



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Düsseldorf und seine Bauten

Architekten- und Ingenieur-Verein <Düsseldorf>

Düsseldorf, 1904

3. Die Rheinbrücke. Von G. Geiss, Regierungsbaumeister a. D.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-51126](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-51126)



Blick auf die Rheinbrücke von der Kunstakademie aus.

3. Die Rheinbrücke.*)

Die ausserordentliche Bedeutung einer Verbindung der beiden Rheinufer bei Düsseldorf war schon am Ende der dreissiger Jahre des vorigen Jahrhunderts erkannt und gewürdigt worden. Es ist hierfür charakteristisch, dass damals (im Jahre 1837) die städtischen Behörden beim Bekanntwerden der nahe bevorstehenden Errichtung einer Schiffbrücke bei Düsseldorf in einer Immediateingabe dem Könige ihren ehrfurchtsvollen Dank aussprachen mit Rücksicht „auf das hochwichtige Interesse, das die treue Stadt an der Ausführung des herrlichen Projekts nimmt“. Die Schiffbrücke wurde auch im Jahre 1839 erbaut. Als 10 Jahre später seitens des Staats die Erbauung einer festen Rheinbrücke bei Cöln geplant wurde, setzten die ersten Versuche ein, eine feste Verbindung der beiden Rheinufer bei Düsseldorf durch die Hierherverlegung dieser Brücke zu erhalten, und man begründete einen dahingehenden Antrag mit der historischen Tatsache, „dass die uralten Verbindungen des nördlichen Deutschlands mit Belgien und Frankreich stets über Düsseldorf geführt haben“. Diesen an sich berechtigten Wünschen konnte aus volkswirtschaftlichen und politischen Rücksichten

*) Unter Benützung der Festschrift „Die neue Rheinbrücke bei Düsseldorf und die Kleinbahn Düsseldorf-Crefeld“, herausgegeben von der Rheinischen Bahngesellschaft, Düsseldorf 1898.

keine Folge gegeben werden, um so weniger, als „die Stromverhältnisse bei Düsseldorf den Bau einer festen Brücke sehr erschwert haben würden“.

Die in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts geplanten zahlreichen Eisenbahnunternehmungen führten zur Wiederaufnahme des alten Gedankens, eine bequeme gerade Verbindung der arbeitsamen Industriestädte Düsseldorf und Crefeld herbeizuführen, und man war sich über die Wichtigkeit und wirtschaftliche Tragweite dieser Verbindung — wie aus den damaligen Verhandlungen und Eingaben zur Genüge erhellt — bei den beteiligten Behörden und Interessentengruppen völlig im klaren.

Trotzdem brachten die folgenden beiden Jahrzehnte keinen Fortschritt in dieser Angelegenheit. Die Entscheidung stand zwar manchmal nahe be-



Abb. 735.

Der Sicherheitshafen vor Beginn der Zufüllungsarbeiten, Frühjahr 1897.

vor, sie musste jedoch immer wieder auf bessere Zeiten verschoben werden, zumal zwischen den beteiligten Körperschaften, der Stadtverwaltung, den Handelskammern und Gemeinden, dem Kriegsminister und dem Handelsminister über die wichtigsten Punkte — die Lage der Brücke, den Kostenpunkt usw. — eine Einigung nicht zu erzielen war.

Als in der Mitte der sechziger Jahre der Plan einer Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Hamm entgegen den Bestrebungen und Wünschen der Stadtverwaltung die Oberhand bekam und von den übrigen Interessenten warm befürwortet wurde, blieb die Entscheidung nicht mehr zweifelhaft. Abermals erlitt jedoch die Verwirklichung der Pläne durch die Kriegereignisse des Jahres 1866 Aufschub, aber nach dem Feldzuge wurde die Bauerlaubnis erteilt und der Bau rüstig in Angriff genommen.

