



4442960

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000302695

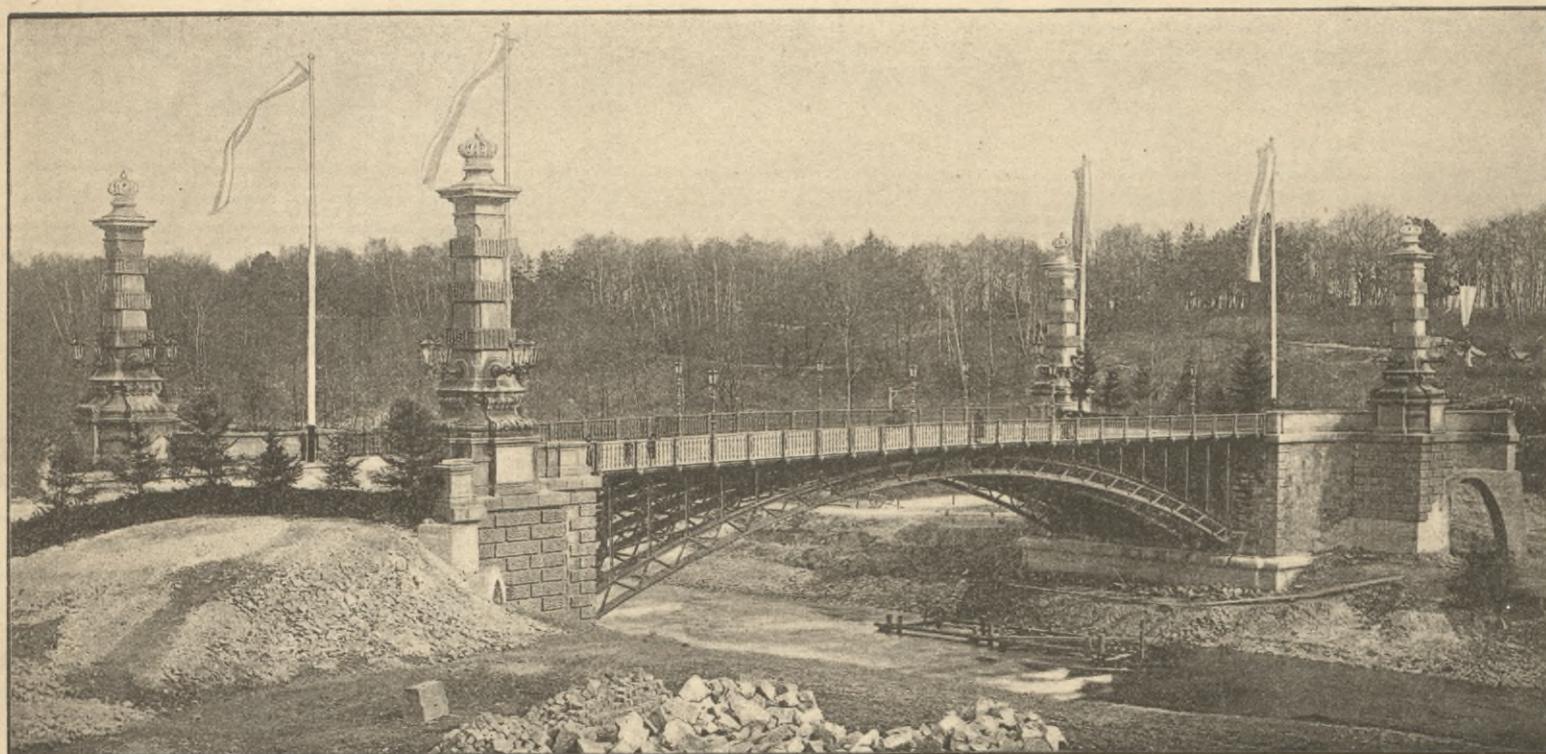
Die Buchdruckerei in München

Typdruck IV. Form 2.

772.

Flam

Die Luitpoldbrücke in München.



Sonder-Abdruck

aus der „Süddeutschen Bauzeitung“

Verlag von Friedrich Adam.



MÜNCHEN.

Druck von H. Kutzner, Frauenstrasse 20.

1892.

Nr. 650.

G. 59



III 34034

Seine königliche Hoheit Prinz-Regent Luitpold von Bayern hatten Allerhöchst zu beschliessen geruht, die neue Prinz-Regenten-Strasse in München durch eine besondere Ueberbrückung der Isar mit dem rechtseitigen Ufer derselben in unmittelbare Verbindung zu bringen.

Die Erbauung dieser Brücke hatte Seine königliche Hoheit mit Allerhöchstem Handschreiben vom 9. Januar 1890 dem kgl. Oberbaudirektor Max Ritter von Siebert, Vorstand der Obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern befohlen und zwar auf Kosten Allerhöchst Seiner Privatkasse, in der ausgesprochenen Absicht, die Brücke nach erfolgter Vollendung Seiner Haupt- und Residenzstadt München als Geschenk zu übergeben.

Durch die Lage der Prinz-Regenten-Strasse war die Uebergangsstelle an dem Flusse bestimmt, und hiemit annähernd genau die Wahl des Ueberbrückungssystems vorgeschrieben.

Seit den letzten Jahrzehnten hat die Isar von der Maximilians-Brücke abwärts ihre Sohle immer tiefer eingegraben. Das einstige ausgedehnte Vorland wird selbst durch die grössten Hochwasser heute kaum mehr berührt, so dass einer gänzlichen Abschneidung desselben nicht das geringste Bedenken entgegenstand.

