkräfte sichert.

Die Pfeiler sind für einen viergleisigen Ausbau des Überbaues konstruiert. Vorerst wurde der Überbau nur zweigleisig ausgeführt. Die höchste Bodenpressung beträgt bei Vollausbau 4 kg/cm^2 ; der tragende Boden besteht aus grobkörnigem Sand, aber von sehr geringem spezifischen Gewicht.

Bauleitung: Reichsbahnrat Koch der Neubaubteilung 3.

Oberbauleitung und Entwurf: Reichsbahndirektoren Schulze und Köhler.

c) Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß⁴.

Die neue Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß überspannt den Strom mit drei Öffnungen, von denen die mittlere als Schiff-



Abb. 17. Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß, Übersichtszeichnung.

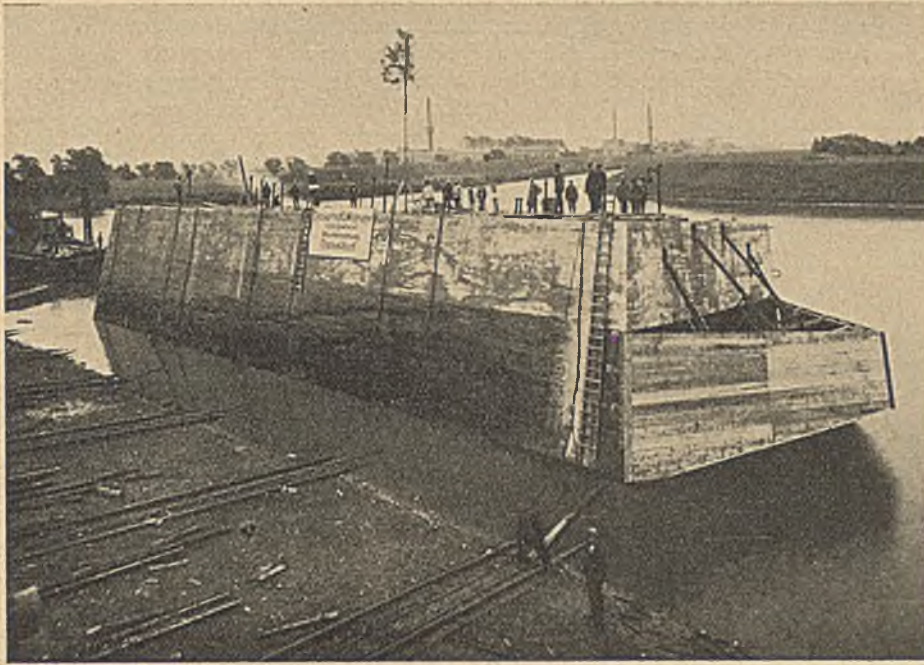


Abb. 18. Rheinbrücke Düsseldorf—Neuß.
Das Ablassen des Senkkastens des Strompfeilers VII auf der Werft Neuß der Dyckerhoff & Widmann A.-G.

Mischung von Leichtbeton unter Zusatz von Bimskies und Bimssand mit einem spezifischen Gewicht von $1,9 \text{ t/m}^3$ hergestellt (ohne Berücksichtigung der Eiseneinlagen). Das Gesamtgewicht des Senkkastens betrug 740 t , das sind $1,6 \text{ t/m}^2$ Grundfläche. Die Schwimmtiefe ergab sich demnach zu $3,55 \text{ m}$, sie konnte aber durch Einpressen von Preßluft in die Arbeitskammer noch erheblich herabgemindert werden. Der Senkkasten wurde in $1\frac{3}{4}$ Monaten auf der Werft fertiggestellt. Der Stapellauf ging gut vonstatten, bis der Kasten einige Meter vom Ufer entfernt vollständig im Wasser stand, siehe Abb. 18. Dann hing er plötzlich fest und konnte auch durch behelfsmaäßiges Pressen mit Winden nicht weitergebracht werden. Die Untersuchungen, die unter Wasser vorgenommen wurden, ergaben, daß ein Hellingfundament infolge Unterspülung gebrochen war und damit auch die darüber liegende

Führungsschiene. Infolgedessen mußten am Ufer Eisenbetonfundamente betoniert werden, um den Kasten mittels Pressen von insgesamt 400 t Tragfähigkeit durch schräg gestellte Pfähle über die Bruchstelle zu heben und in das tiefe Wasser abschieben zu können. Nach etwa acht-tägiger Verzögerung gelang diese schwierige Arbeit ohne jede Beschädigung des Senkkastens. Um den Transport des Senkkastens von der Werft nach der Baustelle, bei welchem er etwa 4 km gegen den Rhein gezogen werden mußte, zu erleichtern, erhielt der Caisson einen keilförmigen Bug aus Holzkonstruktion, durch den der Widerstand beim Ziehen ganz wesentlich herabgemindert wurde. Diese Maßnahme hat sich als sehr notwendig erwiesen, denn zur Zeit des Einschwimmens hatte der Rhein sehr hohes Wasser, und an der Baustelle selbst war die Strömung infolge der dort vorhandenen Rheinkrümmung ganz besonders stark, sie betrug etwa 3 m/sec . Diese hohe Strömungsgeschwindigkeit erschwerte das Einschwimmen so erheblich, daß für den Transport vier Dampfer mit etwa 1600 PS notwendig waren. Nach dem Einschwimmen in das Führungsgestüt wurde der

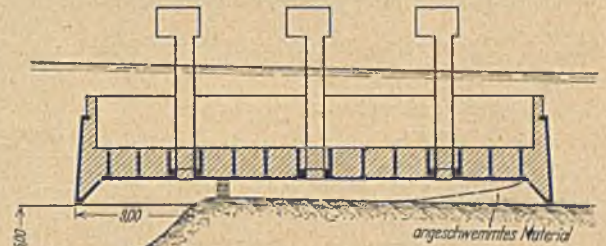


Abb. 20.

Rheinbrücke Düsseldorf—Neuß.
Schemazeichnung des überschwemmten und unterkolkten Senkkastens des Strompfeilers VII.



Abb. 19. Rheinbrücke Düsseldorf—Neuß.
Bild der durch Hochwasser vollständig überschwemmten Baustelle.

hölzerne Bug wieder durch Taucher entfernt.

Trotz der späten Jahreszeit, in welcher der Rheinwasserstand im allgemeinen sehr niedrig ist, traten im Herbst 1926 drei große Hochwasser auf, die die Absenkungsarbeiten sehr störten. Abb. 19 zeigt das erste Hochwasser, als der Senkkasten gerade auf der Flußsohle aufgesetzt war. Innerhalb zwei Tagen stieg das Wasser so rasch, daß das 1 m über M.W. liegende Gerüst und auch der Senkkasten hoch überschwemmt wurde, nur die Schleusen ragten noch aus dem Wasser heraus und ermöglichten das Einschleusen in die Arbeitskammer. Infolge der starken Strömung von etwa $3\frac{1}{2} \text{ m/sec}$ entstand am Caisson stromaufwärts ein etwa 5 m tiefer Kolk, wodurch sich der Kasten um über 1 m schräg stellte. Um ein Kippen und ein Abrutschen in den Kolk zu verhindern, wurde der Kasten am Rande des Kolkes fest gestapelt und der Kolk durch Sandsäcke bekämpft und aufgefüllt. Abb. 20 zeigt die gefährliche Lage des Caissons über dem Kolk, bei welcher der Senkkasten 9 m frei auskragte und aus der auch sehr gut auf die hohe Festigkeit des Caissons geschlossen werden kann, denn trotz der

hohen Beanspruchung blieb der Kasten vollständig dicht, und es konnte, nachdem der Kasten wieder horizontal gestellt war, die Luft mit nur einem Kompressor gehalten werden.

Eine weitere sehr wesentliche Schwierigkeit ergab sich nach

Durchfahren einer versteinerten Schicht auf Höhe 19—20, die durch natürlichen Eisenzement entstanden und bei den Bohrungen nicht aufgefunden worden war. An dieser versteinerten Schicht blieb der Kasten zuerst hängen, ging dann plötzlich rasch ab und setzte sich auf einem unter dieser Schicht befindlichen sehr großen Findling auf, wodurch der Senkkasten, abgesehen von der Biegung, sehr stark auf Torsion beansprucht wurde. Als Folge der starken Verdrehung des Senkkastens ergab sich in dem noch wenig zugfesten Stampfbeton des Pfeilers ein schräger Riß und infolge des hohen Druckes des Findlings auf dem Caissonfuß auch in diesem ein Riß, ohne daß jedoch die Eiseninlagen zerstört wurden. Die Arbeiten zur Behebung des Risses im Stampfbeton des Pfeilers konnten in einfacher Weise und in sehr kurzer Zeit durch Injektion von außen ausgeführt werden. Der Riß im Caissonfuß dagegen mußte unter Wasser durch Taucher von der Arbeitskammer aus gedichtet werden. — Nach Beheben der beiden Schäden konnte der Kasten unbehindert weiter abgesenkt werden bis zur Höhe 17,22, wo der Senkkasten auf dem sehr tragfähigen tertiären Sand bei einer Kantenpressung von 5,34 kg/cm² fundiert wurde.

Die großen Auflagerdrücke von je 5155 t werden durch Eisenbetonauflegerquader unter Verwendung von hochwertigem Zement aufgenommen. Ebenso wie bei der Ostoderbrücke Stettin wurden die Auflagerquader in einer durchgehenden schwächer armierten Eisenbetonplatte von 2,25 m Stärke eingelassen zwecks Verbesserung der Druckverteilung und um den gesamten Pfeiler am Kopfe fest zusammenzufassen. Abbildung 21 zeigt den fast fertiggestellten Pfeiler und Abb. 22 die Bauwerkszeichnungen.

Aus den vorerwähnten, aus besonderem Anlaß aufgetretenen Risseerscheinungen, die in ähnlicher Weise und fast gleichzeitig auch an anderen Gründungen mit großen Senkkasten beobachtet wurden, können bezüglich der Konstruktion wertvolle Lehren gezogen werden, über die später zusammenfassend ausführlicher berichtet werden wird.

Bauherrschaft:
Rheinische Bahngesellschaft.

Bauleitung:
Reichsbahnrat Schenkberg.

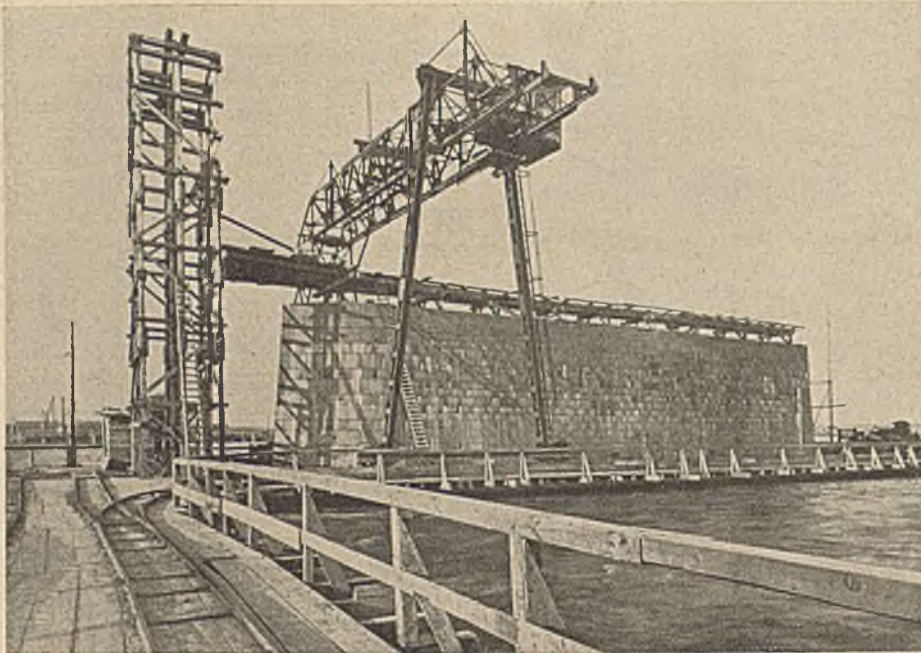


Abb. 21. Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß. Bild des fertiggestellten Strompfeilers VII.

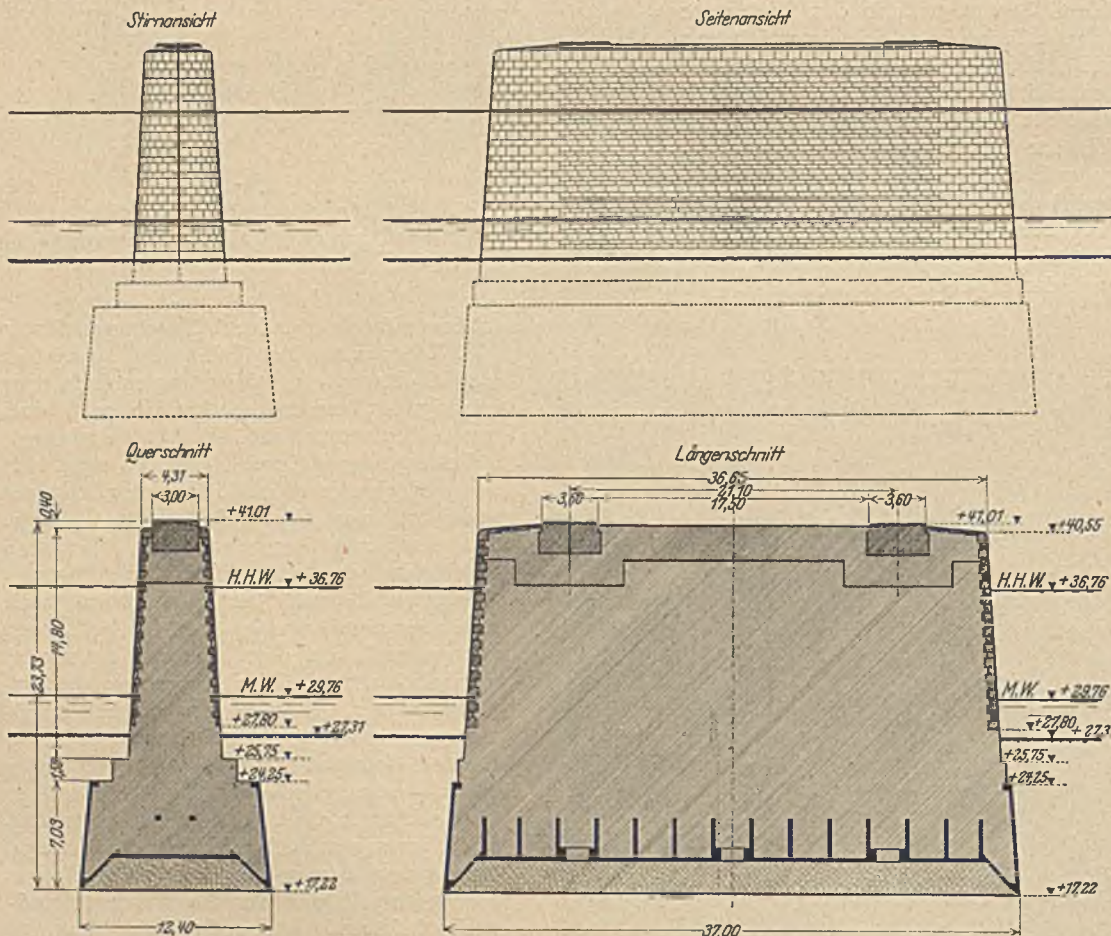


Abb 22. Rheinbrücke Düsseldorf-Neuß. Quer- und Längenschnitt des Strompfeilers VII.

PAUL HENKE †,
DIREKTOR DER FIRMA BEUCHELT & Co.

Als vor Jahresfrist des 60. Geburtstages von Paul Henke in diesen Blättern gedacht wurde, da schloß Freundeshand den Glückwunsch mit den Worten: „Möge es Paul Henke beschieden sein, noch lange Jahre in voller geistiger und körperlicher Frische und Kraft zum Wohle seiner Firma zu wirken!“

Nun ist es anders gekommen, und alle, die diesen Wunsch im Herzen mitklingen ließen, stehen nun tief erschüttert an der Bahre dieses prächtigen Menschen, den das Geschick plötzlich 2 Tage vor Vollendung seines 61. Lebensjahres aus unserer Mitte gerissen, zu früh für die Seinen, zu früh auch für das Werk, dem sein Leben gehörte, und das er in zäher Arbeit der Familie erhalten.

Am 15. November ist Paul Henke in San Remo, wo er Erholung und Kraft für neue Arbeit suchte, einem Herzschlag erlegen.

