

# DIE BAUTECHNIK

5. Jahrgang

BERLIN, 15. Juli 1927

Heft 31

Alle Rechte vorbehalten.

## Zum fünfzigjährigen Bestehen der Firma C. H. Jucho in Dortmund.

Am 13. Juli d. J. konnte die Firma C. H. Jucho in Dortmund auf 50 Jahre ihres Bestehens zurückblicken. Bei der großen Bedeutung, die die Firma im Laufe der Jahre im deutschen Eisenbau erlangt hat, dürfte die Schilderung des Werdeganges der Firma und ihrer Schöpfungen allgemein interessieren.

Als in der zweiten Hälfte der siebenziger Jahre des vorigen Jahrhunderts infolge der allgemeinen wirtschaftlichen Notlage manches Unternehmen seinen Betrieb einstellen mußte, erlitt dieses Geschick auch die A.-G. Dortmunder Brückenbau in Dortmund. Zur Abwicklung der noch schwebenden Aufträge, insbesondere der Fertigstellung der großen Brücken über die Memel bei Tilsit, wurde der Brückenbau-Ingenieur der Dortmunder Union, C. H. Jucho, als Leiter und Liquidator des Werkes bestellt. Als die Erledigung der schwebenden Aufträge sich dem Ende zuneigte, entschloß sich C. H. Jucho, das Unternehmen auf eigene Rechnung und unter seinem Namen weiterzuführen, und ließ am 13. Juli 1877 die neue Firma unter dem Namen „Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho“ in das Handelsregister als Einzelfirma eintragen.

Während 29 Jahre war es dem Begründer der Firma, dessen Bild in Abb. 1 wiedergegeben ist, vergönnt, sein Unternehmen zu leiten und durch zielbewußte Tatkraft vorwärtszubringen. Als er am 1. Februar 1906 aus seinem arbeits- und erfolgreichen Leben abgerufen wurde, hinterließ er seinen Söhnen Dr.-Ing. Heinrich Jucho und Dr. phil. Max Jucho ein gut entwickeltes und fest gegründetes Fabrikwesen.

Bei Aufnahme des Betriebes im Juli 1877 bestand die Belegschaft aus 30 Mann. Im ersten Jahre verließen 200 t das Werk. Die Jahreserzeugung nahm stetig zu und erreichte im Jahre 1906, in dem der Begründer der Firma starb, die Höhe von 9988 t. Dr.-Ing. Heinrich Jucho und Dr. phil. Max Jucho bauten das Werk ihres Vaters weiter tatkräftig aus. Die Anzahl der jährlich erzeugten Tonnen stieg weiter an, sie erreichte im Jahre 1911 die Höhe von rd. 35 000 und nach geringem

Rückgang im Kriegsjahre 1917 sogar die Höhe von 41 000. Durch den Verlust des Krieges und durch die unruhigen Jahre nach dem Kriege trat ein bedeutender Rückgang in der jährlichen Erzeugung ein; sie sank im Jahre 1919 bis auf 12 000 t. Seit dem Jahre 1920 ist wieder ein — allerdings schwankendes — Ansteigen der Jahreserzeugungen zu verzeichnen. Im Jahre 1926 betrug die Jahreserzeugung wieder 19 500 t.

Die Anzahl der Beamten und Arbeiter, die vor dem Kriege die Höhe von 2000 erreicht hatte, beträgt jetzt 1000. Darunter sind 200 Beamte.

Die gesteigerte Erzeugung des Werkes konnte natürlich nur durch Verbesserung der Maschinen, durch Rationalisierung der Erzeugungsweisen und durch Erweiterung der Fabrikanlagen erreicht werden.

Die von C. H. Jucho im Jahre 1877 gepachteten und im Jahre 1886 teilweise käuflich erworbenen Werkanlagen wurden nach und nach an Ort und Stelle vergrößert. Als dann die örtlichen Verhältnisse einen weiteren Ausbau des Dortmunder Werkes nicht mehr zuließen, wurde 1907 das Hammer Eisenwerk in Hamm (Westf.) als Eisenbauwerkstätte gepachtet und 1914 käuflich erworben und schließlich in dem Dortmund benachbarten Orte Wambel im Jahre 1916 ein größeres Fabrikgelände erworben, auf dem die Nietenfabrik, das Preßwerk, die Verzinkerei, der Fensterbau, der Streckmastebau, die Montagewerkzeuge und -geräte und das Eisenlager untergebracht wurden. — Im Laufe der Jahre sind aus den einzelnen Fabrikationszweigen des Werkes viele durch ihre

Eigenart und Güte ausgezeichnete Erzeugnisse hervorgegangen.

Für die deutschen und viele ausländischen Eisenbahnen hat die Firma eine sehr große Anzahl eiserner Brücken, darunter sehr beachtenswerte Bauwerke geliefert. Im Jahre 1911 wurde ihr der Bau der beiderseitigen Rampenbrücken der Hochbrücke bei Rendsburg der großartigen Hochbrücke über den

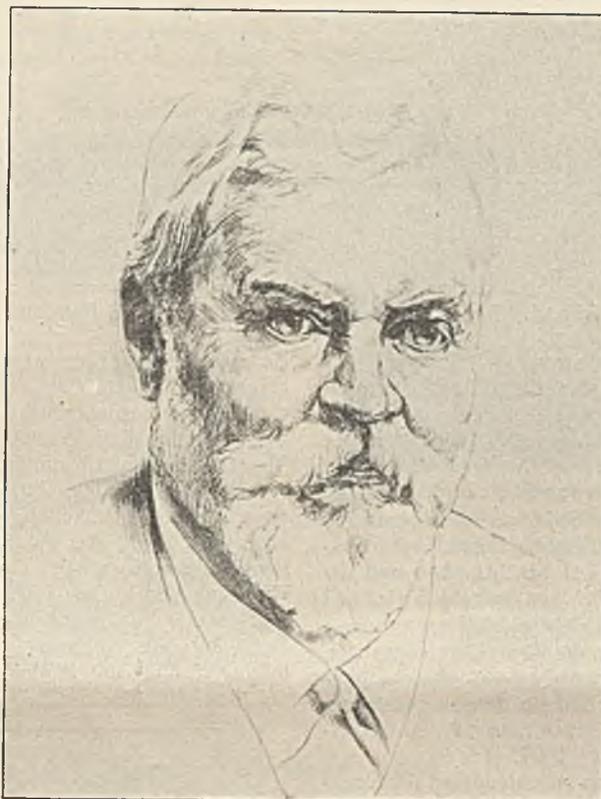


Abb. 1. C. H. Jucho.

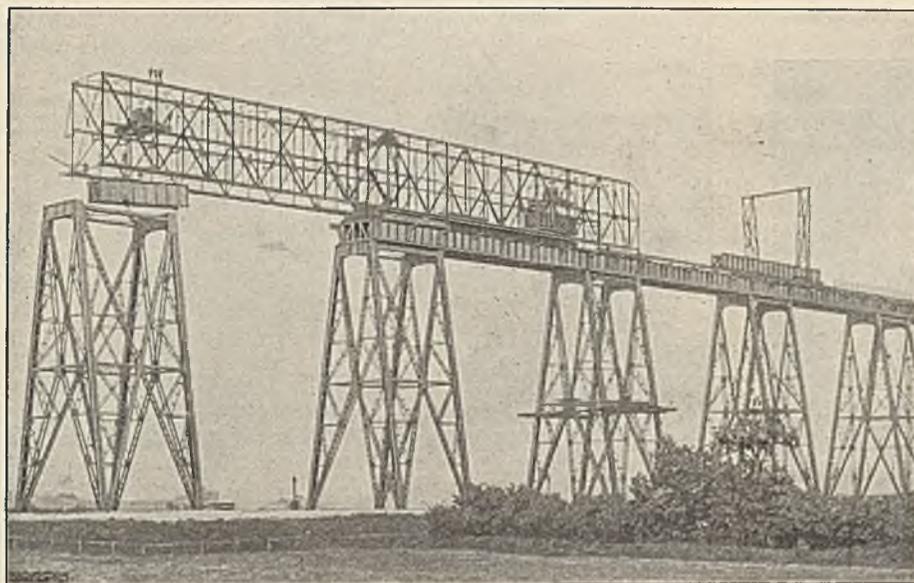


Abb. 2. Rampenbrücken der Hochbrücke bei Rendsburg.



Abb. 3. Zusammenbau eines Gerüstpfilers.

Nord-Ostsee-Kanal bei Rendsburg übertragen. Die Firma führte diesen großen, 13 500 t umfassenden und sehr schwierigen Auftrag mit hervorragend durchdachten Montageeinrichtungen in kurzer Zeit durch. In Abb. 2 ist ein Teil der fertigen Rampenbrücken und der Vorbaukran dargestellt, mit dem die Blechträger über den Pfeilern und über dem Raum von Pfeiler zu Pfeiler eingebaut wurden. Abb. 3 zeigt den Zusammenbau eines Gerüstpfeilers durch einen Schwenkkran.

Ein beachtenswertes und schönes, von der Firma hergestelltes Bauwerk ist auch die zweigleisige Eisenbahnbrücke über die Weser bei Rehme (Abb. 4). Die Hauptträger dieser Brücke sind Gerberträger mit Gelenken in der Mittelöffnung.

In den letzten Jahren hatte die Firma Teile für die großen Eisenbahnbrücken über die Elbe bei Hämerten<sup>1)</sup> und über den Rhein bei Duisburg-Hochfeld<sup>2)</sup> zu liefern. Im laufenden Jahre hat die Firma größere Brückenaufträge für Britisch-Indien übernommen. An der Erbauung der großen Donaubrücke bei Pancevo für Jugoslawien ist die Firma beteiligt.

Unter den vielen von der Firma ausgeführten Straßenbrücken verdienen besondere Erwähnung: die Baumgartenbrücke über die Havel bei Potsdam (Abb. 5), die Straßenbrücke über die Havel bei Spandau und die während des Krieges im Osten erbauten Straßenbrücken über die Weichsel bei Graudenz und bei Plock und über den Narew bei Lomza.

An Wettbewerben für größere Brücken war die Firma Jucho vielfach beteiligt, so auch bei dem Wettbewerb für eine feste Straßenbrücke über den Rhein zwischen Köln und Mülheim, für den sie den ausgezeichnet durchgearbeiteten und ästhetisch hoch befriedigenden Entwurf „Deutschlands Strom“ lieferte (vergl. „Die Bautechnik“ 1927, Heft 9).

Auf dem Gebiete des Eisenhochbaues sind an bedeutenderen Bahnhofshallen, die Jucho herstellte, zu nennen die Bahnsteighallen in Krefeld, die neue Bahnhofshalle in Frankfurt a. M. und als jüngste Ausführung die sich durch ruhige, vornehme Wirkung und sehr gute Lüftung auszeichnende Bahnhofshalle auf dem Bahnhof Alexanderplatz in Berlin (Abb. 6). Ein durch seine schnelle Ausführung und seine Größe hervorragendes Bauwerk ist die im vorigen Jahre vollendete Kohlenmahlanlage

<sup>1)</sup> Vergl. „Die Bautechnik“ 1927, Heft 8, S. 95. Siehe auch den Sonderdruck „Die Erneuerung der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Hämerten“ von Reichsbahnoberrat Kreß, Hannover und Reichsbahnrat Zwach, Stendal. Berlin 1927. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.

<sup>2)</sup> Vergl. „Die Bautechnik“ 1926, Heft 11, S. 141.

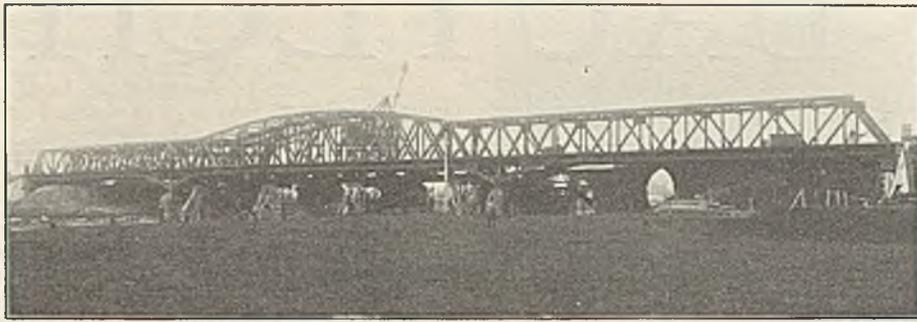


Abb. 4. Eisenbahnbrücke über die Weser bei Rehme.

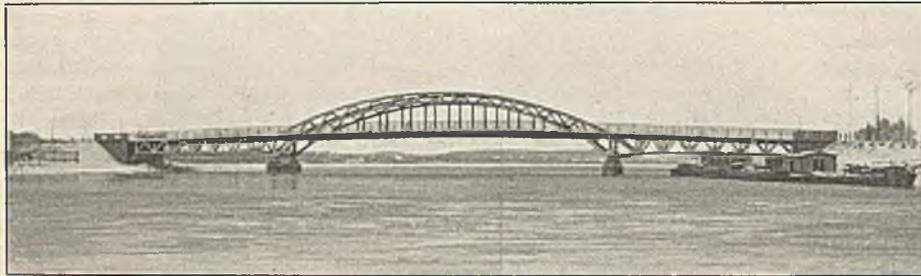


Abb. 5. Baumgartenbrücke über die Havel bei Potsdam.

für das Großkraftwerk Rummelsburg. Gegenwärtig führt die Firma die Eisenkonstruktionen für den schwierigen Umbau der Staatsoper in Berlin aus.

Die Firma Jucho hat es verstanden, die Erzeugung und Leistungsfähigkeit ihres Werkes jeweils den Bedürfnissen der verschiedenen Industriezweige an Eisenbauten anzupassen. So hat sie nicht allein auf dem Gebiete des Brücken- und Ingenieurhochbaues, sondern auch auf allen anderen Zweigen des Eisenbaues große Leistungen zu verzeichnen.

Für die Eisenhüttenindustrie lieferte sie Hochofengertüste, Schrägaufzüge, Stahlwerks- und Walzhallen und namentlich nach eigener Bauart

Erzbunker, deren Eigenart darin besteht, daß die Behälter aus parabolisch geformten Hängeblechen ohne innere Aussteifung gebildet werden.