Weiterer Senkung der Flusssohle, welche sich bereits in den Flinz eingetieft hatte, ist durch Sohlenbefestigungen Einhalt gethan worden.

Das Hochwasserprofil hat nunmehr die Grundform eines symmetrischen Trapezes.

Der Pegel zu Bogenhausen, dessen Standort nur ca. 900 m unterhalb der Brückenstelle sich befindet, wäre wohl geeignet gewesen, die Grundlage zur Ermittlung der für das Durchflussprofil massgebenden Wasserstände zu bilden, jedoch die vorhandenen Aufzeichnungen über die Beobachtungen an diesem Pegel gestatteten im Hinblick auf die Aenderungen der Flusssohle einen Vergleich nicht, so dass der Pegel zu Freising als massgebend betrachtet werden musste.

Die Beziehungen zwischen beiden Pegeln ergaben sich aus den Wendepunkten der Wasserstandscurven in den Pegeltabellen für das Hochwasser-Jahr

Ein Wasserstand vom 19. Juni 1853, der am Pegel zu Freising mit + 3,36 m markirt war, würde somit zur Jetztzeit einem Pegelstande von + 1,40 m zu Bogenhausen entsprechen, vorausgesetzt, dass inzwischen keine Sohlensenkungen nächst des Pegelstandortes zu Freising eingetreten sind.

Die hierüber vorgenommenen amtlichen Erhebungen, deren Schlussergebniss in dem Werke: „Wasserbau an den öffentlichen Flüssen in Bayern.“*) Seite 165 niedergelegt ist, stellten fest, dass im Hinblick auf die inzwischen erfolgte Correktion der Isar aller Wahrscheinlichkeit nach nunmehr nur ein Wasserstand von + 3,00 m am Pegel zu Freising dem Hochwasserstande vom 19. Juni 1853 entsprechen würde, so dass dieser Pegelstand als Katastrophen-Hochwasserhöhe anzusehen ist; dieselbe würde sich am Pegel zu Bogenhausen (vergl. Abbild. 2) auf + 0,68 m erheben.

Zur Sicherheit wollte jedoch bei Bestimmung des Durchflussprofiles an dem Pegelstande von + 3,36 m zu Freising oder + 1,40 m zu Bogenhausen festgehalten werden, wobei indess als zulässig erachtet wurde, dass ein solcher Wasserstand sich bis zu den Stützpunkten der Eisenconstruction erhebt.

Wegen der verhältnissmässig kurzen Entfernung des Brückenprofiles vom Pegelstandort zu Bogenhausen und wegen der ähnlichen Form des Abflussprofiles innerhalb dieser Strecke ist die Annahme gleicher Wasserspiegelerhebung im Brückenprofil wie am Pegel berechtigt. Es wurde hiernach die Hochwasserlinie im Brückenprofil für den Pegelstand + 1,40 m zu Bogenhausen auf Grund der Wasserspiegelfixirung vom 15.—17. Oktober 1888 bei - 3,10 m Pegel bestimmt.

Auf Seite 164—169 des erwähnten Werkes: „Wasserbau an den öffentlichen Flüssen in Bayern“ sind die Wassermengen bei verschiedenen Wasserständen für das Profil km 4,4 unterhalb der Maximiliansbrücke entwickelt.

Pegelstand Freising	Pegelstand Bogenhausen	die Wassermenge
+ 0,92 m	- 3,31 m	83 cbm.
+ 1,53 m	- 2,13 m	250 „
+ 1,85 m	- 1,52 m	390 „
+ 2,50 m	- 0,28 m	640 „
+ 3,00 m	+ 0,68 m	880 „