Der Eisenbau hat einen seiner tüchtigsten Vertreter, die an leitender Stelle standen, verloren. Henke hat nach seinem Studium an der Technischen Hochschule Berlin, wo er sich als Schüler Müller-Breslaus vorwiegend in der Theorie und Konstruktion von Eisenbauten ausgebildet, seine praktische Tätigkeit bei der Firma Beuchelt & Co. aufgenommen und ist ihr, bedingt durch seine verwandtschaftlichen Beziehungen zur Familie Beuchelt, bis zu seinem Ende treu geblieben. Seine besondere Begabung in Verbindung mit seinem Fleiß brachten ihn bald voran und in leitende Stellung zunächst der Abteilung Brücken- und Eisenhochbau, in der er besonders die Ausführung in der Werkstatt und die Vorbereitung und Durchführung der Montagen zu leiten hatte. Auf diesem Gebiet hat er Vorbildliches geleistet. Es sei erinnert an ein paar Ausführungen wie: die Kaiserbrücke in Breslau, die ältere Elbebrücke bei Torgau, bei der die neuen Überbauten unter Verwendung der zusammengeschobenen alten Hauptträger als Rüstträger montiert wurden, die großen Hallen des Bahnhofs Friedrichstraße, deren Aufstellung unter völliger Aufrechterhaltung des Betriebes unter Verwendung eines verschiebbaren Montagegerüsts erfolgte, u. a. m.

In solche Aufgaben bis in alle Einzelheiten sich zu vertiefen, war ihm Bedürfnis und immer aufs neue Beweis, wie sehr er Ingenieur und wie groß seine Freude an unmittelbarem produktivem Schaffen war. So stammt auch — ein Beispiel aus neuester Zeit — der Gedanke für den Montagevorgang, der einem Angebot auf die Lillebeltbrücke zugrunde gelegt wurde, und durch den, gegenüber der in der Ausschreibung vorgesehenen Art, eine erhebliche Kostenersparnis erzielt wurde, von ihm persönlich, und er persönlich hat die Durcharbeitung aller Einzelheiten beeinflußt und angeben.

Diese Freude an konstruktiven Ingenieuraufgaben ist um so bemerkenswerter, als die sonst von ihm zu erfüllenden Aufgaben außerordentliche Ansprüche an ihn stellten.

Nach dem Tode des Geheimrats Beuchelt hatte er die Gesamtleitung des Werkes übernommen und damit auch die Sorge für die Abteilungen Waggonbau und Tiefbau.

Neben all der Tätigkeit für das Werk, für das er sich in rastloser Arbeit verzehrte, fand er die Zeit, sich mit Fragen und Sorgen seines Berufskreises und darüber hinaus des öffentlichen Wohls zu beschäftigen.

Als Mitglied des Ausschusses des Deutschen Stahlbau-Verbandes hat er in Fortsetzung der von dem Gründer der Firma Beuchelt verfolgten Bestrebungen seit vielen Jahren an der Ausgestaltung des Verbandes und der Wahrnehmung seiner Interessen in eifriger Mitarbeit teilgenommen und in verschiedenen Sonderausschüssen seine auf gründlichen Kenntnissen beruhenden Erfahrungen nutzbar gemacht.

Als Stadtverordneter seiner Heimatstadt, als Mitglied des Provinzial-Landtages, der Handelskammer in Sagan und an mancher anderen Stelle hat er seine Erfahrungen und seine Arbeitskraft willig und erfolgreich eingesetzt für das Beste der Allgemeinheit.

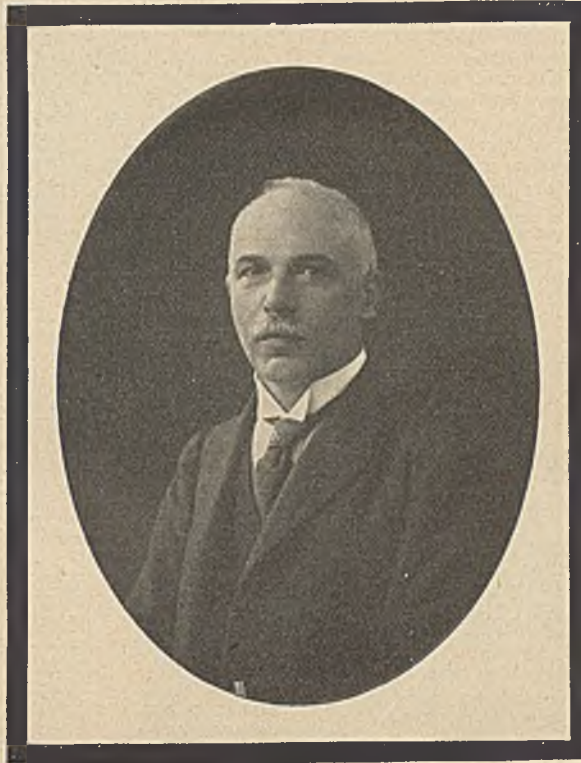
Bei allem, was er anfaßte und durchführte, trat zutage die ihm eigene Gründlichkeit, die ihn nie an der Oberfläche haften ließ, sondern die Dinge bis in alle Einzelheiten klarzulegen und mit unbestechlichen Augen anzusehen trachtete. Das dabei als richtig Erkante hat er dann mit Zähigkeit und Energie verfolgt, und der Erfolg hat ihm schließlich Recht gegeben.

Sein Leben gehörte dem Werk, dessen Leitung ihm anvertraut. In der Arbeit für dieses kannte er keine Schonung, auch dann nicht, als sein Gesundheitszustand eine solche geboten erscheinen ließ. Ein klarblickender Leiter, der seine Entscheidungen immer unter dem Gesichtswinkel des Wohles der Firma traf, der aber auch ein offenes Herz für alle Sorgen und Nöte der ihm anvertrauten Belegschaft besaß und als gerechter Vorgesetzter geachtet und verehrt wurde. Morgens der erste, und abends der letzte, bot er ein Beispiel vorbildlicher Pflichttreue und unermüdlichen Fleißes, das auch allen übrigen immer aufs neue Ansporn zur Nacheiferung war.

Seine Erholung suchte und fand er im Kreise seiner Familie und einiger Freunde. Hier zeigte sich Paul Henke als der gütige, im Herzen frohe Mensch. Stunden in diesem trauten Familienkreise wurden auch für den Außenstehenden zu Feierstunden wirklicher Erholung. In solchen Stunden erfuhr die Kenntnis seiner Persönlichkeit die letzte Abrundung. Er war eine vornehme Natur, die nichts leicht nahm und in ihrer Gewissenhaftigkeit die Dinge immer auch vom Standpunkt des anderen betrachtete, bevor er selbst endgültig zu ihnen Stellung nahm, eine Natur, die sich mehr zurückhielt als sich vordrängte, der Vertreter einer Zeit, als noch mehr die Tat und das Können galt als der Schein und das Wort.

Nun ist er von uns gegangen. Das, was er an vorbildlicher Arbeit geleistet, soll aber nicht untergehen, sondern im treuen Gedenken an diesen tüchtigen, lieben Menschen fortgesetzt werden.

Dr.-Ing. Fischmann, Grünberg i. Schl.



KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Ein neuer Betoneisenbieger.

Auf Großbaustellen sind maschinelle Verarbeitungsverfahren für die Herstellung und Zubereitung der Baustoffe, insbesondere bei regelmäßigen Bauweisen, unentbehrliche Hilfsmittel geworden. Für die, bei Zweckbauten fast allein in Frage kommende, Eisenbetonbauweise trifft das in ganz besonderem Maße zu. Aber schon bei mittleren und weiter bei kleinen Bauten würde die Verwendung von teuren Maschinen mit hoher Leistungsfähigkeit unwirtschaftlich sein. Aus diesem Grunde und mit Rücksicht auf die erforderliche individuelle Behandlung jeder einzelnen Bauaufgabe läßt sich auf mittleren und kleinen Baustellen am handwerksmäßigen Baubetrieb nicht viel ändern. Aber trotzdem besteht die Möglichkeit, auch hier die Arbeitsverfahren, durch Verwendung von neuzeitlichen Geräten, die diesen Verhältnissen angepaßt sind, so zu verbessern, daß die dem heutigen Stand der Technik entsprechende höchste Wirtschaftlichkeit erreicht wird.

Ein solches zeit- und arbeitsparendes, neues Baugerät ist der vor kurzem auf dem Markt erschienene Betoneisenbieger „Triumph“ für Handbetrieb, Bauart Obering, A. Schulze, Barmen. Dieser Bieger beseitigt die Mängel der bisherigen Biegerkonstruktionen. Es gab bis dato keinen einzigen Bieger für Handbetrieb, der es gestattete, das Biegegut an beiden Enden mit Biegungen zu versehen, ohne daß die Stäbe dabei geschwenkt, gedreht und gekantet zu werden brauchen. Abgesehen von ganz einfachen, billigen Biegerkonstruktionen mit nur einer Biegestelle, für nur je eine Stabbiegung, sind Handhebelbieger für Doppelbiegungen bekannt, die aber auch nur nach einer Richtung hin Endhaken und dann getrennt mit einem Hebelzug doppelte Aufbiegungen herstellen. Das Wenden, Kanten und Drehen der Eisenstäbe, wie es bis jetzt erforderlich war, sofern nicht mit zwei spiegelbildlich ausgeführten Biegern gearbeitet wurde, welche Maßnahme aber doppelte Bedienung bedingte, bedeutet eine ganz lastige, zeit- und geldraubende Arbeit. Da nun beim Bearbeiten von Betoneisen

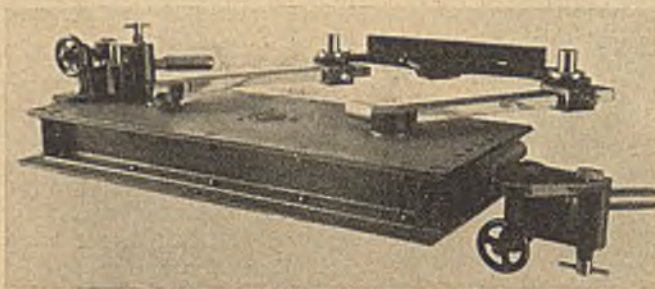


Abb. 1.

ganz allgemein die Zeit für das eigentliche Biegen selbst, im Verhältnis zum Zeitaufwand für Transport, Zurechtlegen, Schwenken und Kanten des Biegegutes und Einstellen der Geräte, eine untergeordnete Rolle spielt, so ist es gegeben, Zeitersparnisse durch Beseitigen und Vermindern dieser unproduktiven Arbeiten zu erreichen und nicht, wie es versucht wurde, durch Erhöhen der Biegeschwindigkeit. Der Konstrukteur des Triumphbiegers hat bereits bei der Konstruktion von Betoneisenbiegermaschinen durch Verdoppeln der bisher üblichen Biegungszahlen in einem Arbeitsgang den gleichen Weg zur erfolgreichen Weiterentwicklung solcher Maschinen und Geräte gezeigt. Die Versuche der Konkurrenz, sich ebenfalls die Ergebnisse dieser Arbeiten nutzbar zu machen, nachdem kurz vorher sogar in

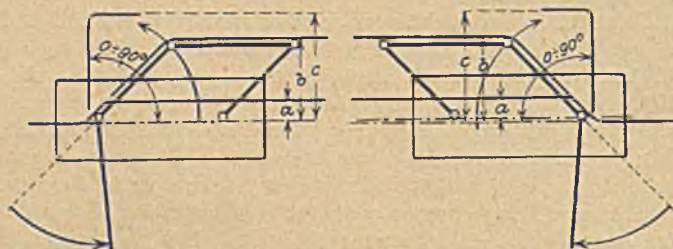


Abb. 2.

Fachzeitschriften behauptet worden war, daß es unmöglich sei, auf diesem Wege Erfolge zu erzielen, zeigen auch, daß höchste Wirtschaftlichkeit beim Bearbeiten von Betoneisen nur auf diesem Wege zu erreichen ist.

Die Abb. 1 zeigt eine Ansicht des Apparates. Es ist ersichtlich, daß derselbe einen Parallelogrammbieger aufweist, der nach links und rechts hin doppelte, z-förmige Biegungen ohne Schwenken und Kanten des Biegegutes herstellen kann. Der Bedienungshandhebel kann hierzu auf je einen der an den Parallelhebelnaben angebrachten

beiden Stützen aufgesteckt werden. Siehe hierzu auch die Abb. 2. Die Parallelhebel sind in gleicher Höhe gelagert und ihre Länge ist kleiner als die Mittenentfernung ihrer Drehpunkte, so daß sie zwischen diesen bis zur Geradestreckung frei durchschwingen können. Die absolut gleichmäßige Bewegung der beiden Parallelhebel wird vermittelt zweier im Untergestell befindlicher, gleich großer Zahnräder, die durch ein Zwischenrad miteinander verbunden sind und verdeckt liegen, erreicht. Auf den Parallelhebeln verschiebbare Muffen gestatten das beliebige, millimetergenaue Einstellen von hohen und niedrigen Aufbiegungen. Nabenartige Fortsätze an den Muffen bilden die Gelenke für das die Parallelhebel gelenkig verbindende Klemm-

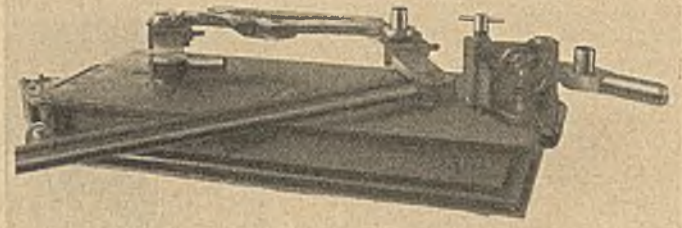


Abb. 3.

glied. Weiterhin sind an den Muffenfortsätzen Druckbolzen aufsteckbar und befinden sich diese jeweils genau in der Mittellinie jedes Parallelhebels. Für die verschiedensten Eisendurchmesser bis 26 mm werden auf die Druckbolzen Distanzrollen aufgesteckt, so daß das Biegegut beim Biegen an dem am Parallelhebelverbindungsstück angebrachten Gegenhalter anliegt. Nach beendetem Biegevorgang wird der Gegenhalter scharnierartig nach hinten abgeklappt, wodurch das Biegegut sofort frei wird und leicht ohne jede Kraftanstrengung herausgenommen werden kann. Siehe hierzu Abb. 3. Wenn das Gegenhaltstück umgelegt ist, können auch mit dem Parallelogrammbieger bequem Einzelbiegungen hergestellt werden, was besonders beim Herstellen von abnormalen, komplizierten Biegungen in Frage kommt. Eine besondere Neuerung stellt beim Triumphbieger weiterhin die Ausgestaltung der Widerlager für das Biegegut dar. Bei Handhebelbiegern für Doppelbiegungen bekannter Konstruktion, bei denen das Biegegut um den Drehpunkt für den Antriebshebel herumgebogen wird, ist kein einwandfreier Biegevorgang vorhanden, denn die spiralförmige Bewegung, die ein Massenpunkt auf der abzubiegenden Stabstrecke ausführen muß, führt dazu, daß das Biegegut in tatsächlicher Hinsicht nicht um die Abbiegepunkte herumgebogen, sondern herumgezogen wird. Abgesehen von der hierdurch bedingten zusätzlichen Belastung der Antriebsorgane des Biegers können aber auch genaue Biegungen und Stabformen niemals erzielt werden. Zur Beseitigung

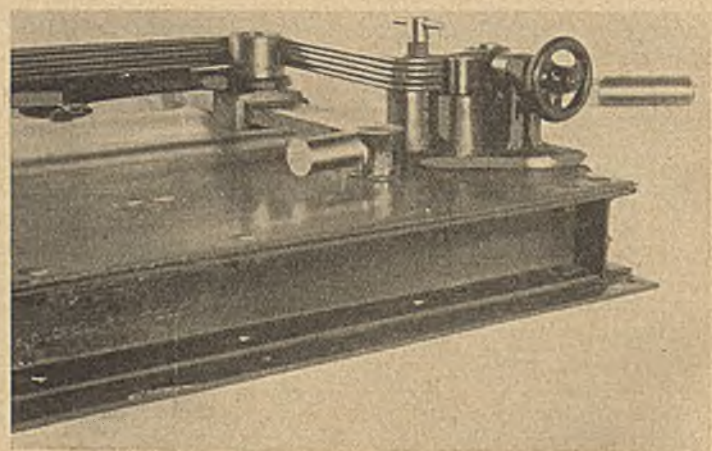


Abb. 4.

dieses Nachteiles sind beim Triumphbieger die Parallelhebel drehpunkte und die Mittelpunkte der die Abbiegungen formenden Widerlagerbögen getrennt ausgeführt und so angeordnet, daß nach erfolgter Biegung Biegegut und Parallelhebel einander parallel laufen. Diese Anordnung erreicht weiter den großen Vorteil, daß neben der Entlastung der Wellen, bei gleichen Abbiegewinkeln, bei hohen und niedrigen Aufbiegungen, sowie dünnen und dicken Stäben, nur eine Hebelendstellung nötig ist, was für die Gestaltung von Bewegungsbegrenzungen ebenfalls von großem Vorteil ist. Zum Biegen nach

beiden Richtungen hin sind beim Triumphbieger zwei spiegelbildlich ausgebildete Widerlager angeordnet. Jedes Widerlager kann, wenn es zum Biegen nicht gebraucht wird, umgeklappt werden, siehe auch die verschiedenen Abbildungen. Gegenhaltungen an den Widerlagern sind für alle Stababmessungen durch Handräder leicht einstellbar und sorgen dafür, daß das Biegegut an entsprechenden Anlageflächen angepreßt und festgehalten wird.