Für die Zechenindustrie wurden von der Firma viele Fördergerüste und Schachthallen gebaut. Abb. 7 veranschaulicht das für die Zeche Westerholt gelieferte große Fördergerüst mit Schachthalle.

Die aufblühende Elektrizitätswirtschaft und das Rundfunkwesen brachten neue Absatzmöglichkeiten, die die Firma nicht unbenutzt ließ. Aus dem Hammer Werk, das für den Masten- und Funkturmbau besonders eingerichtet wurde, gingen unzählige Maste, auch viele hohe Türme zur Kreuzung von breiten Flüssen und für das Funkwesen abgespannte und freistehende Funktürme in alle Welt hinaus. Abb. 8 veranschaulicht einen Turm für die Kreuzung des Rheines bei Reißholz mit Starkstromleitungen und Abb. 9 stellt die freistehenden Funktürme in Köln dar.



Abb. 6. Halle des Bahnhofes Alexanderplatz in Berlin.

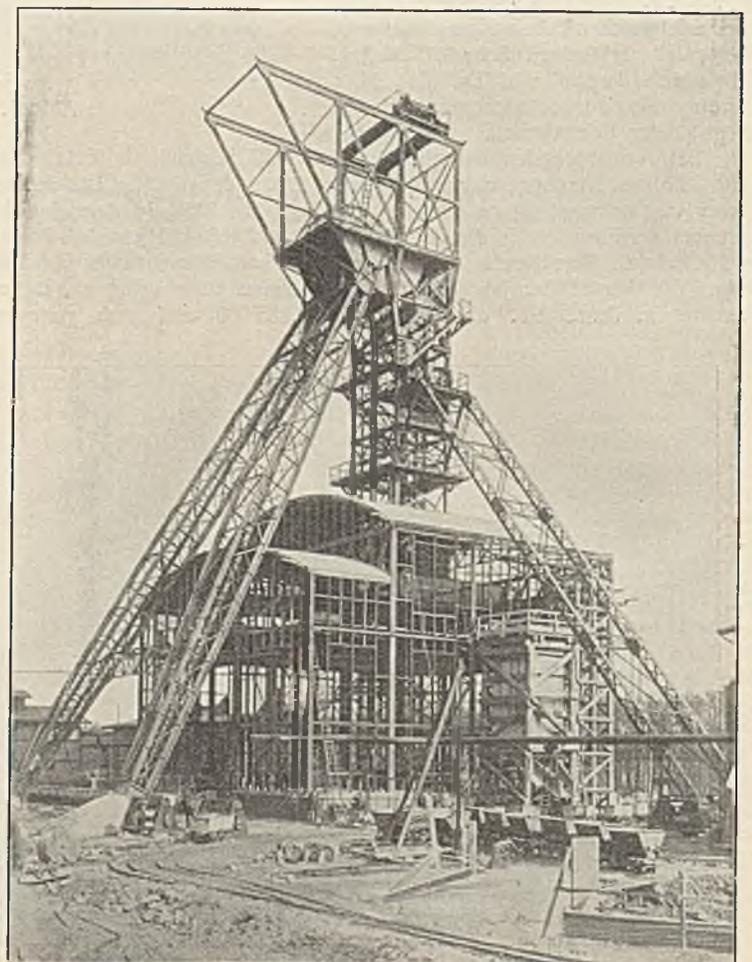


Abb. 7. Fördergerüst auf der Zeche Westerholt.

Als Träger für die elektrischen Leitungen von Eisen- und Straßenbahnen haben die Jucho-Streckmaste (D. R. P.) große Verbreitung gefunden. Sie werden im Werk Wambel nach einem patentierten Verfahren mit Spezialmaschinen aus I-Eisen hergestellt.

Die im Jahre 1910 im Dortmunder Werk eingerichtete Abteilung für Behälterbau und schwere Blecharbeiten liefert Wasser- und Ölbehälter für die Hüttenwerke, Gasfänge, Rastpanzer, Winderhitzermäntel, Staubsammler, Wäschergehäuse, Gießpfannen u. dergl., Kessel für Eisenbahnwagen und Behälter für Zucker-, Zement- und chemische Fabriken.

Als in der Zeit der Not nach dem Kriege die Bestrebungen nach Kohlensparnis und richtiger Wärmewirtschaft einsetzten, schuf die Firma Jucho eine Abteilung für Abwärmeverwertung. In dieser Abteilung werden alle für die Verwertung des Abdampfes nötigen Anlagen und auch vollständige Heizanlagen für industrielle Unternehmungen hergestellt.

Das schnelle Anwachsen des Automobilverkehrs gab der Firma Veranlassung, einen besonderen Fabrikationszweig für die Herstellung von Anlagen zur Aufbewahrung und Entnahme von Ölen und feuergefährlichen Betriebsstoffen ins Leben zu rufen.

Die Nietenfabrik, die zunächst nur für den eigenen Bedarf arbeitete, wurde 1908 so erweitert, daß der Verkauf ihrer Erzeugnisse aufgenommen werden konnte. In der Nietenfabrik wurden auch Preßteile aller Art hergestellt. Die günstige Entwicklung dieses Fabrikationszweiges führte zur Einrichtung eines besonderen Preßwerkes in Wambel, in dem namentlich Isolatorstützen für elektrische Leitungen hergestellt werden.

Um den Anforderungen besonderer Zweige des Eisenbaues zu genügen, wurde im Jahre 1918 im Dortmunder Werk eine Maschinenbau-Abteilung eingerichtet. In ihr werden die maschinellen Einrichtungen für bewegliche Brücken, für elektrische Krane, für fahrbare Bunker, für Montagegeräte aller Art und für den Bedarf der übrigen Abteilungen erzeugt.

Die vorstehenden kurzen Angaben zeigen, zu welchem einem weitverzweigten und bedeutenden Unternehmen sich die Firma Jucho im Laufe der Jahre entwickelt hat, das imstande ist, allen Bedürfnissen des vielseitigen Eisenbaues zu genügen, und dessen Stärke besonders darin zu sehen ist, daß es sich schnell für den wechselnden Bedarf der verschiedenen Zweige des Eisenbaues umstellen kann.

Das Aufblühen des Werkes ist neben der Umsicht und Tatkraft der Besitzer vor allem wohl dem Umstande zu verdanken, daß die leitenden Köpfe des Werkes sich die Erforschung der Betriebswissenschaft und der Rationalisierung der Arbeit bis ins kleinste in allen Zweigen des Unternehmens haben angelegen sein lassen. Auch das Studium amerikanischer Eisenbauwerkstätten an Ort und Stelle, die Übertragung der dortigen

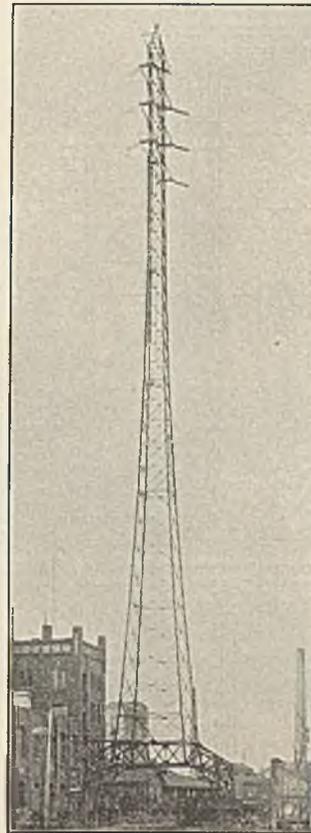


Abb. 8. Turm für die Kreuzung des Rheines bei Reibholz mit Starkstromleitungen.

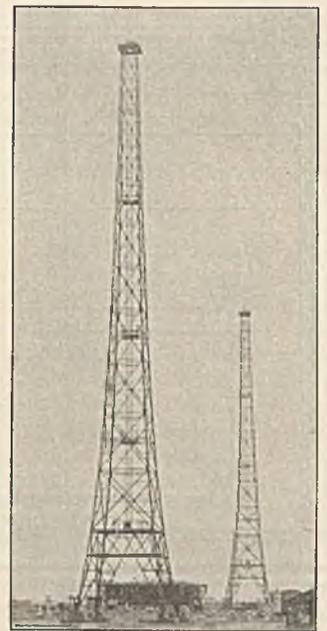


Abb. 9. Funktürme in Köln.

Arbeitsweisen auf das eigene Werk, soweit sie sich für deutsche Verhältnisse dazu eignen, und die Einführung amerikanischer Maschinen haben viel zu dem Aufstieg des Unternehmens beigetragen. Die Studien dieser Fragen sind im Fachschrifttum veröffentlicht worden und so dem deutschen Eisenbau allgemein von Nutzen gewesen.

Das Werk Jucho ist für den Wiederaufstieg der deutschen Industrie gerüstet. Möchte die deutsche Wirtschaft recht bald wieder erstarcken! Dann wird auch dem Werke Jucho der wohlverdiente Lohn in dem weiteren Aufblühen aller seiner Fabrikationszweige nicht ausbleiben.

Schaper.

Alle Rechte vorbehalten.

## Die Erneuerung der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Hämerten.

Von Reichsbahnrat Zwach, Stendal.<sup>1)</sup>

### Die Montage der eisernen Überbauten.

Bereits bei der Aufstellung des Gesamtbauplanes für die Brücke war davon ausgegangen worden, daß als letzter Überbau der der 106 m weiten Schifffahrtöffnung montiert werden würde. Später wurde diese Annahme zur zwingenden Notwendigkeit, als man sich nämlich, um die Schifffahrtöffnung von Gerüsten frei zu halten, dazu entschloß, diesen Überbau von beiden Seiten aus frei vorzubauen. Dieses bedingte, daß die beiden Seitenteile der Brücke vorher von Osten und Westen her bis an diese Öffnung heran vorgestreckt wurden. Da nun der westliche Teil um die Flutbrücke, die das 300 m breite westliche Vorland überspannt, länger ist als der östliche, so war es das Gegebene, mit dem Bau der Flutbrücke zu beginnen.

Die Ausführung hatte die Firma Eilers, Hannover. Anfang Februar 1925 begann sie mit dem Einrichten der Baustelle und schlug auf dem südwestlichen Lagerplatz, den die Firma Windschild & Langelott nach Fertigstellung der Pfeiler der Flutbrücke zu räumen im Begriffe war, ihre Buden auf. Neben den Baracken für die Kraftstation, in der eine Lokomotive von 50 PS Druckluft und elektrische Energie erzeugte, für das Baubureau, die Schmiede und das Magazin errichtete sie auch eine Wohnbaracke für 20 Stammarbeiter, die sie aus Hannover mitgebracht hatte. Für das Heranschaffen der Bauteile standen ihr zwei Baugleise zur Verfügung. Ein elektrisch be-

triebener Auslegerkran, dessen Ausleger 25 m lang war, hob die Bauteile von den Eisenbahnwagen herab auf den Lagerplatz oder ver lud sie auf Montagewagen, die auf dem in der Brückenachse vorgestreckten Montagegleis liefen.

Die Montage der Brücke wurde erschwert durch die strengen Forderungen, die die Elbstrombauverwaltung an die Gerüste stellte. Es durften gleichzeitig nur zwei Öffnungen eingerüstet sein. Ferner durften wegen der glatten Abführung des Hochwassers und des Eisganges die Gerüste nur je eine Stütze erhalten (Abb. 1). Da die Stützweite der Flutüberbauten im allgemeinen 34,2 m beträgt, so ergab sich unter Berücksichtigung der Breite der Pfeiler für die Gerüstträger eine Spannweite von etwa 16 m. Um die Last des Überbaues und der für den Zusammenbau erforderlichen Einrichtungen auf diese Länge mit Sicherheit zu tragen, waren sechs nebeneinanderliegende I 50 erforderlich, die mit Rücksicht auf die ungleichmäßige Lastverteilung nach den Seiten hin dichter lagen (Abb. 2). In der Mitte der Öffnung lagerten sie auf einem Bock auf, dessen beide

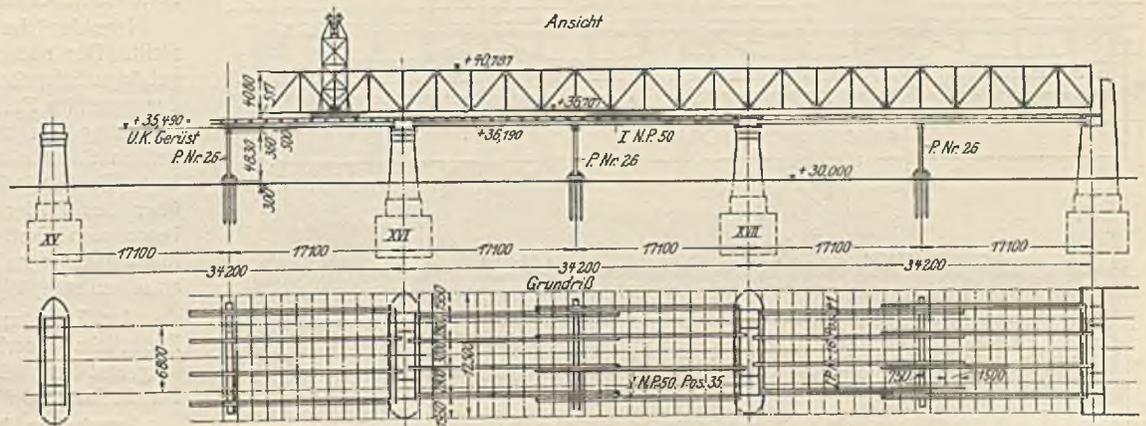


Abb. 1. Montagegerüst für die Flutbrücke.

<sup>1)</sup> Über die Konstruktion der eisernen Überbauten vergl. „Die Bautechnik“ 1925, Heft 15 und 1927, Heft 8, Aufsätze von Reichsbahnoberrat Kreß. — Wegen der Pfeilerbauten vergl. „Die Bautechnik“ 1926, Heft 3 u. f., Aufsatz des Verfassers.