Für einen Pegelstand zu Bogenhausen

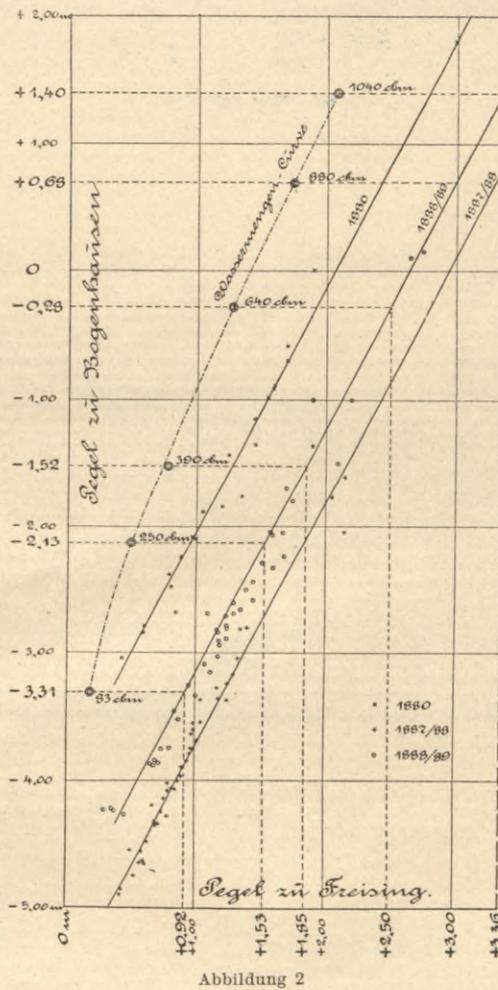


Abbildung 2

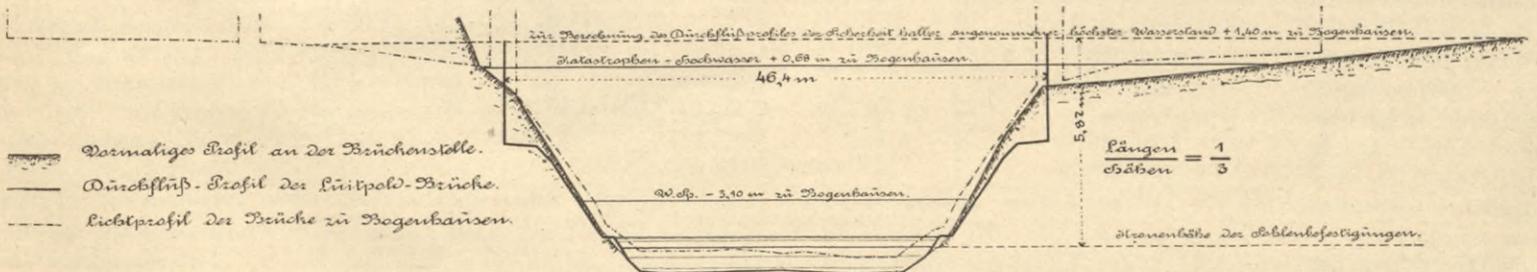


Abbildung 3.

1880; dann für die Jahre 1887/88 vor Einbau der Sohlenbefestigungen in die Isar unterhalb der Maximiliansbrücke und 1888/89 nach vollendetem Schwelleneinbau.

Die graphische Darstellung dieser Beziehungen (Abbildung 2) lässt aus der Richtung der aufgetragenen Punkte unmittelbar erkennen, dass das Flussprofil am Pegel zu Freising eine ausgedehntere Breite besitzt, wie jenes zu Bogenhausen, begründet aber gleichwohl die Berechtigung der Annahme, dass für einen beschränkten Zeitabschnitt die Ablesungen an beiden Pegeln in einem gewissen einfachen Verhältniss zu einander stehen (Ideelle gerade Linien), und dass durch die Sohlenveränderungen unterhalb der Maximiliansbrücke dieses Verhältniss nicht geändert wurde (Parallelismus der ideellen Geraden).

von + 1,40 m ergibt die Verlängerung der in Abbild. 2 gleichfalls verzeichneten Wassermengencurve eine Wassermenge zu 1040 cbm. Bringt man hievon die Wassermenge des zwischen dem Brückenprofil und der Messungsstelle einmündenden Eisbaches mit insgesamt ca. 20 cbm in Abzug, so erhält man für das Brückenprofil die denkbar grösste Hochwassermenge 1020 cbm.

Dem relativen Hochwassergefälle darf das mittlere Gefälle nach der Wasserspiegelfixirung vom 15.—17. Oktober 1888 bei - 3,10 m am Pegel zu Bogenhausen zu Grunde gelegt werden. Dasselbe beträgt: $\frac{1,38}{1000} = 0,00138$.

Aus Abbildung 3 ist die vormalige Form des Hochwasserprofiles an der Brückenstelle ersichtlich. Um bei der bedeutenden Wasser-

*) München 1888. Max Kellerers k. b. Hof-Buch- u. Kunsthandlung.

geschwindigkeit allen eventuell vorkommenden ausserordentlichen Fällen vorzubeugen, erschien ein Aufstau durch den Brückeneinbau unzulässig, weshalb das normale Abflussprofil auch unter der Brücke hindurchgeführt werden musste. Dabei zeigen sich die infolge des Widerlager-Einbaues abgeschnittenen kleinen Theile des Normalprofils durch den Bermen-Einschnitt in hinlänglicher Weise ersetzt.

Bei dieser Anordnung konnte der Einfluss einer Contraction des Wassers völlig vernachlässigt werden. Denn die Contraction beginnt erst in einer Höhe von 3,5 m über der Flusssohle und ist so gering, dass die infolge des plötzlichen Profilwechsels auftretenden secundären Aufstauungen und Wirbelbildungen nächst der beiden Widerlager einen Einfluss auf die Flusssohle nicht zu üben vermögen.

Es ist sonach den hydrotechnischen Verhältnissen völlig Genüge geleistet, wenn die auf gleiche mittlere Geschwindigkeit in der Vertikale des Stromstriches reducirten Flächen des vormaligen Profils an der Brückenstelle und des jetzigen Durchflussprofils gleiche Grösse haben, wodurch die beiden Profile gleiche Wassermassen unter ganz gleichen Bedingungen zu fördern vermögen. Nach diesen Gesichtspunkten wurde das Durchflussprofil bestimmt.

Bei der Flächenreduction*) wurde als Flusssohle die Oberfläche der Sohlenbefestigungen angenommen, wonach sich die Maximaltiefe des Hochwasserprofils im Stromstrich zu 5,87 m ergab.

Für die Anwendung der Ganguillet-Kutterschen Geschwindigkeitsformel lieferten die Ergebnisse der Wassermengenbestimmungen in km 4,4 unterhalb der Maximiliansbrücke den Rauheitsgrad zu 0,0266, welcher letzterer auch für die Brückenstelle anfänglich angenommen wurde.

Auf Grundlage der erwähnten hydrotechnischen Faktoren ergab sich die reducirte Fläche des vormaligen Profils an der Brückenstelle zu 221 qm, jene des jetzigen Durchflussprofils zu 222 qm.