Die Gesamtanordnung des Apparates gestattet aber auch nach beiden Richtungen hin das Biegen von Doppelbiegungen mit Abbiegewinkeln bis 90°, mit einem Hebelzug. Dies ist ein weiterer beachtlicher Vorteil, der beim Herstellen von Bügel-Eisen Zeitersparnisse bietet und bei anderen Apparaten ebenfalls nicht geboten werden kann. Hierzu siehe die Abb. 4.

Das Biegen von Einzelbiegungen und Endhaken erfolgt, sofern die ersteren nicht mit dem Parallelogrammbieger ausgeführt werden,

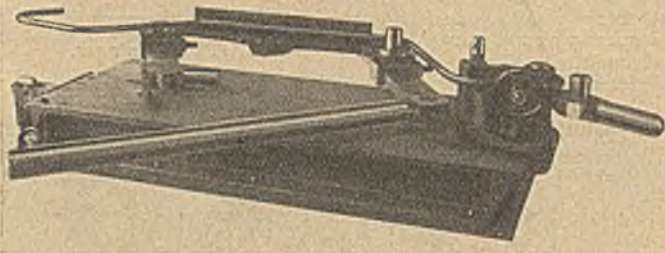


Abb. 5.

wie oben erwähnt, mit spiegelbildlich angeordneten, einfachen Biegehebeln, die in die umklappbaren Widerlager verlegt sind, wie die verschiedenen Abbildungen dies zeigen. Bei Verwendung von zwei Handhebeln können nach jeder der beiden Richtungen hin an einem oder mehreren Stäben gleichzeitig drei Stabbiegungen hergestellt werden. Bei dünneren Stäben, beispielsweise 8 mm Ø, können bis 15 Stabbiegungen gleichzeitig hergestellt werden.

Neben diesem kurzen Überblick seien noch einige allgemeine Erläuterungen gegeben. Der Apparat ist zum Aufschrauben auf einem hölzernen oder eisernen Bockgestell eingerichtet, besitzt ein unverwüstliches, allseitig geschlossenes, walzeisernes Rahmengestell, in dem die drei sauber gefrästen Zahnräder für die Parallelhebel vollständig verdeckt angeordnet sind. Die über der Deckplatte angeordneten Biegewerkzeuge sind aus bestem Stahlguß und Schmiedestahl hergestellt. Alle Drehpunkte der Hebel und Wellen sind dem rauen Baubetrieb entsprechend solide ausgebildet und kann an die Reibflächen kein Schmutz gelangen. Die äußere Form des Apparates ist gefällig, seine Handhabung ist einfach und bequem und auch der Preis muß im Hinblick auf die verschiedenen Vorzüge und die hohe Wirtschaftlichkeit, die die volle wirtschaftlichen Baubetrieb ein Hilfsmittel wünschenswerter Vollendung darstellt.

Der Triumphbieger zeigt, kurz gefaßt, ein Erzeugnis, das die Fülle neuzeitlicher Gesichtspunkte beim Bau von Baumaschinen und -geräten auf sich vereinigt und für jeden wirtschaftlichen Baubetrieb ein Hilfsmittel wünschenswerter Vollendung darstellt.

Obering, Arthur Schulze, Barmen.

Gerät zum Auffinden von Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche von Betonstraßen.

Die Vorschrift für die Staatsstraßen mit Betondecken in Illinois, daß sie auf 3 m Länge keine größeren Abweichungen von der Geraden als 6 mm haben dürfen, hat zum Bau eines Prüfungsgeräts geführt,



das sich seit 5 Jahren bewährt hat und zu Beginn der Bauzeit 1927 schon mit 9 Stück in Gebrauch stand. Das Gerät (s. Abb.) besteht aus zwei Holzplatten nebeneinander, die an den Enden nachstellbare

Lager und gußeiserne Laufrollen tragen, die auf 0,05 mm genau abgedreht sind, und in der Mitte eine stählerne Meßrolle mit stählernen Streichblechen davor und dahinter, die beim Überfahren von Erhöhungen oder Vertiefungen die Abweichungen gegen die Regelleistung durch einen Zeiger an einer Teilung über der Meßrolle anzeigen. Alle Rollen sind gegen Abnutzung besonders widerstandsfähig gemacht. Versuche mit 3 Zeigern an einem Meßgerät zur Ausschaltung von Fehlern infolge gegenseitigen Ausgleichs haben ergeben, daß in 99% der Fälle der Mittelzeiger genügt, und haben zur Weglassung der übrigen Zeiger geführt. Der Preis eines solchen Meßgeräts ist 40 Dollar. (Nach H. Andrew, dem Erfinder des Meßgeräts, Ingenieur-Assistent der staatlichen Straßenbauverwaltung von Illinois, in Engineering-News-Record 1928, S. 161—162 mit 2 Zeichnungen und 1 Lichtbild).
N.

Bauverfahren beim Oakland-Flußmündungs-Röhrentunnel.

Der 1080 m lange Straßentunnel unter der Flußmündung zwischen Oakland und Alameda (Kalifornien) besteht auf zwei Drittel seiner Länge aus zwölf 62 m langen Eisenbetonröhren von 11,3 m äußerem Durchmesser, die in einem Trockendock angefertigt, durch Endschilde schwimmfähig gemacht, an die Baustelle geschleppt und in die vorgebagerte Rinne versenkt wurden. Die durchschnittlich 18 m tiefe Rinne, die rd. 640 000 m³ Aushub erforderte, wurde zuerst mit Saug-, dann mit Greifbaggern ausgetieft und erforderte zum Offenhalten von Schlamm, der durch die Flutströmung hineinkam, und von Bodenmassen durch Rutschungen den ständigen Betrieb einer Sandpumpe und eines kleinen Greifbaggers. Die ursprüngliche Absicht, die Röhren mittels Kragstützen auf Tragpfähle zu setzen, wurde aufgegeben zugunsten der einfacheren und sicheren Lagerung auf einem Sandbett; nur am südlichen Ende, wo ein 27 m tiefes Schlammnest angefahren wurde, mußten Tragpfähle mit einer Betonplatte darüber und 0,9 m



Abb. 1.

Sanddecke verwendet werden. Die Eisenbetonröhren erhielten an jedem Ende einen langen Stahlrohrmast mit Scheiben und Lichtern zum genauen Einrichten, einen Einsteigschacht, der stets bis über den

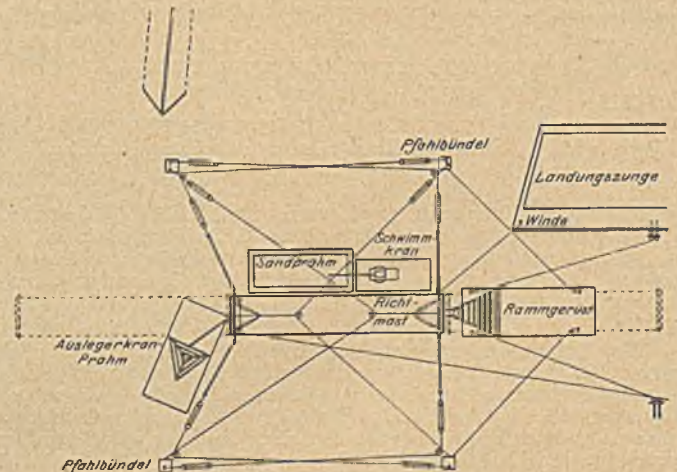


Abb. 2.

Wasserspiegel verlängert wurde, und Luken zum Einfüllen des Ballastes, der unterhalb der Straßentragplatte aus dicht abgeschlossener Wasserfüllung, darüber aus einer 1,2 m hohen Sandschicht und zur Erzielung

krane, die auf den Obergurten der 30 m voneinander entfernten Bogenträger laufen. Sie bestehen aus einem Querträger-Untergestell von ungefähr 45 m Breite, auf dem der Ausleger in seitlicher Richtung 36 m verschoben werden kann. Ein Hilfsflaschenzug von 20 t Tragkraft, der auf dem Ausleger fahrbar angeordnet ist, dient dazu, die Stücke in den für die Montage erforderlichen Winkel einzustellen. Für das Heben leichter Gegenstände, der Nietausrüstung und der Arbeitsbühnen, werden auf der Rückseite der Krane kleinere Trossendrucks von etwa 2,5 t Tragkraft aufgestellt, die im vollen Kreise schwenken können. Größte Tragkraft des Hauptflaschenzuges: 110 t bei 3,8 m/min Hubgeschwindigkeit, oder 60 t bei 7,6 m/min Hubgeschwindigkeit, mit zwei Motoren von je 120 PS. Hilfsflaschenzug mit 50-PS-Motor: Tragkraft 18 t, Hubgeschwindigkeit 7,6 m/min, Querfahren des Kranes mit 110 t-Last mit einer Geschwindigkeit von 9,2 m/min, mittels 50-PS-Motor, Auslegerverstellung von größter bis kleinster Ausladung in 5 Minuten durch zwei ebenso große Motoren. Bewegung des gesamten Kranes auf den Hauptträgerbogen mit einer Geschwindigkeit von 6,3 m/min mittels 50-PS-Motor. Hilfskran von 4,5 t Tragkraft: Hubgeschwindigkeit 18 m/min, Schwenken: eine volle Umdrehung in 1 Minute, Querfahren: 15 m/min.

Zum Schluß sei noch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die beiden großen, so schwer aussehenden Türme innen hohl sind. Man hat hiermit offenbar den Eindruck einer dem Bogenschub entgegenwirkenden großen Masse hervorrufen wollen. In Wirklichkeit nehmen aber die oben geschilderten Betonklötze diesen Schub fast allein auf. Es ist zu bedauern, daß man bei einem modernen Bauwerk von so bedeutenden Ausmaßen diesen Rückfall in die Zeit der Scheinarchitektur geduldet hat. Eine bei weitem befriedigendere Lösung hätte sich sicherlich ergeben, wenn man die Türme ganz fortgelassen und die Eisenkonstruktion des Bogens unmittelbar in diejenige der Rampen übergeführt hätte, statt sie so hart vor den Türmen abzubrechen. Es ist dies die Folge einer hier durchaus unangebrachten „Kirchturmspolitik“, worauf schon Prof. Kriwoschein gelegentlich einer kritischen Besprechung der Wettbewerbsbedingungen für die Brücke im „Bauingenieur“ 1926 S. 747 hingewiesen hat.

Dipl.-Ing. R. Cajar, Magistratsbaurat.

mittelbaren Verkehr zwischen Schiff und Obergeschoß. Zwei dreigeschossige Güterschuppen von je 315 m Länge und 30 m Breite aus Eisenbeton, mit 11 m Zwischenraum, Ladebühnen und Verbindungsbrücken im zweiten und dritten Geschoß und gleicher Tragfähigkeit wie das große Lagerhaus, ergänzen die Lagerräume, die alle zusammen bis 270 000 t (je 1000 kg) aufnehmen können. (Nach Dr. B. Cunningham im Engineering 1928, S. 97 bis 100 mit 3 Lichtb.)

Bau und Berechnung einer Kanalbrücke in Fondo (Venezia tridentina).

Die Kanalbrücke (Abb. 1) führt den unten 0,75, oben 0,9 m weiten und 1,05 m tiefen Kanal eines kleinen Elektrizitätswerkes in Fondo der bei 0,9 m Wassertiefe 0,65 m³/s abführt, über die Schlucht eines



Abb. 1.

Wildbaches. Der Kanaltrog aus Eisenbeton bildet einen durchlaufenden Balken auf 9 Stützen in je 3,3 m Abstand, mit Dehnungsfugen über den Endstützen, hat 15 cm Sohl- und von 15 auf 10 cm abnehmende Wand

Schiffverkehrsgebäude im Gezeitenbereich des Hafens von Boston.

Die Schiffverkehrsgebäude (s. Abb.) sind im Gezeitenbereich an einem Seitenarm des Hafens von Boston (Massachusetts) angeordnet, der 10 Seeschiffen von 90 bis 150 m Länge und 9 bis 10,5 m Tiefgang (je zur Hälfte) Platz bietet; sie sind teils unmittelbar, teils durch zwei Gürtellinien mit allen Eisenbahnlagen Bostons verbunden und für Annahme, Lagerung und Ausgabe von Gütern eingerichtet, die auf dem See- oder Eisenbahnwege ein- oder ausgehen. Das wichtigste Gebäude ist ein achtgeschossiges Lagerhaus von 500 m Länge und 38 m Breite aus Eisenbeton, durch Brandmauern in sechs gleiche Abschnitte geteilt; der Erdgeschoßfußboden mit Holzpflaster ist für 2500 kg/m², die übrigen Fußböden mit Granolithic-Belag sind für 1000 kg/m² Belastung gebaut; jeder Abschnitt hat einen elektrischen Aufzug mit 4500 kg Tragkraft und 45 m/min Fahrgeschwindigkeit, selbsttätiger genauer Einstellung in Fußbodenhöhe und feuersicherer, während der Fahrt elektrisch verriegelten Türen. Vor dem Lagerhaus liegt mit 26 m Abstand ein zweigeschossiger Kailadeschuppen von 500 m Länge und 30 m

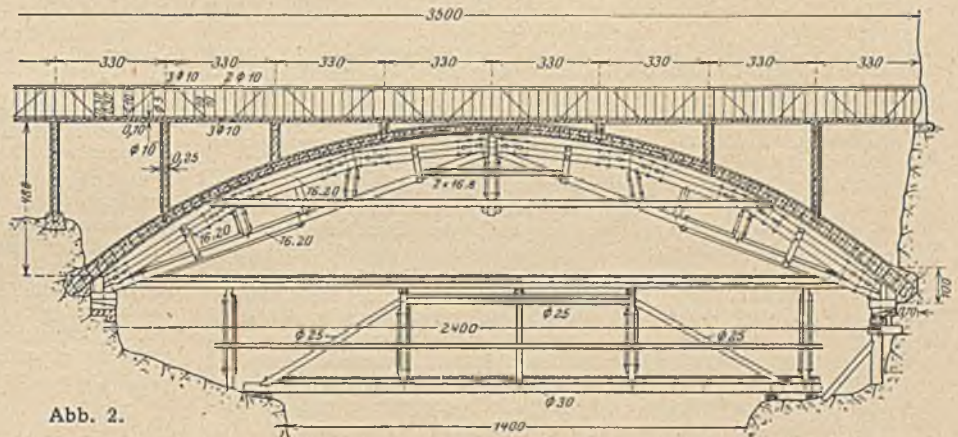


Abb. 2.

stärke und oben in Abständen von 1,8 m eiserne Querstangen. Die Eisenbetonstützen, 0,25 x 0,25 stark, sind paarweise durch Querbalken verbunden, auf denen der Kanaltrog frei aufliegt. Der Tragebogen aus Eisenbeton mit 25 m Lichtweite und 4,65 Pfeilhöhe ist in Betonblöcke in den Felswänden eingespannt, im Scheitel 1 m breit und 0,3 m stark, an den Widerlagern 2 m breit und 0,5 m stark und nach einer Parabel verbreitert (Abb. 2). Das Lehrgerüst ist ein Zweigelenk-Fachwerkbogen (Abb. 2); es wurde oberhalb der Schlucht von zwei Zimmerleuten und zwei Handarbeitern in 28 Arbeitstagen fertig gemacht und von einer Arbeitsbrücke aus (Abb. 2) aufgestellt. Der Berechnung des Lehrgerüsts ist die 1 1/2 fache Baulast unter Vernachlässigung seines Eigengewichts zugrundegelegt. Der Eisenbetonbogen ist nach der Stützlinie bei Vollbelastung geformt. Beim Gießen des Bogens sind die Aussparungen an den Widerlagern zuletzt geschlossen worden. Die Senkung des Lehrgerüsts im Scheitel erreichte eine Stunde nach dem Gewölbeschluss 12 mm. Das Lehrgerüst brauchte 20 m³ Holz und 280 kg Eisen. Die Aufstellung einschl. der Arbeitsbrücke und das Einschalen für den Eisenbeton erforderte 120 Arbeitstage, der Abbruch



Breite aus Stahlfachwerk mit Betonwänden, durch 6 Brücken mit dem Lagerhaus verbunden; das Untergeschoß mit Holzpflaster ist für 3000 kg/m², das Obergeschoß mit Bitulithic-Belag für 2000 kg/m² Belastung eingerichtet, eine auskragende Ladebühne ermöglicht einen un-

des ganzen Holzwerkes 10 Arbeitstage. Die Eisenbetonarbeiten brauchten 30 m³ Beton (Mischung 300 kg Portlandzement auf 1,2 m³ Kies und Sand) und 2000 kg Rundeisen von 5 und 10 mm Stärke und 240 Arbeitstage. Die Gesamtbaukosten waren 25000 Lire, wovon 9800 Lire auf die Zimmerarbeiten entfielen. Bei der Abnahmeprüfung mit einer Belastung von 1000 kg Kies auf 1 m Kanal-länge zeigten sich nirgends Risse oder Fehlstellen. (Nach Ing. Jakob Segalla in *Il Cemento* (Mailand 1928, S. 1—7 mit 2 Lichtbild. und 3 Zeichn.)