Der anfangs der siebziger Jahre einsetzende wirtschaftliche Aufschwung unseres Vaterlands, die gewaltige damit verbundene Steigerung des Personen- und Warenverkehrs, nicht zum wenigsten in den Rheinlanden, hatten bald die Unzulänglichkeit der über den Rhein führenden Verkehrswege zur Folge. Hierzu kam, dass die Verbindung mit Neuss über Hamm die ersehnte Verbindung Düsseldorfs mit Crefeld nicht zu ersetzen vermochte, und dass die Hammer Eisenbahnbrücke dem Landverkehre nicht nutzbar gemacht werden konnte. Abermals tauchte die alte Frage der Errichtung einer stehenden Brücke bei Düsseldorf auf, abermals knüpften sich endlose Verhandlungen daran, und obwohl allenthalben über die Notwendigkeit kein Zweifel bestand, konnte doch eine Einigung, insbesondere über die Kostendeckung, nicht erzielt werden. — Eine bedeutsame Wendung schien die Angelegenheit im Jahre 1889 durch den Beschluss der Stadtverwaltung einschlagen zu

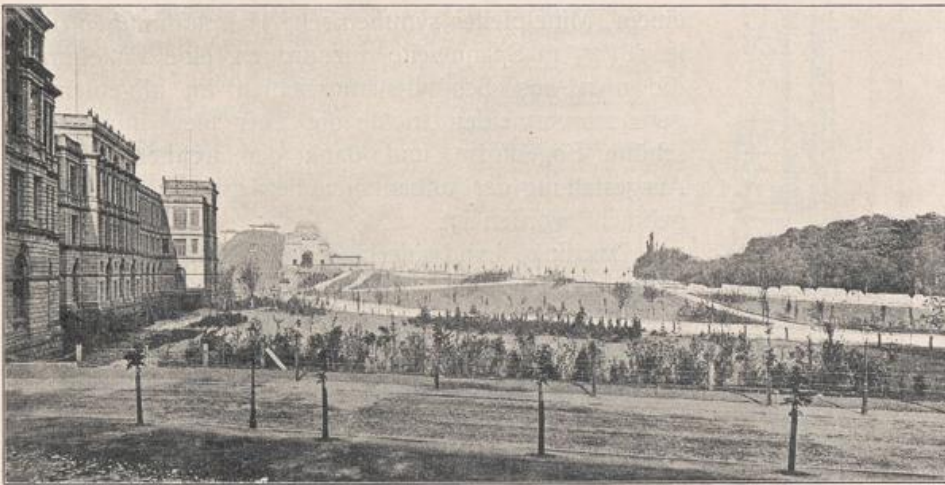


Abb. 736.

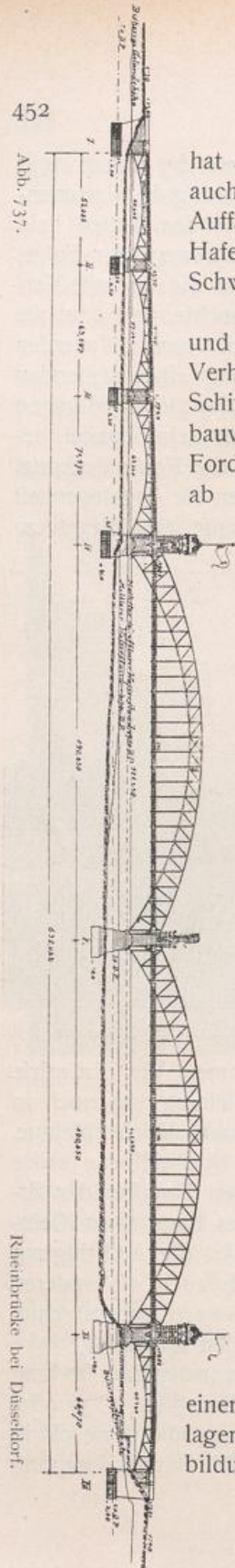
Der Sicherheitshafen nach Vollendung der Brückenrampe, Sommer 1898.

wollen, die Vorarbeiten nun selbst in die Hand zu nehmen. Vier Entwürfe wurden vorgelegt und besprochen, aber eine Verwirklichung lag noch in weiter Ferne, da der Staat jede geldliche Beteiligung grundsätzlich ablehnte.

