

Ye  
584



Biblioteka Uniwersytecka  
we Wrocławiu

Wrocławiana

Ye 584

81041



Ne 584

81041 G6t

Stadtbibliothek Breslau, Roßmarkt 7/9

Leihstelle geöffnet werktags 9 — 14 und in den  
Monaten Januar — Juni, September — Dezember  
auch Dienstags und Freitags von 16 — 19 Uhr.

Persönlich oder brieflich bestellte Bücher werden  
sämmtlich sofort bereitgestellt. Zur Vermeidung  
kostenpflichtiger Mahnungen  
spätestens zurückzugeben bis:

3/12



## Deutschland

Ein Handbuch. Von Dr. Hans Pflug

700 Seiten mit 130 teils ganzseitigen  
Abbild. auf Kunstdrucktafeln, 39 Zeich-  
nungen, einer politischen Karte, einer  
mehrfarbigen Bildkarte von Deutsch-  
land (Format 38×48 cm). Leinen (Flexi-  
bel) RM. 6.50, Halbleder RM. 8.50

Kein Bildbuch wie tausend an-  
dere, sondern der völlig neuartige  
Typ eines handlichen Gebrauchs-  
buches zum Lesen und Nachschla-  
gen. Ein Buch für alle Deutschen!

R E C L A M

Schont die Bücher!

Bitte wenden!

Ne 584

81041 GSt



*Ein Blick in die Urteilsmappe:*

„Es steckt eine Fülle von Wissen und Eigenerfahrung in dieser Betrachtung Deutschlands. Wir kamen zu diesem Aufschlusse bisher nur durch Heranziehung vieler Werke der einzelnen Wissenszweige. Hier liegt uns eine Arbeit vor aus einem Guß, deren künstlerische Gestaltung von Anfang bis zum Ende fesselt.“ („Deutschland“, Berlin)

„Das Werk ist nicht nur vollendet in seiner Gründlichkeit, sondern so preiswert, wie es unser Zeitalter des Reisens im eigenen Lande erfordert. Der Kreis seiner Interessenten ist nicht abzusehen, wenn man bedenkt, daß jetzt alljährlich Hunderttausende voll Staunen die Schönheiten ihrer Heimat entdecken.“ (Berliner Tgbl.)

„Dieses Buch wird seinen Weg machen, weil es lebendig mit allen Lebensgebieten verknüpft ist und sich im Sinn modernsten Bildungsstrebens an alle im Volk wendet.“  
(Dr. Eugen Diesel)

*Durch jede Buchhandlung  
zu beziehen*





DIE KAISERBRÜCKE  
IN BRESLAU



3 Tafeln.

# Die Kaiserbrücke in Breslau

Herausgegeben vom  
Magistrat der Königlichen Haupt- und  
Residenzstadt Breslau

R 2092/10

Oktober 1910

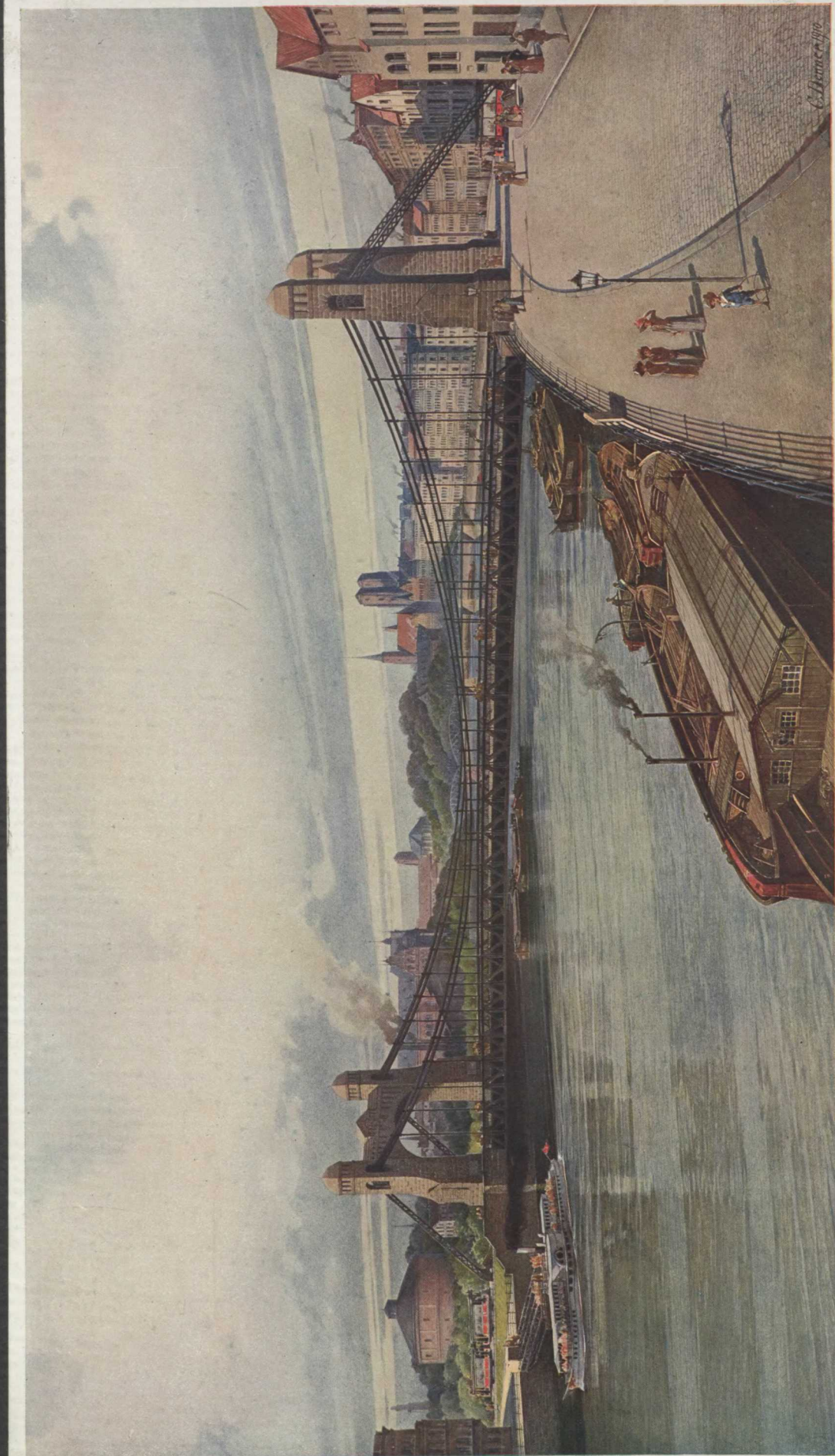
Yc 584





Gabinet  
Śląsko - Łużycki

81041 G62





## Inhaltsverzeichnis.



Vorgeschichte des Brückenbaues . . . . .	5
Ideenwettbewerb für die Wahl des eisernen Trägerwerkes . . . .	6
Ausgeführter Entwurf.	
Gesamtanordnung . . . . .	9
Ausgestaltung der Brücke . . . . .	11
Ausgestaltung der Ufermauern . . . . .	21
Bauausführung.	
Bau der Brücke . . . . .	22
Bau der Ufermauern . . . . .	41
Herstellung der Straßen . . . . .	42
Ausführungsfristen . . . . .	45
Kosten des Brückenbaues . . . . .	47
Bauleitung und Unternehmer . . . . .	48
Schlußwort . . . . .	51

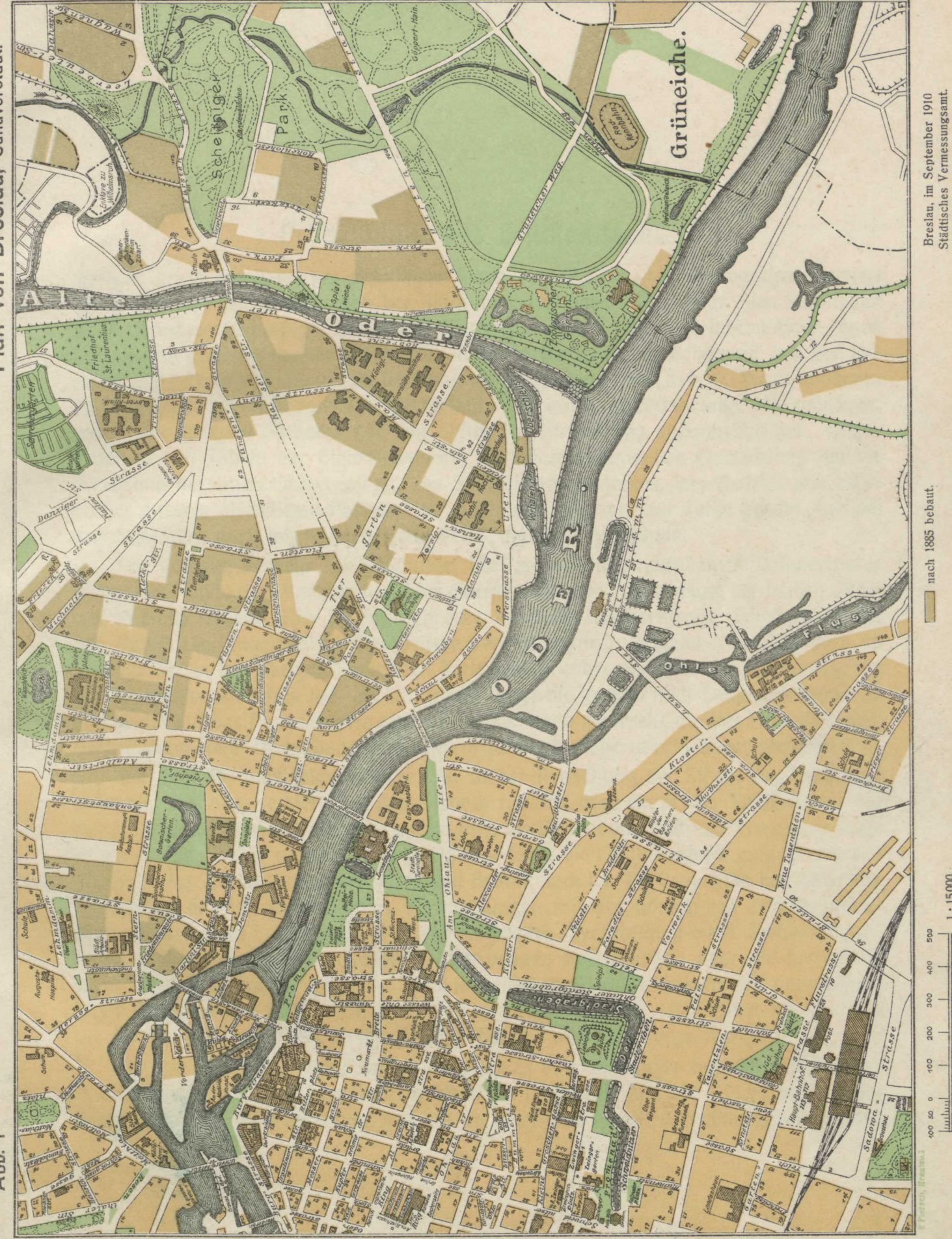




Alle Rechte vorbehalten

Abb. 1

Plan von Breslau, Sandvorstadt.



1:15.000

■ nach 1885 bebaut.

Breslau, im September 1910.  
Städtisches Vermessungsamt.



### Vorgeschichte des Brückenbaues.

**D**as durch die Nähe des prächtigen Scheitniger Parkes, des Zoologischen Gartens und des Oderstromes von der Natur vielleicht am meisten unter allen Stadtteilen Breslaus begünstigte Scheitniger Viertel hat in den letzten 25 Jahren einen regen Aufschwung genommen, der anschaulich in einem Vergleich der Bebauung und der Bevölkerungsziffern jetzt und vor 25 Jahren in die Erscheinung tritt (Abb. 1). Die Einwohnerzahl der Sandvorstadt ist von rd. 41500 im Jahre 1885 auf rd. 84000 im Jahre 1910 gestiegen, wobei den größten Zuwachs der Teil östlich der Hirschstraße aufzuweisen hat. Außer dieser in den Zahlen der Einwohner zum Ausdruck kommenden Entwicklung hat die Errichtung der Universitätskliniken, des Zoologischen Museums, des Archivs und zahlreicher anderer öffentlichen Anstalten einen lebhaften Verkehr zur Folge gehabt, der sich weiter steigern wird mit der Eröffnung der Technischen Hochschule.

Der gesamte Verkehr der Scheitniger Vorstadt von und nach dem Stadttinnern war bisher mit erheblichen Umwegen auf die einzige bestehende Verbindung der beiden Oderufer in dieser Gegend, über die Lessingbrücke, durch die Adalbertstraße, Scheitnigerstraße und Paulstraße, angewiesen. Eine bessere Verbindung mit Scheitnig war aber auch im Interesse der in den übrigen Stadtteilen stark zunehmenden Bevölkerung notwendig, die das dringende Bedürfnis hat, auf kürzestem Wege die großen nach Eingemeindung von Leerbeutel auf das Doppelte gewachsenen Parkanlagen zu erreichen. Das Bedürfnis nach Verbesserung dieser Verbindung unter Überbrückung der Oder wurde daher unabweisbar.

Die Lage für eine solche Brücke war in der Fortsetzung der Straße am Ohlauufer gegeben. Auf dem rechten Ufer fehlte jedoch zunächst noch ein breiter Straßenzug. Die frühere schmale Marienstraße war ungeeignet, die Verbindung nach der Tiergartenstraße zu vermitteln. Daher wurden Ende der 1880er Jahre die Fluchtlinien für eine 35 m breite Straße in der Verlängerung der geplanten Brücke nach der Fürstenbrücke hin festgesetzt. Gleichzeitig wurden schon damals Verhandlungen mit der Königlichen Oderstrombauverwaltung wegen Errichtung der Brücke eingeleitet. Der Abschluß dieser Verhandlungen wurde indessen durch die gleichzeitig schwebenden Erörterungen über die Herstellung eines Schiffahrtskanales in und bei Breslau aufgehalten, und es konnte erst nach Lösung dieser Frage an den Bau der Brücke herangegangen werden. Die Mittel für den Bau wurden in Höhe von 1900000 Mark in der Anleihe von 1900 vorgeesehen.

Um die nördliche Brückenrampe freilegen zu können, mußte zunächst eine größere Anzahl Grundstücke auf dem rechten Oderufer angekauft werden. Diese und andere Verhältnisse waren Veranlassung, daß erst im Jahre 1906 dem Brückenbau näher getreten



wurde. Dieser Bauaufschub hatte insofern sein gutes, als er Gelegenheit gab, die Bedürfnisse der Schifffahrt kennen zu lernen, die nach Inbetriebsetzung des neuen Schifffahrtskanales und nach der lebhaften Entwicklung des Wasserverkehres auf der oberen Oder eingetreten sind. Eine eher erbaute Brücke hätte letzterem voraussichtlich nicht genügend Rechnung getragen. Die Städtischen Körperschaften bewilligten auf Grund des weiter unten erwähnten Gutachtens der Preisrichter im Jahre 1906 für die Erbauung einer versteiften Hängebrücke 2570000 Mark. Der Beginn des Baues verzögerte sich um fast ein Jahr, weil bei Einholung der behördlichen Genehmigungen zum Brückenbau sich verschiedene Schwierigkeiten herausstellten, die erst durch längere Verhandlungen usw. ausgeglichen werden konnten.

### Ideenwettbewerb für die Wahl des eisernen Trägerwerkes.

**I**st auch zurzeit die nähere Umgebung der Brücke noch wenig reizvoll, so besitzt doch die Brücke im Stadtbilde eine sehr bevorzugte Lage, die voll zur Geltung kommen wird, wenn die jetzigen zum Teil sehr unschönen Häuser an der Uferstraße zeitgemäßer Bauten gewichen sein werden. Dieser Lage mußte Rechnung getragen werden durch ein sich harmonisch in das Stadtbild einfügendes Bauwerk, das vor allem den einzigartigen Blick, der sich von der Uferstraße und vom Strome aus auf die Sandinsel, die Holteihöhe, den Dom und die Kreuzkirche bietet, so wenig als möglich beeinträchtigte. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde 1905 der in letzter Zeit wiederholt mit Erfolg beschrittene Weg der Ausschreibung eines Ideenwettbewerbes für die Gewinnung eines am besten geeigneten Trägerwerkes für die Brücke eingeschlagen.

Das Preisgericht bestand aus den Herren Oberbürgermeister Dr. Bender, Kgl. Oberbaurat Oderstrombaudirektor Hamel, Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann in Darmstadt, Geh. Baurat Stadtbaurat Plüddemann, Stadtbaurat von Scholz, Zivilingenieur Stadtverordneter Lezius, Ratsmaurermeister Stadtverordneter Simon.

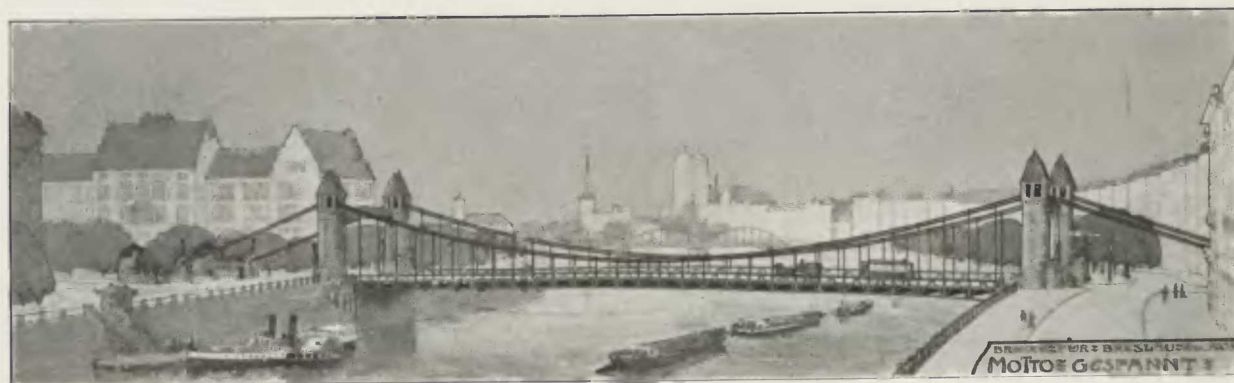


Abb. 2.

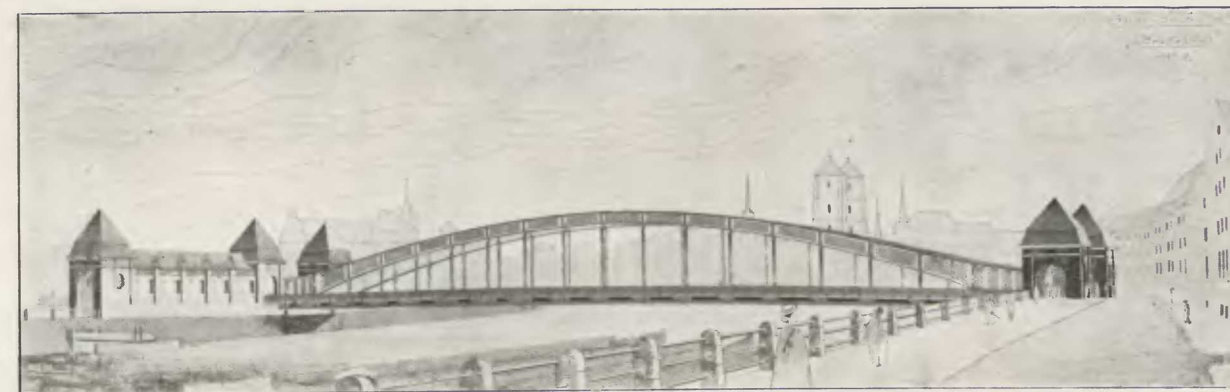


Abb. 3.

Es war in den Bedingungen des Wettbewerbes den Bewerbern freigestellt worden, den Strom mit einer oder mit drei Öffnungen zu überbrücken, doch war betont worden, daß infolge der tiefen Lage der Ufer und bedingt durch die erforderliche lichte Höhe nur eine eiserne Brücke in Frage kommen könnte und daß aus Schifffahrtsgründen eine Brücke mit einer einzigen Öffnung den Vorzug erhalten würde, sofern sie auch in ästhetischer Beziehung befriedige. Von den 39 eingereichten Entwürfen kamen 14 in engere Wahl, unter denen sich viele treffliche Lösungen befanden.

Am besten entsprach den gestellten Bedingungen der mit dem ersten Preise ausgezeichnete Entwurf einer versteiften Hängebrücke, dessen Verfasser Regierungsbaumeister M. Mayer in Hamburg als Architekt und Regierungsbaumeister Dr.-Ing. E. Weyrauch in Berlin als Ingenieur waren (Abb. 2).

Ein Blick auf Abb. 2 oder noch besser auf das Titelbild — nach einem Aquarell des hiesigen Malers Denner für die Weltausstellung in Brüssel — läßt erkennen, daß die Form der Hängebrücke, die mit den beiden seitlichen Türmen und den nach der Strommitte sich senkenden Ketten den Blick ungezwungen auf den reizvollen Hintergrund lenkt, sich ganz besonders für dieses Landschaftsbild eignet.

Eine ruhige, gute Wirkung ergibt auch der mit dem 2. Preise ausgezeichnete Entwurf mit dem Motto »Brückenplatz« (Abb. 3) des Architekten W. Härter in Mainz, der eine den Strom mit vollwandigen Blechbögen überspannende Öffnung vorsieht, an die sich am linken Ufer eine geräumige Platzanlage mit Wandelhallen, am rechten Ufer einfache Torbauten anschließen.