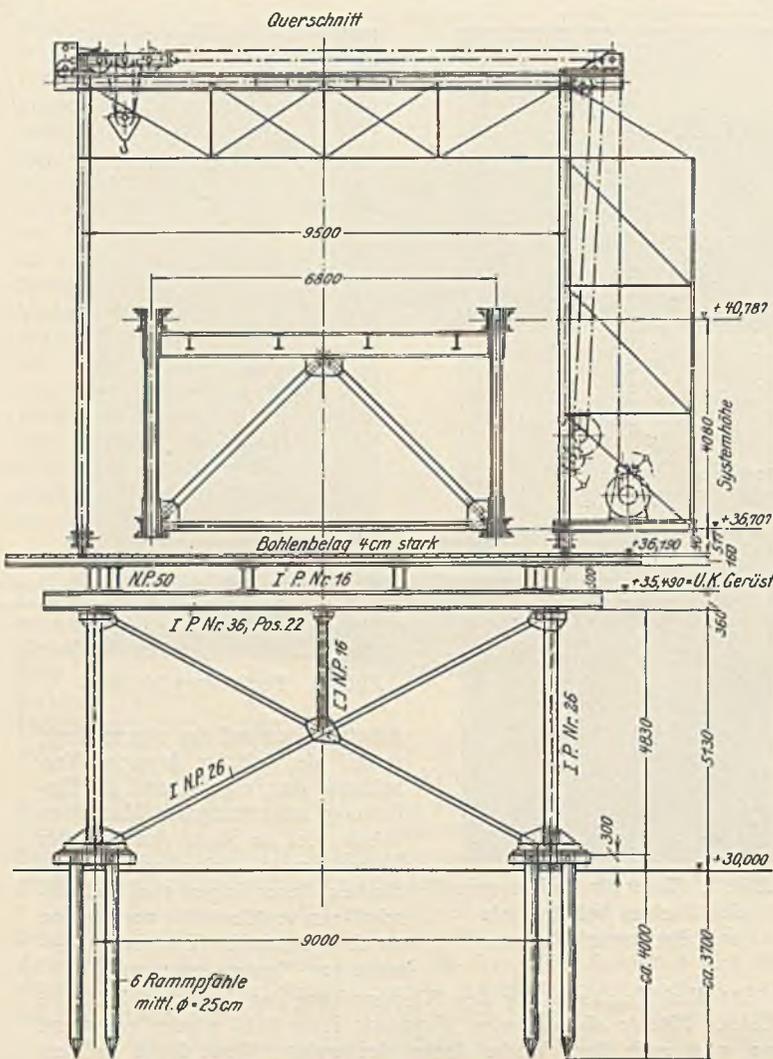


Abb. 2. Schnitt durch das Montagegerüst für die Flutbrücke.

Pfosten aus einem I 26 gebildet wurden, wodurch die Durchflußweite nur um 26 cm eingeschränkt wurde. Durch einen oberen Querriegel aus I 36 waren diese miteinander verbunden und durch ein Strebenkreuz aus I 26 gegen seitliche Kräfte widerstandsfähig gemacht. Der nötige tragfähige Untergrund wurde durch Pfahlroste bzw. Schwellroste hergestellt.

Die anderen Enden der Gerüstträger lagerten mittels kräftiger, durch Rundeseisen verankerter Schwellenlager, auf den Gesimsvorsprüngen der Eisenbetonauflegerplatten der Pfeiler auf. Die, wie bereits früher erwähnt, nach reinen Zweckmäßigkeitsgründen gewählte Pfeilerform erwies sich auch hier als vorteilhaft. Die aus 4 cm starken Bohlen bestehende Arbeitsbühne stützte sich durch Vermittlung von quergelegten I 16, die etwa 1,50 m Abstand voneinander hatten, auf die Gerüstträger. Sie war so breit, daß sie nicht nur den Trägerebene bis Trägerebene 6,80 m breiten Überbau, sondern noch zwei Montagekrane mit ihren 9,5 m voneinander entfernt liegenden Laufschienen aufnehmen konnte.

Die Arbeitsbühne lag mit Rücksicht auf die Ausbildung der eisernen Flutüberbauten als Deckbrücke auf Ord. + 36,19, wohingegen das bereits

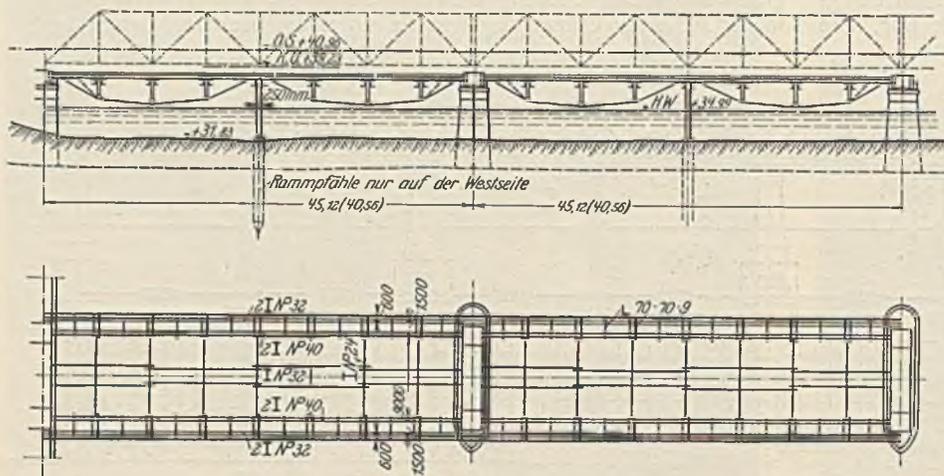


Abb. 3. Montagegerüst für die Strombrücke.

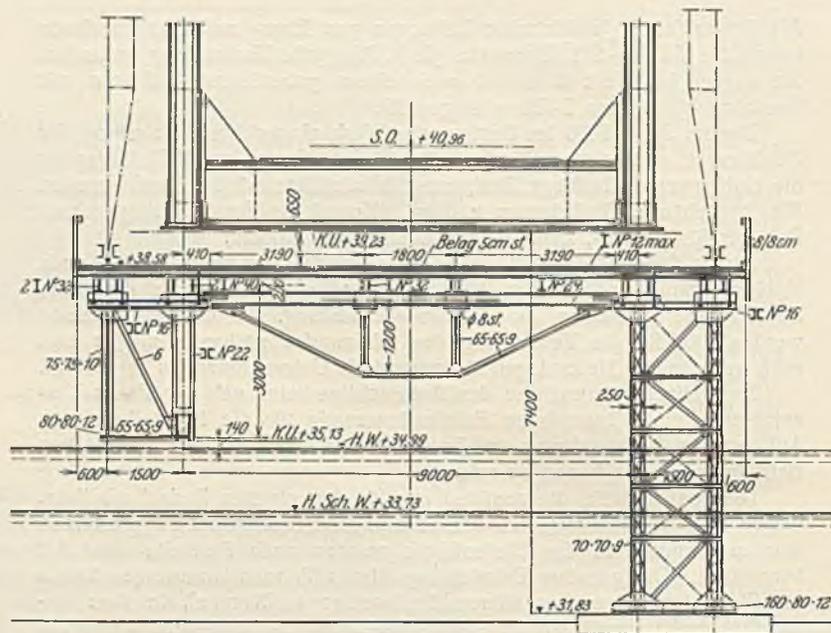


Abb. 4. Schnitt durch das Montagegerüst für die Strombrücke.

erwähnte Montagegleis, auf dem die Bauteile bis an den gerade im Bau befindlichen Überbau heranrollten, etwa in Höhe der endgültigen Brückengleise auf Ord. + 40,96, also 4,77 m höher lag. Der eine Portalkran diente deshalb im allgemeinen dazu, die Stücke von dem Montagegleis auf die Arbeitsbühne zu schaffen, während der zweite Portalkran den Einbau besorgte.

Der Zusammenbau geschah in der üblichen Weise so, daß zunächst der Untergurt ausgelegt und mit Schraubenspindeln unter Berücksichtigung der erforderlichen Überhöhung in die richtige Lage gebracht wurde. Dann wurden die Füllstäbe und Querverbände und darauf die Obergurttäbe und die Fahrbahn unter ständiger Überwachung und Regelung der Höhenlage der einzelnen Knotenpunkte eingebaut.

War ein Überbau zusammengesetzt, so wurde er vernietet und sogleich die Montage des nächsten Überbaues in Angriff genommen. Das Aufreiben geschah elektrisch und das Nieten mit Druckluft. Diese lieferte ein Kompressor, der von einer Lokomobile von 50 PS angetrieben wurde. Die Lokomobile betrieb gleichzeitig eine Dynamomaschine, die den elektrischen Strom für Licht und Kraft erzeugte.

Die vollkommen gleiche Ausbildung der sieben Überbauten 12 bis 18 erleichterte die Montagearbeiten erheblich. Sie trug dazu bei, daß sich die Belegschaft gut einarbeitete und das Arbeitstempo immer mehr zunahm. Weiter kam dem Arbeitsfortschritt zugute, daß die Elbstrombauverwaltung mit Rücksicht darauf, daß es in den Sommer ging und Eisangefahr ausgeschlossen war, am 22. April 1925 genehmigte, daß noch eine Stütze im halben Felde errichtet wurde. Hierdurch war es der Firma Eilers möglich, mit den ihr zur Verfügung stehenden Trägern eine weitere Öffnung einzurüsten. Eine Verzögerung erlitt die Fertigstellung leider durch einen dreiwöchigen Lohnstreik.

An die Reihe der gleichgearteten Überbauten 18 bis 12 schließt sich der Überbau 11 an, der als Kragträger ausgebildet ist. Er weicht sowohl hinsichtlich der Ausbildung der einzelnen Glieder als auch dadurch von den übrigen ab, daß bei ihm auch die Nieten aus hochwertigem Baustahl St 48 hergestellt waren, im Gegensatz zu den Nieten der Flutüberbauten, die aus Stahl 37 bestanden. Dies bedingte eine gewisse Umstellung der Nietarbeiter, für die das Schlagen der St 48-Niete etwas Neues war.

Irgendwelche Schwierigkeiten ergaben sich jedoch nicht. Der nächste Überbau, der zu dem Kragträger 11 gehörige Schwebeträger 10 enthielt das schwerste Stück der gesamten Flutbrücke. Es war der Querträger, der den Übergang von der 6,8 m breiten Flutbrücke zur 9 m breiten Strombrücke vermittelte. Sein Gewicht beträgt 12 t. Es war jedoch möglich, nachdem die Kranschiene über den Pfeiler IX hinaus verlängert und durch einen besonderen Gerüstbock unterstützt worden waren, beide Montagekrane zu Hilfe zu nehmen und so den Querträger an seinen endgültigen Platz zu bringen und dort einzubauen.

Am 7. September 1925 waren die Arbeiten an der Flutbrücke innerhalb der vorgeschriebenen Fertigstellungsfrist beendet. Während dieser Zeit waren hier im Durchschnitt 80 Mann beschäftigt.

Inzwischen hatte die Firma Fried. Krupp A.-G., Friedrich-Alfredhütte, Rheinhausen, mit dem Einrichten

der Baustelle auf dem östlichen Ufer, dem Bau der Montagegerüste in den ersten Öffnungen und dem Aufbau des Montagekrans begonnen. Auch sie verwendete eiserne Gerüste, denn es durften auf Anordnung der Elbstrombauverwaltung im Sommer (vom 1. April bis 15. November) gleichzeitig nur vier Gerüststützen, im Winter nur drei stehen. Wegen der größeren Stützweiten von 45 m, gegenüber 34 m bei den Öffnungen der Flutbrücke, wurden als Gerüstträger Walzträger I 32 verwendet, die durch ein Sprengwerk versteift waren (Abb. 3). Je zwei dieser Träger waren durch senkrechte und wagerechte Querverbände zu einem räumlichen Gebilde verbunden (Abb. 4). Die Verbindung beider Raumfachwerke stellten Querträger her, die aus I 24 mit Sprengwerken bestanden. Auf ihnen ruhten die mittleren Gerüstträger, die zusammen mit den I-Eisen der Hauptträger die Belagträger stützten. Auf diesen lag der Bohlenbelag auf, der, gleich wie bei dem Eilersschen Montagegerüst, die Arbeitsbühne darstellte, auf der sowohl die neuen Überbauten als auch die Portalkrane für die Montage ihren Platz fanden. Weitgehende Verwendung von Schraubenverbindungen ermöglichte ein schnelles Verbinden und Zerlegen der Gerüstteile und ein verhältnismäßig leichtes Handhaben. Außerdem bot sie die Möglichkeit, die Träger verschiedenen Spannweiten leicht anzupassen und sie späterhin anderweitig zu verwenden. Auch für die Kruppschen Gerüste bildeten die kräftigen Gesimsvorsprünge der Eisenbetonauflegerplatten ein willkommenes Auflager.

Die Bauteile gelangten auf dem Baugleise bis zum Lagerplatz. Hier wurden sie durch einen Portalkran vom Eisenbahnwagen gehoben und auf dem Lagerplatz gelagert, oder auf die Montagewagen verladen, um auf diesen bis zur Verwendungstelle zu rollen. Dort nahm sie der Montagekran, ein elektrisch betriebener Portalkran, zum Einbau in Empfang. Der Zusammenbau geschah in der gleichen Weise, wie er bereits bei der Flutbrücke geschildert worden ist, nur daß es sich hier, entsprechend den größeren Spannweiten und der anders gearteten Ausbildung der Überbauten, um die Handhabung schwererer Stücke handelte (Abb. 5). Die Hebezeuge mußten dementsprechend kräftiger und die Kraftanlage umfangreicher sein. Eine von einer Lokomobile getriebene Dynamomaschine sorgte für die erforderliche elektrische Energie und die Beleuchtung der Baustelle, während die zum Nieten erforderliche Druckluft von 7 at ein Kompressor erzeugte, der von einem Dieselmotor angetrieben wurde. Ein gleicher Satz diente als Reserve.