So lagen die Verhältnisse, als sich im Jahre 1894 die „Rheinische Bahngesellschaft“ bildete mit dem satzungsmässigen Zwecke „der Errichtung einer stehenden Brücke bei Düsseldorf und des Baus einer Kleinbahn von Düsseldorf nach Crefeld“. Nachdem dieser Art die Aufbringung der erforderlichen Geldmittel gesichert war, liessen sich auch die anderen Schwierigkeiten in verhältnismässig kurzer Zeit beiseite räumen, sodass schon im Jahre 1897 mit dem Bau der Brücke begonnen werden konnte.

Von den in Betracht kommenden drei Baustellen: a) vor der Einmündung der Haroldstrasse in die Rheinuferstrasse (C 6), b) am Burgplatz (C 5) oder c) am Sicherheitshafen, wurde nach eingehender Prüfung die letzte als in jeder Beziehung vorteilhafteste zur Ausführung gewählt. Die Stromkrümmung

Abb. 737.



Rheinbrücke bei Düsseldorf.

hat an dieser Stelle bereits wesentlich an Schärfe verloren, auch war eine ausreichende Entwicklung der rechtsseitigen Auffahrtsrampen durch Zufüllung des nach Vollendung der Hafenanlage überflüssig gewordenen Sicherheitshafens ohne Schwierigkeiten zu ermöglichen (Abb. 735 und 736).

Die allgemeine Anordnung der Brücke nach Anzahl und Spannweite der Öffnungen war durch die örtlichen Verhältnisse bedingt. Infolge der Stromkrümmung liegen Schiffahrtsweg und Stromrinne am rechten Ufer. Die Strombauverwaltung stellte daher im Interesse der Schiffahrt die Forderung, dass von der Korrekionslinie des rechten Ufers ab eine mindestens 180 m weite Öffnung freigelassen werden müsse.

Hieraus ergab sich die Notwendigkeit, zwei zu einem Mittelpfeiler symmetrische Hauptöffnungen von je 181,25 m Spannweite anzuordnen, eine Einteilung, die man aus Schönheitsrücksichten im allgemeinen gern zu vermeiden sucht, die aber hier durch die schöne Bogenform und dank der architektonischen Ausgestaltung der Aufbauten zu befriedigender Wirkung gebracht worden ist.

Das linke Landwiderlager kam nunmehr rd. 70 m hinter die Uferlinie. Es traf sich günstig, dass die Stadt Düsseldorf noch während des Brückenbaus beschloss, das rechte Ufer ober- und unterhalb der Brücke in die Korrekionslinie vorzuschieben und als Werft auszubauen. Infolge dieser Einbauten wurden Abgrabungen des linksseitigen Vorlands notwendig, die sich bis an das Landwiderlager erstreckten. Nunmehr deckte sich die Gesamtspannung beider Hauptöffnungen mit dem eigentlichen Stromschlauche in einer für die Wirkung des Bauwerks durchaus vorteilhaften Weise.

Durch Vorschubung des Bändericher Banndeichs unter gleichzeitiger Tieferlegung des Vorlands konnte die Breite des letzteren derart eingeschränkt werden, dass nur drei Flutöffnungen von 50, 57 und 63 m Spannweite zur Abführung des Hochwassers notwendig wurden.

Mit einer am rechten Ufer eingelegten Öffnung von 60 m Spannweite, die das Werft und die Hochuferstrasse freilässt, sind demnach sechs Öffnungen mit einer Länge von insgesamt 638 m zwischen den Endwiderlagern vorhanden. Das geometrische Gesamtbild ist in Abbildung 737 dargestellt.

Die Gründung der Pfeiler erfolgte ohne nennenswerte Schwierigkeiten, tragfähiger Baugrund war allenthalben in mässiger Tiefe vorhanden. Die angestellten, zum Teil bis 19 m D. P. hinabgeführten Bohrungen ergaben mehr oder weniger groben Kies, untermischt mit sandigen Schichten. Bei 18 m begann eine feste Mergelschicht.