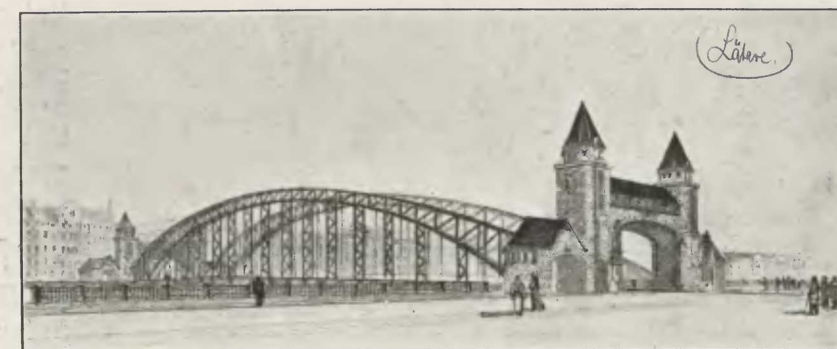


Abb. 4.





Abb. 5.

Das gleiche Tragwerk jedoch mit Fachwerkbogen lag dem Entwurf »Lätare« des Architekten H. Biebandt in Berlin zugrunde, dem der 3. Preis zuerkannt wurde (Abb. 4). Wie bei verschiedenen neueren Bogenbrücken ist hier der Eisenüberbau an beiden Ufern durch kräftige Torbauten in Stein abgeschlossen.

Eine eigenartige Lösung bringt der mit dem 4. Preis ausgezeichnete Entwurf »Seitenpfeiler« der Architekten H. Wedemann und H. Distel in Breslau. Sie schlagen vor, den Strom durch eine versteifte Hängebrücke mit zwei ungleichen Öffnungen zu überbrücken, einer großen für die Hauptschiffahrtsrinne am linken Ufer und einer kleineren Öffnung am rechten, und führen in der ganzen Ausbildung die unsymmetrische Anordnung streng durch (Abb. 5).



Abb. 6.

Zwei Entwürfe, die sich durch die Linienführung und die architektonische Ausbildung des Eisentragerwerkes auszeichnen, wurden angekauft; es sind dies der Entwurf »Strompfeiler« von Ingenieur W. Maelzer und Architekt E. Hessel in Charlottenburg, sowie der Entwurf »Frühlingsmorgen« von Architekt J. Martens in Berlin-Wilmersdorf. Der Entwurf »Strompfeiler«, in Abbildung 6 wiedergegeben, weist unter der Fahrbahn liegende Fachwerkparallelträger auf, die



Abb. 7.

durch die über eiserne Turmpfeiler geführten Hängegurte entlastet werden. Der Entwurf »Frühlingsmorgen« (Abb. 7) hat doppelte Hängegurte mit dazwischen liegendem Versteifungsfachwerk, sogenannte Girlandenträger, die durch Vereinigung der Versteifungsträger mit den Ketten einen vollkommen freien Querverkehr auf der Fahrbahn gestatten und eine niedrige Bauhöhe für diese ergeben.

### Ausgeführter Entwurf. Gesamtanordnung.

Der mit dem 1. Preise gekrönte Entwurf wurde der Ausarbeitung des Bauentwurfes in seinen Hauptzügen zu Grunde gelegt. Maßgebend für die Gesamtanlage war die Weite und Höhe der Durchfahrtsöffnung und die Breite der Brücke. Die Oberstrombauverwaltung forderte, den Strom mit einer einzigen Öffnung von 112,50 m lichter Weite zu überspannen, wobei der gekrümmte Untergurt der Brücke in der Mitte des Stromes 3,98 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstande von 116,75 m über N. N. liegen sollte und auf 66,67 m Breite noch eine Durchfahrts Höhe von 3,70 m, auf 100 m Breite von 3,35 m über diesem Wasserstande vorhanden sein sollte. Bedingt war diese Forderung durch die Lage der Brücke unterhalb der Scheitniger Schleuse, an der Stelle des Stromes, an der die oderaufwärts fahrenden Kähne zu Schleppzügen zusammengestellt werden und wo zugleich der als Dampferliegehafen dienende Ohlesluß mündet. Für die Türme ergab sich bei der verlangten Strombreite eine Entfernung von 126,60 m von Mitte zu Mitte. Die Breite der Brücke ist dem zu erwartenden Verkehre entsprechend



und im Einklang mit vielen neueren Großstadtstrombrücken auf 11,00 m für die Fahrbahn, d. i. 4 Wagenbreiten, und je 3,50 m für die beiderseitigen Fußwege, insgesamt also auf 18,00 m bemessen worden.

Während bei den ersten Dorentwürfen im Interesse eines leichteren Tragwerkes die Hauptträger zwischen Fahrbahn und Fußweg liegend angenommen waren, sind sie beim Bauentwurf an die Außenkante der Fußwege gelegt worden. Hierdurch wird der Querverkehr auf der Brücke erleichtert, aber die Länge und Höhe der Querträger sehr vergrößert. Das Gewicht der Brückenbahn und des Haupttragwerkes ist so wesentlich schwerer geworden.

Die geforderte freie Durchfahrtshöhe bedingte im Verein mit der großen Bauhöhe der breiten Brücke eine Hebung der anschließenden Straßen um etwa 2,5 m (Abb. 8). Da die alte Uferbefestigung aus Böschungspflaster eine Erhöhung nicht zuließ, mußten am rechten Ufer — zunächst soweit als die Rampen der Uferstraße sich erstrecken — Ufermauern errichtet werden. Diese stehen unter Einhaltung einer schlanken Linienführung unmittelbar vor der alten Bohlwand, gegen die sich der Fuß des Steinpflasters stützte. So ist zugleich eine Verbreiterung der Uferstraße um etwa 6 m erzielt worden, die die Anlage eines 12 m breiten mit 2 Baumreihen bepflanzten Promenadenweges längs dem Ufer gestattet — in voller Breite jedoch erst, sobald die vor der zukünftigen Fluchtlinie jetzt noch vorstehenden Häuser beseitigt sein werden. Hoffentlich wird es gelingen, die zunächst recht unschöne Uferstraße mit der Zeit in eine ihrer Lage entsprechende Großstadtstraße umzuwandeln.

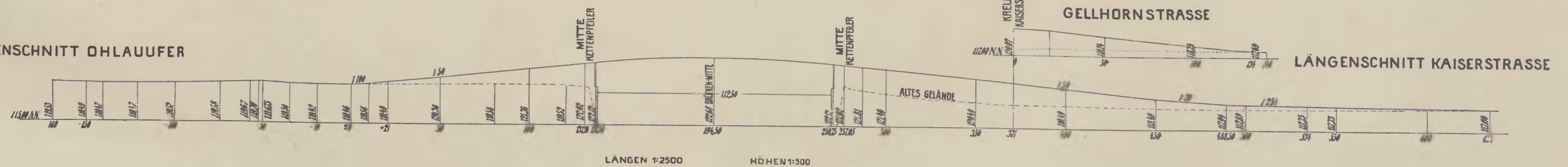
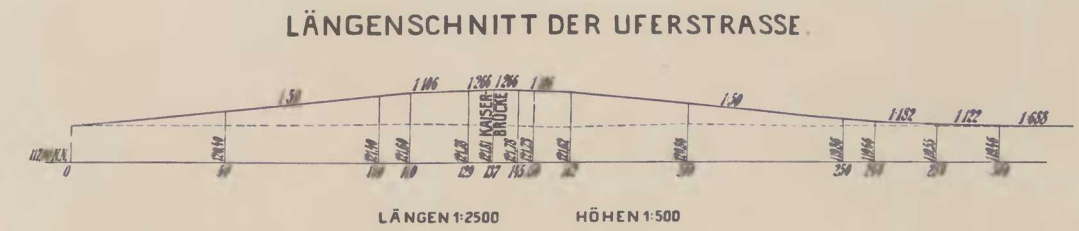
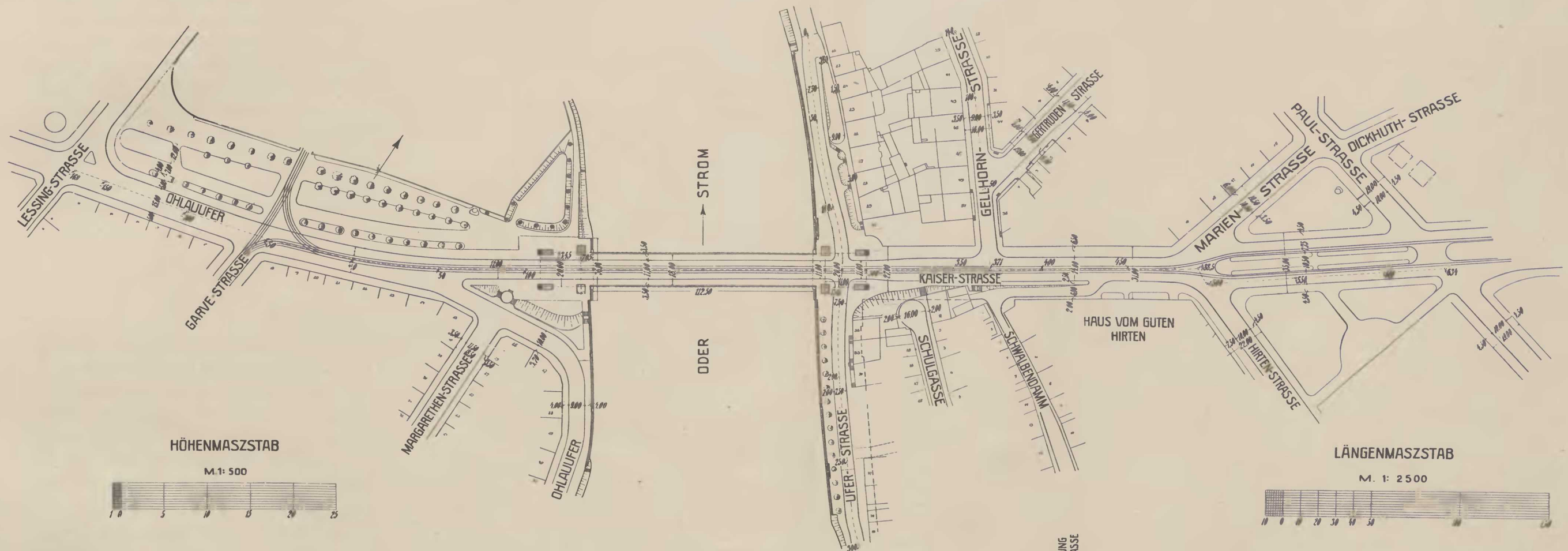
Die Ufermauer wird im Anschluß an die bereits mit der Brücke errichtete jetzt noch um 320 m stromauf verlängert, damit der Promenadenweg in ganzer Länge bis an die Technische Hochschule angelegt werden kann.

Das Vortreten der Uferlinie am rechten Ufer bedingte, um das lichte Durchflußprofil nicht unzulässig einzuengen, ein Zurückschieben des linken Ufers oberhalb der Brücke. Dort mußte auf 110 m Länge an Stelle der Uferböschung ebenfalls eine Mauer errichtet werden, die soweit zurücktritt, daß die Straße am Ohlauufer noch 17 m Breite behält.

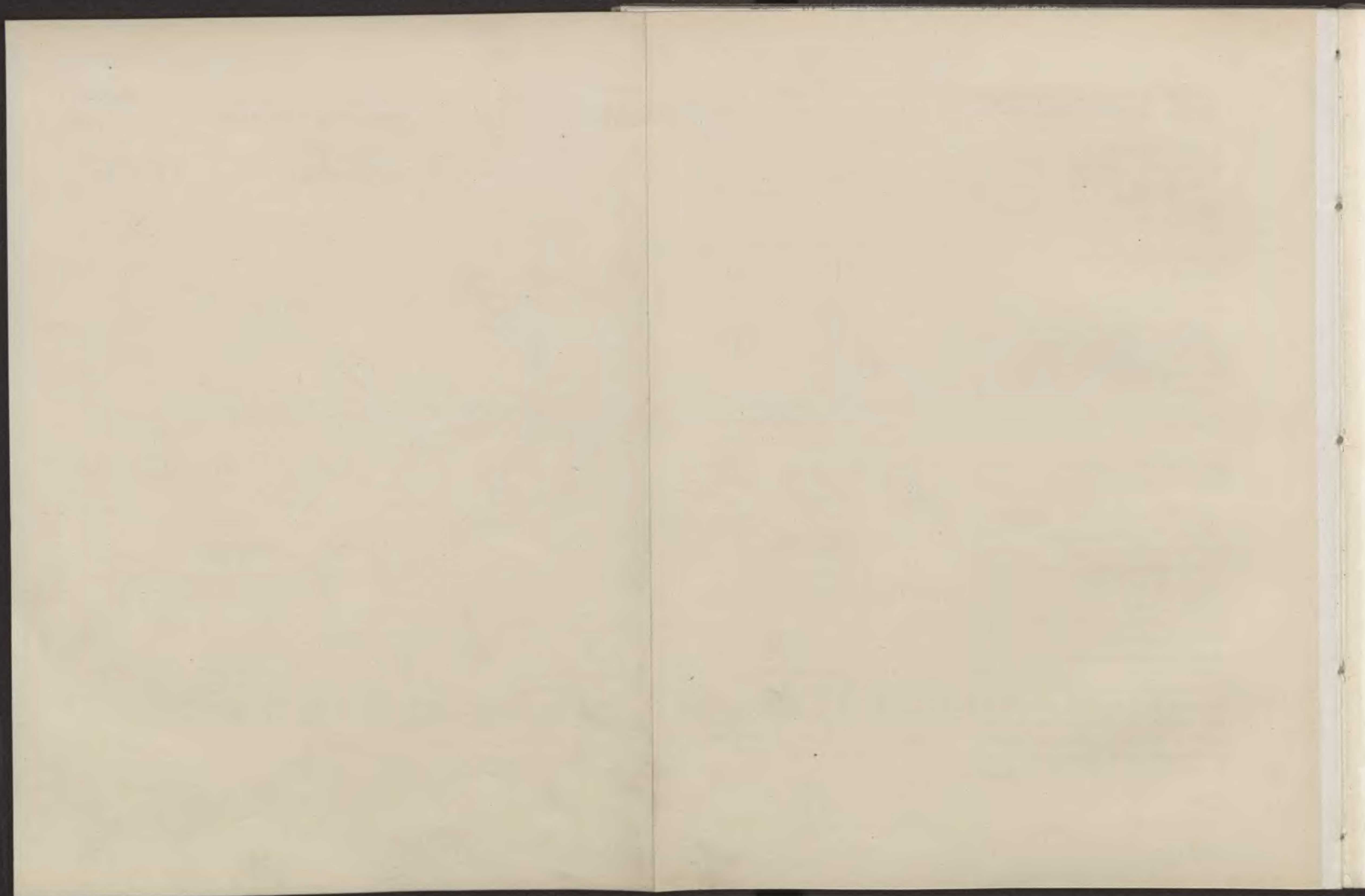
Die mit Neigung 1:50 von der Brücke fallenden Rampen reichen besonders an dem rechten landeinwärts sich senkenden Ufer weit in die bebauten Straßen hinein, so daß es nicht geringe Schwierigkeiten verursachte, die Zugänglichkeit der einzelnen Häuser nach Hebung der Straßen aufrecht zu erhalten. Es mußten viele Häuser in den Untergeschossen umgebaut werden, und für den Minderwert der zum Teil beträchtlich eingeschütteten Erdgeschosswohnungen und Läden waren erhebliche Entschädigungen zu zahlen. Um die Zahlung zu hoher Summen für Umbauten und Minderwert zu vermeiden, wurden einzelne besonders geschädigte Grundstücke seitens der Stadt angekauft. So sind zu den bereits früher für die Freilegung des Bauplatzes und der anschließenden Straßen bewirkten Ankäufen noch die Grundstücke Gellhornstraße Nr. 49 und 51 erworben worden. Hierdurch ist ein annähernd rechteckiger 2550 qm großer Bauplatz unmittelbar an der Brücke zu beliebiger späterer Verwertung gewonnen.



# LAGEPLAN.









Leider scheiterte der Plan, den stromabwärts liegenden Teil der Uferstraße in ganzer Breite bis an die Häuser heran aufzuheben, an dem Widerstande einzelner Beteiligter, sodaß eine Zerteilung der Straße — eine tiefliegende und eine erhöhte Straße — angelegt werden mußte. Auch der Schwalbendamm und die Schulgasse konnten in Anbetracht der geforderten hohen Abfindungssummen nicht aufgehört werden. Daher bleibt die überdies sehr verkehrsarme Schulgasse als Sackgasse tief liegen und wird von der Uferstraße her zugänglich gemacht, während der Schwalbendamm mit einer Rampe längs dem Grundstück der Wohltätigkeitsanstalt „Haus zum Guten Hirten“ an die Kaiserstraße angeschlossen wird. Sobald erst die alten zum Teil baufälligen Häuser abgebrochen und neuen Gebäuden in der späteren Fluchtlinie gewichen sein werden, wird auch diese Straße die an sich wünschenswerte Aufhebung und den unmittelbaren Anschluß an die Kaiserstraße erhalten können. Immerhin erfährt auch bei der jetzt gewählten Lösung der Verkehr dieser beiden Straßen nach der inneren Stadt nennenswerte Abkürzungen gegenüber dem bisherigen Weg über die Lessingbrücke, wie aus dem Stadtplan zu ersehen ist.

Diese notwendig gewordenen Hebungen der Straßenzüge sind recht einschneidend, doch wären solche bei jedem anderen den Strom mit einer einzigen Öffnung überspannenden Brückentragwerk in nahezu demselben Maße erforderlich geworden.

#### Ausgestaltung der Brücke.

In zwei wesentlichen Punkten weicht der Bauentwurf vom preisgekrönten Entwurfe ab: in der Gestaltung der Portale und der Steigung der Rückhaltketten. Letztere rufen im preisgekrönten Entwurfe durch ihre flache Neigung, die mit der Neigung des obersten Feldes der Bogenketten übereinstimmt, eine sehr befriedigende ruhige Erscheinung hervor. Leider mußte für die Ausführung eine steilere Richtung gewählt werden, da einige nahe an das Ufer herantretende Gebäude erhalten werden sollten, die sonst für den Einbau der Ankerkörper hätten weichen müssen.

Die Portale unterscheiden sich von der Planung insofern, als sie ganz aus Stein gebaut sind, anstatt der vorgesehenen Verbindung der Türme mit einem eisernen Bogen. Letzterer war technisch nicht ganz einwandfrei, und es befriedigte im übrigen diese Lösung nicht recht. Die Hauptteile der Brücke sind für eine Verkehrslast von 400 kg/qm, die Fahrbahnteile noch für schwere Einzellasten berechnet worden. Die größte zulässige Spannung ist für die Kette zu 1320 kg/qcm einschl. aller Zusatz- und Nebenspannungen, für die Versteifungsträger zu 900 kg/qcm festgesetzt worden. Das Haupttragwerk der Brücke bilden — wie schon der Name besagt — die Ketten, die über dem Strome eine Stützweite von 126,60 m bei einem Pfeilverhältnis von 1:10 besitzen, landwärts in steiler Linie schräg nach unten geführt sind und über der Straßenoberfläche eine scharfe Umlenkung senkrecht nach unten erfahren, um in einem gewaltigen Ankerkörper verankert zu werden (Abb. 9).



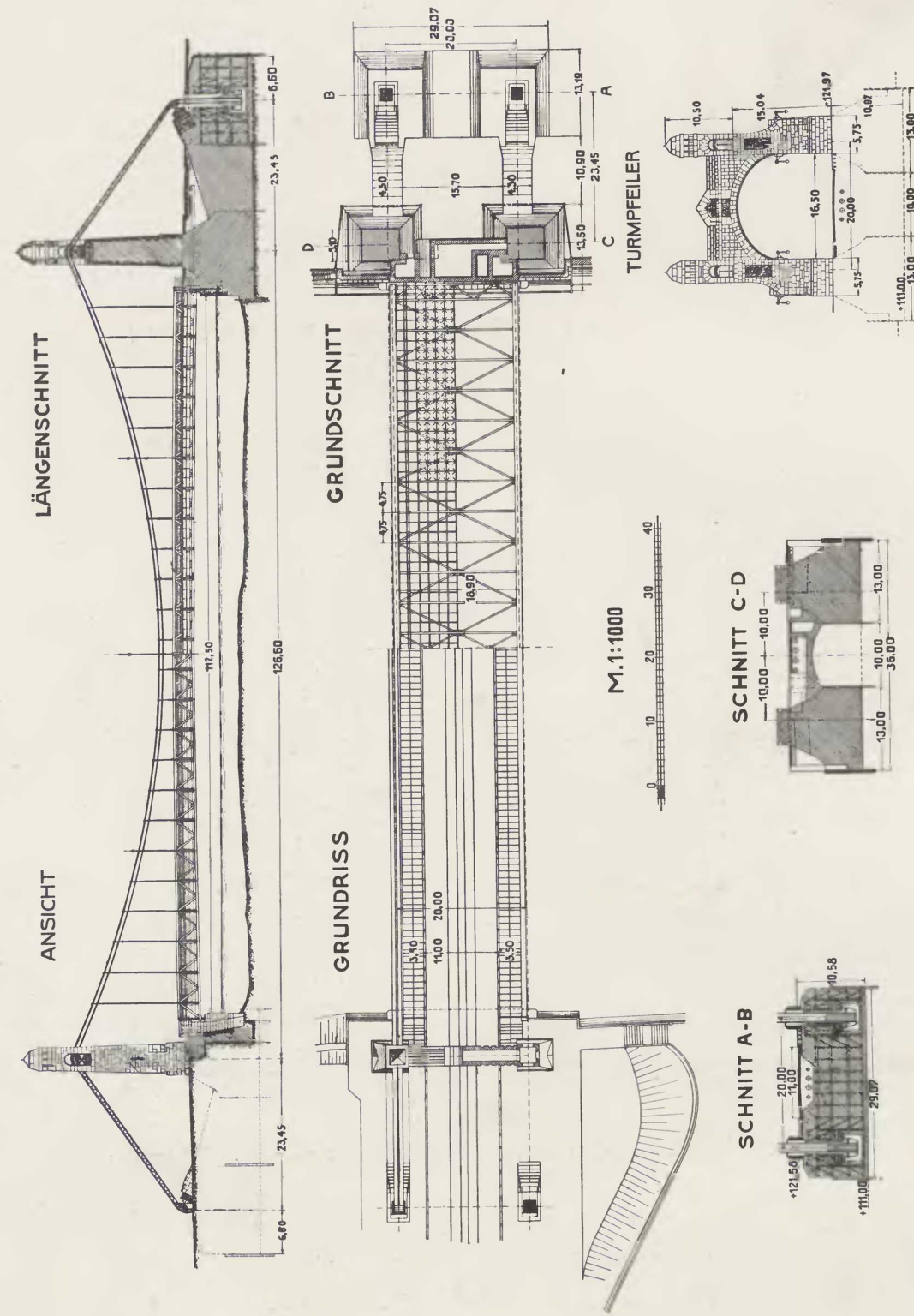


Abb. 9.