In den Öffnungen 1, 2 und 3 hatte je eine Gerüststütze genügt. Für die Öffnung 4 mit ihrer Spannweite von 67 m waren dagegen zwei Stützen vorgesehen, und auch diese erwiesen sich als unzureichend. Der Überbau dieser Öffnung drückte nämlich derartig stark auf das Montagegerüst, daß es sich in nicht vorhergesehener Weise durchbog. Es wurde

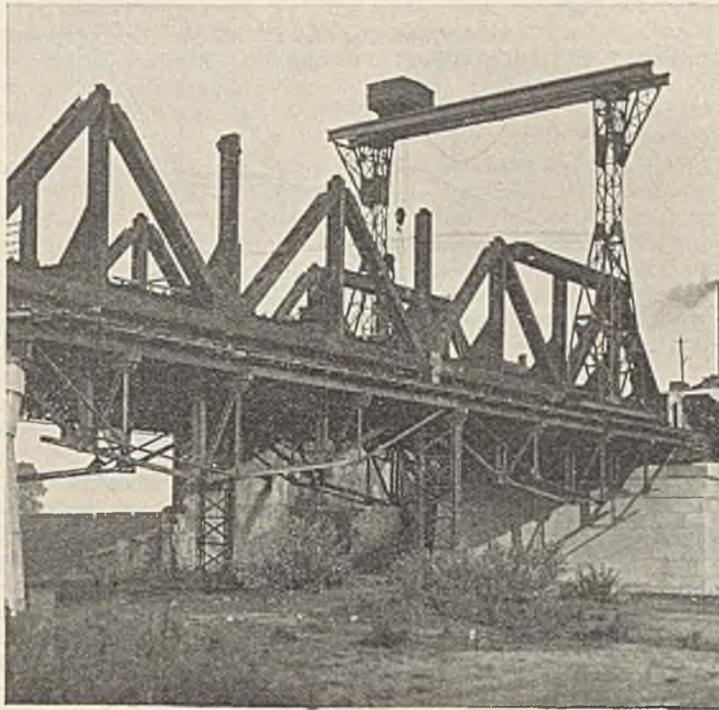


Abb. 5. Montage der Strombrücke.

wieder gelockert, so daß sie vor dem Aufbringen des Gerüsts nachgeschlagen werden mußten. Um durch den ungewöhnlich hohen Wasserstand in der Arbeit nicht allzu lange aufgehalten zu werden, legte man die Pfahlköpfe höher, als anfangs vorgesehen war, und kürzte gleichzeitig die eisernen Stützen. Trotzdem ließ es sich nicht verhindern, daß das Hochwasser die Pfahlköpfe tagelang überspülte und das Aufbringen der eisernen Stützen und des Holzbockes verzögerte.

Nicht nur hinsichtlich der Unterstützung des Gelenkpunktes, sondern auch in anderer Beziehung hatte man bei der Montage der Öffnung 4 gelernt. Die Laufschielen für den Montagekran reichten bei dieser Öffnung gerade von einem Pfeiler bis zum anderen, infolgedessen konnte man den Kran nicht weit genug vordringen, um auch den Kragarm und insbesondere die Ständer und das Portal über Pfeiler V fertig zu montieren. Dies mußte vielmehr mit einem Mastkran, der vorher zum Aufbau des Montagekranes gedient hatte und später beim freien Vorbau noch weiter Verwendung finden sollte, geschehen. Da es sich um die Hebung besonders schwerer Stücke handelte, so war dieser Zwang recht lästig und zeitraubend. Bei Öffnung 6 wurden deshalb die Laufschielen so weit über den Pfeiler hinausgeführt, daß der gesamte Überbau mit Hilfe des Montagekranes zusammengesetzt werden konnte.

Durch das Hochwasser, das die Fertigstellung der Öffnung 6 verzögert hatte, wurde natürlich auch der freie Vorbau des Überbaues der Öffnung 5 aufgehalten, insbesondere des Teiles, der sich an die Öffnung 6 anschloß. Statt am 20. April wurde erst am 26. Mai begonnen, und zwar damit, daß die Stütze für die Rückhaltkonstruktion auf den Obergurt gebracht wurde. Auf der Westseite hatte man hiermit drei Wochen früher begonnen und war nun dabei, den Kran zu montieren.

Dem Freivorbau der Öffnung 5 lag folgender Gedanke zugrunde: Zwei Auslegerkrane von 18 m Höhe, die auf dem Obergurt der Öffnung 5

deshalb unter dem Gerbergelenk nachträglich ein Holzbock erbaut, der den Druck des Gelenkes aufnahm, es jedoch nicht verhindern konnte, daß der Gelenkpunkt sich um 8 cm senkte. Nachteilige Folgen hatte diese Senkung nicht, sie wurde bei dem freien Vorbau der Öffnung 5 beseitigt.

Der Vorfall mahnte jedoch zur Vorsicht bei der Montage der anderen Seitenöffnung der Öffnung 6. In dieser wurde nach Einholung der Genehmigung der Elbstrombauverwaltung gleich von Anfang an außer den bereits vorher geplanten Gerüsten ein Holzbock zur Unterstützung des Gelenkes vorgesehen (Abb. 6). Er erwies sich als sehr zweckmäßig. Eine unbeabsichtigte Senkung des Gelenkes wurde vermieden. Sowohl der Holzbock als auch die eisernen Stützen der Öffnungen 6 bis 9 standen auf Pfahlrosten. Das Rammen dieser Pfähle mußte wegen Eisgangs mehrmals unterbrochen werden. Auch wurden die bereits gerammten Pfähle durch den Anprall des Eises



Abb. 6. Beginn des freien Vorbaus. Öffnung 6 ist noch eingerüstet.

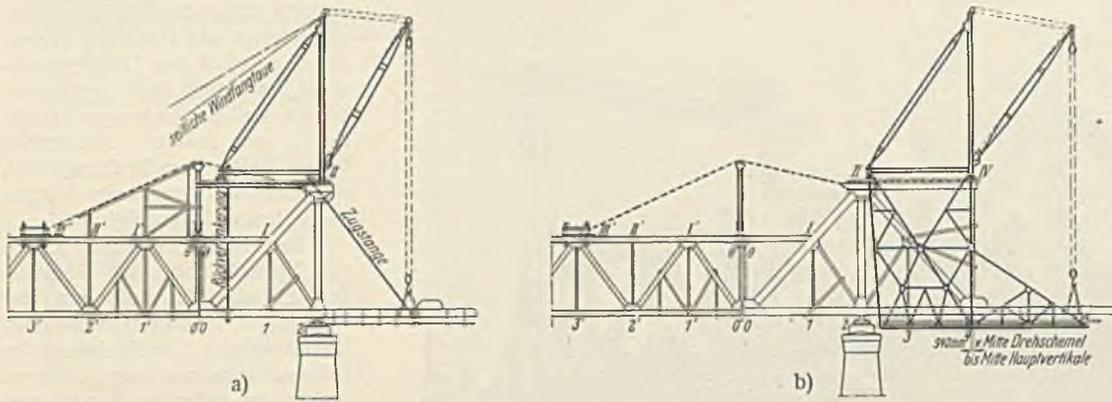


Abb. 7. Freier Vorbau der Mittelöffnung: a) Bau des ersten Feldes, b) Bau des zweiten Feldes.



Abb. 8. Freier Vorbau der Mittelöffnung.

laufen, setzen immer je ein Feld zusammen. Nachdem es vernietet ist, rücken sie in dieses vor, um das nächste Feld zusammenzusetzen. Um den frei vorgebauten Feldern, die noch dazu durch die Krane belastet waren, das Gleichgewicht zu halten, waren besondere Rückhaltkonstruktionen nötig. Sie bestanden aus Zugbändern, die sich aus sieben lose aufeinander liegenden Flacheisen zusammensetzten. Sie waren an den oberen Endknotenpunkt des Überbaues 5 mit kräftigen Knoten-

blechen angeschlossen liefen über ein Pendeljoch, das auf dem Obergurt des Überbaues 4 bzw. 6 in der Nähe des Gerbergelenkes stand, bis zu dem drei Feldweiten entfernten Obergurtnotenpunkte. Hier endeten sie in Traversen, die mit Hilfe von Keilen auf dem Obergurt befestigt waren.

Im einzelnen ging der freie Vorbau in folgender Weise vor sich: Zunächst galt es, für jeden Kran auf der betreffenden Seitenöffnung eine Plattform in Höhe des Obergurtes der Mittelöffnung zu schaffen. Mittels einer besonderen Holzrüstung wurde deshalb zunächst das Pendeljoch der Hilfskonstruktion über dem Gerbergelenk aufgerichtet (Abb. 7a). Letzteres war

schon früher mit Rücksicht darauf, daß sich der Überbau der Seitenöffnung nach Entfernung des Gerüsts frei tragen mußte, durch auf den Obergurt und den Untergurt aufgenietete Flacheisen und Winkel geschlossen worden. Dieses Pendeljoch bildete auf der einen Seite die Unterstüzung der Plattform, die auf der anderen Seite an den Endknotenpunkt des Obergurtes der Mittelöffnung angeschlossen war. Auf ihr lagerten die Kranschiene. Der Kran wurde nunmehr mittels eines Auslegermastes in Stellung gebracht. Das Hochbringen der schweren Kranstücke auf diese Weise war schwierig und zeitraubend. Der Kran bestand aus einem fahrbaren Untergestell. Auf ihm war die Kransäule errichtet, die durch vier Verstreben nach allen vier Ecken des Untergestelles abgesteift war. Drehbar an die Säule war der Ausleger angeschlossen. Weiter befanden sich auf dem Untergestell in einer Bude die elektrisch betriebenen Winden, die sowohl die Lasten förderten, als auch den Ausleger hoben und senkten. Das Verschwenken des Auslegers geschah von Hand. Zur Erhöhung der Standsicherheit gegen seitliche Kräfte wurde die Kranspitze durch Drahtseile gehalten, die auf dem Vorlande verankert waren. Bevor der Kran anfang zu arbeiten, wurden die vorderen Kranräderpaare durch Unterklotzen des Untergestells entlastet.

Als erstes Stück nahm der Kran den Untergurt des 1. Feldes. Um diesen möglichst weit unter den Kran hinunterzuschieben, hatte man die Fahrhahnsträger für das erste halbe Feld frei vorgebaut und ließ auch späterhin die Fahrhahn den Hauptträgern um eine halbe Feldweite vorseilen. Das eingebaute Untergurtstück wurde vorübergehend durch Zugbänder gehalten. Dann wurden die unteren Verbände und was noch an der Fahrhahn fehlte, eingebaut, sowie das Zufuhrgleis weiter vorgetrieben. Es folgte der Einbau der Zwischenständer und Zwischenstreben und weiterhin der Hauptstrebe. Nun war es möglich, einen weiteren Querträger anzuschließen und die Fahrhahn für das 1. Feld fertigzustellen. Der Einbau der Hauptständer nebst den dazu gehörigen



Abb. 9. Freier Vorbau der Mittelöffnung, fertig bis auf das Schlußfeld.

Absteifungen zur Erzielung der erforderlichen Knicksicherheit und des Obergurtstabes mit den Querverbänden und wagerechten Verbänden bildeten den Schluß des Zusammenbaues des 1. Feldes. Nachdem noch geprüft war, ob die Überhöhung der Vorschrift, auf die später noch näher eingegangen werden soll, entsprach, wurden die Zugbänder entfernt und die Knotenpunkte vernietet.

An den Auflagern waren während des freien Vorbaues besondere Veränderungen nötig. Auf dem Pfeiler IV befindet sich das feste Auflager des großen Überbaues, auf dem Pfeiler III das feste Auflager des Schwebeträgers der Seitenöffnung 4. Die Beweglichkeit beider Überbauten gegeneinander wird durch das Pendelgelenk in der Öffnung 4 hergestellt. Wie bereits erwähnt, war aber dieses Gelenk während der Montage der Seitenöffnung und des freien Vorbaues der Mittelöffnung durch Platten und Winkel, die auf den Obergurt und Untergurt aufgenietet waren, geschlossen. Mit Rücksicht auf Temperaturänderungen mußte deshalb die Längsbeweglichkeit an anderer Stelle geschaffen und zu diesem Zweck auf Pfeiler III ein vorläufiges bewegliches Lager hergestellt werden. Auch der entsprechende Pfeiler auf dem anderen Ufer, der Pfeiler VI, erhielt ein vorläufiges bewegliches Auflager. Beweglich mußte dieses Auflager allerdings erst nach Schluß der Mittelöffnung sein, um die Längsbeweglichkeit des alsdann noch geschlossenen Gelenkes in Öffnung 6 zu ersetzen. Während des freien Vorbaues dagegen war es durch Keile festgelegt, um unbeabsichtigte Bewegungen des Überbaues 6 und des anhängenden Teiles des Überbaues 5 zu verhüten, die sich außer auf das eben erwähnte Auflager nur noch auf das bewegliche Auflager auf Pfeiler V stützten.

Nachdem das erste Feld vernietet war, wurde die Kranbahn vorgetrieben und die Rückverankerung des Kranes beseitigt. Der Kran fuhr in das

erste Feld vor und wurde durch Abklotzen festgestellt. Dann wurde die Arbeitsbühne montiert (Abb. 7b). Diese Arbeitsbühne entsprach einer Forderung der Elbstrombauverwaltung. Sie sollte vor allem eine Gefährdung der Schifffahrt durch herabfallende Gegenstände verhindern. Sie mußte deshalb so dicht sein, daß auch das Hindurchfallen von Nieten unmöglich gemacht wurde. An den Stellen des Überbaues, unter denen das Schutzgerüst fehlte, durfte nicht gearbeitet werden.

Das Schutzgerüst bestand aus einer Eisenkonstruktion, die an dem Untergestell des Kranes hing und den Überbau vollkommen umfaßte (Abb. 8). Sie lud um eine Feldweite nach vorn aus. Ihr vollkommen dichter Bohlenbelag befand sich also immer unter dem Felde, das gerade vorgebaut wurde. Infolge ihrer kräftigen Ausbildung war es möglich, selbst am äußersten Punkte Stücke bis zu 10 t Gewicht zu lagern. Dadurch, und weil sie wegen ihrer dichten Abdeckung ein ebenso sicheres Arbeiten wie auf festem Boden gestattete, förderte sie die Montage wesentlich. Für den Schutz der Arbeiter, dem auch die Bühne diente, war noch ein ständig besetztes Motorboot da.