Einige Gedanken über Brücken mit Brückengeld.

Von Gustav Lindenthal, beratender Ingenieur in New York.

Die ersten großen eisernen und stählernen Straßenbrücken sind in Europa und in Amerika fast alle als solche mit Brückengeld erbaut worden; manche haben durch das Anwachsen des Verkehrs reiche Erträge gegeben, die meisten sind aber schließlich in die Hände der öffentlichen Verwaltung übergegangen. Beim Bau neuer Brücken wollen die Erbauer, wenn sie Brückengeldberechtigung erhalten, die Gewähr haben, daß nicht eine abgabenfreie Brücke ihnen den Verkehr und die Einnahmen entzieht, die Brückenbenutzer aber nicht durch viele Abgabenbrücken in der freien Benutzung der Straßen beschränkt sein, was dazu geführt hat, daß keine Bundesbeihilfen mehr für Straßen bewilligt werden, die hauptsächlich als Zufahrten zu Abgabenbrücken dienen. Die Möglichkeit der Mitbenutzung des Unterbaues von Eisenbahnbrücken wird immer seltener und wegen der zunehmenden Brückenlasten immer schwieriger. Wo eine neue Brücke nötig wird, aber nur mit Hilfe von Privatkapital erbaut werden kann, wird ein Zusammenarbeiten der Erbauer mit den Straßenbauverwaltungen helfen, wobei auf rasche Tilgung der Baukosten und damit Wegfall des Brückengeldes Bedacht zu nehmen ist. Bei der Beurteilung von Brückenplanungen sind stets die Unterhaltungskosten mit in Rechnung zu ziehen, da eiserne Bauteile sich nur durch wasserdichte Betonumschließung, wie dies bei den Kabelverankerungen und der Brückenfahrbahn schon üblich ist, oder durch ständiges Reinigen und Anstreichen gegen Zerfressen schützen lassen. (Nach *Engineering-News-Record* 1928, S. 70—72 mit 4 Abb.) N.

Modellversuche an Bogentalsperren.

Referat von Dipl.-Ing. E. Heim, nach einer Veröffentlichung von Prof. Guidi.

„Etudes expérimentales sur des constructions en beton armé von Prof. Camille Guidi, Ingenieur. Übersetzung von M. A. Paris, ber. Ingenieur, Prof. an der Universität Lausanne. Verlag Imprimerie La Concorde, Lausanne.“

Die italienische Gesellschaft für Prüfung von Baumaterialien hat auf dem Gelände der „Internationalen Ausstellung Turin“ an einigen Eisenbetonbauten Untersuchungen vornehmen lassen. Neben Deckenkonstruktionen, die einen Vergleich der Durchbiegung von Hohlkörper- und Rippendecken ermöglichten, neben Rahmenkonstruktionen, die die Widerstandsfähigkeit von Eisenbetonbauten gegenüber Horizontalkräften vorführen sollten, verdient besonders eine Bogensperre Beachtung. Nachdem die Bogensperren und die auf-

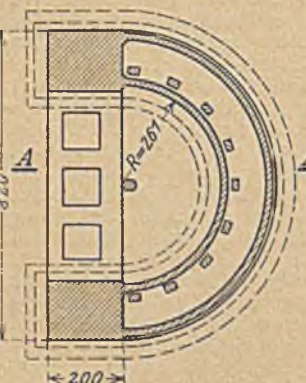
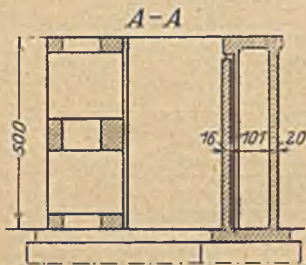


Abb. 1.

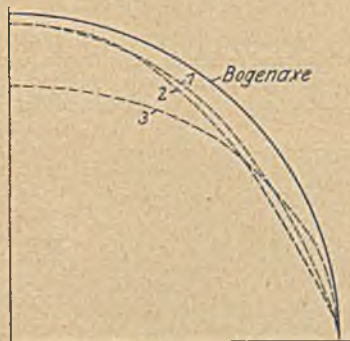


Abb. 2.

- ¹ Biegelinie 0,75 m über Sohle
- ² Biegelinie 1,75 m über Sohle
- ³ Biegelinie berechnet für gleichmäßig verteilten Wasserdruck.

gelösten Talsperren mit Bogen zwischen Pfeilern weitgehende Verbreitung gefunden haben, hält Guidi die Ausführung von Modellversuchen für zweckmäßig, um die Berechnungsmethoden einer Prüfung zu unterziehen.

Im Gegensatz zu den großen Untersuchungen, die in Californien an einer Versuchstalsperre ausgeführt werden, wurde bei den Turiner Untersuchungen ein Behälter mit verhältnismäßig geringem Wassergehalt verwendet. Abb. 1. Die Seitenwände des Bauwerks bestehen aus zwei senkrecht stehenden konzentrischen Zylinderflächen von 180° Zentriwinkel. Die Innenwand hat eine Stärke von 16 cm, die Außenwand von 20 cm. Der lichte Abstand beider Wände beträgt 1,01 cm. Beide Wände sind in starke Widerlager eingespannt, die unter sich wieder durch drei sehr starke Riegel miteinander verbunden sind. Diese starken Widerlager gewährleisten eine sichere Einspannung. Eine untere und eine obere Eisenbetonplatte bilden die Verbindung zwischen beiden Bögen. Während die untere Platte starr mit beiden Bögen verbunden ist, ist die obere nur mit den äußeren starr verbunden und schließt mit einer elastischen Dichtung an die inneren Bögen an. Die obere Platte ist durch neun Eisenbetonstangen, die neben dem inneren Bogen stehen, mit der unteren Platte verbunden.

Die beschriebene Konstruktion ermöglicht dem inneren Bogen Beweglichkeit und gestattet durch Verwendung von Pressen den Behälterinhalt unter Überdruck zu setzen.

In drei Ebenen waren Meßeinrichtungen angebracht 0,75; 1,75 und 2,75 m über Sohle. In den einzelnen Ebenen waren 7 Meßstellen vorhanden im Bogenscheitel und dazu symmetrisch im Abstand von 15°, 45° und 72°.

Um die Deformationen zu messen, wurde der bereits gefüllte Behälter unter einen Überdruck von 1,5 Atm. gesetzt. Durch diese Maßnahme waren die Messungen der Deformationen in allen drei Ebenen bei gleichem Wasserdruck durchgeführt und der Einfluß der Niveauunterschiede ausgeschaltet. Auf einen Überdruck von 1 Atm. reduziert, ergaben sich die Deformationen in mm.

Meßstelle über Sohle	72°	45°	18°	0°	18°	45°	72°
0,75 m	0,16	0,18	0,10	0,08	0,10	0,17	0,16
1,75 m	0,21	0,26	0,12	0,08	0,11	0,24	0,23
2,75 m	0,22	0,26	0,11	0,06	0,09	0,23	0,21

Denkt man sich das Gewölbe durch horizontale Schnitte in einzelne Lamellen zerlegt und berechnet die Deformationen dieser Lamellen unter gleichmäßigem Wasserdruck, so ergeben sich, wie Guidi in seiner Schrift abgeleitet hat, die Deformationen

Abstand der Meßstelle vom Scheitel	0°	18°	45°	72°
Deformationen radial gemessen	0,594	0,544	0,322	0,070

Eine Gegenüberstellung dieser errechneten und der gemessenen Deformationen zeigt, daß die der Berechnung zugrundeliegenden Annahmen den tatsächlichen Auflagerbedingungen der Bogensperre nicht entsprechen. Abb. 2.

In der 1. Auflage seines Werkes „Statique des digues pour lacs artificiels“ hat Guidi auf Grund theoretischer Überlegungen vorgeschlagen, Bogensperren unter der Annahme zu berechnen, daß im Scheitel der Wasserdruck $\frac{3}{4} p$ wirkt und in Richtung der Widerlager stetig bis zu dem vollen Wert wächst. Berechnet man unter diesen Annahmen die Biegelinie des Bogens, so erhält man eine gute Übereinstimmung mit den gemessenen Deformationen. Diese ideale Belastung ist also ein gutes Hilfsmittel, um bei der statischen Berechnung einer Bogensperre auf eine einfache Weise den tatsächlichen Verhältnissen nahezukommen.

Neues Verfahren für Wiederherstellung von Straßenpflaster.

In St. Louis (Missouri) wurden Straßendecken über Rohrgraben erfolgreich dadurch ausgebessert, daß über den bis 35 cm unter der Straßenoberfläche verfüllten Rohrgraben eine 25 cm starke Betonplatte mit Längsbewehrung und Querverankerung schwalbenschwanzförmig eingebaut und 10 cm stark mit Pflaster aus Asphaltziegeln abgedeckt wurde (Abb. 1). Während der Nacht erhielt der Rohrgraben eine Abdeckung (Abb. 2) aus gewölbten Metallplatten, die 9 t schweren Kraftwagen stand hielten und durch Querwände (Abb. 2) gegen Verschiebung gesichert waren. Diese Abdeckung diente mit hochgeklappten Querwänden (Abb. 1) auch zum Schutze des frischen Betons und Asphaltziegelpflasters. (Nach *Engineering-News-Record* 1928 S. 37—38 mit 2 Abbild.) N.

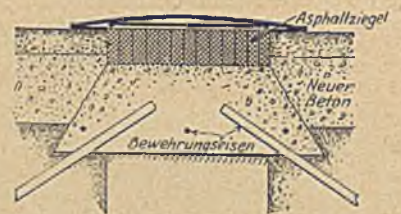


Abb. 1.



Abb. 2.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Die deutsch-belgischen Zementverhandlungen. Bei den in Brüssel stattgefundenen Zementverhandlungen zwischen den bei Belieferung des holländischen Markts beteiligten Ländern wurde, nach Pressemeldungen, in den wesentlichsten Punkten eine Einigung erzielt. Bei der jetzt getroffenen Neuordnung, in die die vornehmlich mit belgischem Kapital arbeitende neue holländische Zementfabrik mit einbezogen werden mußte, hat man eine Jahresabsatzmenge von etwa 800 000 t zugrunde gelegt. Davon erhält die N. V. Erste Niederländische Zementfabrik in Maastricht einen Anteil von etwa 20%. In die dann noch verbleibenden etwa 640 000 t teilen sich Deutschland und Belgien je zur Hälfte. Das macht für jedes der Länder 320 000 t aus gegen 350 000 t nach der bisherigen Regelung. Dieses Weniger von 30 000 t dürfte aber lediglich theoretischen Wert haben, denn es wird angenommen, daß die Lieferungen nach Holland im Jahre 1928 der Menge von etwa 800 000 t ziemlich nahekommen.

Die Menge, die nach der neuen Regelung zum Beispiel von Deutschland weniger geliefert wird, dürfte über die erwählten 30 000 t erheblich hinausgehen. Theoretisch trifft das zwar auch für Belgien zu. Es ist aber zu berücksichtigen, daß sich das holländische Werk mit etwa 75% im belgischen Besitz befindet.

Das Jahr 1928 war für das Abkommen mehr als ein Probejahr anzusehen. Von Vorteil ist, daß durch das Abkommen die Beseitigung der bisherigen ruinösen Wettbewerbspreise erreicht wurde. Zur Zeit wird zu gleichen Preisen von den Vertragspartnern verkauft. Irgend eine Kontroll- oder Aufsichtsstelle besteht entgegen den sonstigen Gepflogenheiten bei internationalen Lieferabkommen nicht. Die Verlautbarungen, daß die belgische Zementindustrie bezüglich der Regelung mit dem Maastrichter Werk zur Bedingung gemacht habe, daß vom holländischen Einfuhrbedarf erst die Quote der N. V. Erste Neederlandsche Cementfabrik abgezogen werden soll, ehe sie sich in eine Teilung des Restbedarfs mit der deutschen Zementindustrie einlasse, hat ihre Bestätigung gefunden. — Zu der N. V. Erste Neederlandsche Cementfabrik gehört noch ein weiteres holländisches Zementunternehmen, nämlich eine Fabrik in Vaals. Es handelt sich hier um einen Betrieb, an dem früher zum Teil auch deutsches Kapital beteiligt war, der aber später von dem Maastricht-Konsortium übernommen wurde. Der Betrieb wird hier zur Zeit nur in beschränktem Umfang weitergeführt, und man nimmt an, daß, wenn die Maastrichter Fabrik ihren Betrieb voll aufnimmt, das Unternehmen in Vaals seine Tätigkeit einstellen wird.

An der Belieferung des holländischen Marktes mit Zement ist auch die englische Industrie beteiligt. Eine bestimmte Quote soll jedoch mit den Engländern nicht vereinbart worden sein. England liegt für Verfrachtungen auf dem Seeweg sehr günstig; für eine Belieferung des holländischen Marktes jedoch wird dem Wettbewerb der Engländer nicht allzu große Bedeutung beigemessen. Von deutscher Seite kommen für den Abschluß des Abkommens mit den Belgiern in Frage: der süddeutsche, westdeutsche und der norddeutsche Zementverband, und ferner noch der Hüttenzementverband in Düsseldorf. Wie weit das neue Abkommen als ein endgültiges Abkommen zu werten ist, steht zur Zeit noch nicht fest. Es scheint, daß noch bestimmte Voraussetzungen zu erfüllen sind und eventuell auch noch eine Verbreiterung des Abkommens geplant ist. Eine Rolle dürfte eventuell auch die Preisstellung spielen. Wenn für die belgische Zementindustrie die Preise als auskömmlich angesehen werden, so ist das für die deutsche Zementindustrie infolge der höheren Löhne und Soziallasten nicht der Fall. Hier kommt weiter noch dazu, daß auch Eisenportlandzement bzw. Hüttenzement mit in das Abkommen einbezogen worden sind. Da Hüttenzement aus Hochofenschlacke hergestellt wird, und die Hüttenzementfabriken infolge ihrer Zugehörigkeit zu Konzernen der Hüttenindustrie die Möglichkeit zu verbilligtem Kohlebezug haben, fallen die geringeren Gesteinskosten gegenüber den Portlandzementfabriken naturgemäß ins Gewicht. Bemerkenswert ist übrigens, daß bei Abschluß des deutsch-belgischen Zementabkommens vereinbart wurde, daß das holländische Werk mit seiner über die bewilligten 160 000 t hinausgehenden Erzeugung nicht in das deutsche Gebiet eindringt.