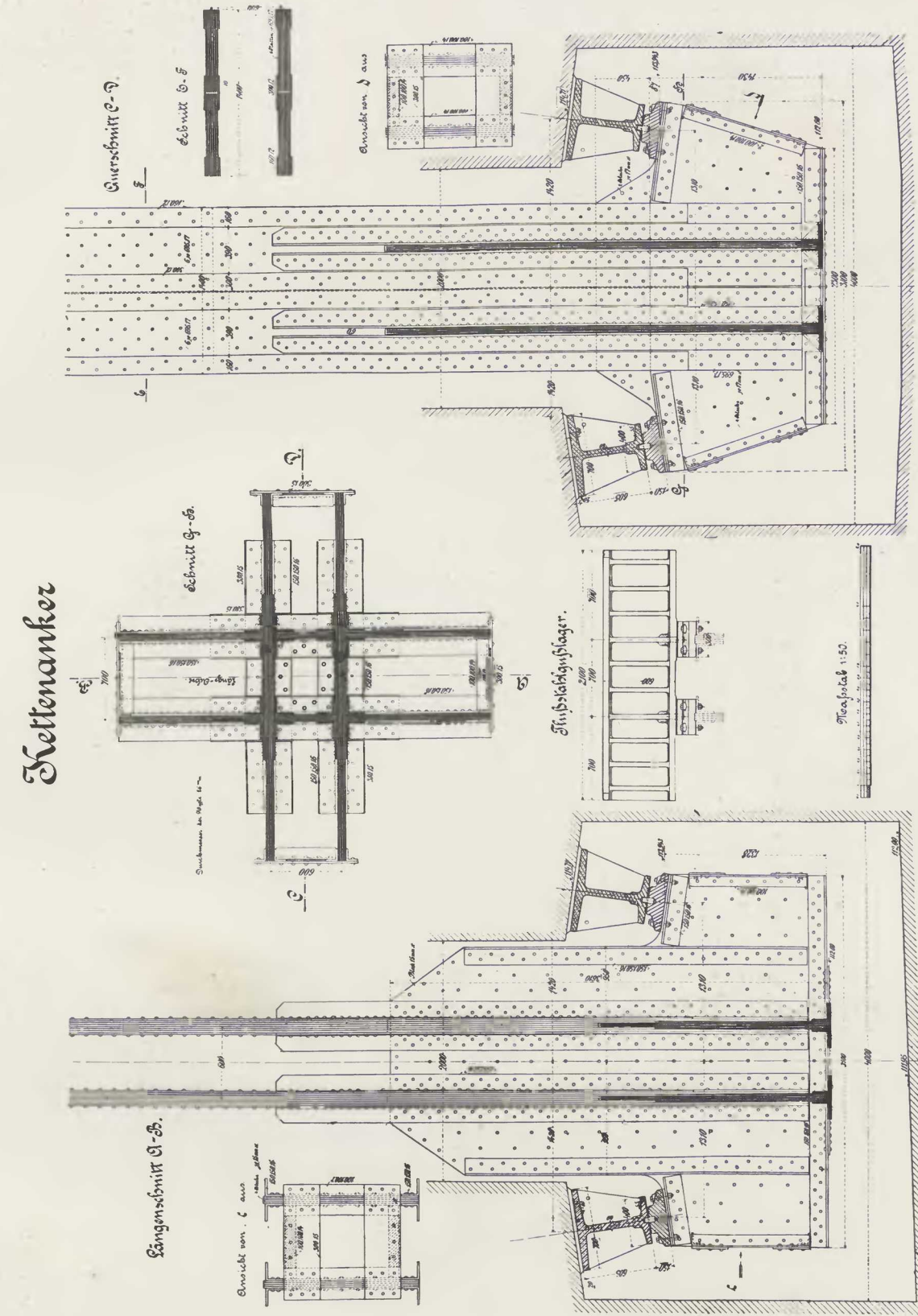


Abb. 10.



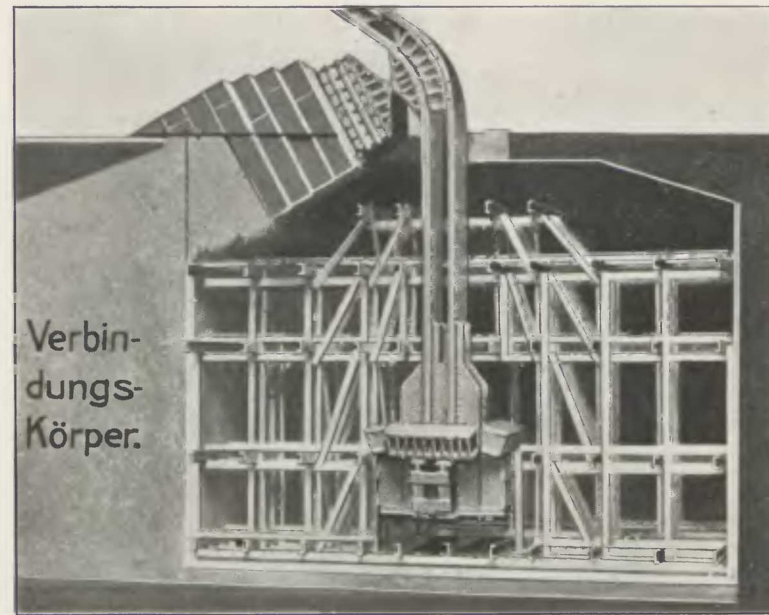


Abb. 11.

Betonkörper von 29 m Breite, 13,2 m Länge und 10 m Höhe gewählt worden, der rd. 3500 cbm Beton enthält; dieser Betonblock wird durch ein Eisengerippe von 135 t Gewicht zusammengehalten. Die Kettenanker sind aus 2 Paaren von je 4 mit einander vernieteten mächtigen Eisenblechen, die sich rechtwinklig durchschneiden und mit den Kettenenden verbunden sind, gebildet (Abb. 10).

Diese Bleche stützen sich mit den auf ihren Auskragungen befestigten Stahlgußkörpern nach oben mittels 3 Schichten Granitauflagerquader gegen den Betonkörper. In den Abb. 11 u. 12 — Aufnahmen eines in der feinmechanischen Werkstätte von O. Doß in Breslau hergestellten Modelles der Kaiserbrücke — ist die Wirkungsweise der Anker deutlich zu erkennen. Beide Abbildungen zeigen einen in der Kettenachse durch den Ankerkörper gelegten Schnitt mit dem engen Schacht, in dem die

Kette nach unten geführt ist, und mit der unten anschließenden erweiterten Kammer für den Anker. Dabei ist in Abb. 11 nur der Anker und das Eisengerippe, in Abb. 12 auch der dieses Gerippe umhüllende Beton mit den Auflagerquadern dargestellt.

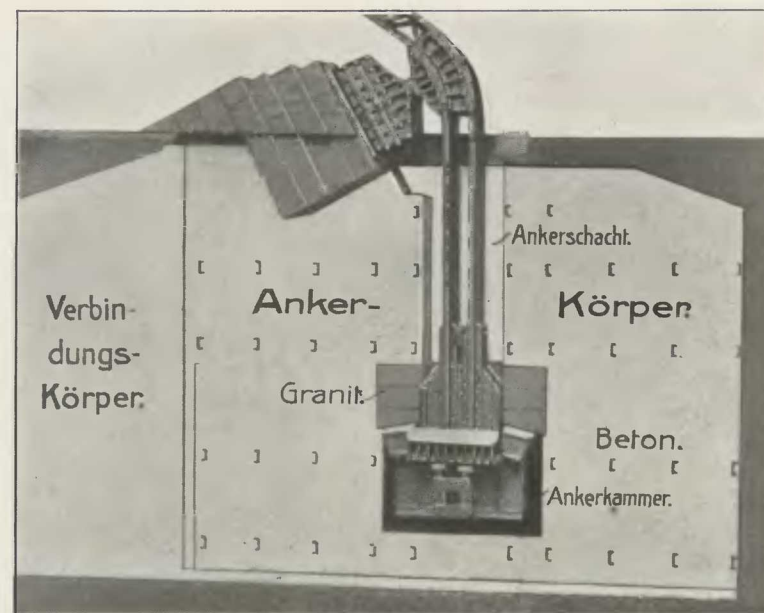


Abb. 12.

Die durch das Eigengewicht der Brücke, durch Verkehrslast, Winddruck und Wärmeänderungen hervorgerufenen Kettenzugkräfte betragen in Brückenmitte 2111 t, in den steilen Schrägketten und in den Ankern sogar 2590 t. Diese Last entspricht etwa einem Dienstgewicht von 20 Schnellzugmaschinen mit Tender. Mindestens dieses Gewicht müßte an jedem der vier Kettenenden angehängt werden, um die erforderliche Verankerung zu ergeben. Als Ankerlast ist an jedem Ufer je für die beiden Kettenenden ein

Die Hängeketten sind nicht als Ketten im eigentlichen Sinne ausgebildet, sondern bestehen aus je 4 Bändern, deren jedes aus 6 Flachseisen von 580 mm Breite und 17 mm Stärke, in den Rückhaltketten 650 mm Breite und gleicher Stärke, zusammengenietet ist (Abb. 13). Die einzelnen Flachseisen sind an jedem zweiten Aufhängungspunkte gestoßen und mit Flachseisenlaschen gedeckt.

Zur Wahl dieses bandförmigen — bisher im großen noch nicht angewandten — Gurtes führte die Notwendigkeit, der Kette in senkrechter Richtung eine möglichst geringe Steifigkeit, d. h. ein möglichst geringes Trägheitsmoment, zur Vermeidung zu hoher Nebenspannungen zu geben. Ursprünglich war für die Kette ein kastenförmiger 80 cm hoher und 100 cm breiter Querschnitt in Aussicht genommen, damit sie auch als Haupt-

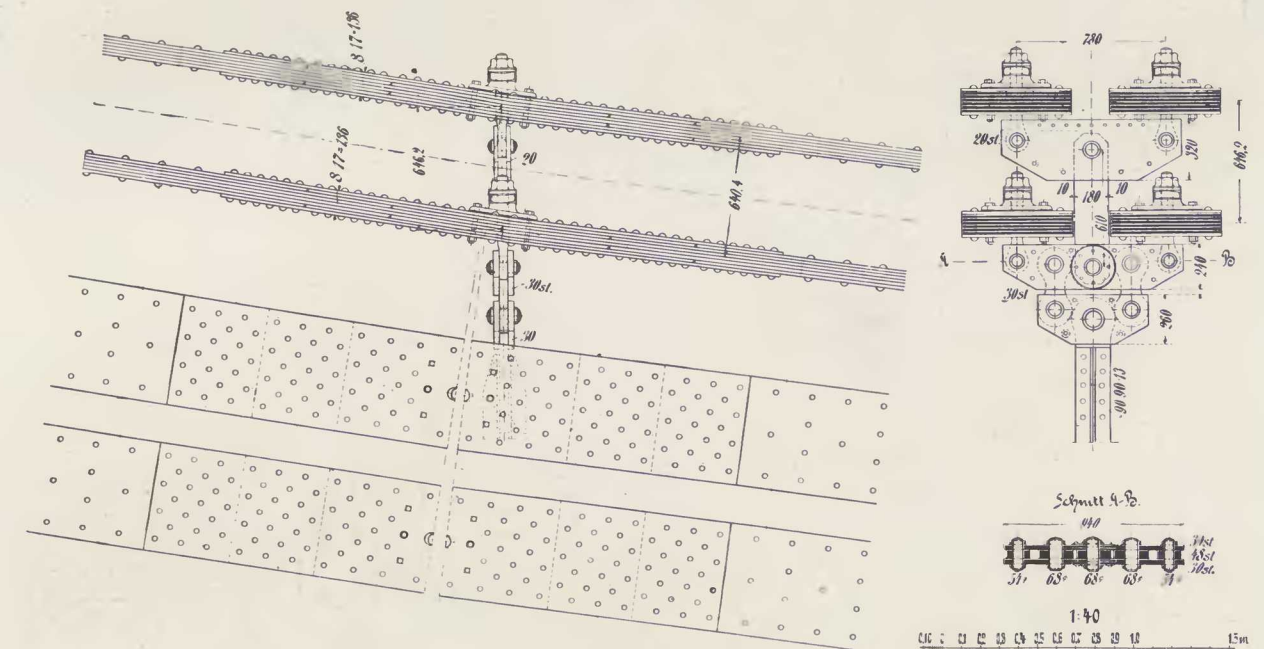


Abb. 13.

tragglied gebührend in Erscheinung trete. Eingehende Berechnungen ergaben aber, daß an den Hängestangen unmittelbar neben den Türmen bedeutende Nebenspannungen auftreten mußten, und zwar vor allem bei Wärmeänderungen. Letztere beeinflussen die Türme nur wenig, vergrößern dagegen die Länge der Hängestangen stark, und es wird dadurch die Kette am Aufhängungspunkt stark auf Biegung beansprucht. Die in senkrechter Richtung beweglichen Bänder folgen dagegen leicht den Längenänderungen der Hängestangen. Aus diesen zwingenden technischen Gründen mußte man das wirkungsvollere Aussehen des Kastengurtes opfern. Der gewählte Bandquerschnitt der Kette wirkt seiner Bedeutung entsprechend, von der Seite gesehen, leider nicht genügend maffig. Der Anblick der breiten Bänder in der Brückenrichtung veranschaulicht dagegen deutlich die gewaltigen Zugkräfte die die Kette auszuhalten hat. Die größte Zugkraft jeder Kette beträgt in der Brückenmitte 2111 t, davon werden 1540 t durch das Eigengewicht, 501 t



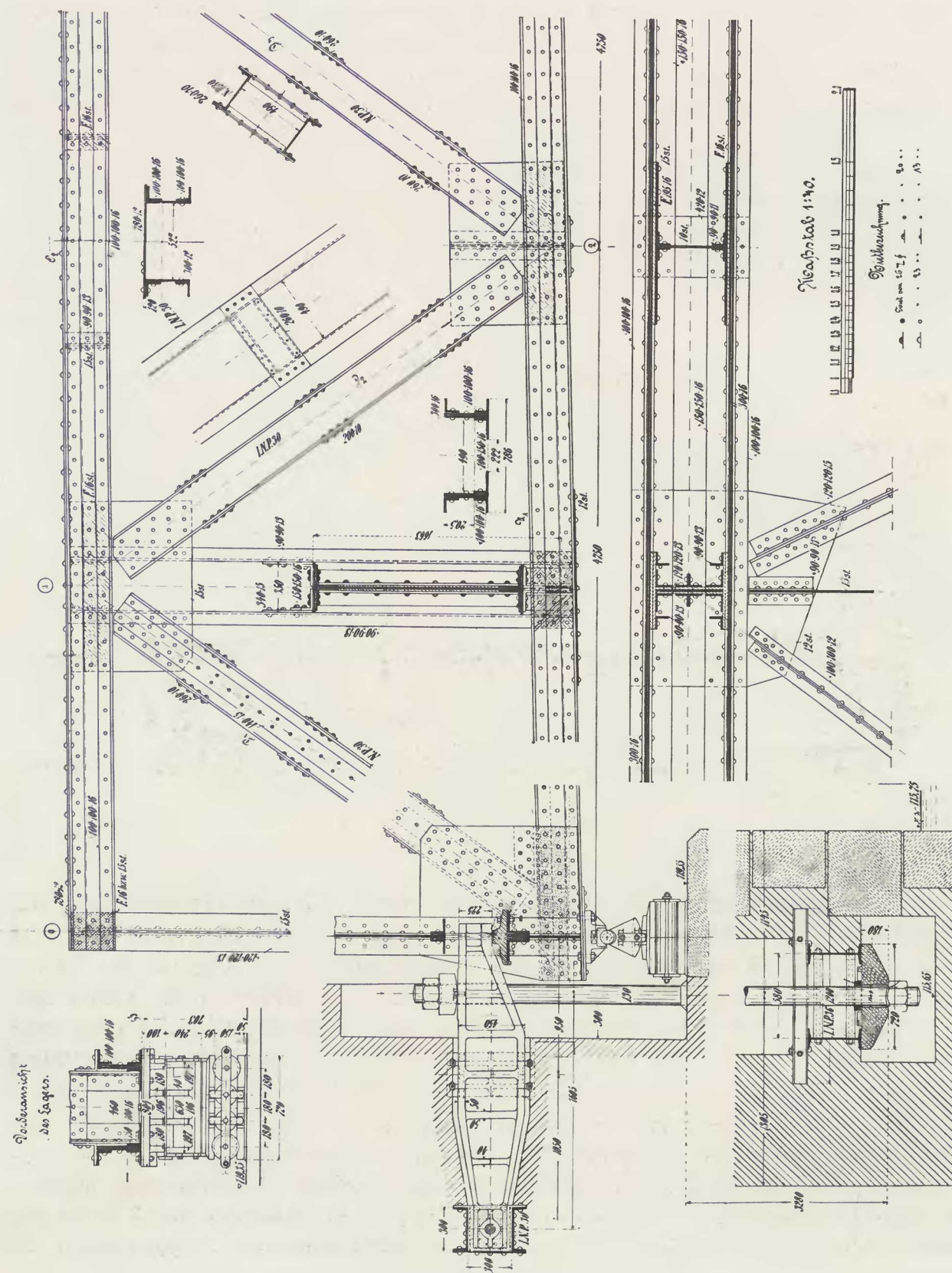
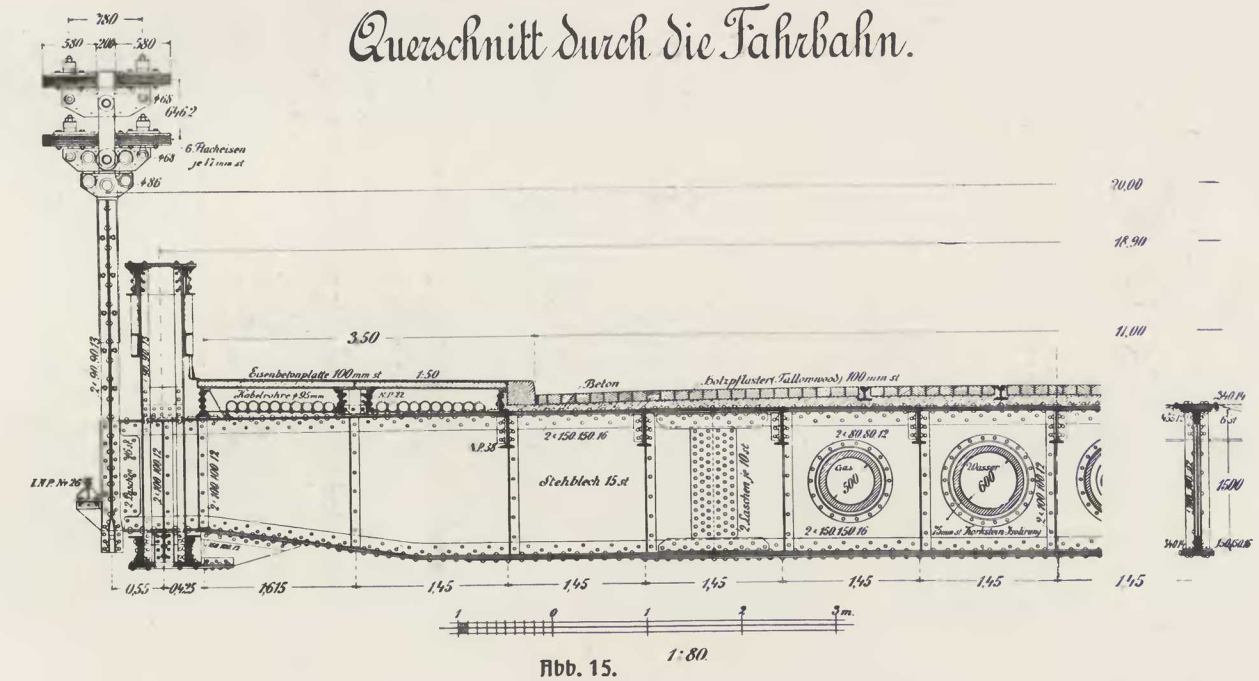


Abb. 14.

durch die Verkehrslast, 57 t durch die Wärmeänderung bei einer Temperaturabnahme von 40° Celsius und endlich 13 t durch den Winddruck erzeugt. Der Querschnitt des Hängegurtes beträgt insgesamt 2366 qcm, der Nutzquerschnitt nach Abzug der Nietlöcher 1942 qcm; die Hängegurte wiegen einschließlich der Anker 1040 t, das ist mehr als die Hälfte des gesamten Flußeisengewichtes.