Die mittlere Geschwindigkeit in der Vertikale des Stromstriches berechnet sich sohin zu

$$\frac{1020}{222} = 4,60 \text{ m in der Sekunde.}$$

(Die mittlere Geschwindigkeit im ganzen Profil zu

$$\frac{1020}{237} = 4,30 \text{ m in der Sekunde.})$$

Hiemit ergab sich der Rauheitsgrad der Ganguillet-Kutterschen Geschwindigkeitsformel zu 0,0250, doch hatte die geringe Abweichung von dem anfänglich gewählten Rauheitsgrad keinen merklichen Einfluss auf die Grösse der reducirten Fläche.

Man hätte somit zur Bestimmung des Durchflussprofils der Kenntniss der Wassermengen gar nicht bedurft.

Das Ergebnis obiger Untersuchung, welche unter möglichst eingehender Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse durchgeführt wurde, findet eine Controle an der Brücke zu Bogenhausen, deren Hauptöffnung zwischen den Pfeilern nur eine Lichtweite von 45 m besitzt, während die Fluthöffnungen infolge der Sohlensenkung selbst bei Katastrophenhochwasser ausser Wirkung getreten sind.

Bei solch namhafter Wasser-Geschwindigkeit der Isar und im Hinblick auf die sonstigen Verhältnisse des Flusses verbietet sich ein Pfeiler-Einbau in das Flussbett von selbst, und es war hierdurch die Ueberbrückung der Isar mit einer einzigen Lichtöffnung unzweifelhaft gegeben. Es konnte sich nur noch um das Ueberbrückungsmaterial — ob Stein oder Eisen — handeln.

Einer steinernen Brücke stand in erster Linie die festgesetzte Vertikalprojektion der Prinz-Regenten-Strasse entgegen, womit die Höhen-Lage der Brücken-Fahrbahn sehr enge begrenzt erschien.

Hiernach hätten bei einem Steinbogen von so gewaltiger Spannweite die Bogenanfänger in das Hochwasserprofil reichen müssen, was hydrotechnischerseits unzulässig war. Andererseits hätte bei dem bedeutenden Horizontal Schub des Steinbogens die Sicherung der Brückenwiderlager gegen Gleiten auf der Fundamentsohle Schwierigkeiten und zum mindesten ganz erheblichen Aufwand von Mauer Massen verursacht.

Ferner standen der Ausführung und Sicherung des Lehrgerüsts bei den Flussverhältnissen der Isar gerechte Bedenken entgegen, auch wäre die Bauzeit eine wesentlich

längere geworden. Schliesslich mag dahingestellt bleiben, ob eine steinerne Brücke an dieser Stelle dem Reiz der Landschaft besonders förderlich gewesen wäre.

Alle vorgenannten baulichen Schwierigkeiten und sonstigen Bedenken standen einer eisernen Bogenbrücke nicht entgegen, die zudem einen ganz erheblich geringeren Kostenaufwand verursachte, als diess bei einer steinernen Brücke der Fall gewesen wäre.

Die überbrückende Eisenconstruktion zeigt ein System von Bogenträgern mit 46,8 m Stützweite und 5,200 m Pfeilhöhe (letzteres Maass bei + 10°C und bei Belastung der Brücke durch die Hälfte der zulässigen Verkehrslast).

Die Construktion liegt unter der Fahrbahn und ist für die mit Ministerial-Entschl. des kgl. Staatsministeriums des