Nach Fertigstellung der Bühne ging es an den Vorbau des 2. Feldes, der dem des 1. Feldes im wesentlichen glich. Zuerst der Einbau der Untergurte, die an den Zugbändern aufgehängt wurden. Dann der Einbau der Zwischenständer und Zwischenstreben sowie der Hauptstreben. Vorbau der Fahrbahn und des Zufuhrgleises, Einbau der Hauptständer und endlich Schließen des Feldes durch Einbau der Obergurte, nebst den erforderlichen Querverbindungen und wagerechten Verbänden. Nachdem die richtige Überhöhung festgestellt war, wurden die Zugbänder entfernt und die Knotenpunkte vernietet. So ging es von Osten her über vier Felder, von Westen her über drei Felder. Offen blieb noch das 4. Feld von Westen her, das Schlußfeld (Abb. 9). (Schluß folgt.)

### Inbetriebnahme einer neuen Flugzeughalle auf dem Bremer Flughafen.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Baudirektor Stühning, Bremen.

Auf dem Bremer Flughafen ist eine neue Flugzeughalle vor kurzem in Betrieb genommen worden. Die Halle hat eine lichte Weite von 80 m, eine Tiefe von 30 m und eine lichte Höhe von 8 m. In der ganzen Breite der Halle ist an ihrer Rückseite ein Werkstättenanbau von 6 m Tiefe an-

stützte in zwei Öffnungen von je 40 m Weite aufzuteilen. Auf den deutschen und ausländischen Flughäfen hatte zu der Zeit keine Halle eine größere Toröffnung als 40 m. Erfreulicherweise wurde jedoch für die Bremer Halle beschlossen, keine Mittelstütze in der Toröffnung an-



Abb. 1. Vorderansicht der Halle.

geordnet, in dem Tischlerei, Schmiede, Schlosserei, Lageräume, Heizung, Aufenthalts- und Waschräume für Monteure und drei Kraftwagenhallen untergebracht sind. Die Heizung ist nur für den Werkstättenanbau vorgesehen; auf eine Heizung der Halle ist zunächst verzichtet worden. Als der Bau der Halle im Jahre 1925 beschlossen wurde, bestand die Absicht, die 80 m breite Toröffnung durch eine Mittel-

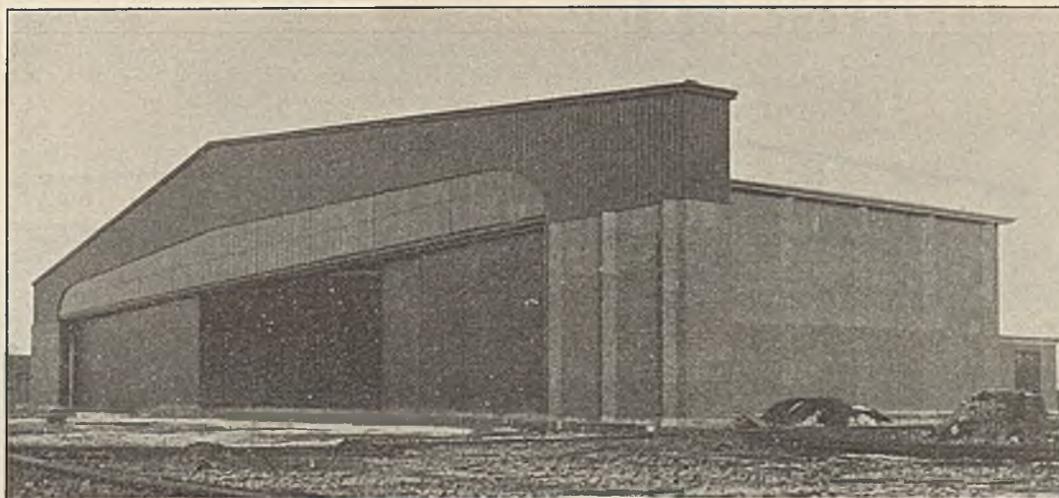


Abb. 2. Seitenansicht der Halle.

zuordnen, sondern eine freie Toröffnung von 80 m zu schaffen. Diese Konstruktionsänderung, mit der Bremen bahnbrechend vorgegangen ist — Hamburg ist inzwischen dem Beispiel gefolgt<sup>1)</sup> — und die den verhältnismäßig geringen Mehraufwand von rd. 10 000 R.-M. bedingte, erweist sich schon jetzt als richtig. Auf dem Flug-

<sup>1)</sup> Vergl. „Die Bautechnik“ 1927, Heft 22, S. 311.

hafen verkehren schon jetzt Flugzeuge mit über 30 m Spannweite und nach teilweise schon weit durchgearbeiteten Plänen der deutschen Flugzeugindustrie ist damit zu rechnen, daß in nächster Zukunft Großflugzeuge mit über 50 m Spannweite tägliche Gäste auf den großen Flughäfen sein werden. Ob für die Großflugzeuge der nächsten Jahre eine lichte Tor- und Hallenhöhe von 8 m und eine Hallentiefe von 30 m genügen oder ob hierfür in Zukunft bei neuen Hallen größere Maße zu wählen sein werden, bedarf sehr der Überlegung.

Die neue Bremer Halle stellt einen typischen Industriebau dar. Sie ist gegründet auf Bündeln von Eisenbetonpfählen, auf die durch ein durchgehendes Eisenbetonfundament die Lasten übertragen werden. Der Baugrund ist sehr ungünstig — 2,0 bis 3,0 m Ton mit unterlagerndem, außerordentlich wenig tragfähigem feinen Schwemmsand — und verlangte die Verwendung von 140 Stück 12 m langen Eisenbetonpfählen. Die Abb. 1 u. 2 zeigen Vorder- und Seitenansicht der Halle; in Abb. 3 ist ein Bündel von aufgeschlagenen Eisenbetonpfählen vor dem Einbringen des Fundamentbetons

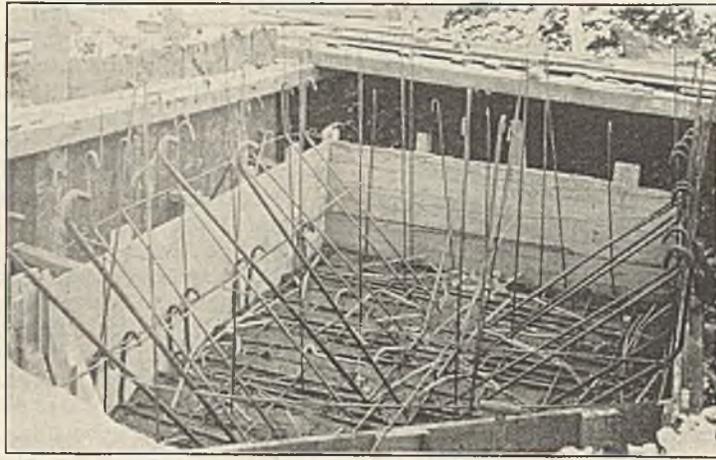


Abb. 3. Bündel von Eisenbetonpfählen vor dem Einbringen des Betons.

Kassettenplatten, die mit teerfreier Pappe mit aufgepreßtem Aluminiumüberzug (Tropenstrapazoid der Firma A. W. Andernach, Beuel a. Rh.) abgedichtet sind, wird von einem eisernen Pfettenbelag getragen, der auf eisernen Fachwerkträgern ruht, die auf den Fronträger und auf die Ständer der Rückwand aufgelagert sind. Der Fronträger ist in zwei parallel liegende Trapezträger von 10 m Scheitelhöhe aufgelöst, die als Balken auf zwei Stützen die Weite von 80 m freitragend überspannen (vergl. hierzu Abb. 5, 6 u. 7).

Der Konstruktion liegen zugrunde die Belastungsannahmen: Dachbelastung 200 kg/m<sup>2</sup>, Winddruck 150 kg/m<sup>2</sup> und die zulässige Beanspruchung: Flußeisen entsprechend dem preußischen Ministerialerlaß II 9. 156 vom 25. Februar 1925 1400 kg/cm<sup>2</sup> bzw. 1600 kg/cm<sup>2</sup>; Pfahlbelastung 35 t.

Der Aluminiumüberzug der Dachpappe bildet dank seiner leuchtend weißen Farbe ein vorzügliches Erkennungsmittel für die Flieger und hat außerdem den Vorteil, daß er die Sonnenstrahlen zurückwirft und dadurch selbst bei voller Sonnenbestrahlung unter dem Hallendach eine verhältnis-



Abb. 4. Herstellung des Eisenbeton-Dachgesimses der Halle.

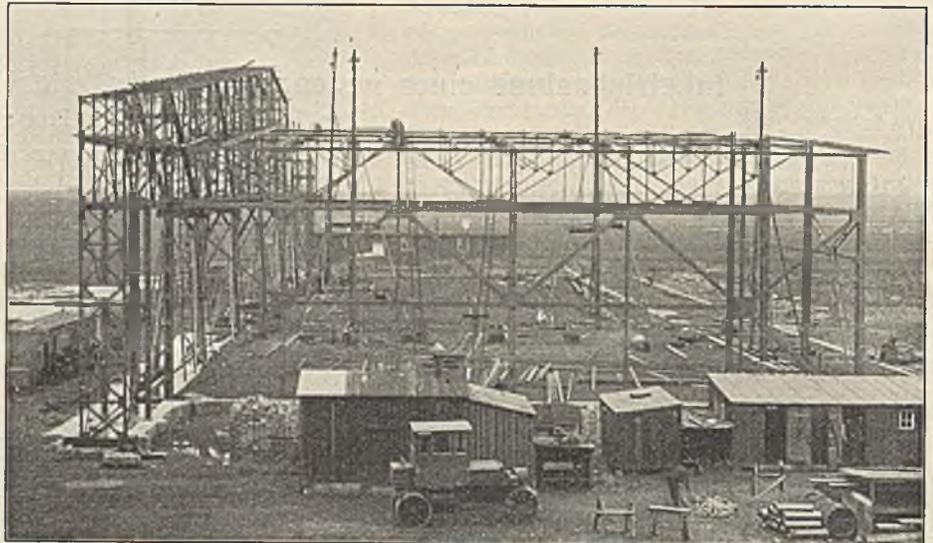


Abb. 5. Seitenansicht der Eisenkonstruktion.

und in Abb. 4 ist die Herstellung des Eisenbeton-Dachgesimses der Halle wiedergegeben.

Die Seitenwände der Halle sind eiserne Strebefachwerke. Die Rückwand ist ein eisernes Ständerfachwerk. Die Fachwerke sind mit Klinkern ausgemauert. Aus architektonischen Gründen ist außerdem noch eine Klinkerverblendung vorgesetzt. Die Abdeckung der Halle aus Bimsbeton-

mäßig niedrige Temperatur entstehen läßt und die Gefahr einer Explosion der unter dem Dach sich ansammelnden Benzindämpfe stark herabmindert.

Die Toröffnung von 80 m wird geschlossen durch zehn Schiebetore von je 8 m Breite und 8 m Höhe. Die Tore laufen auf Schienen und werden in die seitlich der Toröffnung angeordneten beiden Tornischen

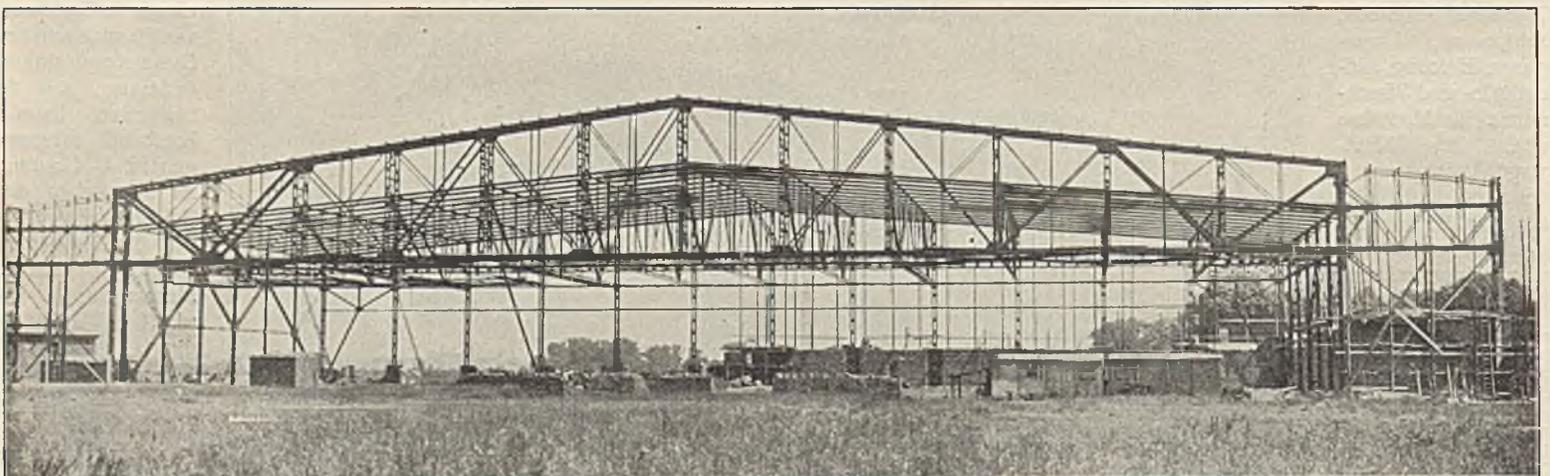


Abb. 6. Eisenkonstruktion. Vorderansicht.

ausgefahren. Trotz des Gewichtes von rd. 6400 kg für jedes Tor lassen sich dank der Anordnung gut wirkender Kugellager die Tore von Hand gut bewegen. Sollte sich indeß die nachträgliche Anbringung einer elektrisch angetriebenen Bewegungsvorrichtung der Tore noch als erwünscht herausstellen, so macht das keine Schwierigkeiten. Die natürliche Belichtung der Halle geschieht durch je ein breites Glasband an der Vorder- und Rückwand. Oberlicht ist vermieden worden, weil die Unterhaltung der Dichtung immerhin etwas unbequem ist. Für die künstliche Belichtung der Halle sind 12 Stück elektrische Lichtstrahler mit 200 Wattverbrauch angebracht. Der Hallenfußboden ist mit hochkant gestellten Straßenklinkern auf kräftiger, abgewalzter Schlackenunterlage befestigt.