Besonders sinnreich sind von der ausführenden Firma Beuchelt & Co. die Aufhängevorrichtungen durchdacht, durch die die Lasten der gesamten Brückenfahrbahn einschl. der Versteifungsträger sowie die Verkehrslast auf die Ketten übertragen werden. (Abb. 13.) Durch eine Einschaltung mehrfacher Hebelverbindungen ist gewährleistet, daß jedes der vier Kettenbänder eines Gurtes stets genau ein Viertel der Last erhält, gleichgültig ob

### Querschnitt durch die Fahrbahn.



durch starke Sonnenbestrahlung die oberen beiden Bänder sich mehr verlängern und also durchhängen als die beschatteten unteren. Der Einfluß der Sonnenbestrahlung ist sehr bedeutend. Der Brückenscheitel senkt sich rechnungsmäßig bei Zunahme der Wärme um 40° Celsius infolge Verlängerung der Kette um 18 cm und hebt sich bei gleichgroßer Abnahme der Wärme um den gleichen Betrag. Diese Bewegungen der Brückenmitte werden indessen kaum jemals voll erreicht werden, da die Erwärmung und Abkühlung des Eisens kaum +25° Celsius und -25° Celsius überschreiten wird.

Neben diesem Haupttragwerk, den Kettengurten, bedürfen alle Hängebrücken zur Versteifung in senkrechter Richtung eines sogenannten Versteifungsträgers. Im vorliegenden Falle sind es in die Erscheinung tretende kräftige Fachwerkträger, die entsprechend der Fahrbahn in der Mitte überhöht sind und dort eine Höhe von 3 m, an den Enden dagegen 3,25 m haben. (Abb. 9 und 14). Diese Versteifungsträger erleiden bei



unbelasteter Brücke und bei mittlerer Wärme keinerlei Spannungen. Die älteren Kettenbrücken waren ohne solche Versteifungsträger hergestellt. Dies hatte bei der Biegsamkeit der hängenden Kette oder des Seiles die unangenehme Folge, daß jede auf die Brücke kommende Verkehrslast die Kette an jener Stelle etwas herunterzog und daß diese an der gegenüberliegenden unbelasteten Seite sich etwas hob. Ein rascher Wechsel der Laststellung bewirkte daher starke Schwingungen der Kette, die bei weiterer Zunahme einen Einsturz des Tragwerkes hervorrufen konnten. Deshalb mußte auf jenen älteren Ketten- oder Hängebrücken das Marschieren von Truppen und das rasche Fahren streng verboten werden. Dieser Übelstand wird durch die Einlegung von Versteifungsträgern beseitigt. Sie haben die Aufgabe, die Wirkungen der örtlichen Verkehrslasten auf die ganze Kettenlänge gleichmäßig zu verteilen. Neben den Verkehrslastspannungen erhalten diese Träger auch infolge der Wärmeänderungen recht erhebliche Beanspruchungen, weil sie durch ihre Steifigkeit z. B. einem Senken der sich bei Wärmezunahme stark verlängernden Kette einen beträchtlichen Widerstand entgegensetzen. Die Beanspruchung aus Verkehrslast beträgt für den mittelften Obergurtstab 140 t, die durch die Wärmeänderung sogar 200 t. Der Untergurt erhält außerdem noch vom Winddruck als Glied des unteren Fahrbahnwindverbandes stärkere Beanspruchungen, die bis zu 80 t im mittelften Stabe anwachsen. Die beiden Versteifungsträger wiegen 280 t, das ist etwa  $\frac{1}{4}$  des Kettengewichtes.

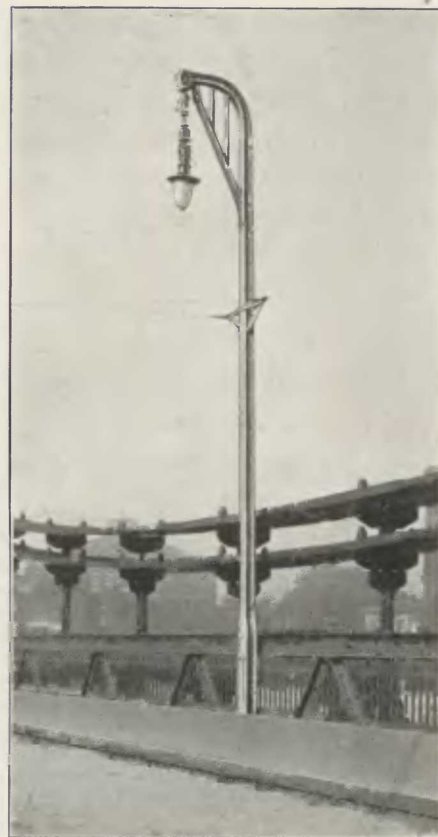


Abb. 16.

Die Fahrbahn hat im Längenschnitt eine parabolische Form mit 0,57 m Überhöhung und Endneigungen von 1:50 m, sie besteht aus den in 4,75 m Abstand liegenden Querträgern, die mit ihren Enden an den Hängestangen befestigt sind, als Hauptgliedern (Abb. 15). Letztere haben die beträchtliche Länge von 21 m bei etwa 1,80 m Höhe und 13,5 t Gewicht. Zwischen ihnen liegen parallel zur Brückenmittellinie die Längsträger mit I-Trägern Nr. 38, die im Verein mit kürzeren Zwischenquerträgern die Buckelblechabdeckung tragen. Auf dieser Fahrbahnplatte ruht eine etwa 0,20 m starke Betonabgleitung mit einer durch Ceresit wasserdicht gemachten Mörtelschicht, worauf das Pflaster aus australischem Hartholz, Tallowood, gesetzt ist. Die Mörtelschicht soll das Eindringen von Wasser durch den Beton bis auf die eiserne Fahrbahnplatte verhindern, um diese vor dem Rosten zu schützen. Das durch die Fugen des Holzpflasters noch eindringende Wasser wird mittels kurzer Eisenröhren durch den Fahrbahnbeton und Löcher in den Buckelblechen abgeleitet, damit es nicht auf der Isolier-

schicht stehen bleibt und das Faulen des Holzes befördert. Die Schienen für die beiden Straßenbahngleise sind zur Erreichung möglichst ruhiger Fahrt und somit Schonung der Betondecke an den Stößen durch angeschweißte Lasken verbunden. Die Fußwege sind mit freitragenden Eisenbetonplatten abgedeckt, deren geschliffene Oberfläche Steineinlagen enthält. Unter den Fußwegplatten liegen in Stahlrohren die Fernsprechkabel der Reichspost und der Feuerwehr, sowie die Starkstromkabel der städtischen Elektrizitätswerke. In der Brückenmitte liegen 2 Hauptwasserrohre von 600 mm und 2 Hauptgasrohre von 500 mm lichtem Durchmesser, die durch die Querträger mit 4 kreisrunden Öffnungen hindurchgeführt und zur Fernhaltung von Wärme- und Kälteeinwirkungen mit Korksteinschalen umhüllt sind. An den Brückenden sind gelenkige Rohrverbindungen eingebaut, damit die Rohre den Bewegungen des Eisentragwerkes, vor allem bei Wärmeänderungen, ohne Schaden folgen können. Die Kabel werden an den Enden in von oben zugängliche Kabelbrunnen eingeführt. Die Brücke wird durch 18 Alabogenlampen von 1200 Kerzenstärke beleuchtet. Auf der Brücke selbst stehen an den Versteifungsträgern 6, an den Brückenden je 2 aus Profileisen genietete Lampenmaste, die zugleich die Querdrahte für die Straßenbahnoberleitung tragen (Abb. 16). Die beiden Pfeilerbauten tragen je 4 an Wandarmen hängende Lampen (Abb. 17). Das Brückengeländer ist in einfachster Form aus kräftigen Quaderisenstäben hergestellt und so ausgebildet, daß es das Eisentragwerk nicht verdeckt.

Das Gewicht der Fahrbahnplatte und der Fußwegplatten beträgt 820 t. Unter der Fahrbahn läuft auf seitlich angebrachten Schienen ein fahrbares Gerüst zur Befichtigung und Vornahme von Anstreicherarbeiten und dergleichen unter der Brücke.

Von den Einzelheiten des Eisenüberbaues beanspruchen die Lager, auf denen die Ketten über den Ankerkörpern und auf den Pfeilertürmen aufliegen, besondere Beachtung (Abb. 18). Die Lager sind, um den Bewegungen der Kette leicht folgen zu können, als Kipplager mit Stelzen ausgebildet. Sie bestehen aus einzelnen Flußstahlgußteilen, die mit Bolzen zu einem Ganzen verbunden sind, weil bei großen im Ganzen gegossenen Stücken infolge der erheblichen Abmessungen gefährliche Gußspannungen zu befürchten gewesen wären. Der am meisten beanspruchte Teil sind die kleinen Kipplatten, an denen die gesamte Brückenlast mit einem Auflagerdruck von 2390 t auf einer schmalen Fläche von etwa 3 cm Breite übertragen wird. Diese sind infolge ihrer großen Beanspruchung von 6000 kg/qcm aus ganz besonders widerstandsfähigem geschmiedetem Stahlguß von Krupp hergestellt. Die zylinderförmig abgehobelten Stelzen der Lager führen bei Ver-



Abb. 17.









Abb. 23.

etwas vorspringende Vorlagen gegliedert und mit Rücksicht auf die Ausdehnung durch die Wärme durch eine senkrechte Fuge unterbrochen. Zwei Treppen in den rechtsuferigen, zusammen 236,5 m langen Ufermauern vermitteln den Zugang zum Strome, während am linken Ufer nur in den anschließenden abgepflasterten Böschungen Treppen vorhanden sind. Eine Granitabdeckplatte mit kräftigem einfach gehaltenen eisernen Geländer bekrönt die Mauer.

Die Vorlagen der Ufermauer

sind durch Granitaufbauten betont. Der Fuß der Mauer ist durch eine Steinschüttung gesichert worden. Die Betonmischungen sind die gleichen wie bei den Pfeilerfundamenten, 1:10 für den Schüttbody, 1:12 mit größeren Bruchsteinen für den Stampfbeton. Die gesamten Massen betragen 4900 qm Spundwände, 2250 cbm Schüttbody, 3250 cbm Stampfbeton und 770 cbm Granitverkleidung und Granitwerksteine.

## Bauausführung.

### Bau der Brücke.

Wie die Ausarbeitung des Entwurfes, so bot auch die Ausführung selbst in Anbetracht des verhältnismäßig selten ausgeführten Systems der Hängebrücken verschiedene Besonderheiten, vor allem die Gründung der Ankerkörper und die Aufstellung des eisernen Trägerwerkes.

Nachdem zuvor eingehende Bodenuntersuchungen stattgefunden hatten, wurden die Unterbauarbeiten im zeitigen Frühjahr 1908 begonnen und im wesentlichen im gleichen Jahre beendet. Zuerst mußten die Ankerkörper in Angriff genommen werden. Da es galt, in völlig trockener Baugrube die eisernen Kettenanker einzubauen, wurde eine in letzter Zeit vor allem beim Bau von Kanälen und Untergrundbahnen häufig angewandte Gründungsweise gewählt, die Absenkung des Grundwasserspiegels bis unter die Sohle des Bauwerkes mittels Rohrbrunnen. Nach Hushub des Bodens bis zum Grundwasserspiegel wurden zunächst in etwa 2 m Abstand 7,50 m lange I-Träger Nr. 34 gerammt, zwischen

denen mit dem Ausfächten des Bodens die Baugrubenzimmerung eingespannt wurde (Abb. 21). Die Grundwasserföhrungsanlage bestand aus 30 um die Baugrube der Ankerkörper und Verbindungsklöfze herum abgeteuften Brunnen, einer diese verbindenden Rohrleitung mit zwei von einander unabhängigen Maschinenanlagen, deren jede zwei Kreispumpen von je 10,5 cbm min. Leistung und eine Lokomobile von



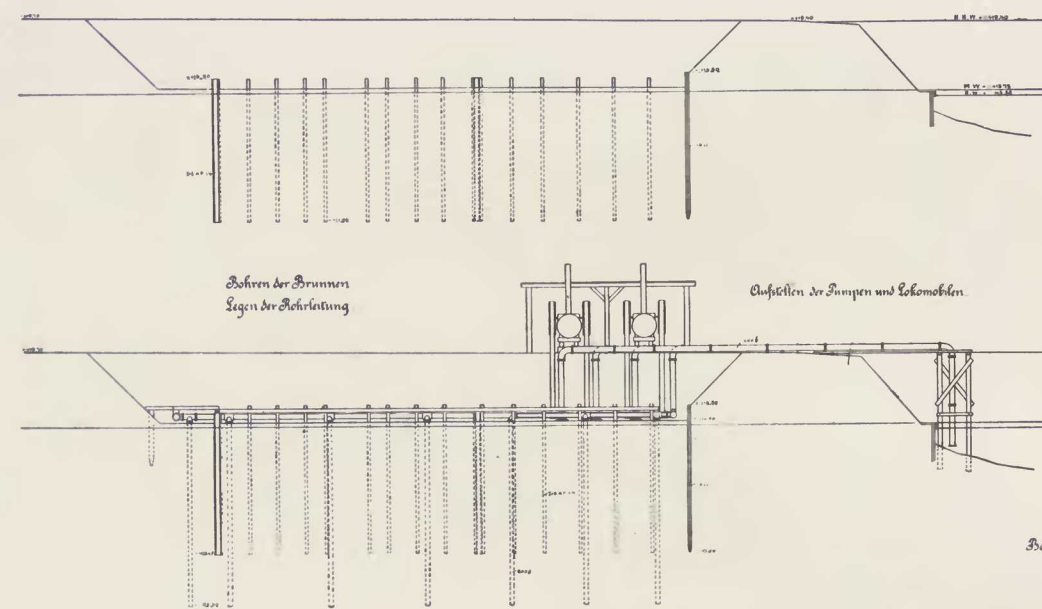
Abb. 24.



Abb. 25.



Einstrub bis auf das Grundwasser.  
Kammern der I-Träger.



Bemerkung: B = Brunnen  
P = Pumpe  
S = Schieber  
L = Lokomobile

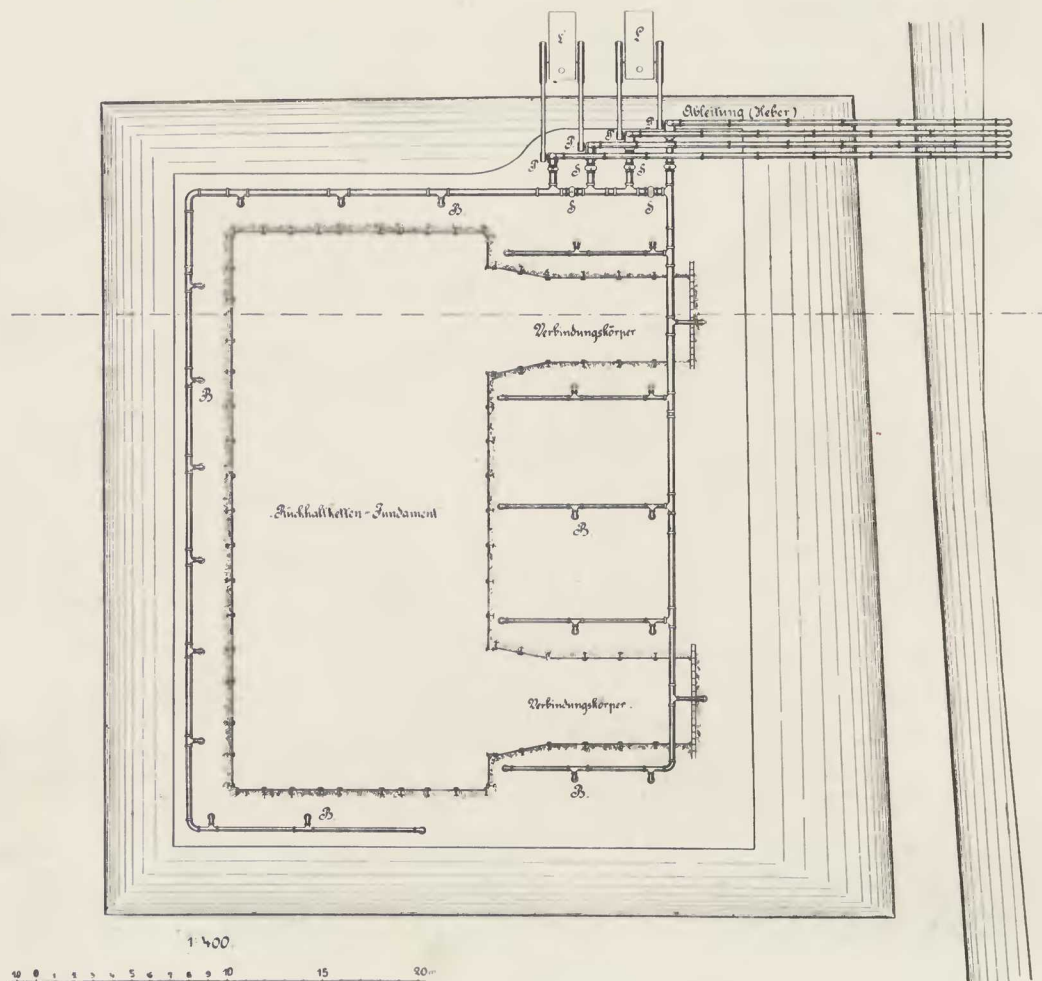
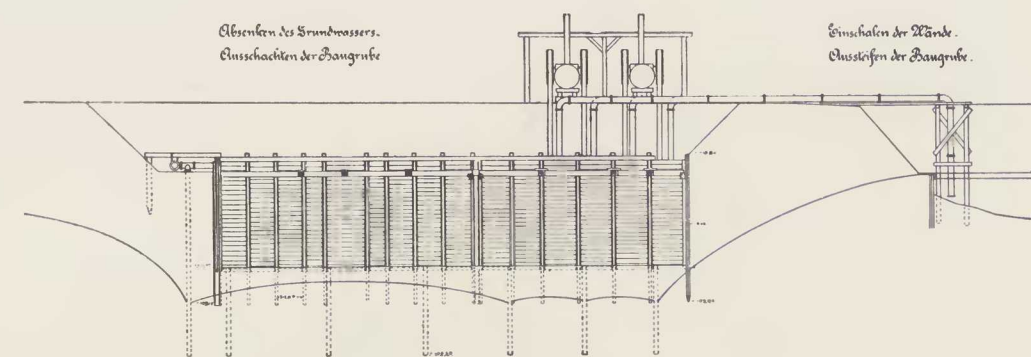


Abb. 21.

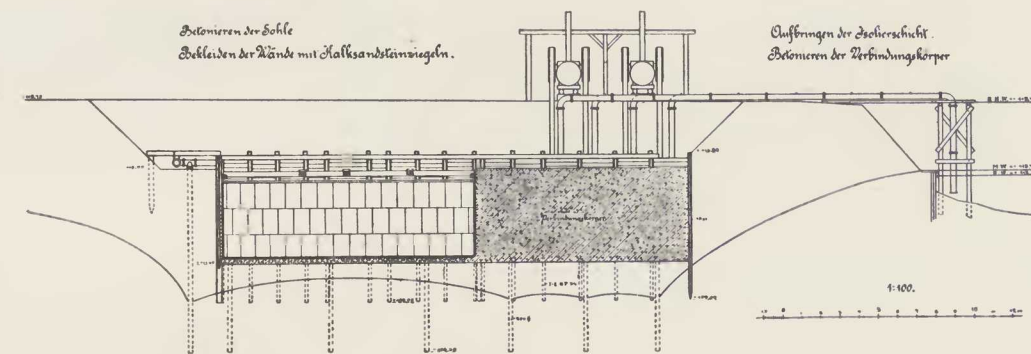
Abstreifen des Grundwassers.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.



Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.



Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

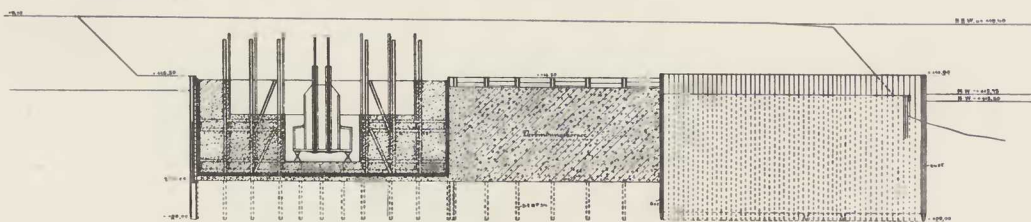
Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.



Einstrub der Baugrube.  
Einstrub der Baugrube.

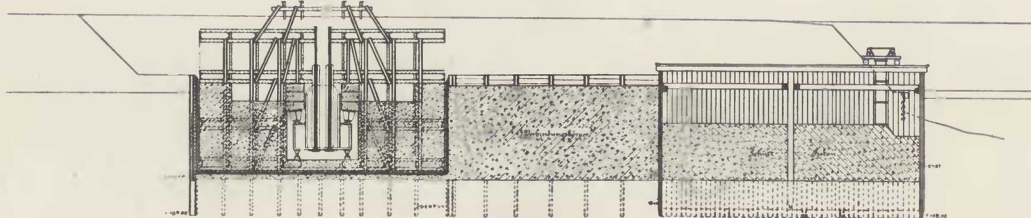


Abb. 22.