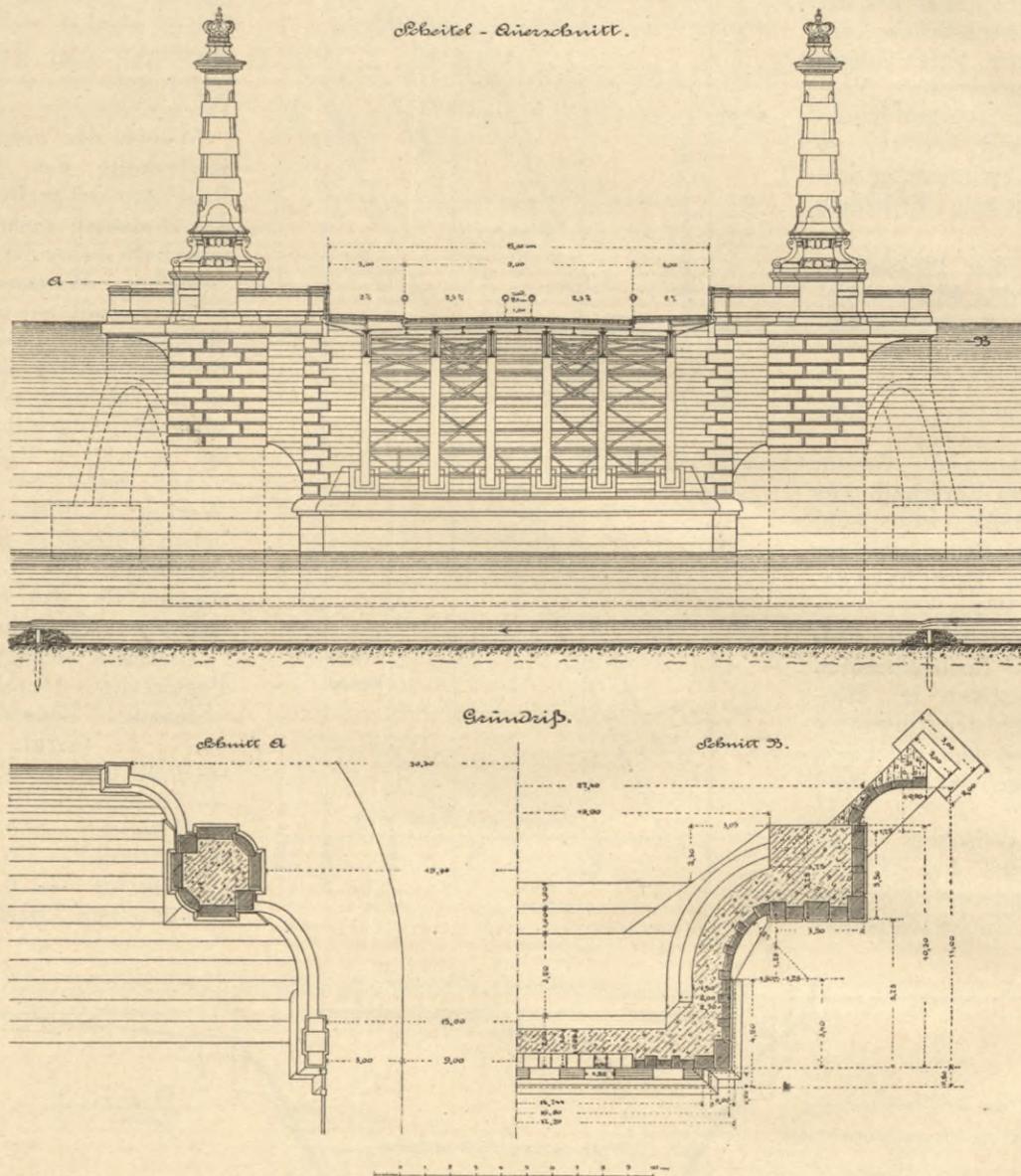


Abbildung 4 und 5

*) Ueber Flächen-Reduction: Deutsche Bauzeitung 1891 No. 63. u. 64.

Innern vom 13. Februar 1878 bei Staatsstrassen-Brücken vorgeschriebenen Belastungsnormen bemessen.

Die Brücke ist sonach im Stande, Wagen von 24 t Gewicht = 480 Centner brutto und gleichzeitiges Menschengedränge bei voller Sicherheit aufzunehmen.

Die Fahrbahnbreite beträgt 9,00 m, die Breite jedes der beiden Fusswege 3,00 m, so dass sich die gesammte Breite des Verkehrsweges zwischen den Geländerständern zu 15 m ergibt.

Zur Aufnahme der Fahrbahn tafel, sowie der Fusswege sind 6 Hauptträger, fachwerkartige Bogenträger mit je 3 Gelenken, angeordnet. Die 4 innern, je 2,20 m von einander entfernten Hauptträger dienen der direkten Aufnahme der Fahrbahn und eines Theiles der Fusswege, die beiden äusseren, 2,70 m vom nächstliegenden Träger entfernten Bogenträger lediglich der Unterstützung der Fusswege.

Auf sämmtlichen unter sich durch Querversteifungen verbundenen 6 Bogenträgern stehen in Abständen von je 2,0 m

Längenschnitt.

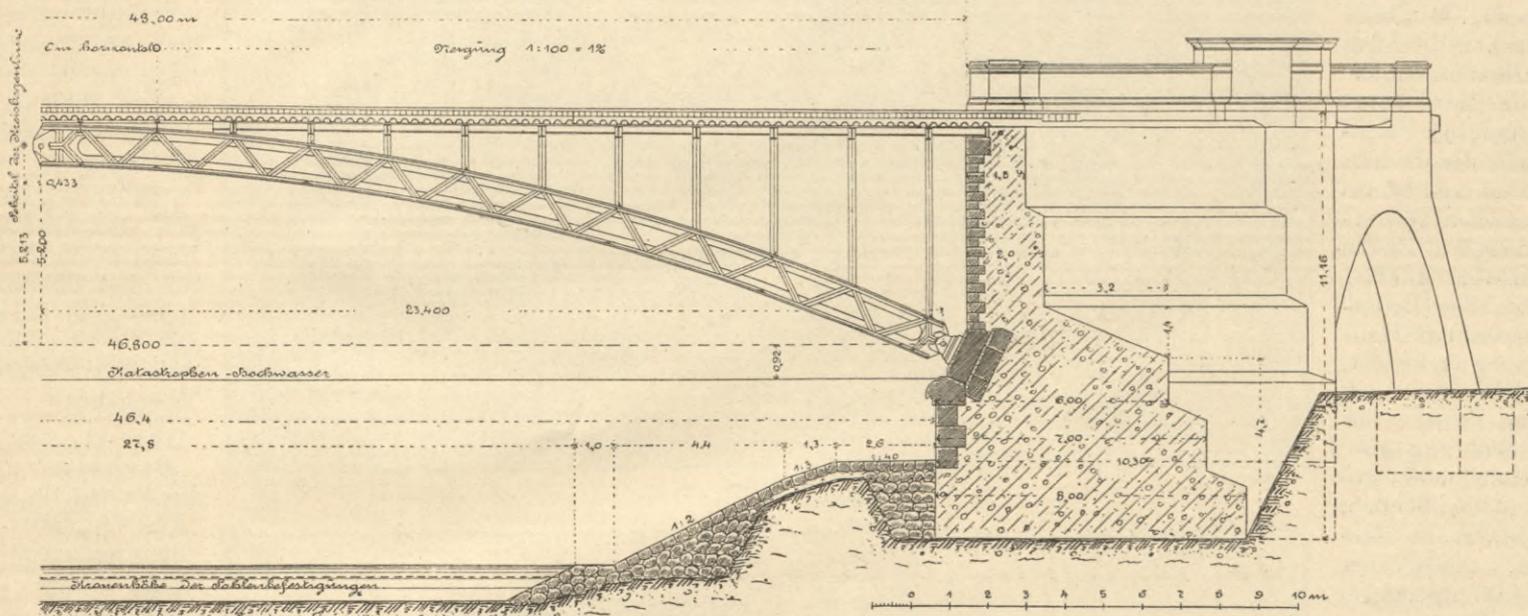


Abbildung 6.