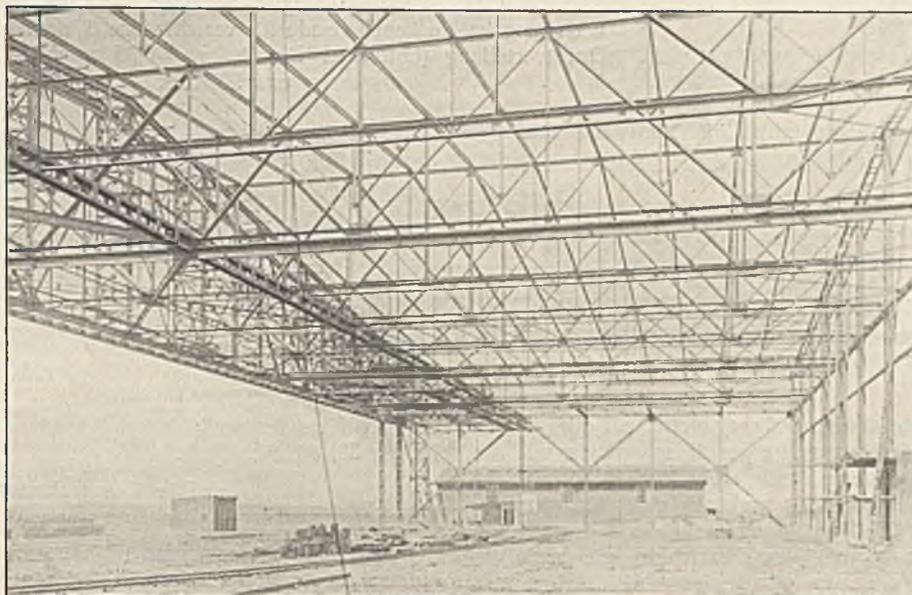


Abb. 7. Innenansicht der Eisenkonstruktion.

Die Gesamtbaukosten der Halle betragen rd. eine halbe Million R.-M. Es sind rd. 270 t Eisenkonstruktion, rd. 300 m<sup>3</sup> Eisenbeton und rd. 650 m<sup>3</sup> Klinkermauerwerk eingebaut. Die Arbeiten für die Herstellung der Halle wurden öffentlich ausgeschrieben. Sie sind zwei Bremer Firmen übertragen worden, und zwar die gesamte Eisenkonstruktion der Firma Schellhaas & Druckenmüller und die übrigen Arbeiten, insbesondere also die Gründung, die Wände, der Fußboden und die Bedachung der Firma Schäffer & Co.

Vor der neuen Halle und den vorhandenen Gebäuden ist ein 50 m breiter, 250 m langer, besonders befestigter Vorplatz mit einer gewalzten Schotterdecke auf schwerem Unterbau aus Bauschutt und Packlage her-

gestellt. Der ganze Vorplatz hat Oberflächenentwässerung erhalten.

Der Bremer Flughafen, dessen Ausbau durch die Inbetriebnahme der neuen Halle einen bedeutenden Schritt weiter gekommen ist, hat zurzeit eine zum Landen und Starten nutzbare Fläche von 600 m Länge und 600 m Breite. Diese Fläche soll auf 1000 m Länge und 1000 m Breite vergrößert werden. Der ganze Platz ist gründlich drainiert, eingeebnet und mit einer abgewalzten Schlackendecke befestigt. Erfreulicherweise ist dank des vorhandenen guten Tonbodens die mit Schlacken überschüttete Grasnarbe über Erwarten schnell und kräftig durch die Schlacke hindurch ge-

wachsen, so daß der Platz jetzt bei vorbildlicher Trockenheit und Festigkeit, die von den Fliegern sehr angenehm empfundene Grasnarbe hat. Die Befestigungsart des Bremer Flugplatzes wird von sachverständiger Seite allgemein als mustergültig gelobt. Der Platz erfreut sich deswegen und wegen seiner für das An- und Abschweben günstigen, durch keine nahen Gebäude beeinträchtigten freien Lage besonders bei den Flugzeugführern einer großen Beliebtheit. Auch bezüglich der Entfernung von dem Zentrum der Stadt steht der Bremer Flughafen günstiger da als die meisten andern großen Flughäfen. Der Platz ist mit Auto in etwa zehn Minuten vom Marktplatz zu erreichen und hat Eisenbahnanschluß. In nächster Zeit wird die Zufahrt zum Bremer Flughafen noch durch den Bau einer 25 m breiten Straße mit Straßenbahn wesentlich verbessert werden.

Alle Rechte vorbehalten.

## Druckverteilung im Baugrunde.

### I. Die Ergebnisse neuerer Versuche.

Von Prof. Dr.-Ing. F. Kögler, Freiberg i. Sa., und Regierungsbauführer Dr.-Ing. Scheidig, Langenhessen. (Schluß aus Heft 29.)

Ruhedruckprinzip. Das Ruhedruckmanometer hat die Aufgabe, den auf die Meßdosenmembran ausgeübten Druck zu messen, ohne daß überhaupt eine Bewegung der Membran auftritt.

Der Vorteil des Manometers mit beweglicher Quecksilbersäule, wie auch des Federmanometers, ist, daß sich nach Eintritt einer kleinen Bewegung das Gleichgewicht von selbst einstellt. Auf diesen Vorteil muß man verzichten, wenn man eine Bewegung der Membran verhindern will. An Stelle der selbsttätigen Druckanzeige tritt eine Bedienung jedes einzelnen Druckmessers von Hand, um den erforderlichen Gegendruck herzustellen. Dadurch wird die Apparatur verwickelt und die Messung sehr umständlich.

Eine Verminderung der Membraneinsenkung kann man auf die Art erreichen, daß man mehrere einfache Manometer, z. B. vier, hintereinander schaltet (Abb. 12b). Die Größe der Einsenkung beträgt dann nur noch 1/4 von der des einfachen Manometers.

Stellt man den Gegendruck durch eine Quecksilbersäule mittels Standrohrs und Quecksilberpumpe (Abb. 12c) her, so wird man beim Öffnen des Hahnes H die Membraneinsenkung vollständig vermeiden können, wenn der Gegendruck richtig eingestellt war. Da der Druck jedoch unbekannt ist, lassen sich erhebliche Einstellfehler und damit Membranbewegungen nicht vermeiden. Der Ruhedruck kann nur durch mehrmaliges Probieren gefunden werden.

Durch Kombination der Manometerformen b und c erhält man ein Ruhedruckmanometer, mit dem man selbst bei größeren Einstellfehlern des Gegendruckes Membraneinsenkungen der Meßdose nahezu vollständig vermeiden kann.

Die Ruhedruckmanometer haben sich ebenfalls gut bewährt. Infolge ihrer umständlichen Bedienungsweise wird man sie aber nur dort anwenden, wo sich das Schutzdosenprinzip nicht durchführen läßt, z. B. bei Messung des Sohldruckes unter starren Belastungskörpern. Doch lassen sie sich auch in die Schüttung einbauen; man kommt dann mit erheblich weniger Meßdosen aus.

Zusammenfassung der Erfahrungen über Druckmessung in Schüttungen: Eine in die Schüttung eingebaute Meßdose bleibt stets ein

Fremdkörper, der die Formänderungen der Schüttung und damit die Druckverteilung beeinflussen kann. Es lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

α. Ist die Meßdose nachgiebiger als die Schüttung, so geht der Kraftstrom an ihr vorbei (Glockenbildung!). Die Druckanzeige wird zu gering.

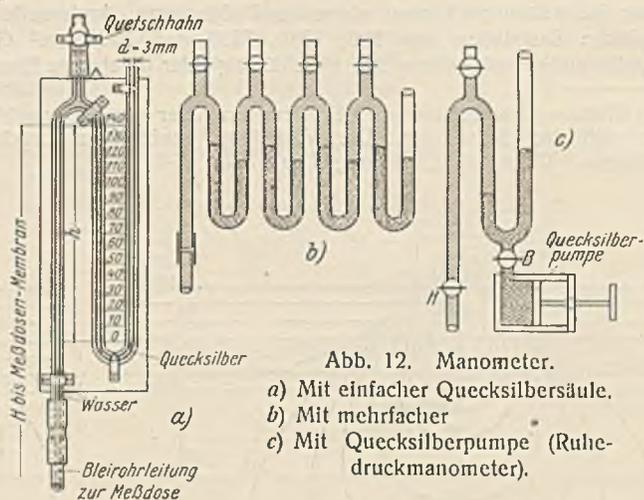


Abb. 12. Manometer.

- a) Mit einfacher Quecksilbersäule.
- b) Mit mehrfacher
- c) Mit Quecksilberpumpe (Ruhedruckmanometer).

β. Ist die Meßdose weniger nachgiebig als die Schüttung, so zieht sie die Kraftlinien in sich hinein; sie wirkt in der Schüttung gewissermaßen wie eine Eiseneinlage im Eisenbeton. Die Druckanzeige wird zu groß erhalten.

γ. Ist die Meßdose „überstarr“, d. h. muß mit einer kleinen Gegenbewegung gegen den Sand gearbeitet werden, so macht sich der „passive Erddruck“ geltend; die Druckanzeige wird viel zu groß erhalten.

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
Katedra Wytrzymałości materiałów  
i Statyki

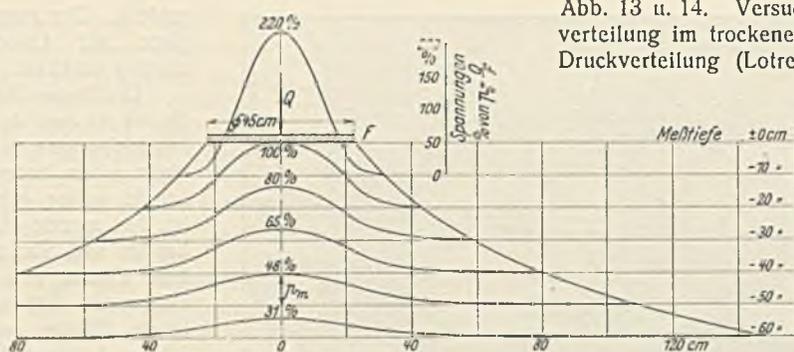


Abb. 13.

Abb. 13 u. 14. Versuche Kögler-Scheidig. Prozentkurven der Druckverteilung im trockenen Sande für verschiedene Tiefen. Grenzkurve der Druckverteilung (Lotrechter Druck).  $p_0 = 0,35 \text{ kg/cm}^2$ ; Lastflächen 1580 und 900  $\text{cm}^2$ .

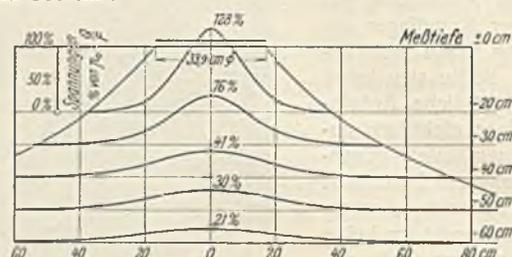


Abb. 14.

δ. Die Einsenkung der Meßdosenmembran bleibt auf die Druckmessung ohne wesentlichen Einfluß, wenn sie gerade so groß ist wie die Formänderung der Schüttung an dieser Stelle, wenn die Meßdose nicht vorhanden wäre. Obwohl diese Forderung praktisch nicht streng zu erfüllen ist, so kommen unsere Meßvorrichtungen ihr doch dem Wesen nach nahe. Die gute Übereinstimmung der Einzelwerte wie auch die Rechnungskontrolle der gesamten gemessenen Bodenreaktion haben ihre Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit bewiesen.<sup>15)</sup>

4. Die Belastungskörper. Die örtliche Belastung der Sandschüttung wurde durch einen eisernen Behälter mit dickem Boden erzielt; durch Füllung mit Wasser konnten die Bodenpressungen stetig geändert werden. Unter dem Behälter lagen die Lastübertragungskörper aus Holz, Eisen und Beton. Die Last wirkte stets an der Oberfläche der Schüttung.

b) Das Versuchsverfahren.

Nach dem Einbau der Meßdosen in einer wagerechten Ebene auf einer Sandunterlage von etwa 20 cm wurden zunächst sämtliche Manometer abgelesen. Auf diese „Nullablesung“, d. h. Ablesung ohne jede Belastung der Meßdose, waren dann alle weiteren Ablesungen zu beziehen. Vor jeder Neuschüttung wurde die Nullablesung wiederholt. Nach Einbringen des Sandes in mehreren 10 cm hohen Lagen bis zur gewünschten Höhe wurde nach dem Glätten und Abziehen der Oberfläche wieder abgelesen. Die Differenzen der Ablesungen ergaben die Eigenspannungen der Schüttung. Hatte sich die Schüttung mehrere Tage gesetzt und „beruhigt“, so wurde abermals abgelesen.

Der Belastungskörper allein, ganz vorsichtig auf die Oberfläche der Schüttung aufgesetzt, ergab die erste Belastungsstufe. Der Bodendruck an der Sohlfläche des Belastungskörpers,  $p_0 = Q:F$  (die Last  $Q$  gleichmäßig auf die ganze Fläche  $F$  verteilt angenommen) betrug  $0,150 \text{ kg/cm}^2$  bis zu  $1,05 \text{ kg/cm}^2$ . Die weiteren Laststufen lieferte dann die Füllung des Behälters mit Wasser, bis die Meßgrenze der Manometer erreicht war oder Formänderung durch Auftrieb eintrat. Bei jedem Belastungsstadium wurden die vom Druck betroffenen Manometer abgelesen. Gemessen sind die senkrechten Komponenten in der Schüttung. Die Druckanzeigen von Dosen gleicher Entfernung von der Achse faßte man zu einem Durchschnittswert zusammen; dabei lagen die einzelnen Messungswerte meist innerhalb 10% Abweichung von ihrem Mittel.

Zur Verwendung kamen starre und biegsame, kreisrunde und quadratische Lastplatten von 900, 1580, 7700 und 10000  $\text{cm}^2$  Grundfläche, die mittig und außermittig, gleichförmig oder durch eine Einzellast

<sup>15)</sup> Weitere Einzelheiten und Erfahrungen über die Meßvorrichtung finden sich in: Scheidig, Die Verteilung senkrechter Drücke in Schüttungen. Dissertation, Freiburg i. Sa., 1926.

in der Mitte oder randig belastet wurden. Die Schüttungshöhen betrug 10, 20, 30, 40, 50, 60 cm.

c) Die Versuchsergebnisse.