Abb. 26.

kenen gearbeitet werden konnte (Abb. 22). Mit dem Ausschachten der Baugrube wurden die Wände gegen den Erddruck durch kräftige Verstrebung gesichert. Die Abbildung 23 zeigt die Baugrube des rechten Ufers mit den fertig geramten Trägern und der im Bau begriffenen Wasserfenkungsanlage, die Abb. 24 den Beginn des Rushubes unter Wasserhaltung und das Aussteifen der Baugrube am gleichen Ufer. Abb. 25 und Abb. 26, welche die fertig ausgehobene Baugrube des linken Ufers von oben und von unten gesehen zeigen, lassen auch die Art und Weise des Bodenaushubes erkennen. Am oberen Rande der Baugrube standen zwei Dampfdrehkräne, welche die in der Baugrube auf Gleisen laufenden mit dem Rushub gefüllten eisernen Kästen hoben und ihren Inhalt in bereit stehende Kippwagen schütteten. Da die Wasserhaltung erhebliche Kosten verursachte, wurde Tag und Nacht gearbeitet. In der Baugrube des linken Ufers wurden zahlreiche alte Pfähle, vom früheren Ohlebett herrührend, angetroffen, deren Beseitigung jedoch dank der Arbeiten im Trockenen keine Schwierigkeiten bot.

Um später nach Einstellung der Grundwasserfenkung das Wasser von den Kettenankern im Innern des wasserundurchlässigen Betonkörpers fernzuhalten, mußte der Ankerkörper abgedichtet werden. Zunächst wurde



Abb. 27.

85 PS enthielt. Von diesen beiden Maschinengruppen leistete die eine den Betrieb, während die andere zur Rushilfe ständig bereit stand, sodaß sie beim Versagen der ersten binnen weniger Minuten den Betrieb übernehmen konnte und so einem Steigen des Grundwasserspiegels und den damit für den Bau bedingten Gefahren begegnet war. Der Wasserspiegel wurde dauernd 1 bis 2 m unter der Baugrubensohle gehalten, sodaß vollkommen im Trock-

die Wandverschalung der Baugrube mit einer Ziegelflachsicht, die Sohle mit einer Betonschicht versehen (Abb. 27), auf welche die Dichtung — dreifache Papplage mit Klebemittel auf dem linken Ufer, Siebel'sche Asphaltbleiplatten auf dem rechten — aufgebracht wurde (Abb. 28).

Nach Bedecken der Bodenabdichtung mit einer schwachen Betonschutzschicht wurde das den ganzen Ankerkörper zusammenhaltende Eisenträgergerippe aufgestellt (Abb. 29), immer

noch unter dauernder Absenkung des Grundwassers. Um nun diese äußerst kostspielige Arbeit sobald als möglich einstellen zu können, wurden nach Einbau des Eisengerippes vor allem die Sohle und die Wände mit einer derartig stark bemessenen Betonmauer versehen, daß sie gegen Wasserdruck von unten und von der Seite widerstandsfähig waren. Es wurde ein trogartiger Körper geschaffen, dessen Sohle und abgetreppte Wand auf Abb. 30 ersichtlich ist. Das Eisengerippe — von außen gesehen — stellt Abb. 31

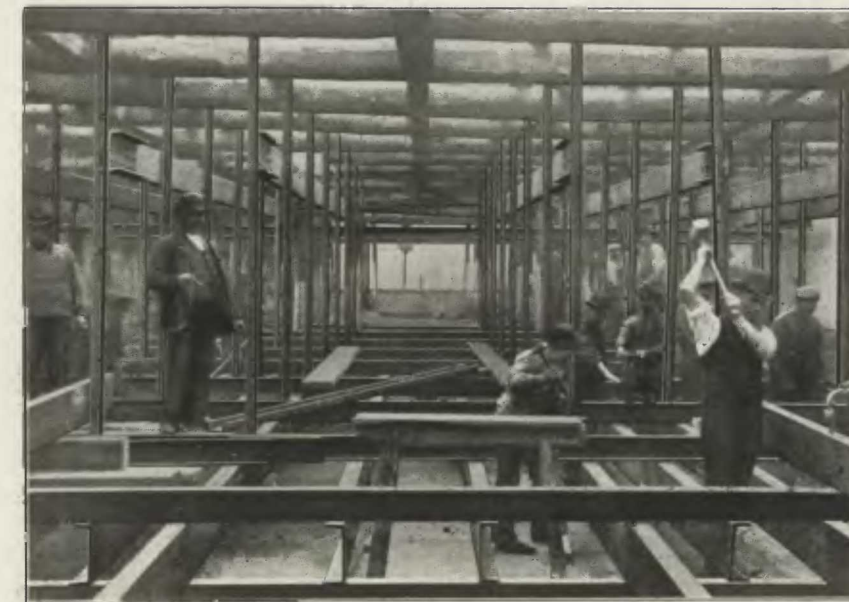


Abb. 29.

dar. Vor der Fertigstellung der Ankerkörper, besonders dem Betonieren, mußten die Kettenankereingebaut werden (s. auch Abb. 22).

Auf der in Geländehöhe liegenden Oberfläche des Eisengerippes wurde eine Plattform geschaffen, auf der mit Hilfe eines kräftigen hölzernen Bockkrahnes die später in die Tiefe abzulassenden Kettenanker zusammengebaut wurden (Abb. 32). Das Ablassen erfolgte mit Schraubenspindeln, an denen mit Stufen-

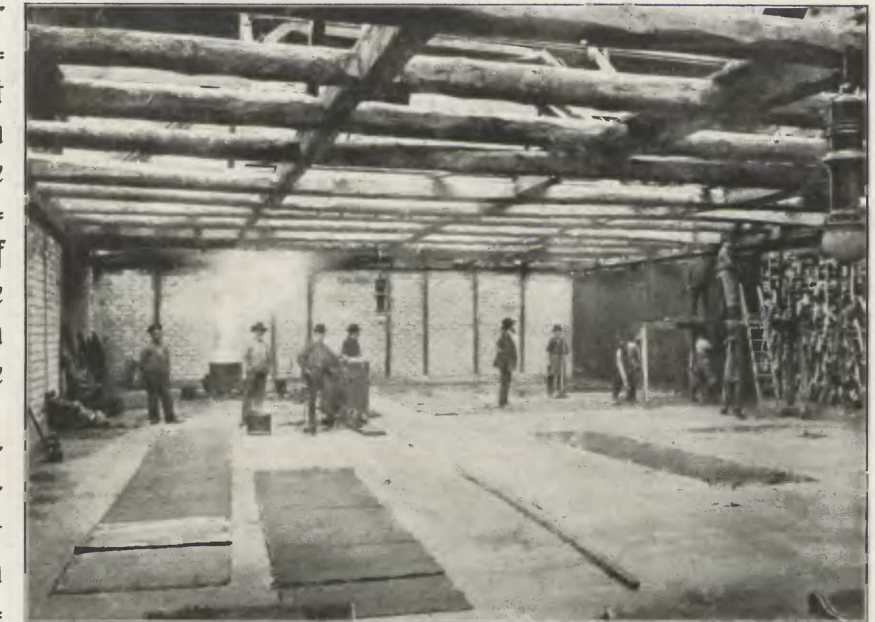


Abb. 28.





Abb. 30.

weise verlängerten Hänge-eisen die Last von etwa 36 t hing (Abb. 33). Am rechten Ufer wurden die Anker so- gleich unten auf der Sohle zusammengebaut.

Wesentlich einfacher gestaltete sich die Gründung der Fundamente für die hart am Ufer stehenden Pfeiler, da hier ein Arbeiten im Trockenen nicht erforderlich war. Solange die Grund- wasserfenkungsanlage im Betriebe war, konnten die Bodenmassen der Pfeiler-

fundamente noch nicht bis auf größere Tiefe ausgeschachtet werden, da sonst die Baugrube der Ankerkörper überflutet worden wäre. Daher wurde auf dem linken Ufer erst nach

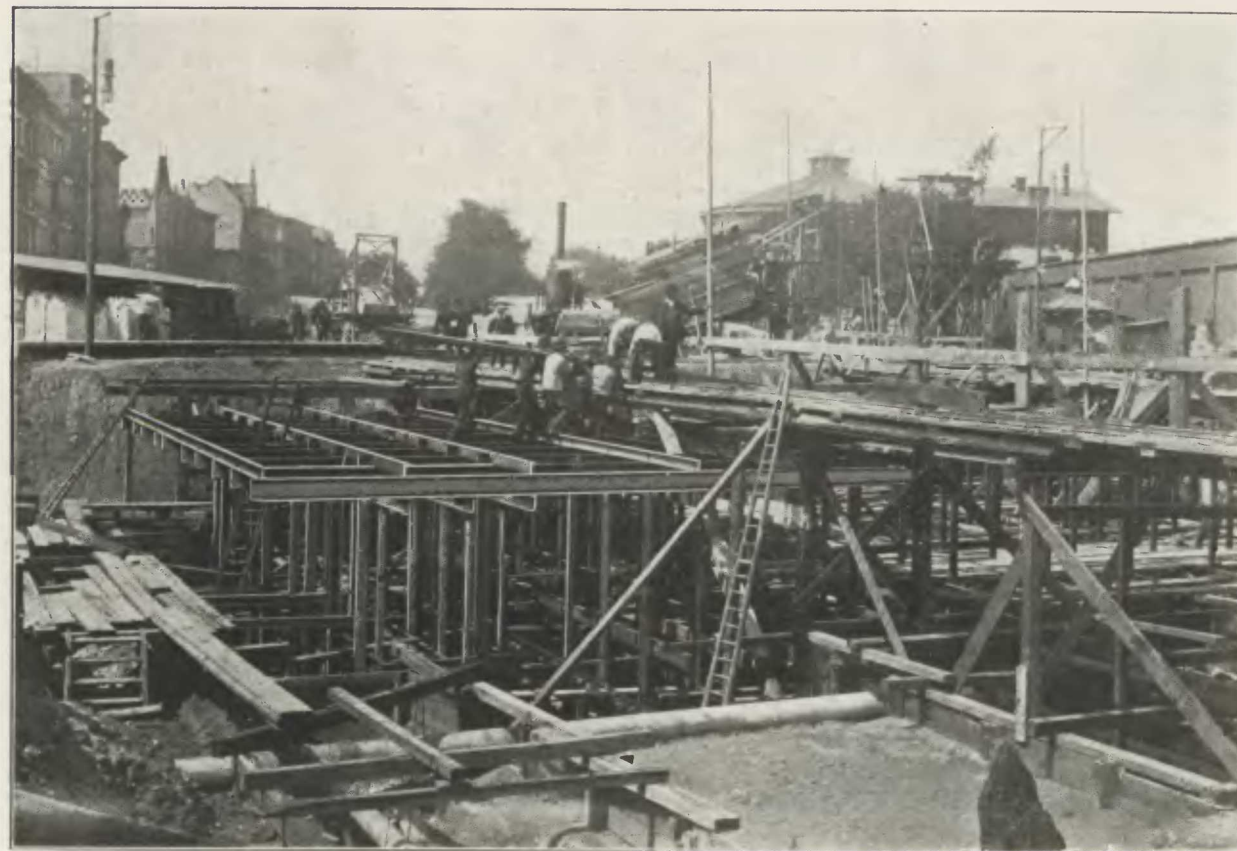


Abb. 31.

Einstellung der Grund- wasserfenkung mit dem Ruckhub der Fundamente für die Pfeiler begonnen. In üblicher Weise wurde nach Ruckhub des Bodens bis Mittelwasserhöhe die Bau- grube mit hölzernen Spund- wänden umschlossen, der Boden anfangs mit offener Wasserhaltung, später unter Wasser mit Baggerschaufeln ausgehoben. Große Schwie- rigkeiten und erhebliche Kosten verursachte das An- treffen des alten Ohlebettes

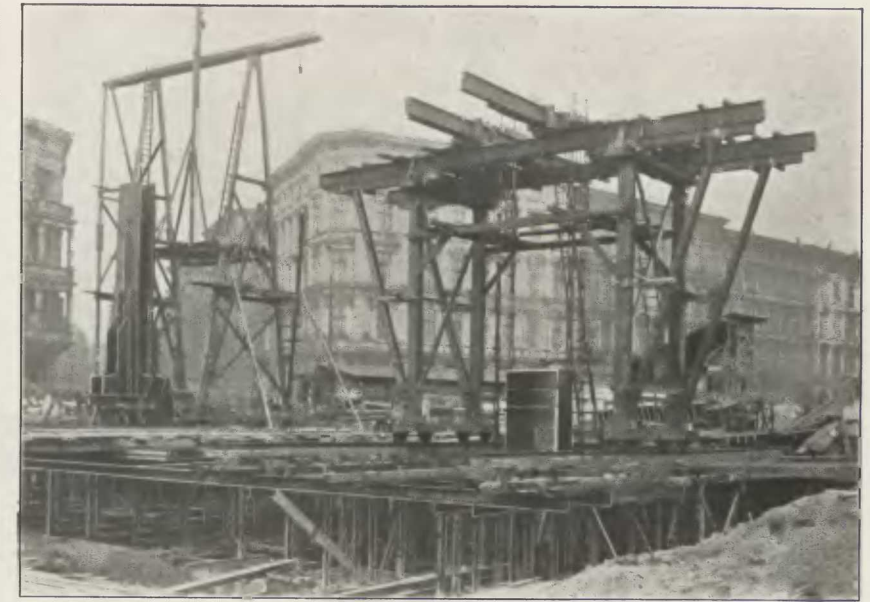


Abb. 32.



Abb. 33.





Abb. 34.

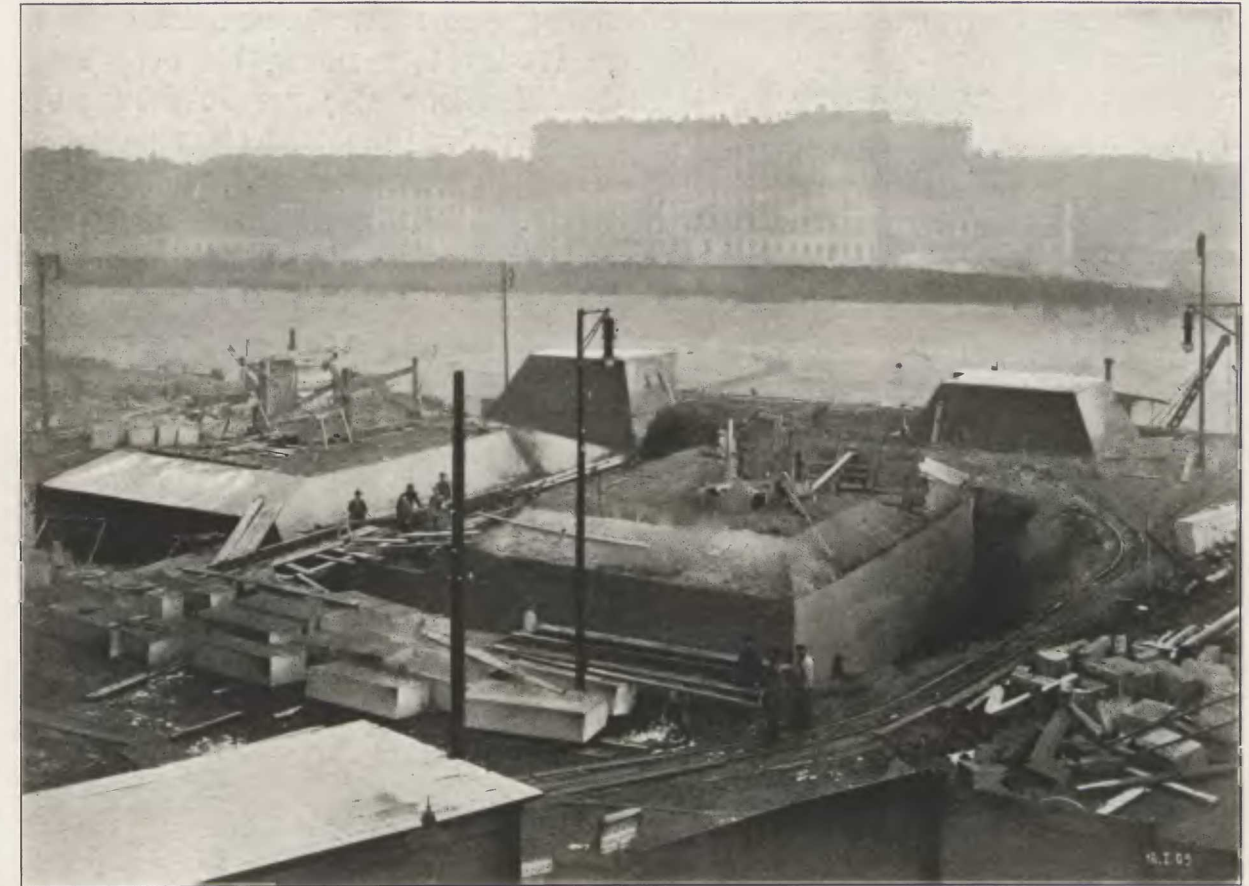


Abb. 35.

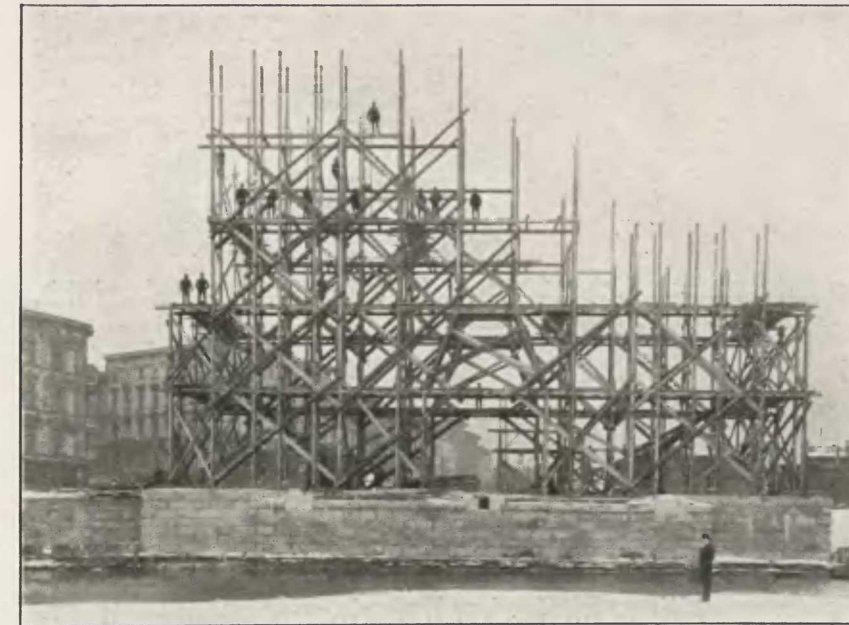


Abb. 36.

mit seinen zahlreichen Pfählen und Faschinenresten, die größtenteils unter dem Wasserspiegel lagen und vor dem Rammen der Spundwand beseitigt werden mußten, deren Richtung sie kreuzten. Nach Erreichung der richtigen Tiefe und nach nochmaligem Untersuchen des Baugrundes wurde mittels Trichtern eine 2,30 m starke Schüttbetonlage eingebracht, nach deren Erhärtung das Wasser aus der Spundwandumgeschlossenen Baugrube ausgepumpt



wurde. Nunmehr konnte im Trocknen das aufgehende Betonmauerwerk zwischen Schalungen eingestampft werden. Auf dem rechten Ufer zwang die vorgeschrittene Jahreszeit dazu, den Pfeiler entgegen dem Bauplane noch vor Dollendung des Ankerkörpers in Angriff zu nehmen. Zur Sicherung der Grundwassersenkungsanlage gegen zu starken Wasserandrang mußte die Baugrube durch einen Kastenfangedamm längs dem Strome abgeschlossen werden. So war es dann möglich, auch den Boden für die Pfeilerfundamente unter Grundwassersenkung im Trocknen auszuheben und auch die Sohle des Pfeilers aus Stampfbeton anstatt aus Schüttbeton wie beim linken Ufer

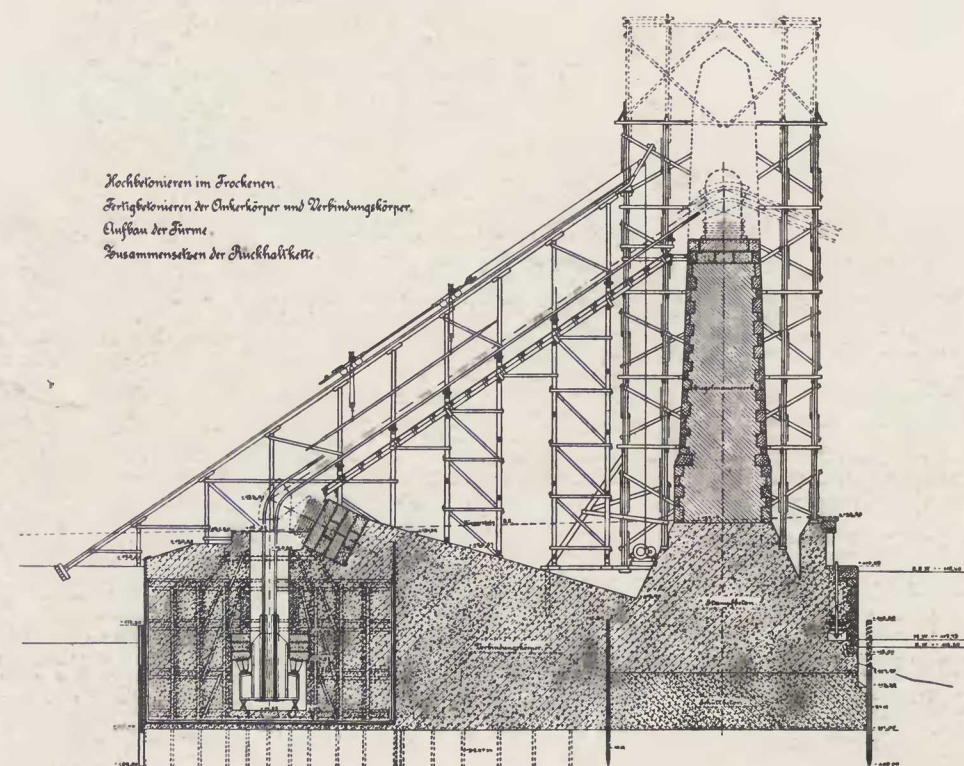


Abb. 37.

herzustellen. Die Pfeilerfundamente waren Ende 1908 fertiggestellt. Das Gesamtbild, Abb. 34, läßt deutlich die beiden noch verschalteten Pyramidenstumpfe erkennen, auf die später die Türme zu stehen kommen, und zeigt im Vordergrund das Eisengerippe während des Einbetonierens, aus dem rechts das Ende des Kettenankers herausragt.