Wer ist nach amerikanischer Ansicht als „gewissenloser Unternehmer“ zu bezeichnen? In „Engineering News-Record“ wird berichtet, daß eine Vereinigung amerikanischer Bauunternehmer einen Preis für die beste Beantwortung der Frage ausgeschrieben habe, was man unter einem „gewissenlosen Bauunternehmer“ zu verstehen hat. Folgende Antwort wurde als die beste bezeichnet:

„Jemand, der eine Arbeit übernimmt, für die ihm die Erfahrung fehlt oder für die er nicht genügend ausgerüstet ist mit Geräten oder Kapital, oder zu einem Preis, der ihm keinen vernünftigen Gewinn übrig läßt, ist ein gewissenloser Unternehmer.“

Zur Durchführung eines Bauvertrages gehören aber zwei Parteien, der Bauherr und der Unternehmer. Es ist bekannt, daß auch gegen gewisse Kreise von Auftraggebern, die in den Submissionsverhandlungen ihre auf dem bei vielen Baufirmen chronischen Auftragsmangel beruhende starke Position rücksichtslos auszunutzen, den Unternehmer mit allen Mitteln im Preise drücken und darüber hinaus ihm rigorose Bedingungen auferlegen.

Es erscheint daher berechtigt, die gestellte Frage auch darauf auszudehnen, wen man als einen „gewissenlosen Bauherrn bzw. Auftraggeber“ bezeichnen muß.

Reichsrichtlinien für das Wohnungswesen. Die neuen Reichsrichtlinien sehen, soviel bisher bekannt geworden ist, eine weitere Aufrechterhaltung der Wohnungszwangswirtschaft bis 1940 und eine Erweiterung der Aufgaben vor, die auf dem Gebiete des Wohnungsbaues bisher von der öffentlichen Hand in Angriff genommen worden sind. Sie gehen davon aus, daß der jährliche Durchschnitt von etwa 300 000 neuen Wohnungen, den man bisher als außerordentlich hoch bezeichnet hat, bestenfalls den normalen Bedürfnissen entspreche. Im Jahre 1927 ist dieser Durchschnitt erreicht worden. Legt man ihn dem künftigen Programm zugrunde, so ergibt sich daraus kein Abbau der bisherigen Betätigung der öffentlichen Hand, sondern eine Verstärkung. Dem entspricht es auch, daß die Richtlinien im Gegensatz zu den Auffassungen des Jahres 1926 zu dem Ergebnis kommen, der Zeitpunkt, an dem vielleicht einmal der Wohnungsbau im wesentlichen mit Mitteln des Privatkapitals gedeckt werden könne, sei in weite, zeitlich noch unbestimmbare Ferne gerückt. Man müsse zwar an dem Ziel einer immer stärkeren Heranziehung des Privatkapitals für den Wohnungsbau festhalten, jedoch müsse für die Zeitspanne bis etwa 1940, für die zunächst eine einheitliche, wenn auch nur allgemeine Planung des Wohnungsbaues möglich erscheine, die Finanzierung aus öffentlichen Mitteln das Rückgrat des Wohnungsbaues bleiben. Gleichzeitig wird erklärt, daß die vom Reichstag geforderte Aufstellung eines einheitlichen Wohnungsbauprogrammes nur dann möglich sei, wenn in Zukunft die öffentlichen Mittel für den Wohnungsbau durch gesetzliche Bestimmungen für die ganze Dauer der oben genannten Zeitspanne gleichmäßig zur Verfügung gestellt würden. Mit der Erweiterung des Aufgabenkreises müsse infolgedessen eine Erweiterung der Deckungsmöglichkeiten Hand in Hand gehen.

Einzelheiten aus diesen neuen Richtlinien sind zunächst noch für streng vertraulich erklärt worden. Soviel kann jedoch festgestellt werden, daß die neuen Richtlinien in einigen grundsätzlichen Punkten von den im Frühjahr vom Wohnungsausschuß des Reichstags beschlossenen Richtlinien abweichen. Die Reichsregierung gab in der ersten Sitzung des Ausschusses durch Ministerialrat Wölz und den Reichsarbeitsminister ihre Absichten bekannt und entwickelte das bis 1940 in Aussicht genommene Programm. Irgendwelche Beschlüsse wurden zunächst hierzu nicht gefaßt. Im Mittelpunkt der Sitzung vom 8. November stand die Frage der Neuordnung der Haus- bzw. Mietzinssteuergesetzgebung. Von seiten eines Vertreters des Reichsfinanzministeriums wurde mitgeteilt, daß die Vorlage des Gebäudeentschuldungssteuergesetzes als Teil des neuen Steuervereinheitlichungsgesetzesentwurfes vor der 3. Lesung im Reichstag stehe und nach deren Erledigung erst die Reichsregierung erneut Stellung nehmen müsse, ehe die Gesetzentwurf an den Reichstag kommen könne. Die Regierung werde die Vorlage nach Möglichkeit beschleunigen, ein Termin für die Vorlage und gar für das voraussichtliche Inkrafttreten des Gesetzes könne naturgemäß nicht genannt werden. Der Ausschuß verhandelte dann darüber, ob es nicht zweckmäßiger sei, erst die genannte Vorlage abzuwarten, ehe man in die Behandlung der neuen Reichsrichtlinien und des Reichswohnungsbauprogramms eintrete, da die neue gesetzliche Regelung der Gebäudeentschuldungssteuer usw. die Grundlage für die Anteilnahme der öffentlichen Hand an der künftigen Finanzierung des Wohnungsbaus bilde und irgendwelche Beschlüsse erst gefaßt werden könnten, wenn diese Grundlage bekannt sei. Die Mehrheit des Ausschusses konnte sich diesen Erwägungen nicht verschließen, und es wurde mit 13 : 12 Stimmen beschlossen, die Verhandlungen des Ausschusses über das Bauprogramm zu vertagen, bis der Gesetzentwurf über die Steuervereinheitlichung dem Reichstag vorliegt.

Ausbau der Arbeitsgerichte. — Einrichtung von Baukammern. Die starke Zunahme der arbeitsrechtlichen Streitigkeiten hat dazu geführt, daß beim Landesarbeitsamt Berlin eine Vermehrung der Kammern zum 1. 10. 28 eintritt. Statt der bisherigen 37 Kammern mit Vertretungskammern, werden am 1. 10. 48 Kammern bestehen. In Zukunft sollen drei Abteilungen anstatt einer über die Streitigkeiten der Hausangestellten richten und 10 statt der bisherigen 7 über die Prozesse der kaufmännischen Angestellten. Da die Streitigkeiten im Baugewerbe zugenommen haben, wird eine besondere Baukammer eingerichtet.

Die Bauarbeiterinternationale. Der Sitz der Bauarbeiterinternationale, die im November in Madrid ihre 8. Konferenz abhielt, bleibt in Deutschland. An Stelle des bisherigen Vorsitzenden Páplow, Hamburg, wurde Bernhard, Hamburg, zum Vorsitzenden gewählt. Nach einem Vortrag Bernhards über die Entwicklung des Achtstundentags in Deutschland nahm die Konferenz zur Arbeitszeitfrage eine Entschlieung an, in der die Bauarbeiterinternationale erneut alle Organisationen der baugewerblichen Arbeiter zum Kampf für die Eringung und Sicherung des Achtstundentages aufruft.

Die Konferenz, so wird in der Entschlieung betont, schließt sich den Forderungen des Pariser internationalen Gewerkschaftskongresses an und erhebt entschieden Protest gegen die Londoner

Vereinbarung der Arbeitsminister von 1926, wonach die Konvention auf das Baugewerbe in falscher Auslegung Anwendung finden soll.

Die Konferenz beauftragt den geschäftsführenden Ausschuß der Bauarbeiterinternationale, periodisch Untersuchungen über den Stand der Arbeitszeit und aller Arbeitsbedingungen bei den baugewerblichen Verbänden aller Länder zu veranstalten und das Ergebnis der Erhebungen in dem Bulletin der Bauarbeiterinternationale zu veröffentlichen.

Die Arbeitsmarktlage im Reich. (Nach den Berichten der Landesarbeitsämter.) Nach der Stichtagzählung am 15. November befanden sich 804 929 Hauptunterstützungsempfänger in der Arbeitslosenversicherung; das sind 20% mehr als am 31. Oktober 1928 und 10,4% mehr als am gleichen Stichtag des Vorjahres. Da die Arbeitslosenversicherung nur etwa 800 000 Arbeitslose aus ihren laufenden Einnahmen tragen kann, muß bereits Mitte November der Notstock der Versicherung eintreten, um die Fehlbeträge zu decken.

In der Woche vom 19. bis 24. November stieg, soweit sich übersehen läßt, die Arbeitslosigkeit noch schneller als in den Vorwochen an; dennoch schien diese rückläufige Bewegung nicht so heftig zu sein wie zur gleichen Zeit des Vorjahres; während der Berichtswoche hat sich in einigen Landesarbeitsamtsbezirken, so in Ostpreußen, der Abstand der Kurve der Arbeitslosigkeit zu der des Vorjahres nicht unerheblich verringert. Aus dieser Erscheinung wird man aber, schon wegen des früheren Eintritts der Frostperiode im Vorwinter, keine Schlüsse auf die weitere Entwicklung in diesem Winter ziehen dürfen.

Auf dem rheinisch-westfälischen Arbeitsmarkt liegt als lähmender Druck der Lohnkampf, der nun schon länger als drei Wochen andauert. Vor allem sind drei Betriebsgruppen betroffen; zuerst solche, die der Eisen- und Stahlindustrie vorgeordnet sind: Kalksteinbrüche, Schrottbetriebe, Eisenerzgruben; sodann Betriebe, die ihr nachgeordnet sind: die eisenverarbeitende Industrie; schließlich das Baugewerbe. Ebenso schwerwiegend dürften aber die Auswirkungen sein, die nicht so deutlich als solche zu erkennen sind. Das Ruhrgebiet ist nicht nur Produktionsmittelpunkt, sondern auch ebenso bedeutsam für die Konsumkraft des Bezirkes. Verbrauchsgüterindustrien, Handel und Verkehr sind in Mitleidenschaft gezogen, „das Weihnachtsgeschäft ist verdorben“.

Im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau hat sich die Lage nur wenig verändert; sie ist nach wie vor ungünstig. Die Zahl der Feierschichten war zwar in der Woche vom 11. bis 17. November nicht so groß wie in der Vorwoche: arbeitstäglich 21 313 gegen 30 170; aber die Einlegung weiterer Feierschichten wurde nur dadurch vermieden, daß Kohlen und Koks auf Halde geschüttet wurden. Kurzarbeiterunterstützung, die den Zusammenhang der Feierschichten mit dem Arbeitskampf nicht berücksichtigt, aber erst eintritt, wenn in der Kalenderwoche mindestens drei Arbeitstage ausfallen, wurde schon vielfach gewährt. In den anderen Bergbaubezirken hielt der hohe Beschäftigungsgrad an; die Aufnahmefähigkeit ließ jedoch weiter nach.

Die Arbeitslosigkeit in der Industrie der Steine und Erden stieg weiter an. Ziegel-, Kalk- und Zementindustrie schritten zu weiteren Entlassungen: Die Lage in den Steinbrüchen ist noch weiter befriedigend. In Südwestdeutschland hat der Bedarf an Tunnelsteinen für die Schwarzwaldbahn die Beschäftigung der Steinbrecher und Steinformer merklich gehoben.

Die Ungunst der Lage in der Metallwirtschaft ist aus folgenden Zahlen ersichtlich: Ende Oktober wurden 126 724 Facharbeiter unterstützt gegen 58 176 am gleichen Stichtage des Vorjahres. Auch in der Berichtswoche nahmen die Entlassungen langsam weiter zu; Eisen gießereien, Maschinenfabriken, Eisenbahnwagenbau gaben Kräfte frei; der Werkzeugmaschinenbau; die elektrotechnische und optische Industrie waren dagegen noch aufnahmefähig. Der Mangel an Roheisen infolge der Aussperrung machte sich auch in Niedersachsen bemerkbar.

Im Holz- und Schnittstoffgewerbe stieg die Arbeitslosigkeit langsam weiter an. Sägewerke gaben vielfach Kräfte frei; nur im Rheinland war die Beschäftigung noch ziemlich stabil. Bautischler und Bauanschläger wurden entlassen. Dagegen war die Möbelindustrie aufnahmefähig; Polierer und Fräser hatten eine günstige Marktlage.

Im Baugewerbe stieg die Arbeitslosigkeit sprunghaft weiter an, und zwar in den ländlichen Bezirken noch stärker als in den großstädtischen. An dem Zugang waren nun auch in wachsender Zahl Innenarbeiter beteiligt. In Rheinland und Westfalen haben die Folgen des Arbeitskampfes die Lage noch mehr verschärft; im Sieger Gebiet liegen begonnene Bauten im Rohbau still; auch sonst sind alle Industriebauten eingestellt. Ende Oktober befanden sich bereits 46 000 Facharbeiter in der Arbeitslosenunterstützung; am gleichen Stichtag des Vorjahres waren es 13 892.

Auf dem Markt der ungelerten Arbeiter hat sich der Andrang der Arbeitslosen sehr verstärkt. Das gilt besonders für solche Bezirke, in denen die Belebung des Handels- und Transportgewerbes weniger in Erscheinung tritt.

Rechtsprechung.

Fahrlässige Körperverletzung durch den Gewerbetreibenden. Fahrlässige Körperverletzung ist durch § 230 Abs. 2 des Strafgesetzbuches mit verschärfter Strafe bedroht und nach § 232 St.G.B. auch ohne Strafantrag zu verfolgen, wenn „die Körperverletzung mit Übertretung einer Amts-, Berufs- oder Gewerbspflicht begangen worden ist“. Bisher wurde diese Bestimmung dahin ausgelegt, daß der Gewerbetreibende nur gegenüber den in seinem Gewerbe bestehenden Gefahren zu besonderer Sorgfalt verpflichtet sei. Im Gegensatz zu dieser milderen Auslegung des Gesetzes hat das Reichsgericht die Anwendung der verschärften Strafen und die Verfolgung ohne Strafantrag bei allen fahrlässigen Körperverletzungen für zulässig erklärt, bei denen die Sorgfaltspflicht des Arbeitgebers gelegentlich irgendwelcher Verrichtung in einem Gewerbebetrieb verletzt wurde, selbst wenn es sich um zufällige Nebenverrichtungen handelt, für die dem Gewerbetreibenden besondere Fähigkeiten fehlen. (Urteil des Reichsgerichts, 3. Strafsenat, vom 23. Februar 1928, III 890/27.)

Der Tarifvertrag für die Ziegelindustrie gilt nicht für die Arbeiter in Ton-, Kies- und Sandgruben. (Urteil des Reichsarbeitsgerichts vom 2. Juli 1928 — RAG 69/28.)

Unter Berufung auf den für allgemein verbindlich erklärten, von dem Arbeitgeberverein Z., Gruppe Ziegelindustrie, mit dem Verein der Fabrik- und Handarbeiter Deutschlands, Zweigstelle Z., geschlossenen Tarifvertrag verlangen im Klagewege mehrere Arbeiter in den Ton-, Kies- und Sandgruben der Firma M. Nachzahlung von Lohnbeträgen.

Das Reichsarbeitsgericht hält diesen Anspruch für unbegründet. Der Tarifvertrag, auf den sich die Kläger berufen, ist mit dem Arbeitgeberverband der Gruppe „Ziegelindustrie“ geschlossen worden. Der in dem Tarifvertrag enthaltene Zusatz (Industrie der Steine und Erden) bedeutet nur eine Einschränkung, keineswegs eine Ausdehnung des Berufskreises „Ziegelindustrie“. Er soll nur auf die Obergruppe „Industrie der Steine und Erden“ hinweisen, zu welcher auch die Ziegelindustrie gehört. Der Grubenbetrieb der Firma M. fällt daher nicht unter diesen Tarifvertrag. Er kann auch schon rein praktisch nicht auf die gesamte, zum Teil wirtschaftlich und organisatorisch ganz anders geartete Industrie der Steine und Erden angewendet werden, die außer den Ziegeleien auch Steinbrüche, Schotterwerke, Kunstdandsteinbrüche, Betonwerke, Glas- und Porzellanfabriken usw. umfaßt.

Frostschutzmittel für Mörtel und Betonbauten.

Zum Fertigstellen von Bauten, die trotz eingetretener Kälte vermauert bzw. verputzt werden sollen, ist das Frostschutzmittel B 12 wertvoll. Dieses stellt eine wasserklare Flüssigkeit dar, die einfach dem Anmengewasser beigemischt wird und ein Gefrieren des Mörtels bzw. der Betonbauten vollkommen verhindert. Durch die Anwendung von Frostschutzmittel B 12 wird die Festigkeit des Mörtels wesentlich erhöht; Kalk- und Zementmörtel bindet unter Zusatz von Frostschutzmittel B 12 selbst bei 15 Grad Kälte ab, so daß ein Abfrieren sowie auch Abblättern bei Tauwetter unmöglich ist. Gegebenenfalls kann Frostschutzmittel B 12 bis zu 30 Grad Kälte mit Erfolg verwendet werden. Frostschutzmittel B 12 wird geliefert von der Firma Gustav A. Braun, Chem.-Techn. Erzeugnisse für Industrie- und Baubedarf, Köln a. Rh.