Die Pfeiler der Flutöffnungen sowie das linke Landwiderlager der Hauptöffnungen sind auf Beton zwischen Spundwänden gegründet, da ihre Herstellung im Trockenem erfolgen konnte. Dagegen wurde das rechte Landwiderlager, sowie der Flusspfeiler mittels Druckluftgründung niedergebracht, da grosse Wassertiefen (6 bis 9 m) auf die Anwendung dieses bequemen Verfahrens hinwiesen.

Das Material der Pfeiler besteht aus einem Kerne von Rheinkiesbeton, dessen Beschaffung die geringsten Schwierigkeiten machte, mit einer Werksteinverkleidung, die unter Wasser Basaltsäulen, von da bis zu den Bogenwiderlagern Basaltlavaquader und in den Aufbauten graugelber Weiberer Tuffstein bilden (Abbild. 738). Die Verblendung der Vorköpfe ist mit rohbearbeiteten starken Bossen versehen, wodurch sich eine kräftige Wirkung erzielen liess.

Das rechte und linke Widerlager ist durch hohe Portalaufbauten, deren Firste mit den Bogenscheiteln in ungefähr gleicher Höhe liegen, architektonisch reich betont (Abb. 739). Dagegen tritt der Strompfeiler an Massenwirkung zurück. Er trägt dafür einen einzigen bedeutsamen Schmuck in Gestalt eines gewaltigen, aus Stein gemeisselten, stromaufwärts blickenden Löwen mit Anker, des Wappenbilds Düsseldorfs. Die Hauptträger der drei Flutöffnungen und der rechten Seitenöffnung bestehen aus

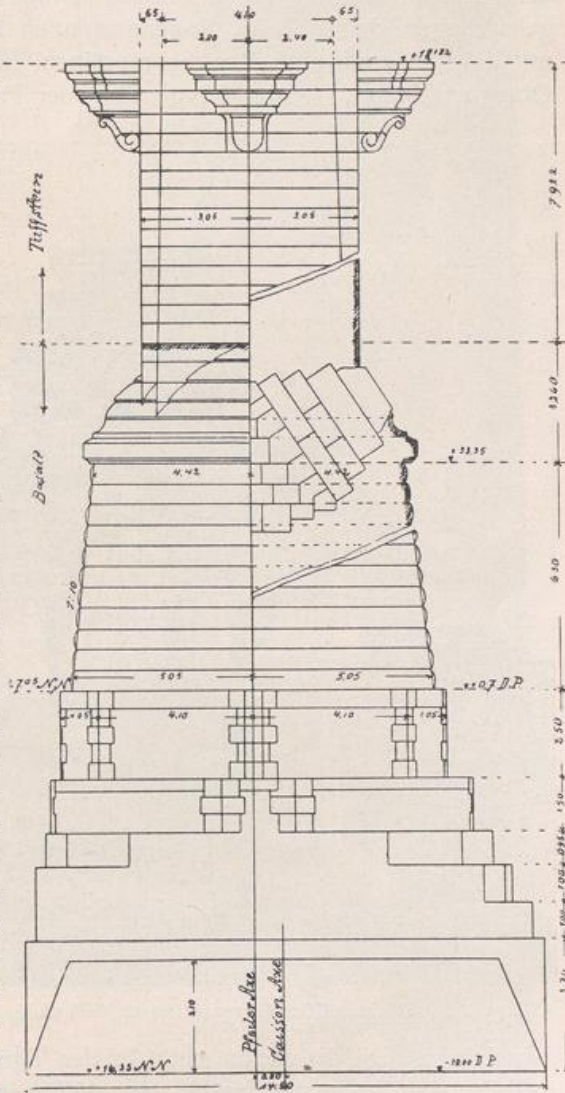


Abb. 738. Ansicht und Schnitt des Strompfeilers. 1:200.