1. Versuchsergebnisse für kleinere Belastungsflächen.

Sämtliche Versuche haben, was die Gestalt der Druckverteilungskurven anbelangt, grundsätzlich die gleichen qualitativen Ergebnisse geliefert, wie sie die Belastungsfälle der Abb. 13 u. 14 darstellen. Die Belastungsgrundfläche ist kreisrund und verhältnismäßig klein; der Belastungskörper darf als starr angesehen werden. Im einzelnen ergab sich folgendes:

1. In allen wagerechten Ebenen in verschiedener Tiefe unter der Sohlfläche des Belastungskörpers zeigt sich dasselbe charakteristische Bild der Druckverteilung: die Spannungen im äußeren Bereiche der gedrückten Fläche sind außerordentlich gering gegenüber den Werten in der Mitte der Fläche. Die in der Baupraxis angenommene gleichmäßige Druckverteilung ist nirgends vorhanden; der Querschnitt des Spannungshaufens hat eine der Wahrscheinlichkeitskurve ähnliche Gestalt.

2. Bei wechselnder Größe der Belastung haben sich bei den bisherigen Versuchen die lotrechten Komponenten des Druckes an irgend einer Stelle der Schüttung mit hinreichender Genauigkeit proportional der aufgetragenen Last ergeben. Die oben wiedergegebenen Versuche in Pennsylvania habe das gleiche festgestellt; aus den Versuchsergebnissen Goldbecks kann man es ebenfalls ableiten. Die Proportionalität gilt, solange kein Gleiten im Sande eintritt. Beginnt der Belastungskörper ruckweise unter Wellenbildung an der Oberfläche und unter seitlich und nach oben gerichtetem Ausweichen des Sandes einzusinken, dann nehmen die Drücke in der Achse und in der Nachbarschaft der Lastwirkungslinie (Mittendrucke  $p_m$ ) stärker zu, als der vorerwähnten Proportionalität entspricht. Wir beschränken uns im folgenden auf den praktisch wichtigen Bereich unterhalb der Gleitgrenze; für ihn kann das Proportionalitätsgesetz mit hinreichender Genauigkeit als gültig erwiesen gelten.

3. Führt man den Quotienten  $p_0 = Q:F$  aus Gesamlast und Lastfläche ein, der als „gleichförmig verteilt gedachter Sohldruck unter der Lastplatte“ zu deuten ist, und drückt man den an irgend einer Stelle der Schüttung gemessenen, von der örtlichen Belastung herrührenden lotrechten Druck in Hundertteilen von  $p_0$  aus, so erhält man als Folge des Proportionalitätsgesetzes die für alle Belastungen innerhalb der Gleitgrenze gültigen Prozentkurven der Abb. 13 u. 14.

4. Da der Rauminhalt des Spannungshaufens gleich der aufgetragenen Last  $Q$  sein muß, so folgt aus der eigenartigen Gestalt der Spannungsverteilungskurve, daß der Mittendruck  $p_m$  in geringen Tiefen unter der Sohlfläche des Lastkörpers größer als  $p_0$  wird. Im Falle der Abb. 13 ist  $p_m$  in 10 cm Tiefe 220% von  $p_0$  gemessen worden, nach Abb. 14 in 20 cm Tiefe noch zu 128% von  $p_0$ .

5. Aus der Tatsache, daß der Mittendruck  $p_m$  mit der Tiefe abnimmt, darf man rückwärts folgern, daß er nach oben hin noch wächst, daß er also an der Sohle des Belastungskörpers wahrscheinlich noch größer sein wird als 220%. Es ergibt sich in der Sohlfläche eine Druckverteilung, wie sie in Abb. 15 u. 16 über der Sohlfläche gezeichnet ist. Sie ist auch durch unmittelbare Messungen in der Sohlfläche bestätigt worden. Hiernach steht fest, daß unter der Sohle eines starren Belastungskörpers, wie er beim Versuche verwendet worden ist, keineswegs eine gleichmäßige Verteilung des Bodendruckes herrscht, sondern daß der Druck von einem hohen Größtwerte in der Mitte ( $p_m \approx 2,5 p_0$ ) nach dem Rande zu rasch abfällt bis zu einem sehr kleinen Werte am Rande selbst, dessen Größe

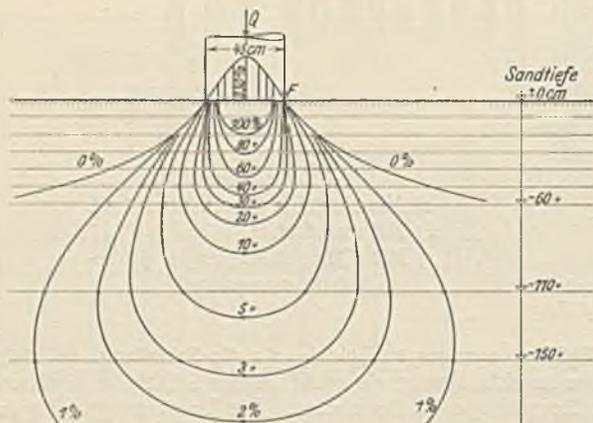


Abb. 15.

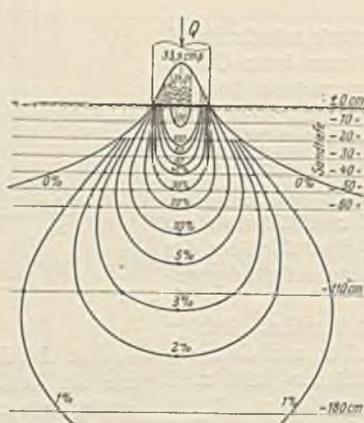


Abb. 16.

Abb. 15 u. 16. Kurven gleichen lotrechten Druckes (Isobaren). Zu den Belastungsfällen der Abb. 13 u. 14.

von den Randbedingungen abhängt. Wenn der Körper auf der Oberfläche der Schüttung aufsitzt, wie beim Versuch, kann der Randwert praktisch gleich Null gesetzt werden; er wächst mit zunehmender Gründungstiefe.

6. Aus den Prozentkurven der Abb. 13 u. 14 lassen sich ohne weiteres die „Kurven gleichen Druckes“ entwickeln, die zu der Isobarendarstellung der Druckverteilung in Abb. 15 u. 16 führen. Die Werte unterhalb einer Tiefe von 60 cm sind hier nach den Formeln von Strohschneider und Boussinesq berechnet. Die im oberen Teile der Schüttung gemessenen Spannungen gehen in die berechneten zwanglos über. Auch aus den Isobaren ergibt sich das oben geschilderte Druckverteilungsbild unter der Sohle.

Die Darstellung der Isobaren findet sich an verschiedenen Stellen der Literatur, aber in Anlehnung an die Darstellung der amerikanischen Versuche unrichtig. Die in Pennsylvania<sup>10)</sup> ermittelte Kurvenschar ist nämlich falsch, weil alle Isobaren im Lastrande mündend gezeichnet sind; richtige Darstellung vergl. Abb. 15 u. 16. Die Annahme einer gleichförmig verteilten Bodenreaktion in der Sohlfläche scheint aber auch für Terzaghi<sup>11)</sup> so selbstverständlich gewesen zu sein, daß er die Abbildung ohne weiteres als richtig angesehen hat. Die von ihm gebrauchte Bezeichnung „% des maximalen Bodendruckes“ bedarf ebenfalls der Berichtigung, es muß „% des mittleren (gleichförmig angenommenen) Sohldruckes“ heißen. Die Isobarendarstellung nach dem amerikanischen Muster hat auch Stern in die Erläuterungen zum österreichischen Normenentwurf<sup>12)</sup> übernommen; dabei ist außerdem der Hinweis unterblieben, daß die Ergebnisse nur für kleine Lastkörper gelten; die Übertragung auf große Lastkörper ist aber nicht ohne weiteres zulässig; siehe nachstehend.

7. Die Grenzfläche der Druckverteilung verläuft im Meridianschnitt so, wie es die Abb. 13 bis 16 zeigen. Auf ihre Ermittlung ist bei unseren Versuchen besonderer Wert gelegt worden, da die Apparaturen der Amerikaner für die Messung dieser kleinen Drücke durchweg zu unempfindlich waren. Für verschiedene Sandtiefen  $h$  ergaben sich die Grenzwinkel  $\varphi_0$  gegen die Lotrechte, am Lastrande gemessen, zu:

$h = 0$ cm	$\varphi_0 = 35^\circ$ gemessen	$h = 60$ cm	$\varphi_0 = 65^\circ$ gemessen
$h = 10$ "	$= 40^\circ$ "	$h = 70$ "	$= 70^\circ$ "
$h = 20$ "	$= 45^\circ$ "	$h = 80$ "	$= 75^\circ$ "
$h = 30$ "	$= 50^\circ$ "	$h = 90$ "	$= 80^\circ$ geschätzt
$h = 40$ "	$= 55^\circ$ "	$h = 100$ "	$= 82^\circ$ "
$h = 50$ "	$= 60^\circ$ "	$h = 110$ "	$= 85^\circ$ "

Die Grenzkurve der Druckverteilung hat am Rande des Belastungskörpers also eine Neigung von  $35^\circ$  gegen die Lotrechte und wird mit zunehmender Tiefe immer flacher; in einer gewissen Tiefe  $t_1$  scheint sie sich asymptotisch der Wagerechten zu nähern. Die obengenannten Grenzwinkel haben sich als unabhängig von der Belastung  $p_0$  und von der Größe der Belastungsfläche erwiesen. Wohl aber hängen sie von der Gründungstiefe und von der relativen Dichte der Schüttung ab. Darüber später.

Die Grenzkurve der Druckverteilung paßt sich in die Isobarenschar gut ein und vervollständigt das Spannungsbild unter einer örtlichen Belastung, die durch einen starren Lastkörper mäßiger Größe hervorgerufen wird und die Schüttung nicht über die Gleitgrenze beansprucht.

## 2. Versuchsergebnisse für größere Belastungsflächen; Einfluß der Plattensteifigkeit.

Auf die Frage, welche Gestalt die Druckverteilungskurven annehmen, wenn die Lastplatte größere Abmessungen erhält, soli später im Zusammenhange mit in gleicher Richtung liegenden weiteren Betrachtungen eingegangen werden. Hier sei zunächst nur folgendes festgestellt:

Von erheblichem Einfluß auf die Spannungsverteilung ist die Steifigkeit der Platte oder des Körpers, der die örtliche Last in den Sand überträgt. Die Abb. 17 u. 18 geben den Vergleich zwischen drei sehr verschieden steifen Platten bei der Messung der Drücke in 40 cm bzw. 10 cm Tiefe.

Die eisernen Belastungsplatten haben einen Durchmesser von 99 cm und eine Stärke von 2,5 cm. Sie wurden mit einem Lastkörper von 45 cm Durchmesser belastet; im Falle A der Abb. 17 ohne Zwischenlage, im Falle B mit eisernen Zwischenplatten von 2,0 und 2,5 cm Stärke und im Falle C mit einer Betonplatte von 12 cm Stärke und einer eisernen Platte von 2 cm Stärke als Zwischenschicht.

Das gleiche gilt für die Abb. 18. Es zeigt sich deutlich, daß in den Fällen A der Mittendruck  $p_m$  sehr viel größer ist als in den Fällen B und C und daß die Druckverteilung nicht so weit nach außen hin geht. Die Platte biegt sich bei der Belastung nach Fall A in der Mitte nach

unten durch und drückt infolgedessen an ihrem Rande weniger auf den Sand.

Solange eine Platte als „starr“ angesehen werden darf, ist es natürlich gleichgültig, ob man eine Einzellast in der Mitte oder nahe am Rande ringsherum verteilt aufbringt. Dagegen ist eine biegsame Platte äußerst empfindlich und erzeugt eine Druckverteilung, die die Art der Belastung sehr genau widerspiegelt. Abb. 18a zeigt die charakteristische Form der Druck-

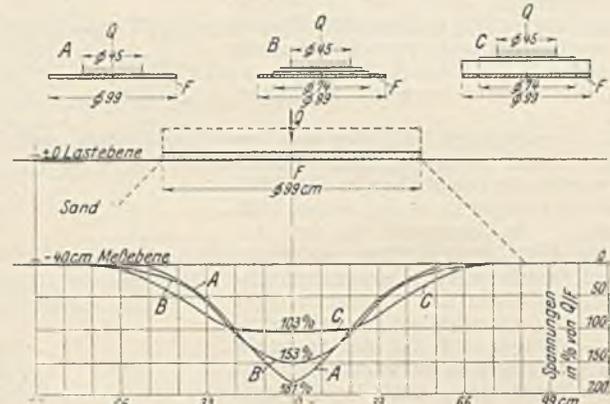


Abb. 17. Druckverteilung in 40 cm Tiefe, unter Platten verschiedener Steifigkeit bei gleicher Größe und gleicher mittlerer Belastung. A) Eisenplatte,  $EJ = 2,8 \cdot 10^8$  kgcm<sup>2</sup>; B) drei Eisenplatten; C) Betonplatte und Eisenplatte,  $EJ = 19,3 \cdot 10^8$  kgcm<sup>2</sup>. Schüttung: Sand,  $p_0 = 0,15$  kg/cm<sup>2</sup>.

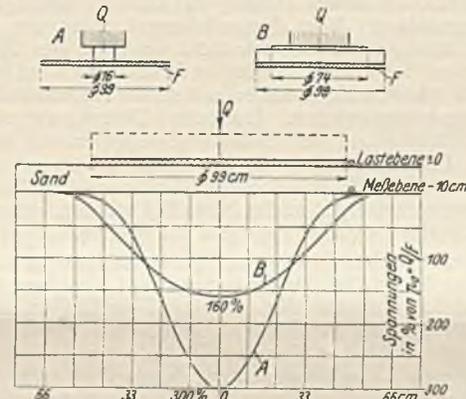


Abb. 18. Dasselbe wie Abb. 17, in 10 cm Tiefe. A) Eisenplatte,  $EJ = 2,8 \cdot 10^8$  kgcm<sup>2</sup>; B) Beton- und Eisenplatte,  $EJ = 19,3 \cdot 10^8$  kgcm<sup>2</sup>. Schüttung: Sand,  $p_0 = 0,11$  kg/cm<sup>2</sup>.

verteilungskurve für eine mittige Einzellast auf biegsamer Platte mit dem bemerkenswert hohen Gesamtwerte in der Mitte ( $p_m \approx 3p_0$ ). Abb. 19 gibt die Druckverteilung in 20 cm Tiefe unter einer Randlast auf biegsamer Platte; die Lage der Belastung beeinflusst hier in höchstem Maße den Ort des Spannungsgrößtwertes, der nicht unter der Last liegt, sondern etwas nach der Mitte hin; in Plattenmitte selbst ist die Spannung sehr gering. Aus den Spannungen in 20 cm Tiefe ist die wahrscheinliche Druckverteilung unter der Sohlfläche abgeleitet.