Staubgefahren und ihre Bekämpfung.

Auf der im Deutschen Arbeitsschutz-Museum abgehaltenen Herbsttagung des Fachausschusses für Staubtechnik im Verein deutscher Ingenieure wurden unter Leitung von Dipl.-Ing. Barkow in erster Linie die Probleme des Straßenstaubes behandelt. Oberbaurat Bree führte dazu aus, daß die Verwitterungsprodukte der Straßendecke, die Niederschläge der Rauch- und Auspuffgase, sowie die tierischen und pflanzlichen Abfallprodukte die Hauptursachen des Straßenstaubes seien und daß hygienische sowohl wie auch verkehrswirtschaftliche Gesichtspunkte für eine Beseitigung des Straßenstaubes sprechen. Der Staub ruft Entzündungserscheinungen der Schleimhäute hervor, mindert das allgemeine Wohlbefinden herab und gefährdet die Verkehrssicherheit durch Nebelbildung und Erhöhung der Schlupfrigkeit der Straßen, da er sich mit dem von den Kraftwagen herabtropfenden Öl verbindet. Den Straßenstaub kann man am besten durch richtige Wahl der Straßenbauarten bekämpfen, wobei die Asphalt- und Betonstraßen besonders günstig, die alten Schotterstraßen äußerst unzuverlässig sind. Weiter hat sich eine Staubbindung durch Ölung und Teerung als zweckmäßig erwiesen. Die wirksame Bekämpfung des Straßenstaubes ist bei dem heutigen Stand der Straßenbau- und Reinigungstechnik lösbar, infolge finanzieller Schwierigkeiten jedoch nicht durchweg ausführbar.

Über Staubexplosionen berichtete Obergeringen Loch, der auf Grund seiner Erfahrungen Mittel zu ihrer Verhütung angab. Sie bestehen im wesentlichen darin, die Ansammlung brennbarer Staubmengen durch Anwendung von Absaugvorrichtungen zu verhüten, den die Explosion begünstigenden Luftsauerstoff nach Möglichkeit fernzuhalten und dafür zu sorgen, daß keine Zündungsmöglichkeiten, etwa durch offene Flammen, Funkbildung und statische Elektrizität, eintreten. Mit den Fragen der Staubmeßtechnik beschäftigten sich Referate der Herren Dr. Meldau, Dr. Förderreuther und Dr. Sell.

PATENTBERICHT.

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

A. Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 38 vom 20. September 1928.

- Kl. 4 c, Gr. 35. M 102 228. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg, Katzwanger-Str. 100. Teleskopgasbehälter ohne Wasserbecken und ohne Wassertasse. 23. XI. 27.
- Kl. 5 a, Gr. 3. B 127 083. Walter Brechtel, Ludwigshafen a. Rh., Industriestr. 11. Maschinelles Antriebsmittel für eine Kiespumpe beim Bohren von Brunnen; Zus. z. Anm. B 123 050. 28. VIII. 26.
- Kl. 5 a, Gr. 3. B 134 887. Walter Brechtel, Ludwigshafen a. Rh. Industriestr. 11. Verfahren zum Bohren von Brunnen mittels durch eine motorisch angetriebene Kabelwinde betriebene Kiespumpe; Zus. z. Anm. B 123 050. 28. VIII. 26.
- Kl. 5 c, Gr. 9. M 80 867. F. W. Moll Söhne, Witten-Ruhr. Verbindungsvorrichtung für winklig zueinanderstehende Teile des hölzernen Grubenausbau. 17. III. 23.
- Kl. 5 c, Gr. 9. Sch 79 550. N. V. Montania, Haag, Holland; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Stern, Pat.-Anw., Essen. Gestaltänderungsfähiger Bergwerks- und Tunnelausbau. 17. VII. 26.
- Kl. 19 a, Gr. 28. H 112 291. Heinrich Hansen, Lüneburg, Altenbrückerdamm 6. Anzeigevorrichtung an Stampflehren für Holzschwellen. 17. VII. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 28. W 77 409. Karl Wesche, Kiel, Holtener Str. 51. Fahrbare Stampfmaschine sowohl zur Herstellung der Gleisbetten für Eisenbahnen als auch ebener Stampfmaschinen im Eisenbahn- und Straßenbau. 18. X. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 30. F 63 286. Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittke, Frankfurt a. M.-West, Solmsstraße 2. Tragvorrichtung an mittels Preßluft betriebenen Schwellenstopfern. 17. III. 27.
- Kl. 20 f, Gr. 43. M 102 660. Maximilian Müller, Berlin-Tempelhof, Colditzstr. 15-18. Spulengehäuse für Schienenbremsmagnete. 22. XII. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 4. B 137 580. „Bergbau“ Gesellschaft für betriebstechnische Neuerungen m. b. H., Dortmund, Markt 19. Kletterweiche. 22. V. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 4. G 71 121. Wilhelm Germann, Dortmund, Rheinische Str. 165. Herzstück für Weichen und Kreuzungen aus Vollschienen. 26. VIII. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 4. V 21 232. Joseph Vögele A.-G., Mannheim. Schienenstütze. 30. IV. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 6. Sch 83 775. Scheidt & Bachmann, Rheydt, Bez. Düsseldorf. Sicherung für Weichen durch Handverschluß. 9. IX. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 8. B 133 375. Both & Tilmann, G. m. b. H., Dortmund, Glückaufstr. 44. Rillenschienen- und Vignolschienenweiche mit eingespannter Federzunge. 8. IX. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 8. H 110 758. E. Hesse G. m. b. H., Berlin-Rosenthal. Weiche mit federnder Zunge; Zus. z. Pat. 459 256. 26. III. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 8. K 105 075. Künstler & Co. G. m. b. H., Dortmund, Viktoriastr. 17. Drehstuhl für Weichenzungen. 8. VII. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 11. T 32 658. Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Stockholm, Schwed.; Vertr.: H. Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Anordnung an elektrischen Stellwerken. 24. XI. 26. Schweden 14. X. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 15. H 103 598. Anton Heß, München, Berg-am-Laim-Str. 4/2. Vorrichtung zum selbsttätigen Leiten von Fahrzeugen durch ein Gleisnetz; Zus. z. Pat. 449 057. 23. IX. 25.
- Kl. 20 i, Gr. 38. A 47 666. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4. Signalschaltung für vorübergehend unbediente Eisenbahnstationen. 1. V. 26.
- Kl. 37 d, Gr. 7. D 48 873. Deutsche Lederfußboden-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Charlottenburg, Taurogener Str. 9. Verfahren zum Ausbessern abgenutzter Betonfußböden. 30. IX. 25.
- Kl. 42 c, Gr. 9. R 68 455. C. Knud Rasmussen, Braunschweig, Howaldstr. 5. Fahrbares Vermessungsgerät. 14. VIII. 26.
- Kl. 70 e, Gr. 9. St 40 951. Karl Stephan, Berlin-Steglitz, Schönhauser Str. 6. Einrichtung zum Parallelführen einer Reißschiene oder eines Lineals. 3. V. 26.
- Kl. 80 b, Gr. 1. B 135 310. Wilhelm Buchholz, Trier, Zellstr. 3. Verfahren zur Herstellung einer leichten Stampfmasse; Zus. z. Pat. 431 741. 12. I. 28.
- Kl. 85 d, Gr. 12. H 112 150. Otto Herberger, München, Trappentreustr. 38. Schutzmantel für einen Überflurwasserhydranten. 7. VII. 27.

- Kl. 5 c, Gr. 9. V 20 566. Ernst Günther Vallentin, Homberg, Niederrhein. Nachgiebiger Streckenausbau aus Formsteinen, die in der Umfangsrichtung durch Hohlung und Wölbung ineinandergreifen. 12. IX. 25.
- Kl. 19 c, Gr. 5. P 55 593. Cuno Pohlig, Recklinghausen, Reitzensteinstraße 18. Straßendecke aus Beton; Zus. z. Pat. 465 692. 8. VII. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 6. M 101 481. Dr.-Ing. Richard Müller, Dresden, Lindenaustr. 1 a. Verfahren zur Abhaltung der Erschütterungen, die durch den Straßenbetrieb hervorgerufen werden, von Gebäuden. 29. IX. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 10. V 19 801. Dipl.-Ing. Walter Voigt, München-Freimann, Blütenau 14. Schaltvorrichtung für fahrbare Straßenaufreißer. 27. XII. 24.
- Kl. 19 c, Gr. 11. M 97 982. Hermann Meyer, Ballenstedt a. H. Spritzdüse für Bitumen und ähnliche Straßenbau- und Straßensprengstoffe. 24. I. 27.
- Kl. 20 a, Gr. 1. K 92 511. Alfred Kästner, Berlin-Lichterfelde-West, Marthastr. 7. Rangierverfahren. 19. I. 25.
- Kl. 20 h, Gr. 7. G 70 266. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Rangierwinde. 23. VIII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 3. Sch 81 726. Alfred Schmidtchen, Dresden-A. 26, Anton-Graff-Str. 16. Feststellvorrichtung für vorübergehend neben dem Gleis aufzustellende Signale. 16. II. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 35. S 82 135. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Zugbeeinflussungseinrichtung. 12. X. 27.
- Kl. 37 b, Gr. 3. M 96 481. Magirus-Werke Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Bessemerstr. 2. Ausziehbarer Mast mit einer gleichzeitig ausziehbaren Leiter. 12. X. 26.
- Kl. 80 a, Gr. 46. D 52 587. Svend Dyhr, Berlin-Charlottenburg, Knesebeckstr. 72/73. Verfahren und Düse zum Fördern und Verdichten von Mörtel, Sand u. dgl. mittels einer Preßluftschleudervorrichtung. 23. III. 27.
- Kl. 80 b, Gr. 1. B 135 986. Wilhelm Buchholz, Trier, Zellstr. 3. Verfahren zur Herstellung einer leichten Stampfmasse; Zus. z. Anm. B 135 310. 17. II. 28.
- Kl. 80 b, Gr. 25. G 68 959. Gesellschaft für Teerstraßenbau m. b. H., Essen, Rüttenscheider Str. 28. Verfahren zur Herstellung von Bitumenemulsionen. 9. XII. 26.
- Kl. 81 e, Gr. 106. K 101 537. Franz Kerner, Suhl i. Thür. In einem Krangerüst heb- und senkbar gelagerter Förderer. 11. XI. 26.
- Kl. 84 a, Gr. 3. D 49 708. Gelsenkirchener Bergwerks Akt.-Ges., Gelsenkirchen, u. Dr.-Ing. Ludwig Bosch, Dortmund, Wittelsbacherstr. 6. Um ihre Unterkante drehbare Stauklappe mit oberem Randträger. 26. I. 26.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 40 vom 4. Oktober 1928.

- Kl. 5 a, Gr. 12. S 71 859. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Antrieb, insbesondere für drehendes Tiefbohren. 15. X. 25. V. St. Amerika 21. X. 24.
- Kl. 5 a, Gr. 29. L 63 657. Włodzimierz Łodzinski, Bitkow, Polen; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Neubauer, Pat.-Anw., Berlin W 9. Erweiterungsbohrer für Tiefbohrlöcher. 17. VII. 25.
- Kl. 5 a, Gr. 36. M 102 807. Fritz Musch, Essen 4, Mommsenstr. 40. Einrichtung zum Suchen, Fangen und Heben abgebrochener Tiefbohrstangen. 30. XII. 27.
- Kl. 19 a, Gr. 3. R 69 564. Max Rüping, München, Ismaninger Str. 172. Holzschwelle. 8. XII. 26.
- Kl. 19 a, Gr. 28. E 35 458. Elektrowerke Akt.-Ges., Berlin W 62, Kurfürstenstr. 112 a. Doppelausleger-Gleisrückmaschine mit eingebautem Triebwagengestell und einer gemeinsamen Einstellvorrichtung der Ausleger. 29. III. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 8. V 22 087. I. A. Maffei A.-G., München. Kraftstraßenwalze. 31. I. 27.
- Kl. 19 c, Gr. 11. A 47 123. U. Ammann A.-G., Maschinenfabrik, Langenthal, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Hupfaut, Pat.-Anw., Düsseldorf. Vorrichtung zum Trocknen von Straßenbaustoffen. 24. II. 26.
- Kl. 20 g, Gr. 1. O 15 882. Hohenzollern Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg. Drehscheibe mit geteiltem Hauptträger. 10. VIII. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 8. H 72 387. H. Grengel Weichenbau G. m. b. H., Berlin-Wittenau, Hermsdorfer Straße. Weiche. 1. II. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. H 115 583. E. Hesse G. m. b. H., Berlin-Rosenthal. Federzungen für Straßenbahnweichen. 7. III. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. H 116 691. E. Hesse G. m. b. H., Berlin-Rosenthal. Weiche mit federnder Zunge, insbes. für Straßenbahnen; Zus. z. Pat. 459 256. 23. V. 28.
- Kl. 20 i, Gr. 8. V 22 884. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Federzunge für den Innenstrang von Straßenbahnweichen. 19. VIII. 27.
- Kl. 20 i, Gr. 12. H 114 061. Peter Hoffmann, Mannheim, S. 1., 5. Einrichtung zum Befestigen zerlegbarer Eisenbetonwände auf Eisenbetonschwellen für Gestänge, Drahtzug-, Rohr- und Kabelleitungen; Zus. z. Pat. 454 077. 28. XI. 27.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 39 vom 27. September 1928.

- Kl. 5 a, Gr. 14. L 64 538. Karl Prinz zu Löwenstein, Berlin W 15, Meinekestr. 24. Drucklufthammer für Gesteinsbohrungen. 20. XI. 25.
- Kl. 5 c, Gr. 9. M 90 805. Dr. Wilhelm Minder, Gelsenkirchen, Wallotstr. 7. Dreigelenkbogen-Ausbau für Strecken aus Eisenbeton. 1. VIII. 25.