Zur rechtzeitigen Fertigstellung des Ankerkörpers auf dem rechten Ufer mußte, um ein Betonieren im Winter zu ermöglichen, ein hölzernes Schutzhaus über dem 400 qm messenden Körper errichtet werden, in dem bei kräftiger Heizung ungestört bei Frostwetter gearbeitet werden konnte. Die Dollendung der Betonarbeiten im Januar 1909 zeigt Abb. 35, auf der besonders die gewaltigen Massen der Ankerkörper deutlich hervortreten und im Hintergrunde das Schutzhaus zu sehen ist.

Noch während des sehr lang anhaltenden Winters setzte der zweite Bauabschnitt ein, der den Bau der Türme und die Aufstellung der eisernen Überbauten umfaßt.

Das eiserne Trägerwerk mußte mit Rücksicht auf etwaigen Eisgang bis Mitte November im wesentlichen fertig aufgestellt sein, was bedingte, daß die Türme bis zur Auflagerhöhe bis zum 15. Mai hochgeführt sein mußten. Daher wurden die Versetzgerüste



Abb. 38.

bereits im Spätwinter errichtet, eine Arbeit, die oft durch heftige Schneestürme unterbrochen worden ist. Die Gerüste waren 24 m hoch und bestanden aus 5 Stockwerken, deren unterstes eine 6 m weite Öffnung für das Durchschieben der eisernen Träger enthielt (Abb. 36 und 37). Das Gerüst war, da es heftigen Stürmen ausgesetzt war, mit kräftigen Stahldrahtseilen verankert und wurde mit dem Hochführen der Pfeiler gegen diese noch abgesteift. Auf den obersten Langschwellen der inneren beiden 6,75 m entfernten Binder lief ein Krahn mit Windwerk zum Versetzen der Werksteine und der Stahllager.

Mit dem ersten wärmeren Tage Ende März wurde mit dem Pfeilerbau begonnen, der rasch und planmäßig fortschritt. Es wurde abwechselnd auf dem einen Pfeiler eine



Schicht der Granitverblendung verlegt, auf dem andern die Verblendung mit Klinkern ausgemauert, hierbei wurde im Durchschnitt täglich eine Schicht von 0,50 m Höhe fertig verlegt.

Gleichzeitig mit den Mauerarbeiten wurden die Aufstellengerüste im Strome und die für die Schrägketten auf dem Lande gebaut. Letztere bestanden aus verschiedenen hohen Bindern und trugen eine zu den Schrägketten parallele Laufbahn für die Förderwagen, erstere waren gebildet aus zwei Strom- und zwei Landjochen, die der Schifffahrt eine mittlere 25,5 m weite und zwei seitliche je 20,75 m weite Durchfahrtsöffnungen gewährten. Vom Traggerüst unabhängige Leitwerke mit vorgelegten kräftigen Pfahlbündeln sicherten das Gerüst gegen Anprall von Fahrzeugen. Die Pfähle wurden in üblicher Weise mittels einer Dampfhamme von einem Prahme aus geschlagen, sie saßen so tief, daß sie nicht unterwaschen werden konnten und daß sie die genügende Tragfähigkeit besaßen, was während des Rammens dauernd geprüft wurde. Da die Gerüste infolge der üblichen Frühjahrshochwässer und des Eisganges erst verhältnismäßig spät fertig sein konnten, wurden, um Zeit zu gewinnen, die Versteifungsträger in eigenartiger Weise zusammengestellt. Auf den Ufern wurden beiderseits die Hälften der beiden 114 m langen und 3 m hohen Versteifungsträger zusammengebaut, und zwar in nur 4,80 m gegenseitigem Abstand, während ihr endgültiger Abstand in der Brücke 18,90 m beträgt. Abb. 38 von Ende Mai zeigt diesen Zustand, während gleichzeitig die Rückhaltketten am linken Ufer eingebaut, auf den Pfeilern die Stahlager verlegt werden und das Lehrgerüst für den Verbindungsbogen der Steinspfeiler aufgestellt wird. Nach Fertigstellung der Stromgerüste wurden die Versteifungsträgerhälften — untereinander genügend verbunden und abgesteift — auf Rollbahnen vorwärts geschoben, zunächst immer noch auf



Abb. 39.

dem Landjoch unterstützt (Abb. 39), dann frei vorkragend, bis die Spitze das Stromjoch erreichte und dort durch Rollen abgefangen wurde (Abb. 40).

Sobald die Träger bis Strommitte vorgeschoben waren, wurden auf jedem Joch je zwei Rollbahnen quer verlegt und auf diesen die Träger unter gehöriger Sicherung gegen Umkanten seitlich auf das endgültige Maß von 18,90 m auseinander gezogen. In gleicher Weise wurden die Träger des rechten Ufers einige

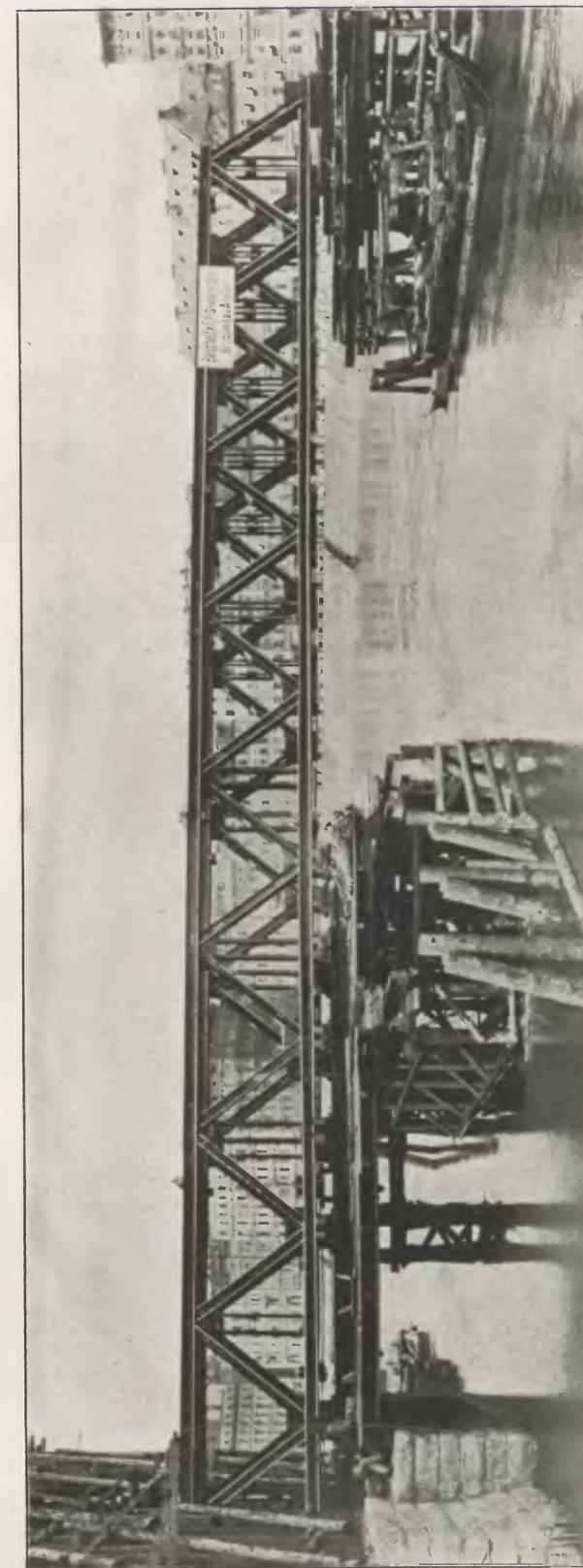


Abb. 40.

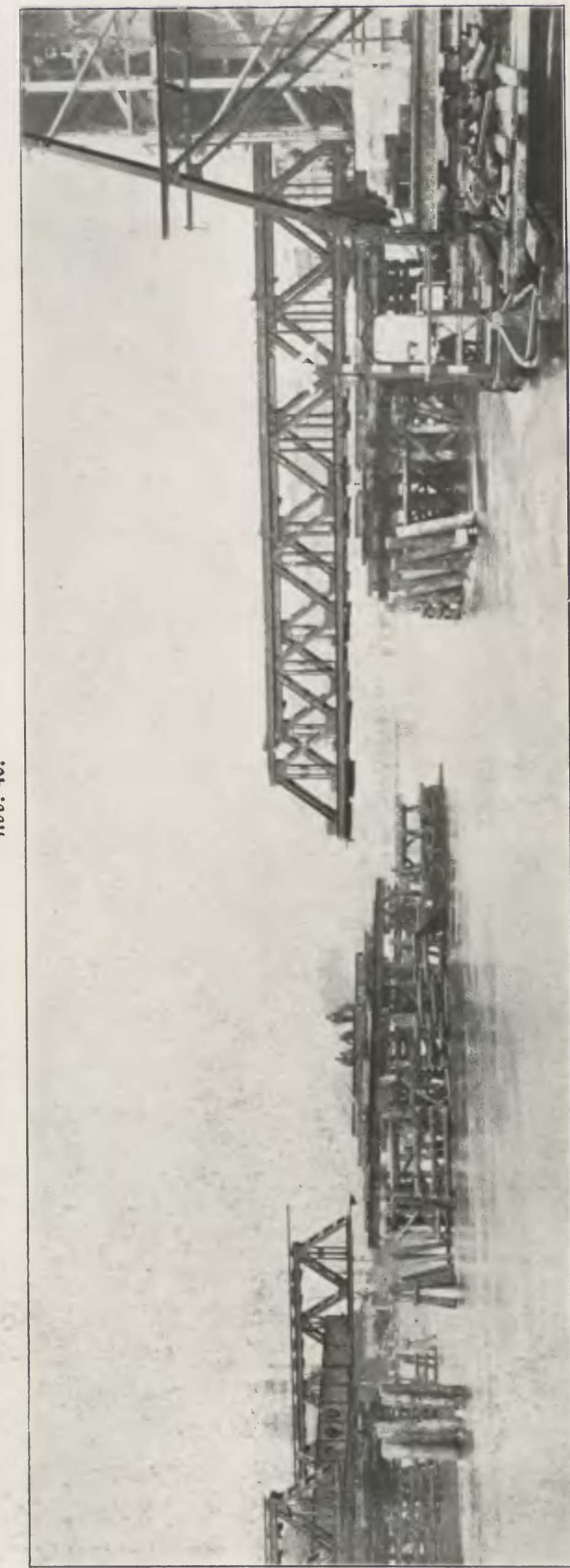


Abb. 41.





Abb. 42.

Wochen später vorgeschoben und dann in die endgültige Lage gebracht (Abb. 41).

Der Einbau der Querträger, 26 an Zahl, folgte unmittelbar, ebenfalls vom linken Ufer nach dem rechten fortschreitend. Ein besonders hierzu ausgebildeter auf den Obergurten der Versteifungsträger laufender eiserner Krahne faßte die zwischen Turmgerüst und Brücke herangewalzten rd. 21 m langen und 13,5 t schweren Querträger am Brückenende (Abb. 42), hob

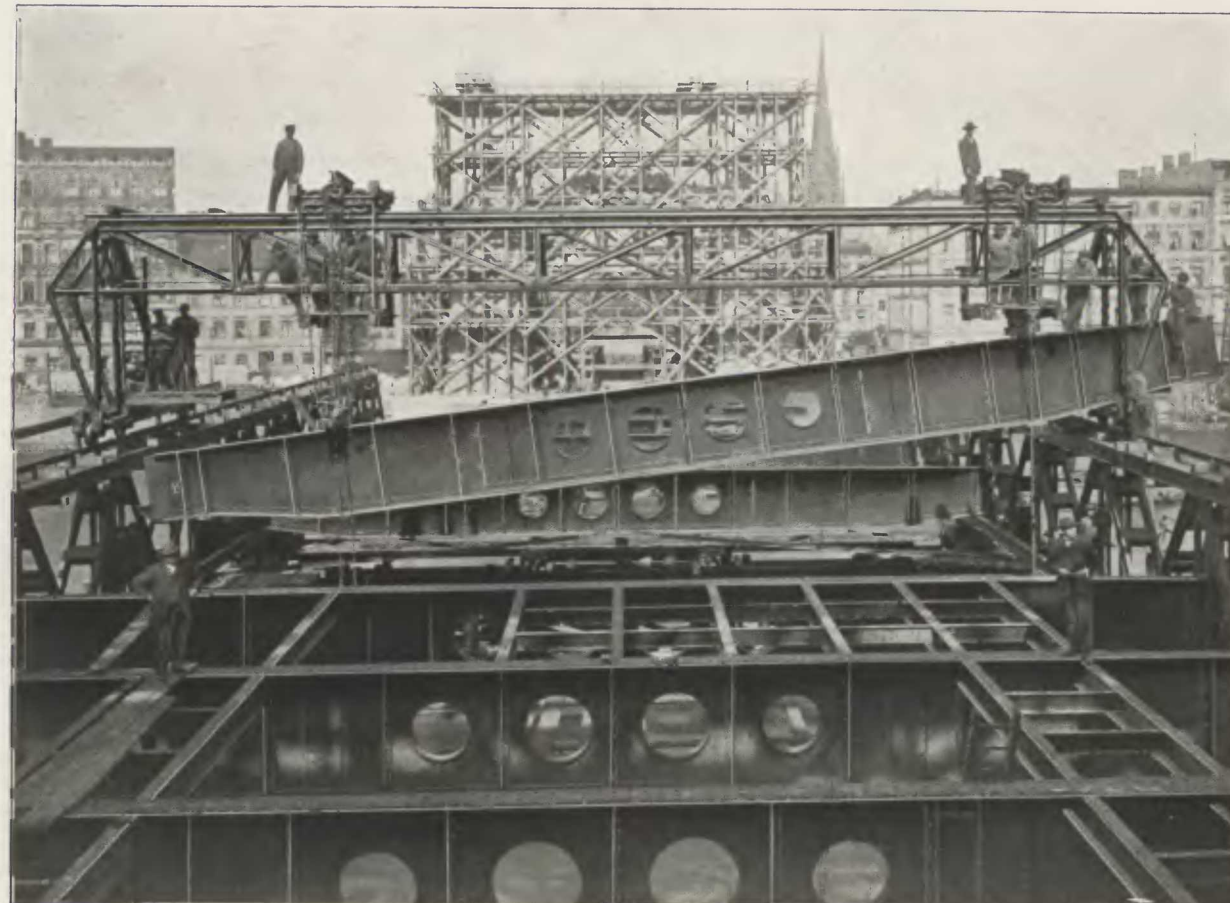


Abb. 43.

sie derart schräg an, daß das eine Ende durch den Krahnefuß ragte, das andere über die bereits eingebauten Querträgerreichte (Abb. 43), und fuhr mit ihnen an die jeweilige Einbaustelle, an der sie beim Ablassen durch die Versteifungsträger hindurchgesteckt wurden (Abbildung 44 und 45).

Mit dem gleichen Krahne wurden auch die Fahrbahnlängsträger und die Windverbandstäbe unter der Fahrbahn eingebaut. Es wurden im Mittel täglich

ein bis zwei, in einzelnen Fällen wurden sogar drei Querträger eingebaut. Die Herstellung der Fahrbahn am linken Ufer und die vom rechten Ufer aus nach der Strommitte vorgeschobenen Versteifungsträger zeigt Abb. 46, nach ihrem Auseinanderziehen Abb. 47.

Auf der nunmehr für die letzte Hauptarbeit, den Zusammenbau der Ketten, vorbereiteten Fahrbahn wurde ein 16 m hoher fahrbarer Krahne mit beiderseits weit ausladenden Armen errichtet, während zugleich auf den Versteifungsträgern die der Kettenform entsprechenden Oberrüstungen aufgebaut wurden. Die Kettenteile wurden auf seitlich neben den Krahnschienen liegenden Rollbahnen herangeschafft und von den Türmen aus nach der Mitte zu nach einander eingebaut (Abb. 48 und 49).

Die Kettenstäbe waren im Mittel 9,5 m lang und wogen 6 t; die längeren und schwereren Stäbe unmittelbar neben den Türmen wurden mit dem Krahne und mit am Turmgerüst befestigten Flaschenzügen gehoben und eingebaut. Von den vier jeden Kettengurt bildenden Flacheisenbändern wurden zuerst die unteren beiden verlegt, verbunden und mit einander vernietet. Sobald sie sich frei von Anker zu Anker über die Türme hinweg tragen konnten, wurden auch die oberen beiden Bänder jeden Gurtes aufgestellt (Abb. 50). So hatten die Obergerüste, die Versteifungsträger und die unterstützenden Pfahljoche außer den sonstigen Lasten jeweils vom Kettengewicht nur die Hälfte zu tragen. Die Ketten waren nach ihrer Vernietung und dem Einbau der Hängestangen nunmehr befähigt, die Fahrbahn und die Versteifungsträger, die zuvor als Gerüstbrücke für sie gedient hatten, selbst zu tragen. Die unter dem Eisentragswerk auf den Stromgerüsten stehenden Schraubenspindeln wurden langsam abgelassen, bis die Brücke von Ufer zu Ufer frei schwebte. Rasch folgte der Abbau des Krahnes, der Obergerüste für die Ketten (Abb. 51) und der Stromgerüste, die pünktlich bis 15. Dezember entfernt waren, da zu dieser Zeit wegen der Gefahr des Eisganges der Strom von allen Hindernissen befreit sein mußte.

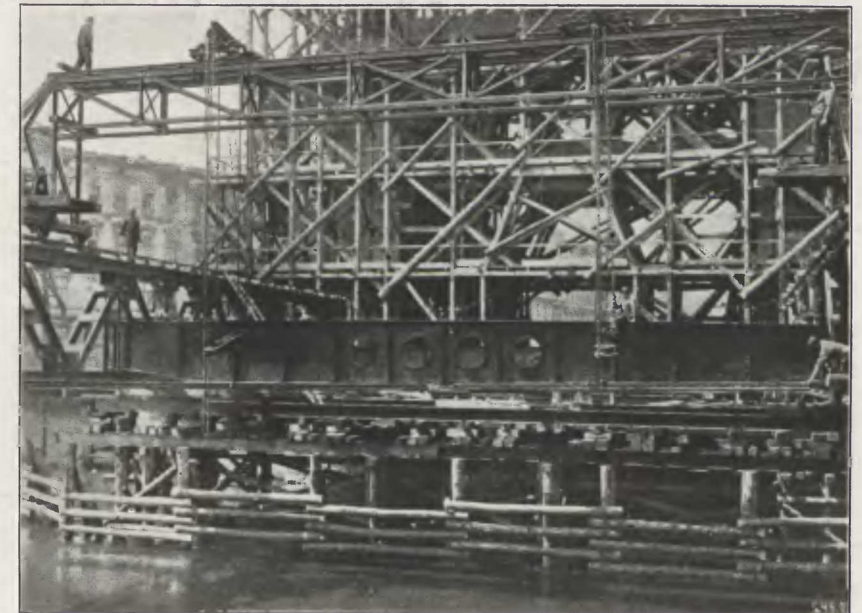


Abb. 44.



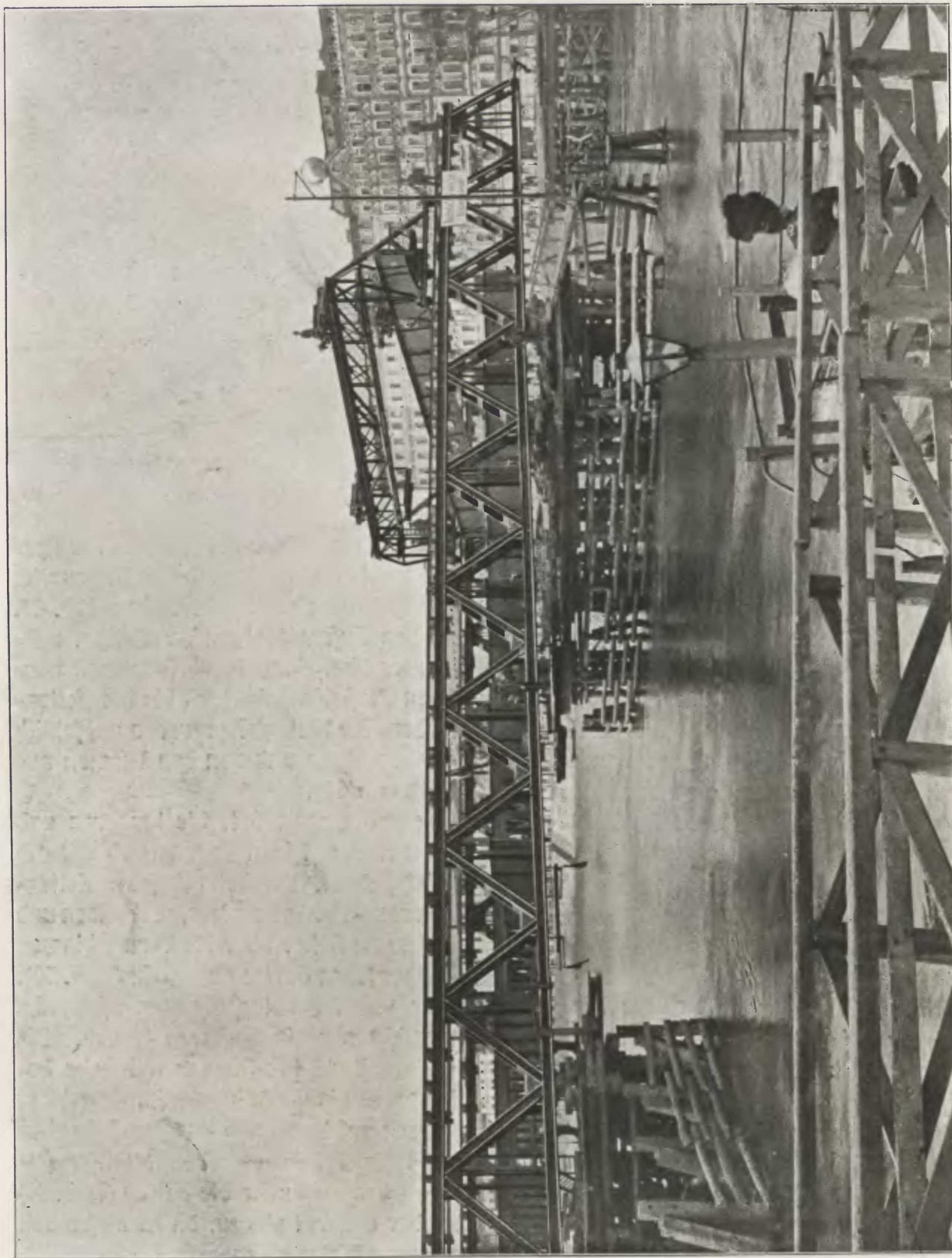


Abb. 45.