verticale Pfosten, an welchen das zur Unterstützung der Fahrbahn tafel dienende Quer- und Längsträgersystem, sowie die Consolen für die Fusswege und für das Geländer angeheftet sind. Diese Pfosten erhielten gleichfalls ausgedehnte Querversteifungen.

Die Unterlage der Fahrbahn ist durch runde Belageisen gebildet. Zwischen diesen liegen Klinker und darüber ruht auf einer Kies- und Sandbettung (Main-sand) das Fahrbahn pflaster, dessen Fugen mit Pflasterkitt (Mastix) ausgegossen sind.

Das Fusswegbeleg über der Eisen-construction besteht aus einer zweifachen Reihe je 1,5 m breiter und 0,13 m hoher Granitplatten.

Zur Entwässerung der Fahrbahn über der Eisencon-struction sind beiderseits je 6 Abfallrohre angeordnet, welche bis an die Hauptträger hinabgeführt sind, um letztere vor Schmutz möglichst zu schützen.

Form und Constructionsstärke der Widerlager wurden unter Berücksichtigung der Verkehrslast, sowie des Schnee- und Erddruckes nach den statischen Normen bestimmt und zwar so, dass bei den verschiedenen, möglichen Kräfte-Com-binationen die Mitteldrucklinie stets im Centralkerne verläuft, dass ferner die zulässigen Beanspruchungen des Materiales nirgends überschritten werden und dass gegen Gleiten der Widerlager auf der Fundamentsohle genügende Sicherheit vorhanden ist.

Die Maximal-Druckbeanspruchungen ergaben sich für

$$\text{Granit zu } 36 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}};$$

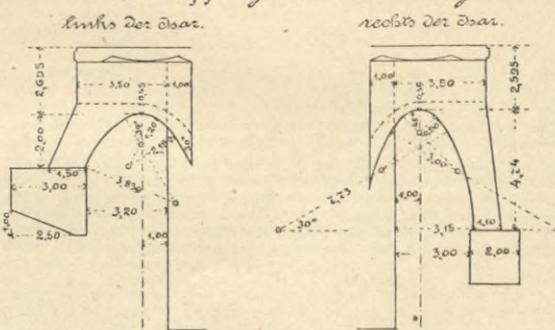
$$\text{Cementmörtel zu } 13 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}; \text{ Beton zu } 7 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}};$$

$$\text{Untergrund (Flinz) zu } 3,5 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}.$$

Die Widerlager stehen auf festem, völlig tragfähigen Flinz. Da die Stirne der Widerlager 8,3 m von der zunächst gelegenen Kante der Vorfussberme gegen das Land zu liegen kam, somit die Widerlager völlig in die Uferböschungen eingebaut und noch dazu mittelst kräftiger Steinpackungen geschützt werden konnten, so brauchte die Fundamentsohle nicht tiefer gelegt zu werden, als die Gewähr für völlig festen Untergrund und für Ausschluss einer Frostwirkung erforderte.

Die Fundation konnte daher in einfacher, sicherer Weise vollzogen werden. Tage- und Grundwasser wurde durch Schlitzte gegen die Isar abgeleitet. Obwohl man die Beschaffenheit und Mächtigkeit des Flinzes aus den vielfachen, so insbesondere bei der Isarkorrektion gewonnenen Erfahrungen genügend kannte, wurde doch zur vollen Beruhigung der Flinz auf 4 m Tiefe angebohrt.

Abschlussflügel der Widerlager



Ergänzung zu Abbildung 4, 5 u. 6.

Mit den Widerlagern ist zugleich eine allmähliche Verbreiterung des Gesamt-Verkehrsweges von 15 m auf 30,3 m erzielt. Um der Brücke ein monumentales Gepräge zu geben, sind Pylonen zu beiden Seiten der Widerlager angebracht, welche zur Wahrung des Charakters der Brücke „als königliches Geschenk“ mit je einer Krone abgeschlossen wurden. Der Unterbau der Pylonen bildet mit den Widerlagern ein Ganzes, während die Widerlager-Abschlussflügel, welche nur einem geringen Erddruck zu widerstehen haben und mehr als Fundament für die vermittelnden Brüstungen dienen, wegen ihres secundären Charakters und zur Kostenminderung für sich behandelt wurden.

Der Unterbau der Abschlussflügel besteht aus Betonbogen welche sich einerseits gegen die Widerlager stützen, andererseits aber ausserhalb des Bereiches der Baugrubefür die Widerlager fundirt sind und theils auf Flinz, theils auf festem Kiesboden ruhen.

Die Maximalbeanspruchungen betragen hiebei für Kiesboden $1,5 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}$; für Flinz $2,5 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}$; für Beton $4-6 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}$.