- Kl. 37 a, Gr. 4. F 58 617. Edward D. Feldman, Berlin W 8, Charlottenstr. 50/51. Hohlmauer aus T-förmigen Bauplatten; Zus. z. Pat. 451 820. 15. IV. 25.
- Kl. 37 a, Gr. 4. K 96 191. Johann Kreissl, Hainsberg. Hohlwand aus drei durch Hohlräume voneinander getrennten Wandungen aus Formsteinen. 6. X. 25.
- Kl. 70 e, Gr. 7. R 70 442. Arthur Rast, Nürnberg, Nibelungenstr. 7. Reißzweckenheber, in Verbindung mit einem als Griff dienenden Reißzweckenbehälter. 2. III. 27.
- Kl. 80 b, Gr. 1. H 109 659. Carl Hinrichsen, Berlin-Hermsdorf, Auguste-Viktoria-Str. 21. Verfahren zur Beschleunigung der Erhärtung hydraulischer Bindemittel. 11. I. 27.
- Kl. 80 b, Gr. 25. V 21 768. Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse G. m. b. H., Essen. Verfahren zur Herstellung eines flüssigen Straßenbaumaterials aus Teer bzw. Teeröl. 7. X. 26.
- Kl. 80 c, Gr. 17. A 52 015. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Verfahren zur Herstellung von Schmelzzement in Schacht- bzw. Drehrohröfen. 23. IX. 27.
- Kl. 81 e, Gr. 128. B 106 472. Gerhard Beck, Halle a. d. S., Handelstraße 11. Auf Schienen fahrbares Gerät, insbes. zum Ein-ebnen von Halden. 15. IX. 22.
- Kl. 84 a, Gr. 3. K 93 319. Fried. Krupp Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau, und Karl Schön, Würzburg, Sieboldstraße 11a. Wälzwehr mit beweglichem Wehraufsatz. 9. III. 25.
- Kl. 85 c, Gr. 3. G 68 407. Dr. Eugen Geiger, Karlsruhe i. B., Beiertheimer Allee 70. Drehsprenger zum Besprengen rechteckiger Tropfkörper. 11. X. 26.
- Kl. 20 i, Gr. 35. Dr. Wolfgang Gaede, Kaiserstr. 63, u. Dr.-Ing. Hans Thoma, Bachstr. 9, Karlsruhe. Vorrichtung zur Signalübertragung auf Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher auf dem Fahrzeug und auf der Strecke elektrische Schwingungskreise angeordnet sind. 23. V. 26. T 31 837.
- Kl. 20 i, Gr. 37. 466 445. Karl Forwick, Bochum-Weitmar, Kohlenstraße 6. Bremsend wirkende Gleissperre für zwei zusammenführende Gleise. 13. VIII. 24. F 56 656.
- Kl. 20 i, Gr. 39. 466 446. Karl Brinkmann, Paderborn. Mechanische Signalvorrichtung für unabhangeschränkte Eisenbahnüberwege. 13. II. 27. B 129 739.
- Kl. 20 i, Gr. 41. 466 447. Ludwig Huemer, Düsseldorf, Kiefernstr. 12. Sicherungseinrichtung zur Feststellung von Schienenunterbrechungen. 6. II. 27. H 110 013.
- Kl. 35 b, Gr. 6. 466 546. Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde, Mark. Einseilselbstgreifer. 21. XII. 26. A 49 560.
- Kl. 37 e, Gr. 5. 466 549. Jacob Kreienbühl, St. Gallen, Schweiz; Vertr.: Dr.-Ing. L. Brake, Pat.-Anw., Nürnberg. Hängegerüst. 2. V. 26. K 98 905.
- Kl. 45 a, Gr. 55. 466 398. Karl Ludwig Lanninger, Frankfurt a. M., Rödelheim, Lorscher Str. 30. Be- und Entwässerungsanlage. 2. X. 27. L 69 805.
- Kl. 80 b, Gr. 25. 466 567. Hermann Plauson, Hamburg, Hagedornstraße 51. Verfahren zur Herstellung hartzäher Kunstasphaltmassen für Straßenbauzwecke. 18. XI. 25. P 51 707.
- Kl. 80 c, Gr. 5. 466 298. Dipl.-Ing. Otto Lellep, Reval, Estland; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zum Brennen von Zement mit Granulierung des Rohstoffs vor dem Brennen. 3. IV. 27. L 68 372.
- Kl. 80 d, Gr. 11. 466 498. Dipl.-Ing. Wilhelm Kosfeld, Dortmund, Rheinische Str. 171. Behauen von Gesteinen mittels eines umlaufenden, die Schneidenträger schwingbar an seinem Kranze tragenden Werkzeugs. 23. III. 27. K 103 501.
- Kl. 81 e, Gr. 127. 466 336. Mitteldutsche Stahlwerke Akt.-Ges., Berlin W 8, Wilhelmstr. 71. Abraumfördergerät; Zus. z. Pat. 465 483. 28. XII. 27. M 102 690.
- Kl. 81 e, Gr. 137. 466 337. Maschinenfabrik Buckau, Akt.-Ges. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Entlüften von Bunkern. 7. IV. 27. M 99 122.
- Kl. 81 e, Gr. 138. 466 255. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Brandschutzeinrichtung für Kohlenstaubbunker. 18. V. 26. A 47 767.
- Kl. 84 a, Gr. 1. 466 258. Garvenswerke Akt.-Ges. für Pumpen- und Maschinen-Fabrikation W. Garvens, Hannover-Wülfel. Versenkbare elektrische Spülpumpe, insbes. zur Beseitigung von Untiefen. 28. III. 26. G 66 854.
- Kl. 85 b, Gr. 1. 466 259. Dr. Arthur Rosenheim, Berlin-Charlottenburg, Carmerstr. 3. Verfahren zum Regenerieren von Glaukonit durch verdünnte Kochsalzlösungen bei der Wasserenthärtung. 23. II. 26. R 66 786.

B. Erteilte Patente.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 38 vom 20. September 1928.

- Kl. 19 b, Gr. 1. 466 317. Lukas Stadler, Köln-Ehrenfeld, Siemensstraße 43. Fahrbarer Staubsauger für Straßenreinigung. 19. II. 27. St 42 259.
- Kl. 19 b, Gr. 5. 466 271. Fritz Smirat, Unterrollberg 2/3, u. Julius Majora, Wrangelstr. 10, Königsberg i. Pr. Fahrbarer Sandstreuer. 5. IX. 26. M 96 046.
- Kl. 20 i, Gr. 5. 466 371. Orenstein & Koppel Akt.-Ges., Berlin SW 61, Tempelhofer Ufer 23/24. Weichenstellvorrichtung. 18. VI. 27. Ö 16 571.
- Kl. 20 i, Gr. 8. 466 372. Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Colditzstr. 27/39. Verbindung von Gegenschiene und Anschlußschiene bei Straßenbahnweichen. 22. XII. 27. W 36 668.
- Kl. 20 i, Gr. 33. 466 443. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H., Hannover. Druckluftbremseinrichtung mit durch eine Auslösevorrichtung an der Schiene betätigtem Anlaßventil. 29. VII. 25. W 70 029. Großbritannien 31. VII. 24.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Mainfranken. Eine Fränkische Kunstgeschichte von Prof. Fr. Knapp. Würzburg, Verlag der Universitätsdruckerei H. Stürz A. G. 220 Abbildungen. 350 Seiten Text auf Kunstdruckpapier. Ganzleinen RM. 7.—

Das vorliegende Buch wird sich gewiß viele Freunde erwerben. Fachmann wie Laie, in letzterem Sinne auch der kunstverständige Ingenieur, werden das ihre darin finden. Der Fachmann kann sich schnell über dies in der Kunstgeschichte so wichtige Gebiet einen Überblick verschaffen; aber auch der Laie findet vieles für ihn Wertvolle. Gerade dies ist ein besonderer Vorzug des Buches, daß trotz des geringen Umfangs und trotz des kleinen bequemen Formats der Inhalt durch seine Fülle überrascht, aber auch auf der anderen Seite nicht eine unüberschbare Masse von vielerlei Tatsachen den Nichtfachmann enttäuscht. Besonders hervorzuheben ist noch, daß das Werk durch die große Anzahl der Abbildungen außerordentlich gewinnt. Im ganzen genommen, ist das Werk sehr zu begrüßen, und wer einmal die Absicht hat, „in das Land der Franken zu fahren“, tut gut, wenn er das handliche Buch zu seinem Reisegefährten wählt.

Dr. phil. R. Foerster, Leipzig.

Brücken in Eisenbeton. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von C. Kersten. Band I. Platten- und Balkenbrücken. 6. Auflage. Berlin 1928. Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn. 223 Seiten mit 532 Textabbildungen. Preis geheftet RM 12.—, gebunden RM 13.50.

Die vorwiegend auf Biegung beanspruchten Eisenbetonbrücken, die Platten-, Balken- und Rahmenbrücken, kommen nur bei kleineren Spannweiten in Frage. Dafür sind derartige Ausführungen aber besonders zahlreich und ihre Konstruktionsformen sehr mannigfaltig. Über dieses wichtige Anwendungsgebiet des Verbundbaues gibt der I. Band des bekannten Leitfadens von Kersten einen guten Überblick, der sich durch leichtverständliche Darstellung und zweckmäßige Gliederung des Stoffes auszeichnet. Die vorliegende 6. Auflage ist nicht

unwesentlich umgearbeitet, um die neueren Erfahrungen und Bauausführungen zu berücksichtigen; insbesondere sind zahlreiche Abbildungen der 5. Auflage durch neue Beispiele ersetzt. Das Buch besteht aus 2 Hauptabschnitten: A. Die Ausführung der Balkenbrücken und B. die Berechnung der Balkenbrücken.

Der umfangreichere erste Teil behandelt zunächst die Durchlässe und Plattenbrücken, die Brücken mit einbetonierten Walzträgern und daran anschließend die Konstruktion der jetzt so häufig angewandten Eisenbeton-Fahrbahntafeln für eiserne Brücken. Besonders reichhaltig ist der folgende Abschnitt über die beiderseits frei aufliegenden Balkenbrücken, wobei auch die konstruktiven Einzelheiten, wie Fahrbahnausbildung, Entwässerung, Dehnungsfugen, Geländer sowie die Ausbildung der Widerlager und Flügel weitgehend berücksichtigt und in zahlreichen Beispielen vorgeführt werden. Dann folgen — ebenfalls mit vielen geschickt ausgewählten Ausführungsbeispielen — die Krag- und Gelenkträger, die durchlaufenden Träger und die rahmenartigen Tragwerke. Zum Schluß sind Brückenformen besonderer Art besprochen, z. B. Gerüstbrücken, Verladebrücken, überdeckte Brückengänge, Kanal- und Rohrbrücken.

Der zweite Hauptabschnitt bringt zuerst die allgemeinen Rechnungsgrundlagen, wie Belastungsannahmen, Lastverteilung, zulässige Beanspruchungen usw., worauf die Berechnung der Fahrbahntafeln und der einfachen Balkenbrücken, zumeist an Hand von Zahlenbeispielen, in ausführlicher Weise behandelt wird. Für die Krag- und Gelenkträger, die durchlaufenden Träger und die Rahmen sind nur die allgemeinen Grundzüge der statischen Berechnung kurz besprochen, jedoch sind für ein weitergehendes Studium die erforderlichen Hinweise auf die einschlägige statische Literatur gegeben.

Der Leitfaden von Kersten ist außer für die Zwecke des Unterrichtes in erster Linie für die in der Praxis stehenden Fachleute geschrieben, die sich einen Überblick über die verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten verschaffen wollen oder Anregungen bei der Entwurfsarbeit suchen. Die zahlreichen Literaturangaben über ausge-

führte Bauten, namentlich auch aus den Fachzeitschriften, werden dabei gute Dienste leisten. Man erhält aus dem Buche überdies ein anschauliches Bild, wie zweckmäßig und anpassungsfähig der Eisenbeton gerade auch für kleinere Brückenbauten ist. Der sehr gut ausgestattete und preiswerte Leitfaden wird der gestellten Aufgabe durchaus gerecht und wird namentlich jetzt, wo die Neugestaltung unseres Straßenwesens zahlreiche Brückenbauten aller Art erfordert, vielen ein willkommener Ratgeber sein. Spangenberg.

„Hütte“, des Ingenieurs Taschenbuch, 25. Auflage, III. Band, Berlin 1928, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn. Herausgegeben vom Akademischen Verein Hütte, e. V. Berlin. 1203 Seiten mit 1470 Abb. Preis in Leinen geb. RM 15,60, in Leder geb. RM 18,60.

Dieser dem Bauingenieurwesen gewidmete Band hat gegenüber der 24. Auflage einige Änderungen erfahren, die, gemessen an dem Umfang einzelner neuer Kapitel, deutlich die Absicht erkennen lassen, nur das Notwendigste wiederzugeben. Ob dieses Bestreben angesichts der stetigen Zunahme der einzelnen Gebiete gewürdigt werden wird, soll hier nicht erörtert werden. Jedenfalls ist die oftmalige Beschränkung auf das Wesentliche im Zusammenhange mit den überall zu beobachtenden umfangreichen Literaturhinweisen nur anzuerkennen.

Die Namen der einzelnen Verfasser bürgen für gediegene Arbeit; Wissenschaft und Praxis haben in gemeinsamer Arbeit der Ingenieurwelt wieder das hinreichend bekannte Taschenbuch beschert.

Es sei erwähnt, daß die Geodäsie vom dritten Band in den ersten, dagegen die Ausführungen über städtische Bahnen vom zweiten in den dritten Band übernommen worden sind. Neu sind die Abschnitte Erd- und Tunnelbau, Garagenbau, Sicherungsanlagen, elektrische Vollbahnen, Ölokomotiven und Eisenbahnwerkstätten. Bei aller Anerkennung der Beschränkung auf das Wesentliche bleibt zu bedauern, daß Kapitel wie Erd- und Tunnelbau, Grundbau, Baumaschinen bzw. Baustelleneinrichtungen auf Kosten der den gesamten Eisenbahnbau umfassenden Kapitel und des Kapitels über Heizung und Lüftung recht kurz gekommen sind.

In dem Abschnitt Statik der Baukonstruktionen sind die Einflußlinien für die Stabkräfte verschiedener Systeme einfacher Fachwerkbalken, so auch für den Gerberschen Fachwerkbalken mit in der Mittelöffnung liegenden Gelenken neu aufgenommen. In diesem Zusammenhange hat auch der Dreigelenkbogen mit überkragenden Enden und Schleppträgern Erwähnung gefunden. Eine Neubehandlung hat ferner der Stabbogen mit darunterliegenden und fachwerkartigen Versteifungsbalken sowie der Stabbogen mit darüberliegendem Ver-

steifungsbalken mit Mittelgelenk erfahren. Hinzugekommen ist im Kapitel der statisch unbestimmten Tragwerke die Anwendung der Elastizitätsgleichungen und der Castiglionschen Arbeitsgleichung zugleich auf eine Reihe von Beispielen, ferner die Berechnung des durchlaufenden vollwandigen Balkens auf elastischen Stützen, wie überhaupt der Berechnung auch anderer vollwandiger Systeme besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden ist.

Wie bereits erwähnt, ist den Kapiteln Grundbau, Erd- und Tunnelbau eine nicht unerhebliche Beschränkung auferlegt worden. Der Eisenbetonbau ist neu bearbeitet und enthält die Geyerschen Tafeln für doppeltbewehrte Querschnitte umgerechnet für die Benützung bei allen Eisenspannungen.

Der Abschnitt Hochbau umfaßt auch den Eisenhochbau, nicht aber den Ingenieurhochbau in seinem ganzen Umfang.

Die Ausführungen des Abschnittes Wasserbau haben den Teil über Bodenmelioration zugunsten des vierten Bandes eingebüßt; im übrigen ist dieser Abschnitt wie die folgenden über Wasserkraftanlagen, Talsperren, Straßenbau und Städtebau unter Berücksichtigung auf die neueste Literatur umgearbeitet bzw. ergänzt worden.

Ausführlicher ist im Abschnitt Wasserversorgung auf die Reinigung des verschmutzten Filtersandes in Sandwäschen, die Regelung des Filterwasserstandes, die Fortschritte bei der Enteisung und Entmanganung besonders auch bei der Chlorung des Wassers, auf die Verwendung von Gußeisen- und geschmiedeten Röhren eingegangen worden. Neu hinzugefügt ist eine Tafel über den Wasserverbrauch, aus der die Gewinnung durch Anreicherungsgräben und durch Stauweiher besonders hervorgeht. In den Ausführungen über Stadtentwässerungen sind die neuen Erfahrungen über die biologischen Klaranlagen, besonders die Anlagen mit belebtem Schlamm berücksichtigt.

Das Kapitel Eisenbahnen ist, wie eingangs angedeutet, wesentlich erweitert.

Einen ausführlichen Beitrag stellt das Kapitel Brückenbau dar, der gleichzeitig als wertvolles Vermächtnis seines Verfassers, des inzwischen verstorbenen Prof. Dr.-Ing. Schachenmeier, anzusehen ist.

Auch der vorliegende Band als Teil eines traditionell anerkannten Werkes legt wieder Zeugnis ab von der schnellen Entwicklung auch des Bauingenieurwesens im Rahmen derjenigen der gesamten Technik und von dem Bestreben, dieser Entwicklung durch Neubearbeitungen und Ergänzungen unter Berücksichtigung des Charakters eines Taschenbuches in vollem Maße Rechnung zu tragen.

Dr. Ehnert.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

Die Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen.

Am Montag, den 12. und Dienstag, den 13. November d. J. fand in Berlin die diesjährige Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen statt. Im Vorjahre war in Anlehnung an die Werkstofftagung zum ersten Male der Versuch gemacht worden, außer der alljährlich im Frühsommer stattfindenden ordentlichen Mitgliederversammlung der D. G. f. B. eine zweite größere Tagung im Herbst des Jahres zu veranstalten; die rege Beteiligung an der vorjährigen Herbsttagung ermunterte dazu, dieses Jahr wieder einige Vorträge und Besichtigungen im Rahmen einer Herbsttagung stattfinden zu lassen. Auch in diesem Jahre war die Teilnahme an den Veranstaltungen recht gut; sogar aus dem Reiche war eine größere Anzahl von Herren erschienen.

Die Untergrundbahnbauten am Alexanderplatz in Berlin.

Die Herbsttagung wurde am Montag, den 12. November d. J., mittags, mit einer Besichtigung der umfangreichen Untergrundbahnbauten am Alexanderplatz und an der Jannowitzbrücke eröffnet. Herr Magistratsbaurat Honroth hielt dankenswerterweise einen Übersichts-vortrag über das Berliner Schnellbahnnetz und die zur Zeit im Bau befindlichen neuen Untergrundbahnlinien und ging dann etwas ausführlicher auf die Untergrundbahnbauten am Alexanderplatz ein.