Die Pfeiler der Flutöffnungen sowie das linke Landwiderlager der Hauptöffnungen sind auf Beton zwischen Spundwänden gegründet, da ihre Herstellung im Trockenem erfolgen konnte. Dagegen wurde das rechte Landwiderlager, sowie der Flusspfeiler mittels Druckluftgründung niedergebracht, da grosse Wassertiefen (6 bis 9 m) auf die Anwendung dieses bequemen Verfahrens hinwiesen.

ganz unter der Fahrbahn liegenden Zweigelenkbogen mit Pfosten und nach der Mitte fallenden Schrägstäben (Bogenfachwerk); die mittleren Felder (Zwickel) sind vollwandig. Der eiserne Überbau der Hauptöffnungen ist in seiner Form der Bonner Rheinbrücke nachgebildet. Als Trägersystem ist demnach auch hier die elastische, einfach statisch unbestimmte Zweigelenkbogen, dessen beide Bogengurtungen kontinuierlich gekrümmt sind, mit Pfosten und einfachen Schrägstäben zur Anwendung gebracht. Der Obergurt liegt in ganzer Länge über der Fahrbahn, der Untergurt durch-

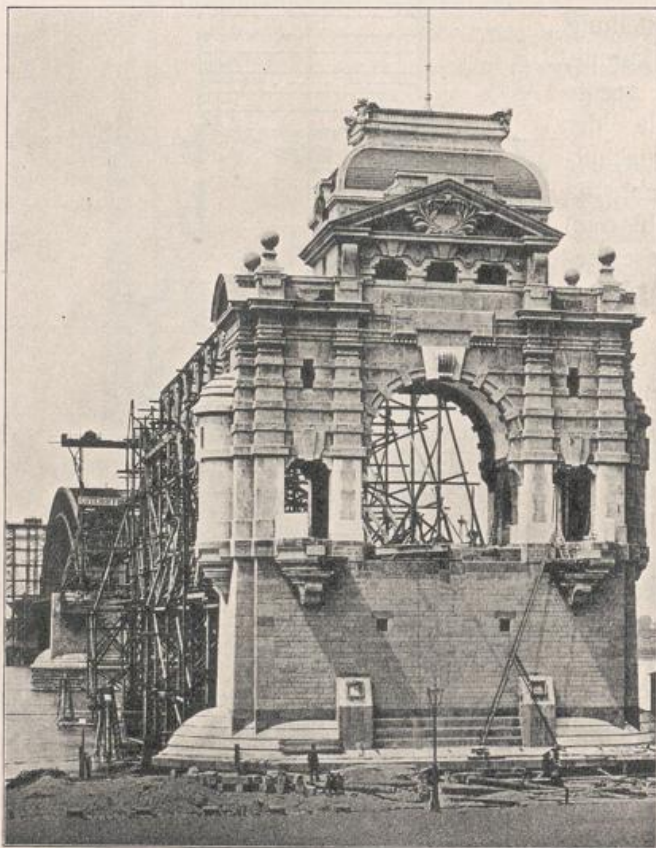


Abb. 739. Rechter Uferpfeiler nach seiner Vollendung, Juni 1898.

schneidet bei Knotenpunkt 2 (die Knotenpunkte zählen vom Kämpfer ab bis zum Scheitel von 0 bis 12) die Fahrbahn (Abb. 740).

Die Hauptbögen sind in lotrechte Ebenen gelegt, ihr Abstand beträgt von Mittezumitte 9,70 m.

Die Bürgersteige sind auf Konsolen ausgekragt.

Die Brückenbahn ist im mittleren Teile der Hauptöffnungen an die Bögen angehängt, in der Nähe der Kämpfer mit den Bogenvertikalen vernietet.

Das Pfeilverhältnis der Hauptbögen beträgt annähernd 1:6,5, das der Seitenöffnungen ist erheblich flacher.

Die Fahrbahn steigt in den Rampen und Seitenöffnungen mit 1:40 an und ist in den beiden Hauptöffnungen wagerecht. Der Abstand der Hauptquerträger und der die Fahrbahn tragenden Hängeisen beträgt 7,25 m. Der Querverkehr auf der Brücke ist — eine häufig gestellte, aber nicht recht zu begründende Forderung — völlig unbehindert (Abb. 741).