Die Pläne für die Brücke wurden entworfen von dem kgl. Oberbaudirector Max Ritter von Siebert unter Mitwirkung von Heinrich Gerber, kgl. Oberbaurath und Direktor der vormaligen süddeutschen Brückenbaugesellschaft, Friedrich Thiersch, Architect und kgl. Professor an der technischen Hochschule u. der Akademie der bildenden Künste in München, Anton Rieppel, Direktor der Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft Nürnberg, Ferdinand Beutel, vormaliger kgl. Bauamts-assessor der Obersten Baubehörde und Ludwig Freytag, Staatsbauassistent bei der kgl. Obersten Baubehörde.

Mit Rücksicht auf die bedeutenden Beanspruchungen, welche die Widerlager durch die Eisenkonstruktion erfahren, erschien es wünschenswerth, eine möglichst homogene Mauermasse zu bekommen. Es wurden daher die

Widerlager durchgehend in Stampfbeton (1 Theil Portland-Cement, 4 Theile Sand, 4 Theile Riesel, 4 Theile Kies), mit einem Gesamtcubus von 2500 cbm aufgeführt. Um jedoch der Brücke ein monumentales Aussehen zu verleihen, wurden die sichtbaren Flächen des Betonkörpers mit Hausteinen verkleidet, welche je nach dem Zwecke der Gliederung gespitzte und gestockte Flächen, theils rauhe Bossen, theils aber auch fein geschliffene Flächen zeigen.

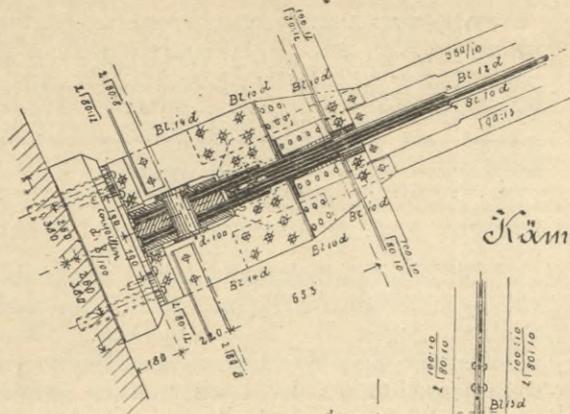
Volle Gewähr für Festigkeit und Frostbeständigkeit bildete die Grundlage bei Wahl der Baumaterialien. Als solche wurden verwendet:

Portlandcement (Dyckerhoff und Söhne in Amöneburg) zu Mörtel und Beton.

Granit von Metten — insgesamt 114 cbm — zu den unteren Schichten bis Hochwasserhöhe, dann für die Stützquader der Eisenkonstruktion und deren innere Druckvertheilungsquader. (Steinmetzmeister Jos. Franz in Freising).

Rother Buntsandstein von Weidenthal in der Pfalz — insgesamt 346 cbm — zu den Eckverkleidungen der Widerlager zwischen beiden Gesimsen, dann zu den Pylonen und deren Unterbau, sowie zu Haupt-

Schnitt in Trägermitte.



Kämpfer

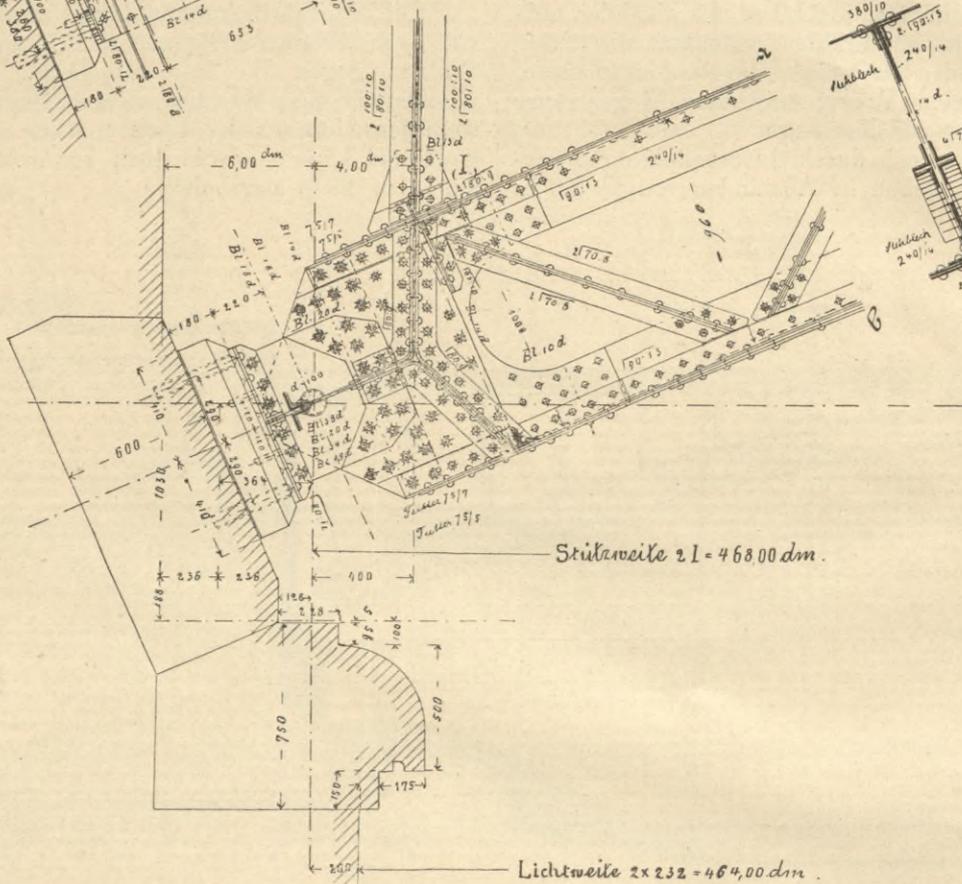
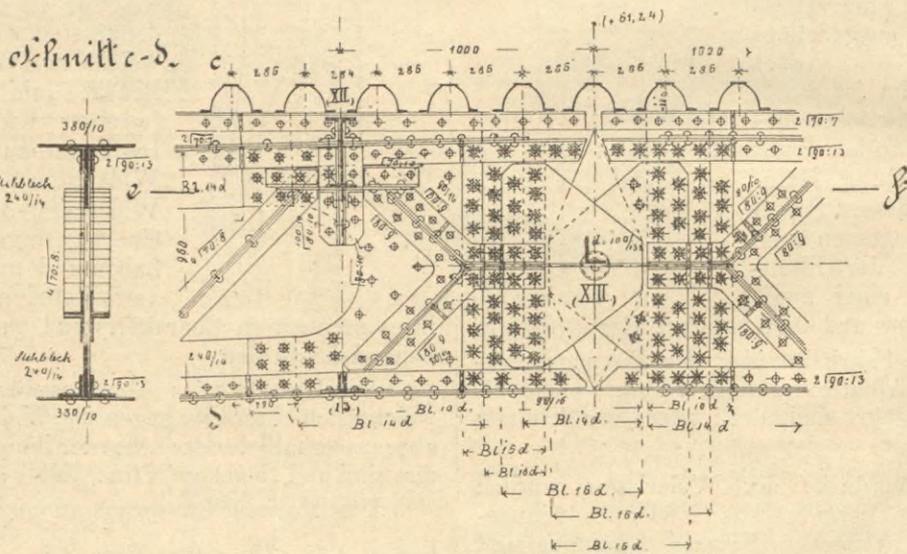