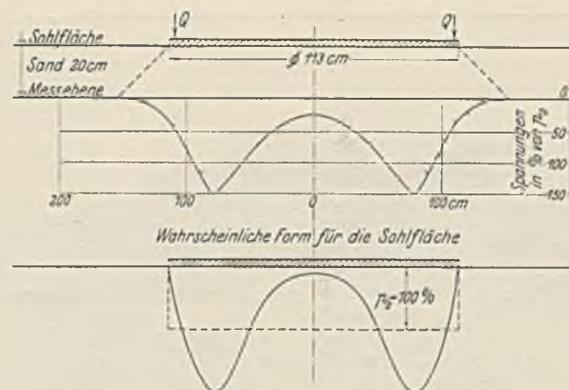


Abb. 19. Druckverteilung unter einer elastischen Platte bei randiger Belastung.

<sup>10)</sup> Eng. Rec. 1914 I. S. 608 und 1915 I. S. 330. Bericht darüber: Org. f. Fortschr. d. Eisenbahnw. 1915, S. 33 u. 376.

<sup>11)</sup> „Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage“, Leipzig 1925, S. 228.

<sup>12)</sup> Stern, Belastung des Baugrundes. „Sparwirtschaft“, Beilage des Oenig 1925, Heft 7, S. 70, sowie 1927 als Sonderheft.

Schluß. Weitere Ergebnisse und Beobachtungen sollen in den in dieser Zeitschrift demnächst folgenden weiteren Aufsätzen im Zusammenhange mit theoretischen Betrachtungen und für die Praxis bestimmten Ableitungen über die Druckverteilung im Baugrunde gegeben werden.

## Vermischtes.

Die Wasserkraftanlage Lappin bei Danzig. Die Ende Januar 1927 in Betrieb genommene Wasserkraftanlage Lappin ist die zweite Staustufe des Radaunewerkes der Freien Stadt Danzig, die das letzte, oberhalb der Staustufe Bölkau noch auf Danziger Gebiet vorhandene Gefälle der Radaune in einer Höhe von rd. 14 m ausnutzt. Ebenso wie die umfangreichen Anlagen der Staustufe Bölkau ist auch die Wasserkraftanlage Lappin von der Siemens-Bauunion ausgeführt worden.

Nach dem Maiheft 1927 der von der genannten Firma herausgegebenen Mitteilungen wurden die Bauarbeiten im Juli 1925 begonnen und gegen Ende des Jahres 1926 fertiggestellt. Im Gegensatz zu den Anlagen der Ausbaustufe Bölkau — Wehr, Werkkanal, Sammelbecken, Eisenbetondruckrohrleitung, Krafthaus und Unterwasserregelung, die dort räumlich weit auseinanderliegen, — drängen sich bei der Staustufe Lappin alle Bauarbeiten auf verhältnismäßig engem Raum zusammen (Abb. 1). Die örtlichen Verhältnisse gestatteten die Erfassung des verfügbaren Gefälles durch einen Staudamm im Flußtal der Radaune bei Lappin dicht oberhalb des Wehres Bölkau und die Schaffung eines Staubeckens von rd. 100 000 m<sup>3</sup> Inhalt.

In dem Staudamm eingebaut liegen dicht neben dem alten Flußbett der Grundablaß und am linken Talhang das Einlaufbauwerk und die Hochwasserentlastungsanlage. Vom Einlaufbauwerk führt ein kurzes Eisenbetondruckrohr zum Krafthaus, das dicht am Fuße des Staudammes errichtet ist. Neben der verdeckt verlegten Druckrohrleitung und dem Krafthaus ist das in mehrere Höhenstufen unterteilte Absturzbecken der Hochwasserentlastungsanlage gelegen. Ein kurzer Unterwassergraben führt das Wasser vom Krafthaus und der Entlastungsanlage zurück in das Flußbett der Radaune. Ebenso wie bei der Staustufe Bölkau ist auch hier das Flußbett dicht unter der Einmündung des Unterwassergrabens beträchtlich vertieft und durch zwei Durchstiche begradigt worden, um das am Unterlauf liegende Gefälle vollständig nutzbar zu machen.

Der Staudamm (Abb. 2) ist ein lagenweise geschütteter Erddamm, Da der Untergrund aus durchlässigem Sand und Kies besteht, die nur in größerer Tiefe durch unregelmäßig gelagerte Tonschichten durchsetzt sind, war die Abdichtung des Staubeckens unter dem Staudamm besonders wichtig. Der Damm hat daher über dem Gelände eine Abdichtung aus einem schräg vorgelagerten Lehmkern erhalten, dessen Fuß noch mehrere Meter tief in das Erdreich unter der Beckensohle hineinreicht. Nach unten hin wird der Lehmkern durch eine bis zu 8 m lange hölzerne Spundwand fortgesetzt, die in die Tonschichten hincingreift. Als weitere Sicherheit zur Abdichtung des Beckens hat der Lehmkern in Geländehöhe noch eine wagerechte Verbreiterung, einen „Lehmteppich“, erhalten. Diese Dichtungsmaßnahmen haben sich seit der Inbetriebnahme als zweckmäßig erwiesen; der Staudamm ist bisher undurchlässig geblieben. Das Krafthaus wurde bei den im Untergrund vorhandenen Schwimmsandschichten durch eine eiserne Spundwand bis zu 17 m Länge gesichert.

Die Hochwasserentlastungsanlage am linken Talhang besteht aus einer 10 m breiten Öffnung, durch die die Hochwassermengen, im Höchsfalle bis zu 60 m<sup>3</sup>/Sek., abgeführt werden. Ein Segmentschütz verschließt die Öffnung und hält durch eine Schwimmregelung den festgesetzten Stau selbsttätig auf gleicher Höhe.

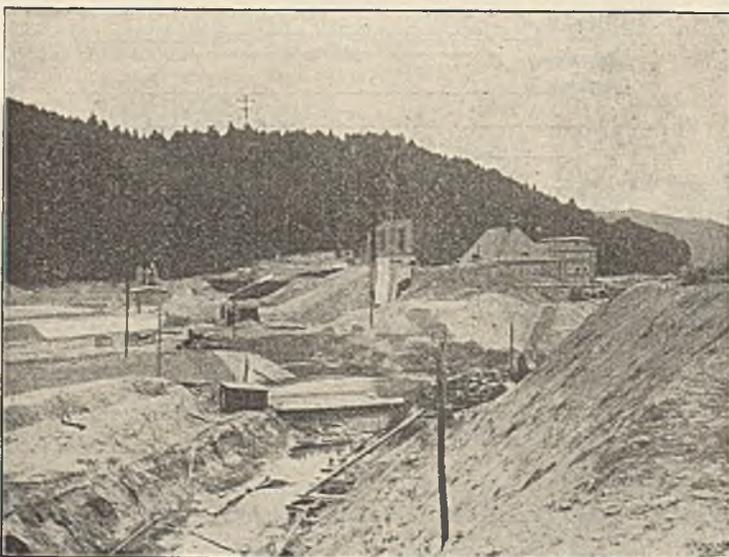


Abb. 2. Fertigstellen des Staudammes.

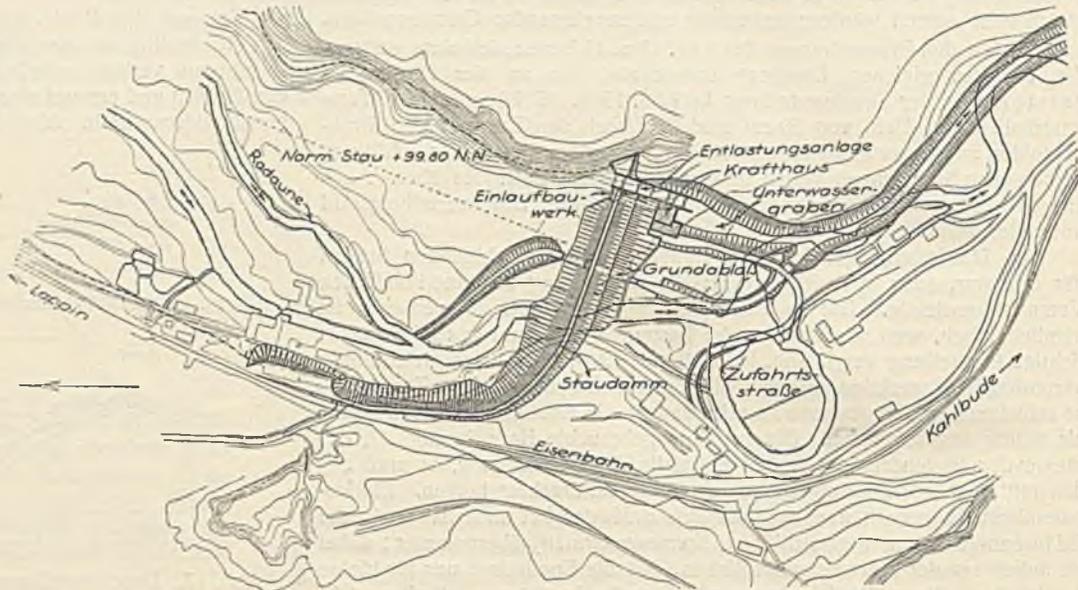


Abb. 1. Lageplan.

Technische Hochschule Aachen. Die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber ist verliehen worden dem Hütteningenieur Dr. jur. h. c. Emil Mayrlich in Luxemburg, in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung des Eisenhüttenwesens.

Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst, Wohnungs- und Siedlungswesen (Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W8). Das am 10. Juli ausgegebene Heft 13 (1 R.-M.) enthält u. a. folgende Beiträge: Architekt Hans Jessen: Neubauten des Realgymnasiums in Berlin-Lichtenrade und des Landhauses B. in Berlin-Frohnau. — Architekt Gerhardt Jobst: Märkte in Batavia. — Konrad Strauß: Die Keramik im Dienste der Architektur.

## Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Draesel, Mitglied der R. B. D. Stettin, als Mitglied zur R. B. D. Essen, Sommer, Mitglied der R. B. D. Königsberg (Pr.), als Mitglied zur R. B. D. Stettin, Knie, Dezernent der R. B. D. Regensburg, als Dezernent zur R. B. D. Augsburg und Gebhardt, Vorstand des R. B. A. Neu-Ulm, als Vorstand zum Reichsbahn-Bauamt Ingolstadt, die Reichsbahnräte Schroter, Vorstand des R. V. A. Halle (Saale), als Vorstand zum R. V. A. Frankfurt (Main), Kurt Müller, Vorstand des R. V. A. Paderborn, als Vorstand zum R. V. A. Halle (Saale), Widinger, Vorstand des Reichsbahn-Neubauamts Eidelstedt, als Vorstand zum R. B. A. Eschwege, Kollmann, Vorstand des Reichsbahn-Neubauamts Offenbach (Main), als Vorstand zum R. B. A. Halle (Saale) 1, Rempp, bisher bei der R. B. D. Altona, zum R. B. A. Hamburg, Hübner, bisher beim R. B. A. Hamburg, als Vorstand zum Reichsbahn-Neubauamt Eidelstedt, Metzsig, bisher bei der R. B. D. Frankfurt (Main), als Vorstand zum Reichsbahn-Neubauamt Offenbach (Main), Mönch, bisher beim R. B. A. Cüstrin, zur R. B. D. Essen, Friedrich Richter, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Leipzig 2, zur R. B. D. Trier, Kläger, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Ulm, als Vorstand zum Reichsbahn-Neubauamt Tuttlingen, Molt, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Calw, zum Reichsbahn-Neubauamt Tuttlingen, Reinhold Wagner, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Schorndorf, zum Reichsbahn-Bauamt Ludwigsburg, Aichele, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Böblingen, zum Reichsbahn-Neubauamt Stuttgart 1, Albert Grimm, Leiter einer Abteilung beim R. A. W. Ingolstadt, als Vorstand zum R. M. A. Passau und Paul Koeßler, bisher beim Z. M. A. der Gruppenverwaltung Bayern in München, als Leiter einer Abteilung zum R. A. W. München sowie die Reichsbahnbaumeister Eisenhauer, bisher beim R. B. A. Koblenz 2 (Bezirk Trier), zum R. B. A. Koblenz 1 (Bezirk Köln), und Helberg, bisher beim R. M. A. Freiburg (Breisgau), als Leiter einer Abteilung zum R. A. W. Brandenburg West.

Überwiesen: Reichsbahnrat Paul Werner, bisher als oberster Betriebsleiter zur Eisenbahngesellschaft Altona-Kaltenkirchen-Neumünster beurlaubt, zur R. B. D. Berlin; zum Reichsbahn-Bauamt Ulm: die Reichsbahnräte Hermann Enßlin, bisher Vorstand und Eugen Eger, bisher Hilfsarbeiter des aufgelösten Reichsbahn-Neubauamts Ulm.

In den Ruhestand getreten: die Reichsbahnräte Stierl, bisher Mitglied und Franz Peters, bisher Dezernent beim R. Z. A. in Berlin sowie der Reichsbahnamtmann Max Wenzel bei der R. B. D. München.

INHALT: Zum fünfzigjährigen Bestehen der Firma C. H. Jucho in Dortmund. — Die Erneuerung der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Hämerten. — Inbetriebnahme einer neuen Flugzeughalle auf dem Bremer Flughafen. — Druckverteilung im Baugrunde. (Schluß.) — Vermischtes: Wasserkraftanlage Lappin bei Danzig. — Technische Hochschule Aachen. — Inhalt von Der Neubau, Halbmonatsschrift für Baukunst, Wohnungs- und Siedlungswesen. — Personalnachrichten.