Mit dem Aufbau des Eisentragwerkes hielt Schritt der Bau der Türme, deren Helme nach Erhöhung des fünfstöckigen Gerüsts um ein weiteres Stockwerk und nach Heben des Laufkrahnes auf dieses hochgemauert werden konnten. Beim Abrüsten trat die dem Beschauer bis dahin fast völlig verhüllte Architektur der Türme allmählich in die Erscheinung (Abb. 52).

Im Winter 1909/10 wurden die Gas- und Wasserrohre und die Kabelrohre eingebaut und sodann die Fahrbahntafel der Brücke fertiggestellt. Auf diese wurde im Frühjahr 1910 die Betonabgleitung mit dem wasserdichten Mörtelüberzug aufgebracht und das Hartholzplaster verlegt. Nach Aufbringen der gesamten Eigenlast wurden auch die zum Teil erst verschraubten Versteifungsträger in ihrer Höhe nochmals genau eingestellt und endgültig vernietet. Die weiteren Arbeiten, Verlegen der Fußwegplatten, Befestigen der Geländer, Aufstellen der Beleuchtungsmaße und endlich Anstrich der Brücke füllten den Sommer 1910 aus. Für den Anstrich wurde auf Grund zahlreicher Proben ein grünlich-blauer Ton gewählt, der zu dem rötlichen Stein der Türme abgestimmt ist.

Anfang September wurde die Brücke einer umfangreichen Belastungsprobe unterworfen. Zuerst wurde jeder Hauptträger mittels Sandmassen im Gewichte von etwas

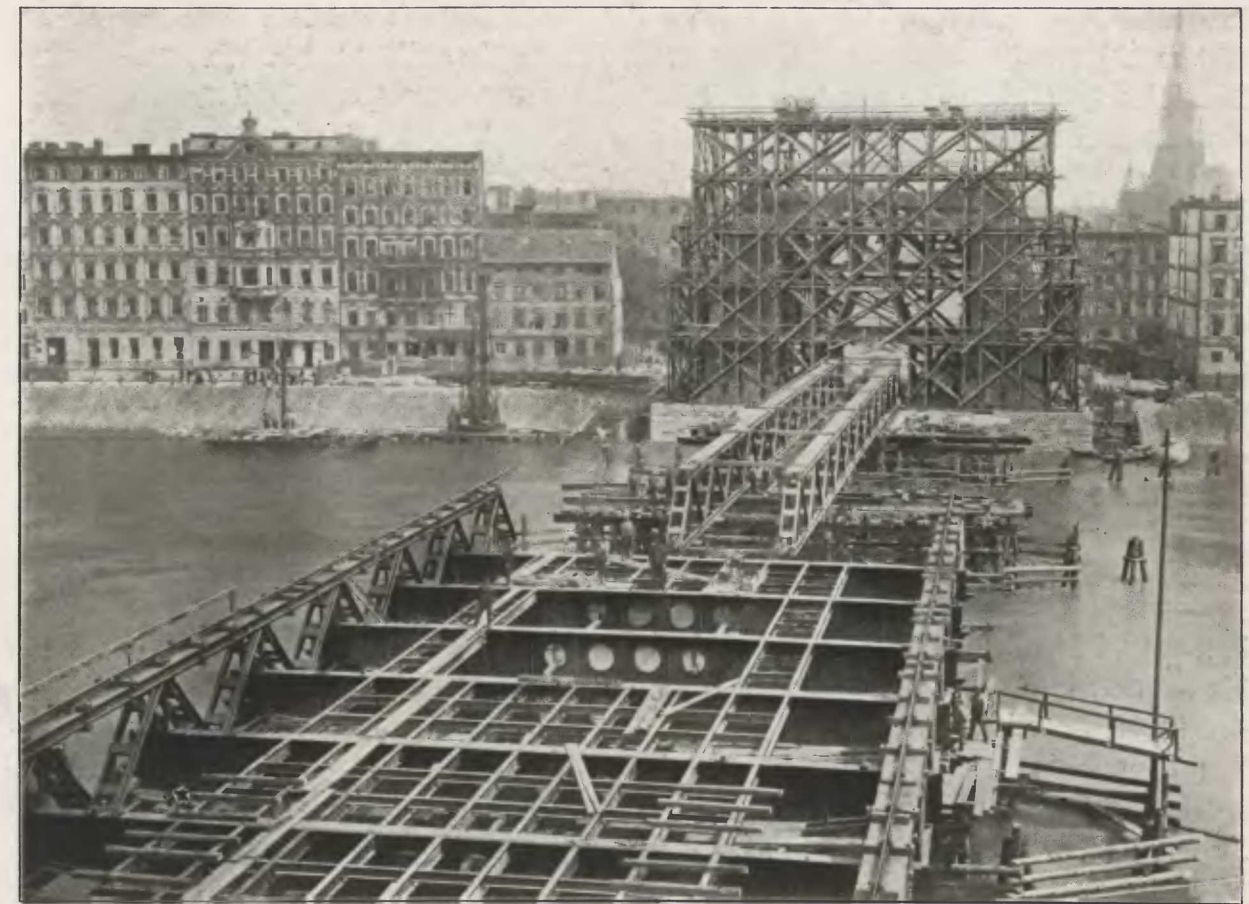


Abb. 46.



mehr als der rechnungsmäßigen vollen Verkehrslast belastet, und es wurden die dabei auftretenden bleibenden und elastischen Durchbiegungen gemessen. Die Prüfung mit bewegter Last erfolgte am 9. September und umfaßte umfangreiche Durchbiegungs-, Spannungs- und Schwingungsmessungen, wozu in dankenswerter Weise die Sächsl. Staats-eisenbahn die Feinmeßinstrumente, die Elektrische Straßenbahn Breslau (Gräbschener) und die Städtische Straßenbahn sowie die Feuerwehr Lastzüge zur Verfügung gestellt



Abb. 47.

hatten. 24 Straßenbahnwagen von je 12 t Gewicht fuhren in solchen Gruppierungen auf die Brücke, daß sich für die einzelnen zu beobachtenden Stäbe und Knotenpunkte der Brücke die jeweils ungünstigsten Spannungen und Durchbiegungen ergeben mußten. Mit den Feuerwehrmannschaftswagen, mit Straßenbahnwagen und mit der Dampfwalze wurden außerdem Schnellfahrten zur Feststellung der senkrechten und wagerechten Schwingungen ausgeführt, die sich als sehr gering ergeben haben.

### Bau der Ufermauern.

Der Bau der Ufermauern ging in ähnlicher Weise wie der der Pfeilerfundamente vor sich. Von einfachen Hilfsgerüsten aus wurden zunächst die Spundwände gerammt. Die unmittelbare Nähe des Stromes und die schmale Gestalt der Baugrube gestatteten, den Boden unter Wasser mit einem schwimmenden Greifbagger auszuheben, wobei die Spundwände gegeneinander abzusteißen waren. Hierauf wurde mit zwei hintereinander

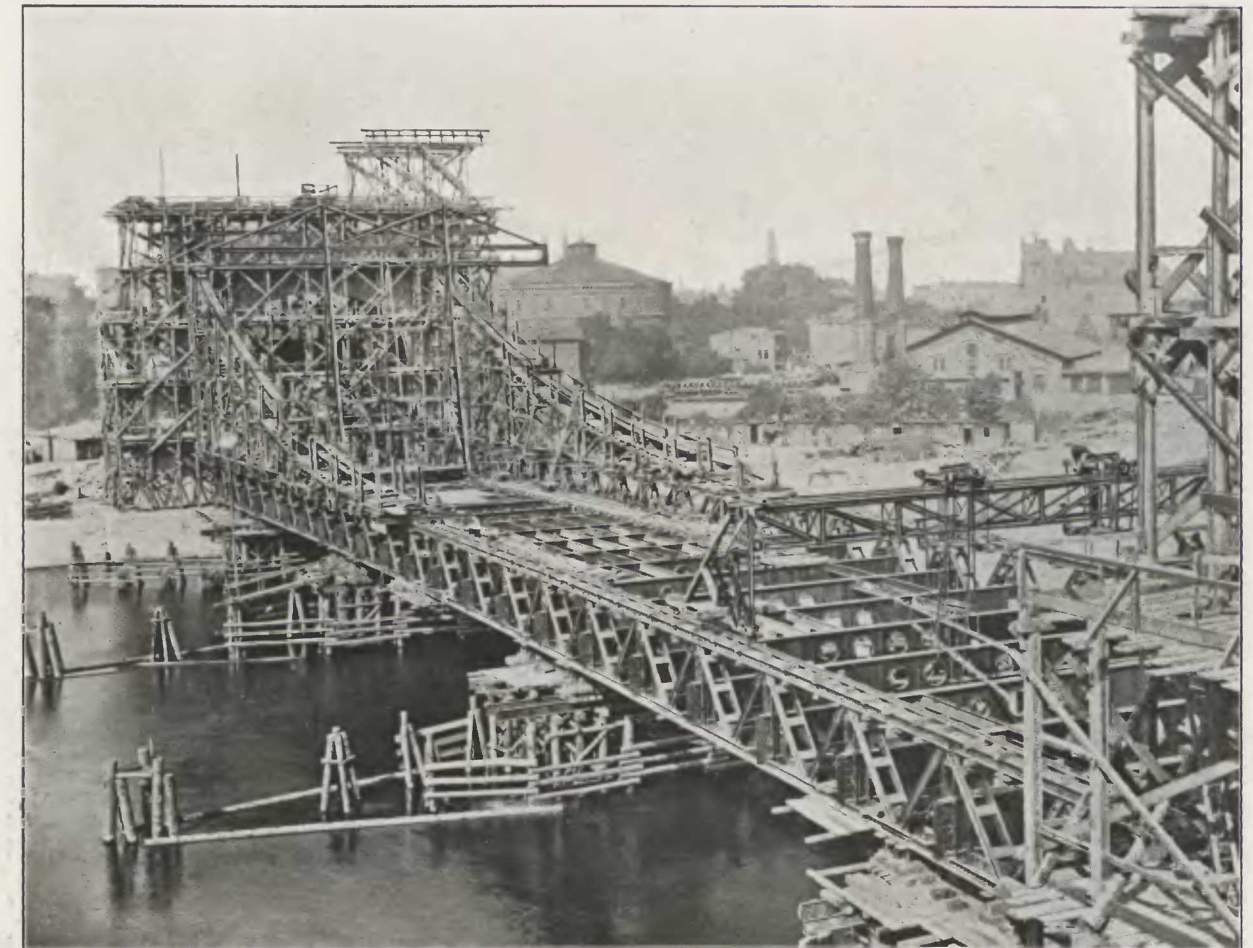


Abb. 48.

laufenden Betontrichtern die Schüttrbetonsohle von 2,00 m Stärke eingebracht. Nach einwöchigem Erhärten der Sohle wurde die Baugrube leergepumpt und der Stampfbeton gegen eine rückwärtige Schalung unter Verblendung der Ansichtsflächen mit Granit-Schichtsteinen eingestampft. Die Mauern wurden in Abschnitten von 32 m Länge gebaut und zwar schritten die einzelnen Arbeiten, wie Rammen, Aushub, Betonieren, im allgemeinen von stromauf nach stromab derart vorwärts, daß immer mehrere Abschnitte gleichzeitig im Bau, jedoch in verschiedenen Bauzuständen, waren. Der durch frühere Steinschüttungen und Faschinenpackungen sehr feste Untergrund verursachte beim Rammen der hölzernen Spundwände erhebliche Schwierigkeiten, auch wurde das Arbeiten be-



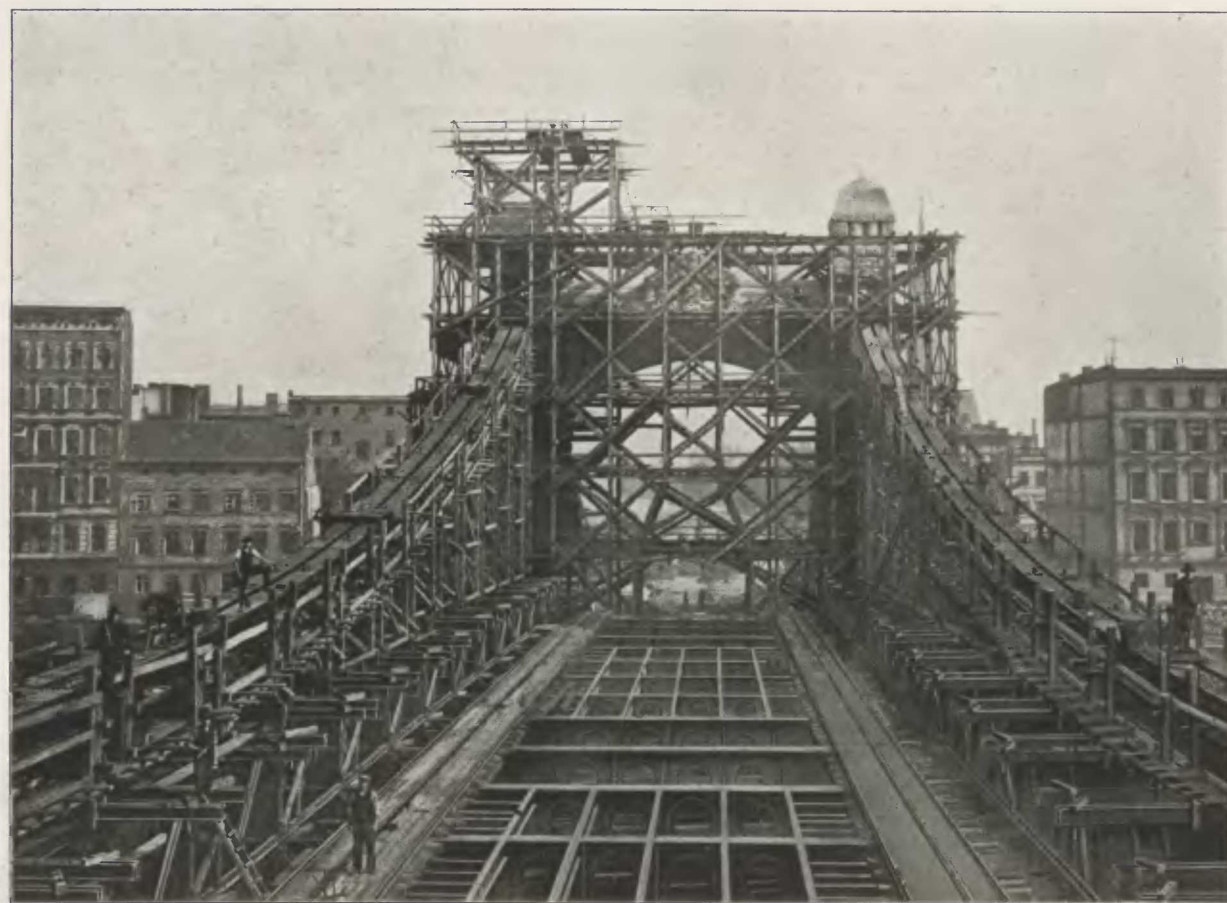


Abb. 50.

sonders auf dem rechten Ufer durch die zahlreichen noch im Sommer auftretenden Hochwässer des Jahres 1909 sehr erschwert, welche die nur bis zur Höhe 116,50 über N. N. reichenden Spundwände des öfteren überfluteten und so unliebsame Unterbrechungen verursachten. An der Rückfläche der Mauer wurden in 10 m Abstand Steinpackungen eingebracht, die den Abfluß hohen Grundwassers nach Hochwässern erleichtern sollen, während vorn der Fuß der Mauer durch kräftige Steinpackungen gesichert wurde.

#### **Herstellung der Straßen.**

Die Benutzung eines großen Teiles der späteren Straßenflächen als Lager- und Werkplätze gestattete erst verhältnismäßig spät die Herstellung der Straßenanlagen. Nach dem Bau der Kanäle und dem Verlegen der Hauptgas- und Wasserrohre wurde im Frühjahr 1909 mit dem Anschütten der rechtsuferigen Rampe bis zur Gellhornstraße und der Ausgestaltung des Platzes vor der Lutherkirche begonnen, es folgte dann die Aufhöhung der Gellhorn- und Gertrudenstraße, im Spätherbst auch der oberen Uferstraße, sobald die



Abb. 49.

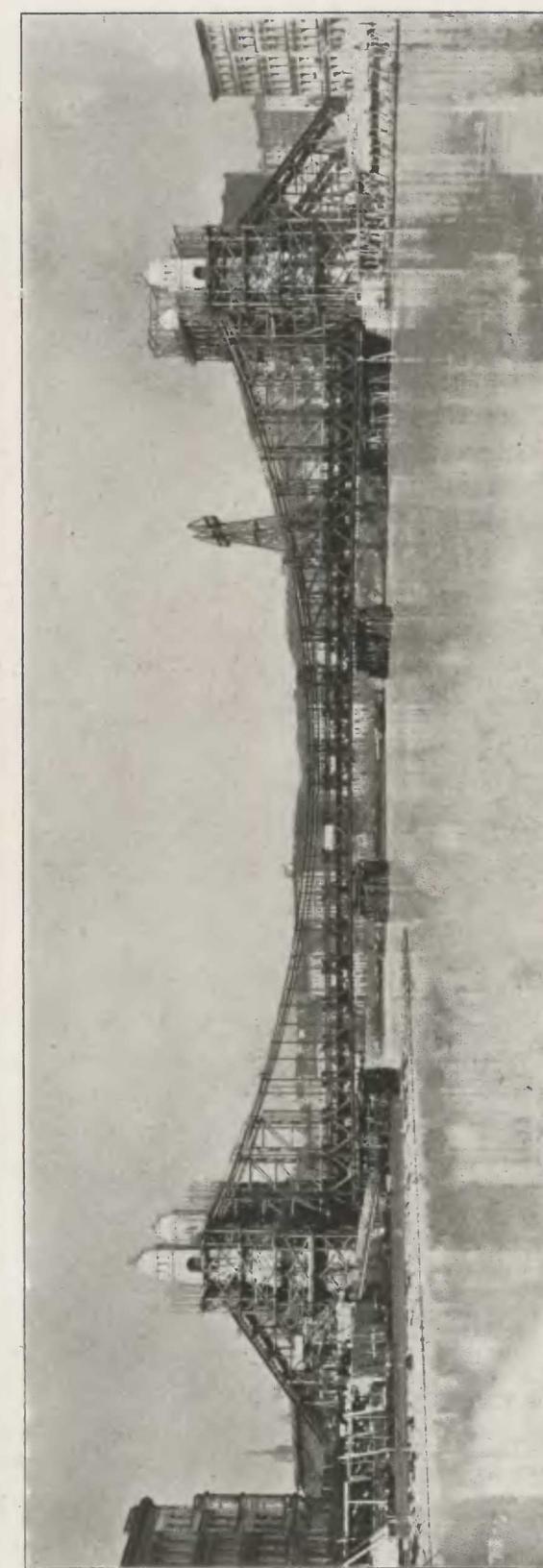


Abb. 51.