Über den Alexanderplatz führt etwa gleichlaufend mit der Stadtbahn die alte Untergrundbahnlinie Charlottenburg—Berlin-Nordring, die als Unterpflasterbahn ausgeführt worden ist. Die neue Untergrundbahn Gesundbrunnen—Neukölln, deren südlicher Teil von Neanderstraße bis Neukölln bereits in Betrieb ist¹, unterfährt an der Jannowitzbrücke die Spree, benutzt eine kurze Strecke die Alexanderstraße, führt diagonal unter einem Häuserblock zwischen Alexander- und Dirksenstraße hindurch und dann durch die Dirksenstraße an der Stadtbahn (Bahnhof Alexanderplatz) entlang. Außerdem ist zur Zeit die Untergrundbahnlinie nach Lichtenberg im Bau; sie mündet rechtwinklig zur bestehenden alten Untergrundbahnlinie in den Alexanderplatz ein, scheidet am Stadtbahnhof Alexanderplatz die neue Gesundbrunnen—Neukölln-Bahn ebenfalls senkrecht und führt

dann durch die Königstraße bis zum Berliner Rathaus; über die weitere Linienführung ist noch nicht entschieden. Später wird noch eine Untergrundbahnlinie vom Alexanderplatz aus nach Weißensee gebaut werden; diese Linie soll unter dem Alexanderplatz einen gemeinsamen viergleisigen Richtungsbahnhof mit der Bahn nach Lichtenberg erhalten, der jetzt schon ausgebaut wird.

Künftig werden also am Alexanderplatz die Bahnhöfe von vier Untergrundbahnlinien liegen. Außerdem befindet sich in unmittelbarer Nähe der Stadtbahn Alexanderplatz. Die Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Bahnhöfen sind zum Teil recht beträchtlich. Der gemeinsame Bahnhof der beiden Linien nach Lichtenberg und Weißensee liegt 13 m unter der Straße, die Stadtbahn 7 m über der Straße. Zur Erleichterung des starken Umsteigeverkehrs, der sich an diesem Verkehrsknotenpunkt ergeben wird, sollen für die Überwindung der größten Höhenunterschiede zwischen der Straße und dem zu unterst liegenden Bahnhof bzw. zwischen der Straße und der Stadtbahn Rolltreppen eingebaut werden. Unter der Straße wird in Richtung der Längsachse des tiefsten Bahnhofes von der Stadtbahnbrücke bis zum andern Ende des Bahnhofes ein breiter Verbindungsgang für Fußgänger angelegt, von dem Treppen zu den verschiedenen Bahnsteigen und ins Freie führen; dieser Tunnel ermöglicht es dem Fußgänger, unter Vermeidung des starken Fahrzeugverkehrs auf dem Alexanderplatz ungefährdet von der einen Seite auf die andere Seite des Platzes zu gelangen.

Die Ausführung der Untergrundbahnbauten in den engen Straßen des Stadtinnern gestaltet sich sehr schwierig. Durch die starken Krümmungen, denen die Bahntrasse nicht folgen kann, werden viele Unterführungen erforderlich. In der Königstraße nimmt der viergleisige Tunnel für die Bahnen von Lichtenberg und Weißensee, die vorläufig nur bis zum Rathaus ausgeführt werden, die gesamte Straßenbreite zwischen den Häusern ein. Vielfach kommt die 15 m tiefe Baugrube bis auf 75 cm an die Häuser heran. Man mußte daher die Frontmauern der Häuser auf eine Gesamtlänge von 300 m unterfangen und tiefer gründen; diese Unterfangungsarbeit wurde noch dadurch erschwert, daß es sich zum Teil um moderne Geschäftshausbauten mit großen Einzellasten handelte. Die tiefen Fundamente wurden im Schachtbau 1,5 × 1,5 m Stück für Stück unter Wasserhaltung hergestellt; die Arbeit wurde mit einer Belegschaft von 900 Mann bei drei

¹ Vergl. „Der Bauingenieur“ 1926, Heft 44, S. 874, und 1927, Heft 20, S. 370.

Schichten in 3½ Monaten bewältigt; dann konnte der Aushub der Baugrube beginnen.

Besondere Maßnahmen wurden zur Unterfangung der Reichsbahnbrücke am Bahnhof Alexanderplatz erforderlich. Da die Blechträgerbrücke mit den Pendelsäulen an den Bürgersteigkanten erhalten bleiben sollte, mußten zunächst die Fundamente der Pendelsäulen verstärkt werden. Dann wurde in der gesamten Breite zwischen den Endwiderlagern der Brücke eine etwa 5 m tiefe Baugrube ausgehoben, in der Brückenträger von 4,5 m Systemhöhe und rd. 30 m Länge eingebaut werden. Auf die Obergurte der Fachwerkträger wird die Gesamtlast der Eisenbahnbrücke mittels eiserner Stützen übertragen; dann können die Pendelsäulen sowie deren Fundamente beseitigt werden; die entlasteten Widerlager der Reichsbahnbrücke, die zugleich Bahnhofsfundamente sind, können danach im Schachtbau tiefer gegründet werden. Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Fachwerkträger mit ihren Enden in den tiefer gegründeten Fundamenten der Reichsbahnbrücke gelagert; hiernach kann endlich der Aushub der 15 m tiefen Baugrube durchgeführt werden. Die provisorischen Brückenträger von 30 m Spannweite übertragen in diesem Bauzustand das Gesamtgewicht der Reichsbahnbrücke sowie der provisorischen Bohllendecke der Königstraße einschließlich Verkehrslasten in die Endwiderlager. Das viergleisige Tunnelprofil wird in drei Abschnitten so ausgebildet, daß die Zwischenwände die Auflasten der Pendelstützen zu tragen haben.

Die lange Unterfahrung durch den Hauserblock zwischen Dirksen- und Alexanderstraße wird nach bewährten Grundsätzen durchgeführt. Zunächst wird ein Tunnel hergestellt, der als Blechträgerbrücke mit Betonwiderlagern ausgebildet wird. In diesen Tunnel wird ganz unabhängig das geschlossene Tunnelprofil der Untergrundbahn hineingebaut. (Vgl. „Der Bauingenieur“ 1927, Heft 20, S. 370.) Der Zwischenraum zwischen beiden Tunneln wird mit einem Schall-dämpfungskies ausgefüllt.

An der Jannowitzbrücke wird die Sprece unterfahren. Die alte Brücke, die dem Verkehr nicht mehr gewachsen war, wurde abgerissen und ihre Pfeiler gesprengt. Nach Herstellung der Spreceuntertunnelung soll eine breitere Brücke ohne Flußpfeiler erbaut werden. Der Tunnel wird zwischen Fangedämmen gebaut; zur Zeit der Besichtigung war der Tunnelabschnitt vom linken Spreceufer bis zur Flußmitte im Bau. Auf dem rechten Spreceufer werden im Zusammenhang mit dem Untergrundbahnbau die Pfeilerfundamente der Stadtbahnbögen verstärkt.

Vortragsabend.

Am Montag nachmittag begannen schon frühzeitig die Vorträge. Der 1. Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Herr Geheimer Baurat Prof. Dr.-Ing. E. h. de Thierry, begrüßte die zahlreichen Teilnehmer. Darauf gedachte er der Verstorbenen der D. G. f. B. und erwähnte ihre Verdienste um das Bauingenieurwesen.

Was hat das Baugewerbe getan, um die Wirtschaftlichkeit seiner Betriebe zu heben?

Zunächst sprach Herr Direktor Regierungsbaumeister a. D. Eugen Vögler, Essen, über: „Was hat das Baugewerbe getan, um die Wirtschaftlichkeit seiner Betriebe zu heben?“ Der Vortragende veranschaulichte seine Ausführungen an Hand zahlreicher Lichtbilder.

Das deutsche Baugewerbe beschäftigte im Jahre 1925 1,4 Mill. Menschen bei einem Umsatz von 6,5 Milliarden Reichsmark; die Maschinenindustrie beschäftigte in demselben Jahre 1,3 Millionen Menschen und erzielte einen Umsatz von 4 Milliarden Reichsmark. Aus dieser Gegenüberstellung erkennt man die Bedeutung des Baugewerbes im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft und kann daraus auf den Nutzen schließen, den die gesamte Volkswirtschaft haben würde, wenn es gelingen würde, im Baugewerbe durch Anwendung ähnlicher wirtschaftlicher Maßnahmen wie in anderen Zweigen der Industrie die Wirtschaftlichkeit der Betriebe wesentlich zu steigern.

Diese Maßnahmen bestehen hauptsächlich in solchen, die auf eine Mechanisierung der Bauvorgänge hinzielen, d. h. in dem Ersatz der Handarbeit durch die Maschinenarbeit; bekanntlich stößt man im Baugewerbe hierbei auf besonders große Schwierigkeiten, die in dem Wander- und Saisoncharakter des Baugewerbes begründet sind. Trotzdem sind große Fortschritte auf dem Gebiet der Mechanisierung der Baustellen zu verzeichnen; arbeiteten doch im Jahre 1924 430 000 PS auf den deutschen Baustellen gegenüber rd. 170 000 PS im Jahre 1907.

Bei zweckmäßiger Verwendung von Maschinen ergeben sich ganz bedeutende Vorteile. Es lassen sich wesentlich größere Leistungen erzielen und die Bauzeiten erheblich abkürzen. Beispielsweise wurde vor dem Kriege eine Kokerei mit Nebenanlagen und einem Kohlenturm von 2500 t Fassungsraum in etwa 12—15 Monaten erstellt; heute benötigt man zur Erstellung einer solchen Anlage, deren Kohlenturm sogar 6000 t faßt, etwa 6—8 Monate. Vor allem aber wird an Arbeitern gespart, ein großer Vorteil, wenn man bedenkt, daß die menschliche Arbeitskraft die teuerste ist, kostet sie doch in kWh umgerechnet bei einem Stundenlohn von einer Reichsmark je kWh etwa 27 RM, während die elektrische Energie nur 10 Pfennig kostet, also noch nicht ½ % der menschlichen Energie. Zu den Stromkosten kommen bei Verwendung von Maschinen noch die Kosten für Verzinsung, Abschreibung, Transport, Aufstellung, Bedienung usw. hinzu. Je größer die Gesamtarbeit ist, desto billiger arbeitet die Maschine, und es ergibt sich eine große Lohnersparnis. Der geringere Bedarf an Arbeitern

macht die Baustelle unabhängiger; auf abgelegenen Baustellen bereitete die Unterbringung vieler Arbeiter immer Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten. Viele Arbeiten können jedoch nur mit der Hand ausgeführt werden. Soziale und wirtschaftliche Gesichtspunkte verlangen, daß alle Arbeiten, die billiger mit der Hand als durch die Maschine geleistet werden können, weiterhin dem Handarbeiter vorbehalten bleiben. Hier darf allein die rechnerische Nachprüfung entscheiden; der oberste Grundsatz bei Verwendung von Maschinen ist der der Wirtschaftlichkeit.

Wegen der außerordentlich vielseitigen Verhältnisse auf den verschiedenen Baustellen müssen die Maschinen einen einfachen Aufbau und ein geringes Gewicht haben, damit die Transport- und Aufstellungskosten geringer werden und dadurch die wirtschaftliche Anwendungsmöglichkeit gesteigert wird. Der Betrieb leidet sehr durch das Nebeneinander von Geräten von viel zu verschiedener Ausführung (z. B. Betonmischmaschinen); eine Vereinheitlichung ist dringend notwendig.

Bei Verwendung von Maschinen muß die gesamte Baustelleneinrichtung und der Bauplan sehr sorgfältig vorbereitet und durchgeführt werden. Dies ist nur dann möglich, wenn das Bauvorhaben in allen Teilen genau festliegt und nicht während der Ausführung umgeändert wird. Wiederholte Umgruppierungen der Baustelleneinrichtung und Transporte müssen vermieden werden.

Eine Vorbedingung für den glatten Ablauf des Bauvorganges ist das richtige Zusammenarbeiten von Büro und Baustelle. Den Bauführern müssen gut durchgearbeitete Pläne so rechtzeitig zur Verfügung stehen, daß sie damit völlig vertraut sind, bevor sie zur Ausführung schreiten. Die zeichnerische Darstellung muß so sein, daß die Pläne auch von jedem Polier und befähigteren Arbeiter zu lesen sind. Hierdurch werden zeitraubende und arbeitshemmende Rückfragen erspart, Ausführungsfehler vermieden. Sehr geeignet zum Erkennen von betrieblichen Mängeln ist die Betriebsstatistik durch Auswertung der Nachkalkulation. Dieser Arbeit kommt, wenn sie richtig durchgeführt wird, eine große betriebswissenschaftliche Bedeutung zu, zumal dann, wenn es dahin kommen würde, daß die Firmen ihre Ergebnisse untereinander vergleichen. Bei karteimäßiger Eintragung der Baustoffpreise kann man bald die periodischen Preisschwankungen gewisser Baustoffe erkennen und danach seine Einkäufe einrichten.

Da der oberste Zweck jeder Bauunternehmung selbstverständlich Gelderwerb ist, müssen kaufmännische Gesichtspunkte verwaltet und der Kaufmann die ihm gebührende Stellung einnehmen. Die Zusammenarbeit zwischen Techniker und Kaufmann muß so eng sein, daß auch während der Bauausführung Rohbilanzen vorgelegt werden, die zeigen, ob und was für ein Ergebnis vorliegt. Nur dann ist es dem Techniker möglich, in die Ausführung einzugreifen und Verlustquellen abzustellen, was selbstverständlich nicht mehr möglich ist, wenn wie früher die Bilanz erst ein halbes Jahr nach Ablauf des Geschäftsjahres vorliegt. Jetzt werden bei sehr vielen Unternehmungen Monatsbilanzen aufgestellt.

Die Wirtschaftlichkeit der Betriebe würde sich dadurch wesentlich steigern lassen, wenn es gelingen würde, den Arbeiter wieder an seiner Arbeit zu interessieren. Durch entsprechende Behandlung des Arbeiters, durch richtige Ausbildung und fortbildende Belehrung, durch Fernhalten der Unruhestifter von den Baustellen und durch Anpassung von Leistung und Lohn ist die Arbeitsfreudigkeit zu heben.

In Anbetracht der Abhängigkeit der Bauarbeit von der Jahreszeit ist die Einführung des Achtstundentages im Baugewerbe als ein großer Fehler anzusehen. Da Überstundenarbeit wegen der Lohnzuschläge und aus betrieblichen Gründen verhältnismäßig teuer wird, ist es zweckmäßig, den Achtstundentag folgerichtig durchzuführen; er dürfte dann im Baugewerbe am sichersten abgeändert werden. Bei kurzen Baufristen muß, wenn nötig, in drei Schichten gearbeitet werden, obwohl dann in der Nachtschicht bei künstlicher Beleuchtung wegen der Unsicherheit die Leistungen geringer sind.

Da die Steigerung der Wirtschaftlichkeit nur durch Verbesserung der Einzelarbeit erzielt werden kann, so müssen in weit ineinander geschichteten Betrieben an jeder Stelle Arbeiter stehen, die zuverlässig bereit sind, das ganze Werk zu fördern, ohne als Einzelpersonen hervorzutreten. Diesen Arbeitern bietet man zweckmäßig durch Dauerbeschäftigung eine erhöhte Lebenssicherheit. Auf jeder Baustelle verwendet man am besten eine Anzahl Stamarbeiter, die die Maschinen und die Eigentümlichkeit des Bauunternehmens kennen und ihr Vertrauen in die Führung auf die übrigen Arbeiter übertragen. Den Stamarbeitern könnte sogar im Tarif eine Sonderstellung eingeräumt werden, z. B. längere Kündigungsfrist, längerer Urlaub. Wenn der Arbeiter weiß, daß ihn seine Firma durchhält, dann wird seine Arbeitsfreudigkeit sehr gehoben.

Ein weiteres Mittel zur Steigerung der Arbeitsfreudigkeit ist die Entlohnung nach der Leistung. Das Prämiensystem und die Akkordarbeit wirken beide leistungsfördernd; ihre Nachteile liegen in der Qualität der Arbeit, sind jedoch im Vergleich zum erzielten Leistungseffekt geringfügig. Häufige Kontrolle durch Beamte, die am Bausergebnis kein Interesse haben, ist unbedingt erforderlich. Schwierige Eisenbetonkonstruktionen sollen natürlich nicht im Akkord hergestellt werden.

Um einen leistungsfähigen und leistungsfreudigen Arbeiterstamm zu bekommen, sind die industriellen Bauunternehmungen dazu übergegangen, die Jugend in Lehrwerkstätten heranzubilden. Die Lehrlinge werden möglichst mit produktiven Arbeiten beschäftigt, da dies sehr zur Arbeitsfreudigkeit beiträgt. (Fortsetzung folgt.)