Durch sechs Fahrbahn-Längsträger zweiter Ordnung und vier Zwischenquerträger (sämtlich Walzprofile) wird die Fahrbahn in eine Anzahl rechteckiger

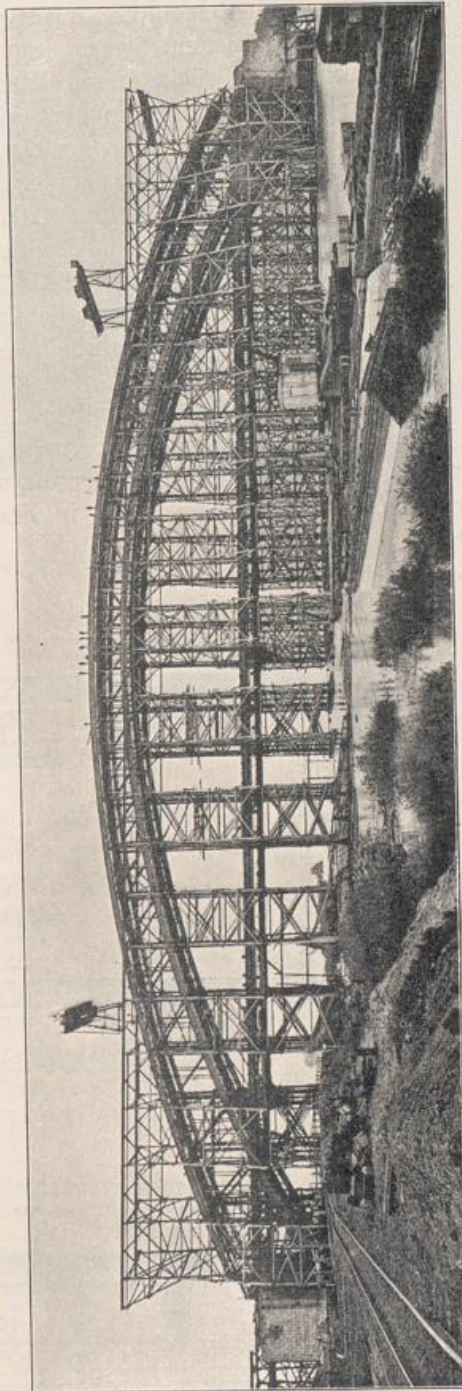
Felder eingeteilt, deren Abdeckung in der üblichen Weise mit Buckelplatten erfolgt ist.

Der Bogenwindverband liegt in der Ebene des Obergurts. Da die diagonalen Verstrebungen nicht bis ans Auflager durchgeführt werden können, werden die Kräfte mittels eines am Knotenpunkte 1 angeordneten steifen Portalrahmens nach dem Untergurte und durch dessen Diagonalverband zum Kämpfergelenke weitergeleitet.

Die Temperaturschlitzte der Fahrbahn liegen bei den beiderseitigen Knotenpunkten 4, sodass die Fahrbahn aus drei in der Längsrichtung voneinander völlig unabhängigen Teilen besteht.

Diese Dreiteilung war notwendig, um die Fahrbahnplatte nicht als Zugband wirken zu lassen, wodurch ganz andere Kräfte in dem Stabwerke hervorgerufen würden, als in der Berechnung ermittelt sind. Um nun trotzdem die auf den mittleren Teil der Fahrbahnplatte wirkenden Windkräfte sicher nach dem Auflager leiten zu können, ist ein horizontaler Auslegerträger, dessen Gurtung die Fusswegrandträger bilden, angeordnet. Seine Seitenteile finden ihre festen Stützpunkte am Auflager und am Untergurte im Knotenpunkte 2, sein Mittelträger ist in den beiderseitigen Knotenpunkten 4 in wagrechtem Sinne eingehängt.