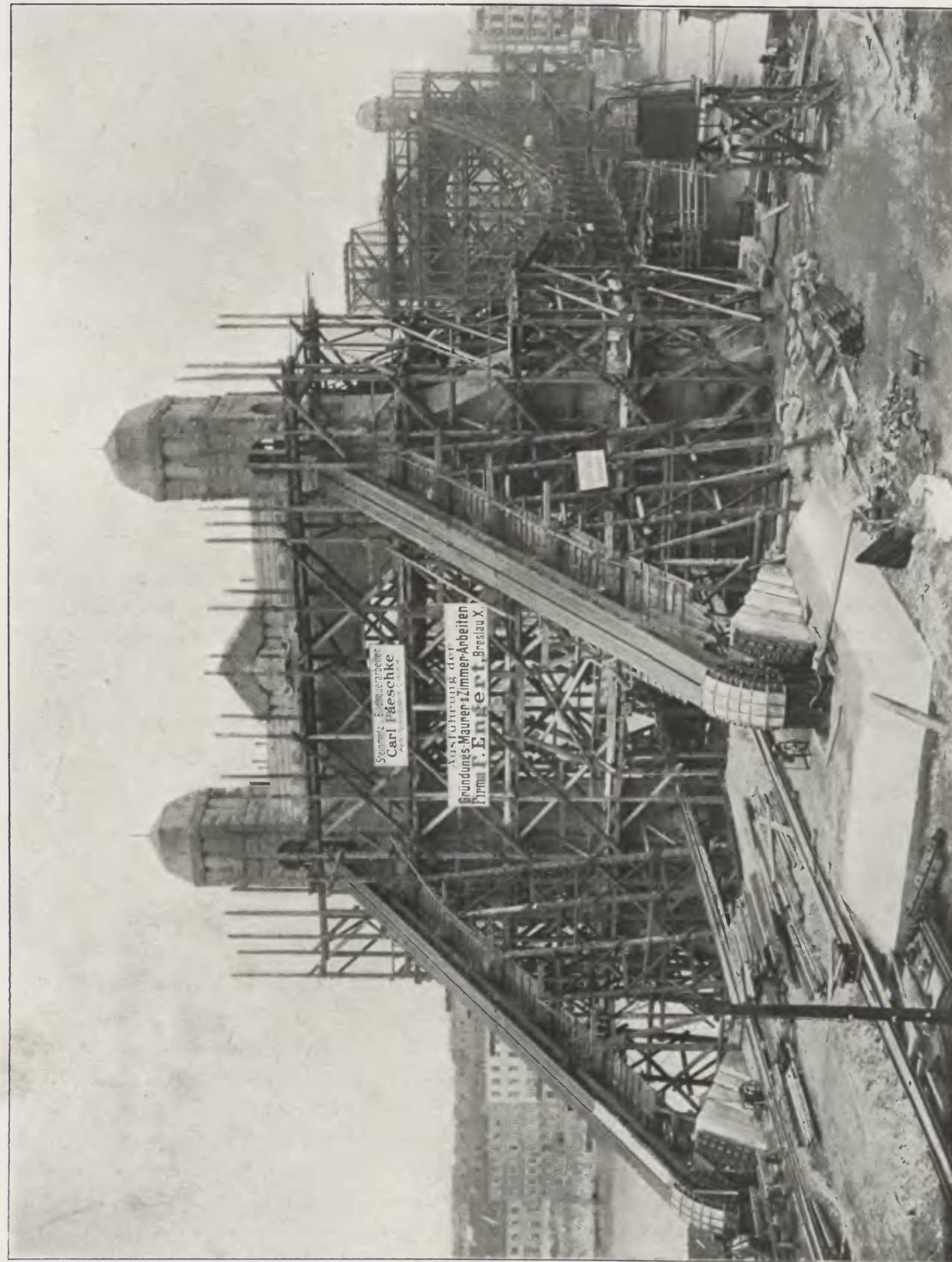


Abb. 52.

Ufermauer daselbst fertiggestellt und hinterfüllt war. Während des Winters von 1909 auf 1910 wurden alle übrigen Schüttungsarbeiten beendet, insbesondere auch die auf dem linken Ufer. Da die Versetzgerüste der Pfeiler erst im Winter beseitigt werden konnten und das Gelände daselbst noch 2,5 m hoch aufzuschütten war, wurde, um nachträglichen Setzungen tunlichst zu begegnen, gebrauchter Filtersand aus den Wasserwerken eingebaut und kräftig eingeschlemmt. Die Hauptstraßen haben Granitpflaster II. Klasse auf Unterbeton, die Nebenstraßen 3. Sorte auf Unterbeton erhalten, soweit sie endgiltig befestigt werden konnten. Die Uferstraße, die später nach Anbau von Häusern in der zurückgeschobenen Fluchtlinie nach rückwärts verlegt werden muß, hat nur Pflaster auf Sandbettung erhalten.

Die Fußwege sind größtenteils mit Granitoidplatten und beiderseitigen Grünsteinmosaikstreifen befestigt worden.

Am Ohlauufer ist außer dem 5 m breiten befestigten Fußwege noch ein 7 m breiter Promenadenweg angelegt, der von jenem durch eine Baumreihe in 4 m breitem Rasenstreifen getrennt ist.

In der Achse der Margaretenstraße steht ein kleiner Rundbau, zu dessen beiden Seiten Treppen den tiefliegenden Teil der Straße mit der Brückenrampe verbinden. Der Bau dient der Unterbringung von Gasreglervorrichtungen und ist ganz aus Beton und Eisenbeton gebaut. Die Ansichtsflächen sind in rötlichem Vorsatzbeton gestampft und leicht gespißt worden. Die Decke des Häuschens trägt eine sich etwas über die Brückenrampe erhebende Ausichtsplattform. Der Platz vor dem linksuferigen Turmbau ist in einfachster Weise ausgestaltet worden und durch Rasenböschungen gegen die tieferliegende Straße am Ohlauufer abgegrenzt.

Insgesamt erforderten die Straßenbauten den Einbau von rd. 28000 cbm Bodenmassen, die Herstellung von rd. 16400 qm Steinpflaster auf Beton und Packlagerunterbettung sowie rd. 2000 qm Steinpflaster in Sand. Befestigte Fußwege waren im Ausmaße von 4200 qm, Promenadenwege von 7750 qm Fläche anzulegen.

#### Ausführungsfristen.

Der Bau der Brücke samt allen Nebenanlagen währte 2½ Jahre, wobei im Jahre 1909 der größte Teil der Arbeiten geleistet werden mußte. Die Ausführung der vielfach ineinander greifenden, oft in kurzen Fristen zu bewirkenden verschiedenen Arbeiten, so besonders der gleichzeitige Bau der Pfeiler, der Stromgerüste und des Eisentragwerkes, ferner die Aufrechterhaltung der jeweils erforderlichen Zufahrtswege zur Baustelle und auf dieser selbst — wie vor allem für die schweren langen Eisenteile — all dies erforderte ein möglichst genaues Einhalten des sorgfältig ausgearbeiteten Bauplanes, der indessen auch den unvermeidlichen und unvorhergesehenen Fristverschiebungen genügend angepaßt sein mußte. Die Fristen der wesentlichsten Bauarbeiten sind in der folgenden Übersicht aufgeführt.



**Brücke****Linkes Ufer****Rechtes Ufer**

Gründung der Ankerkörper	M. Febr. 08 bis E. Juli 08	M. März 08 bis E. Okt. 08
Einbau der Kettenanker	E. Sept. 08 bis M. Nov. 08	A. Nov. 08 bis M. Dez. 08
Fertigstellung der Ankerkörper	A. Nov. 08 bis M. Jan. 09	A. Dez. 08 bis E. Febr. 09
Pfeilerfundamente	M. Juli 08 bis M. Dez. 08	M. Sept. 08 bis M. Jan. 09
Pfeilergerüste	A. Febr. 09 bis M. März 09	A. Febr. 09 bis M. März 09
Pfeiler	E. März 09 bis E. Sept. 09	E. März 09 bis E. Sept. 09
Stromgerüst	M. April 09 bis A. Juli 09	
Versteifungsträger u. Querträger	M. April 09 bis M. Aug. 09	
Rückhaltketten	A. April 09 bis M. Aug. 09	
Stromketten	M. Juli 09 bis A. Okt. 09	
Fahrbahntafel	M. Okt. 09 bis E. Jan. 10	
Fahrbahndecke und Fußwege	M. Febr. 10 bis M. Juni 10	
Ausrichten der Brücke und Ver- nietung der Versteifungsträger	E. Juni 10 bis M. Aug. 10	
Sonstige Arbeiten, wie Anstrich, Beleuchtungsanlage	bis E. Sept. 10	

**Ufermauern und Ufer-  
böschungen**

Stromauf	A. Mai 08 bis M. Dez. 08	M. Juni 08 bis M. Aug. 08
	M. Okt. 09 bis E. Okt. 09	M. April 09 bis M. Dez. 09
Stromab	A. Sept. 09 bis M. Nov. 09	M. Juli 08 bis M. Sept. 09
		M. Juli 09 bis E. Jan. 10

**Straßenanlagen**

Paulstraße und Marienstraße	M. Juli 09 bis M. Sept. 09
Gellhorn- und Gertrudenstraße	M. Juli 09 bis E. Okt. 09
	M. März 10 bis E. Mai 10
Kaiserstraße von Paulstraße bis Gellhornstraße	M. April 09 bis M. Okt. 09
" " Gellhornstraße bis Brücke	A. April 09 bis E. Sept. 10
Uferstraße Stromauf	E. Nov. 09 bis E. Mai 10
" Stromab	M. Jan. 10 bis M. Aug. 10
Ohlauufer von Lessingstraße bis Garvestraße	M. Juli 09 bis M. Sept. 09
" " Garvestraße bis Ohlemündung	A. April 10 bis M. Juli 10
Brückenrampe	M. Jan. 09 bis E. Sept. 10

Bemerkung: A=Anfang, M=Mitte, E=Ende

**Kosten.**

Bei Erteilung der Genehmigungen für die Bauentwürfe wurden seitens der Behörden verschiedene Forderungen gestellt, die in den Kostenanschlägen nicht berücksichtigt waren. So sollte z. B. am linken Ufer eine 100 m lange Ufermauer anstelle der bisherigen Pflasterung errichtet werden. Diese Mehrarbeiten und die bei Vergebung einzelner Arbeiten geforderten höheren Preise veranlaßten leider eine Überschreitung der genehmigten Kostenanschläge. Die städtischen Behörden erhöhten bereits im Jahre 1909 die bewilligten Mittel um 370000 Mk. Voraussichtlich wird indessen diese Nachbewilligung nicht ganz aufgebraucht werden. Die Kosten der einzelnen Arbeiten stellen sich, soweit es sich vor der endgültigen Abrechnung übersehen läßt, wie folgt:

**I. Brücke**

a) Ankerkörper	426 000 Mk.
b) Pfeilerfundamente	200 000 "
c) Pfeileraufbauten	248 000 "
d) Eisenüberbau	935 000 "
e) Fahrbahn und Fußwege	41 000 "
f) Geländer, Beleuchtungsanlage, Verschiedenes	28 000 "

II. Ufermauern . . . . . 300 000 "

III. Rampenanlagen . . . . . 417 000 "

IV. Bauleitung, Insgemein . . . . . 215 000 "

Zusammen: 2 810 000 Mk.

Hierzu kommen noch die Kosten für Grunderwerb und Minderwertentschädigungen, die sich folgendermaßen verteilen:

Uferstraße 31, Schulgasse 30a	81 500 Mk.
Schulgasse 1	41 000 "
Uferstraße 29/30, Kaiserstraße 2/4	145 000 "
Uferstraße 30 a/b, Schulgasse 31	125 000 "
Uferstraße 32, Schulgasse 30	64 500 "
Gellhornstraße 49.	60 000 "
Gellhornstraße 51	75 000 "
Gellhornstraße 53, Kaiserstraße 6	25 950 "
Kaiserstraße 8, 10, 12, 14	181 000 "

Summe: 798 950 Mk.

Von den erworbenen Flächen im Ausmaße von 8097 qm bleiben 5321 qm als Bauland zu weiterer Verwendung, während 2776 qm für die Brücken- und Straßenanlage benötigt wurden. Aus Anlaß der Straßenaufhöhungen wurden Minderwertentschädigungen in Höhe von etwa 90 000 Mk. an die in Mitleidenschaft gezogenen Hausbesitzer gezahlt. Hierbei wurde der voraussichtliche Minderertrag der betroffenen Wohnungen abgeschätzt und dieser Betrag mit 16 kapitalisiert als einmalige Abfindungs-



Summe gezahlt. Mit fast allen der Betroffenen konnte eine Einigung erzielt werden. Diesen Ausgaben in Höhe von voraussichtlich 3 700 000 Mk. stehen rd. 650 000 Mk. Einnahmen gegenüber.

Laut Beschluß der städtischen Körperschaften vom 3. Mai 1906 sollten diejenigen Grundstücke, die durch die Herstellung der Brücke eine Wertsteigerung erfahren, zu den Kosten auf Grund von § 9 des Kommunalabgabengesetzes vom Jahre 1893 herangezogen werden. Es sollte etwa der vierte Teil der Baukosten der eigentlichen Brücke, die auf 1 780 000 Mk. veranschlagt waren, auf die Grundstücke verteilt werden.

Entsprechend den wachsenden Vorteilen ist das Beitragsgebiet in vier Zonen geteilt worden, in denen folgende Einheitsätze zu Grunde gelegt wurden:

Zone	für 1 m Frontlänge	für 1 qm Bauland
I	40,00 Mk.	1,40 Mk.
II	20,00 „	0,70 „
III	12,50 „	0,30 „
IV	5,00 „	0,15 „

Daraus ergibt sich eine Beitragshöhe von rd. 427 500 Mk. Diese Anliegerbeiträge sind indessen nicht von allen Grundstücken zur Erhebung gekommen. So blieben hiervon befreit die städtischen Grundstücke, die Grundstücke der Universität und der Technischen Hochschule und diejenigen der Wohltätigkeitsanstalten, die kein eigenes Vermögen besitzen. Tatsächlich werden daher nur 296 500 Mk. durch Anliegerbeiträge aufgebracht.

Ferner hat die Provinzialverwaltung, da die Brücke auch eine wesentliche Abkürzung und Verbesserung der Provinzialkunststraßen durch die Stadt herbeiführt, eine Beihilfe von 360 000 Mk. gewährt. Diese Summe entspricht dem 3. Teile der Kosten einer Brücke in einfachster Ausgestaltung von 12 m Breite, die für den Landverkehr als ausreichend erachtet wurde.

#### Bauleitung und Unternehmer.

Der Entwurf wurde von der städtischen Tiefbauverwaltung unter Oberleitung des Stadtbaurates von Scholtz durch den Regierungsbaumeister a. D. Günthel, jetzt in Hamburg, und nach dessen Ausscheiden durch Stadtbauinspektor Brugsch, jetzt Stadtbaurat in Spandau, ausgearbeitet. Die architektonische Ausgestaltung des Bauwerkes lag in den Händen des inzwischen leider verstorbenen Stadtbaurates Geh. Baurates Plüddemann und des Ratsbaumeisters Klimm. Letzterer hat auch alle architektonischen Ausarbeitungen für die Ausführung geleitet. Seitens der Stadtbaudeputation haben als Spezialdeputierte gewirkt der Stadtverordnete Fabrikdirektor Blauel †, Ratsmaurermeister Härtel †, Stadt-

verordneter Ratsh und nach dem Tode des Herrn Härtel Stadtverordneter Ratsmaurermeister Tilgner. Die Bauleitung lag unter Oberleitung des Stadtbaurates von Scholtz, dem Stadtbauinspektor Dr.-Ing. Trauer ob, dem Dipl.-Ing. Meyer, Bauwart Otte und Straßenmeister Tieze beigegeben waren.

Die Gründungs-, Zimmerer- und Maurerarbeiten wurden auf Grund der öffentlichen Ausbietung durch die Firma F. Engert, deren bevollmächtigter Vertreter Ingen. Brinschwitz war, ausgeführt. Die Steinmearbeiten der Türme führte die Firma Werkstein-Industrie C. Paeschke aus. Den Eisenüberbau lieferte und stellte auf die Firma Beuchelt & Co. in Grünberg i. Schlef., deren technisches Büro unter Leitung des Oberingenieurs Regierungsbaumeisters a. D. Thomas auch die Einzelausbildung der Brücke, insbesondere der Ketten und Lager, bewirkte, während die Bauausführung Ingenieur Weise leitete.

Ferner haben geliefert:

den Flußstahlguß für die Auflager — das Stahlwerk Panzer H.-G., Wolgast,  
den Portland-Zement — die Neue Oppelner Zementfabrik Silesia in Oppeln,  
die Granitauflagerquader und Uferabdeckung — die Qualkauer Granitwerke Steinbrich & Oelsner in Breslau,

die Granitverblendsteine der Ufermauern — Steinbruchbesitzer Rhoder in Striegau,  
die Klinker der Pfeilerkerne — die Korn'sche Ziegelei in Neukirch,  
die Beleuchtungsmaße und Eisengerippe der Ankerkörper — das Eisenwerk Trelenberg in Breslau,

das Brückengeländer — Schlossermeister Lehnhardt in Breslau,  
die Ufermauer geländer und Blißableiteranlage — Schlossermeister Garlt in Breslau,  
das Fahrbahnholzpfaster und Unterbeton — H. Freeze in Berlin,  
die Fußwegplatten — die Colateisenbeton H.-G. in Breslau,  
den Anstrich — Dr. Graf & Co. in Berlin,  
die Straßenbauarbeiten — Steinsetzmeister Machuttscheck in Breslau,  
die Pflastersteine — Steinbruchbesitzer Schall und Dölker & Nikolaier in Breslau,  
die Granitoid-Platten — Fabrikbesitzer G. Simon in Breslau.





Abb. 53.

### Schlußwort.

Die Vollendung der Kaiserbrücke und des neuen Verbindungsweges nach der Scheitniger Vorstadt ist von einem großen Teil der Bevölkerung schon seit Jahren sehnlichst erwartet worden. Durch die gleichzeitig erfolgende Eröffnung der Technischen Hochschule gewinnt dieser Verkehrszug hervorragend an Bedeutung. Die Brücke bildet durch diesen Umstand einen Markstein in der Entwicklung unserer Stadt!

Die städtischen Körperschaften haben bei Bereitstellung der Mittel für diesen Bau nicht nur den Bedürfnissen des Verkehrs, sondern auch den Anforderungen nach einer würdigen Ausgestaltung in großzügiger Weise weitgehend Rechnung getragen.

Mögen all die Erwartungen und Hoffnungen, die sich an dieses Ereignis knüpfen, in reichem Maße in Erfüllung gehen zum Segen unserer lieben Stadt Breslau!





Stadtbibliothek  
10-DEZ-1910  
Breslau

Druck von der Buch- und Kunstdruckerei Schenkalowsky Nachf.,  
Breslau 5, Gar enstraße 19.

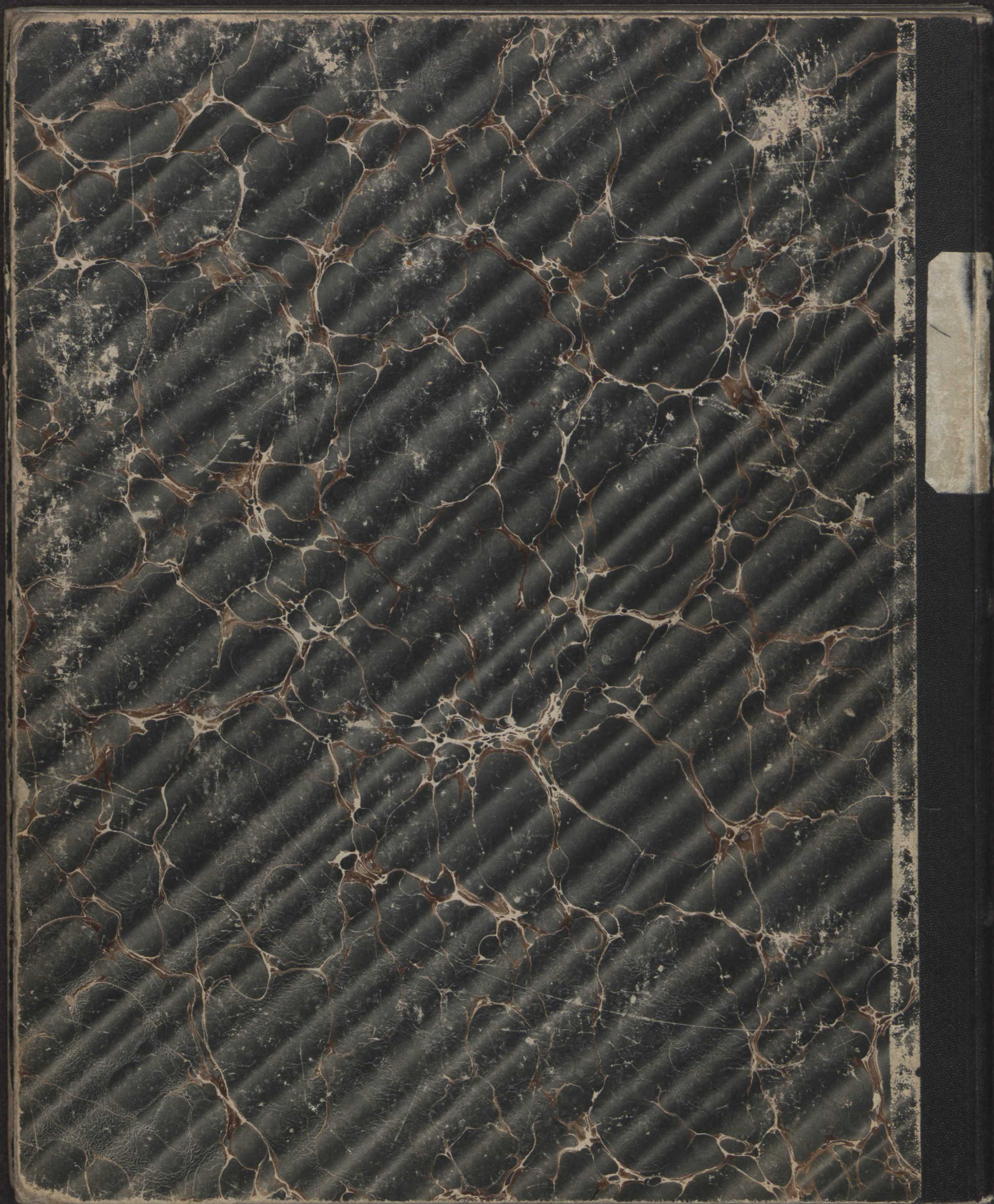
Klischees von der Zinkographischen Anstalt Schönhals & Geike,  
Breslau 1, Ohlauer Straße 43.

g. 801.10











Ye  
584



Biblioteka Uniwersytecka  
we Wrocławiu

Wratislaviana

Ye 584 81041