Die Buckelplatten der Fahrbahn sind mit Beton ausgefüllt. Auf die mit Quergefälle 1:75 abgegliche Oberfläche ist in den Haupt- und Flutöffnungen Holzpflaster verlegt



Geschlossene Bogenträger der linken Hauptöffnung, September 1897.

Abb. 740.

worden. — Die Fusswegkonsolen sind mit Belageisen überdeckt, deren Zwischenräume mit Zementplatten ausgefüllt wurden. Die Gangbahn selbst besteht aus Asphaltplatten (System Löhr).

Die Kosten der Brücke, deren Bauzeit auf vier Jahre bemessen war, aber um ein Jahr gekürzt werden konnte, stellen sich ohne die Rampenschüttung auf rund 3,8 Millionen M. Im einzelnen kosteten in runden Zahlen:

die Pfeiler einschl. der um sie eingebrachten Stein-	
schüttungen bis zur Fahrbahnhöhe	1 430 000 M,
die Aufbauten über den Pfeilern	150 000 „
der eiserne Oberbau ausschl. Fahrbahnbefestigung,	
aber einschl. 85 000 M für das Gelände	1 840 000 „
die Befestigung der Fahrbahn und Fusswege	110 000 „
für Hilfsschleppdienst	110 000 „

Die Ausführung des Gesamtbauwerks war der Aktiengesellschaft Gutehoffnungshütte in Oberhausen übertragen, die auch den Entwurf des eisernen Oberbaus aufstellte und ihrerseits die selbständige Ausführung der Pfeiler der Firma Ph. Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. auf Grund deren Angebots überwies.

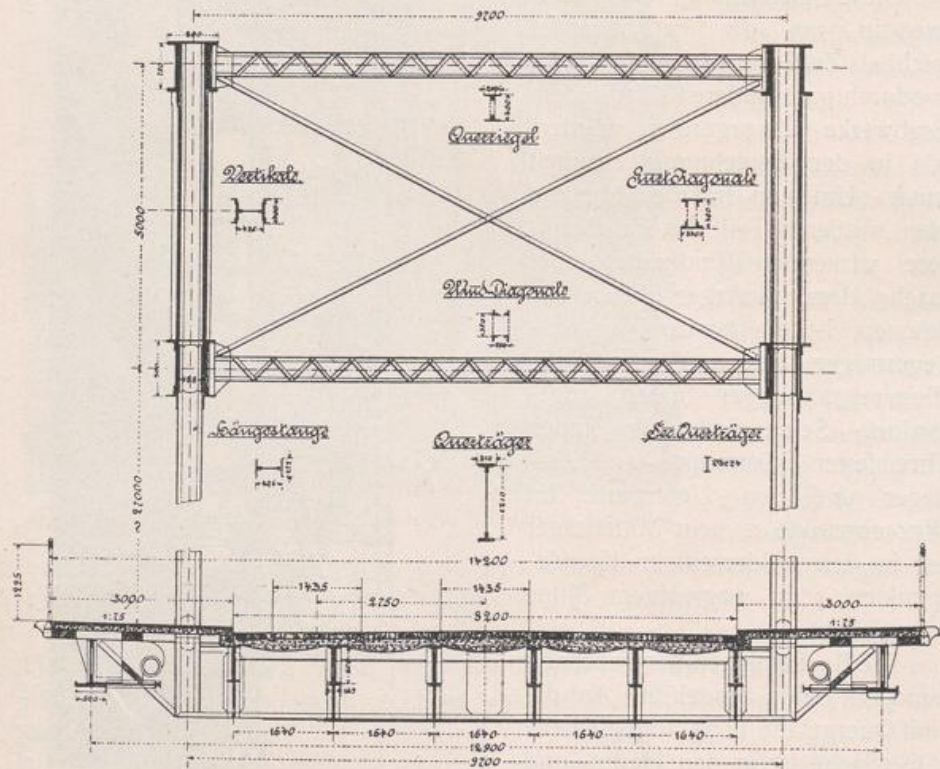


Abb. 741. Brückenquerschnitt im Scheitel der Hauptöffnung. 1:120.