Abbildung 7a.

Scheitelpunkt.



Schnitt e-f.

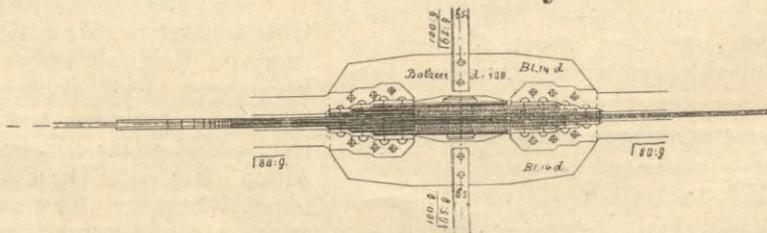


Abbildung 7 b.

gesims und Brüstungen. (Direktion der kgl. bayer. pfälzischen Eisenbahnen).

Gelber Keupersandstein aus dem Lusberg bei Reckenneusig in Unterfranken — insgesamt 123 cbm — für die Füllungen zwischen beiden Gesimsen. (Steinmetzmeister Georg Sippel in Reckendorf).

Weiss-gelber Jurakalk v. Sandharlanden bei Abendsberg für die Kronen. (Bildhauer Joh. Hautmann in München).

Melaphyr von Rammelsbach in der Pfalz für die Pflastersteine der Fahrbahn. (Direktion d. k. bayer. pfälz. Eisenbahnen).

Granit vom Bichelberg bei Passau für die Fusswegplatten. (Steinmetzmeister Jos. Franz in Freising).

Geschmiedetes Eisen für die 16 Laternen mit Consolen an den 4 Pylonen, sowie für die 8 Laternen über der Eisenkonstruktion. (Kunstschlosserei Friedrich Ansol und Comp. in München).

Die Eisenkonstruktion der Brücke mit einem Gesamtgewicht von 250 t = 5000 Centner wurde von der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg-Filiale Gustavsburg geliefert.

Abbild. 7a und 7b zeigen interessante Details der Eisenkonstruktion, so auch die Anordnung der Gelenke (Gerber'sche Centralbolzen).

Die 12 Stützpunkte der Bogenträger mussten bei der Ausführung ganz genau die für sie bestimmte Lage erhalten. Denn obgleich das Auftreten von secun-

dären Spannungen in den Bogenträgern durch die Anwendung von Kämpfer- und Scheitelgelenken ausgeschlossen blieb, so musste jedes Ueber- oder Mindermaass in der Stützweite schon eine Senkung oder Erhebung des Scheitels im Betrage des 2,25fachen jenes Maasses zur Folge haben. Es erforderte daher die richtige Stellung der beiden Widerlager sowohl bezüglich deren Entfernung als bezüglich deren Senkrechtstellung zur Brückenaxe ganz besondere Sorgfalt.

Zwar wurden zur Sicherheit die Stützquader für die Eisenkonstruktion so bemessen und versetzt, dass sie anfänglich über die Stirnfläche der Widerlager um 1 – 2 cm hervorragten, während sie erst bei den Montierungsarbeiten für die Eisenkonstruktion zur Abarbeitung gelangten. Doch konnte hiedurch nur einem ganz geringen Messungsfehler, wie er bei der grösstmöglichen Sorgfalt entstehen kann, Rechnung getragen werden.

Für die ausgedehnten und häufig wiederholten Messungen leistete neben dem Theodolithen ein an einem Ende befestigter und am andern Ende über eine Rolle gezogener, mit einem constanten Gewichte (5 kg) angespannter Stahldraht von 0,7 mm Stärke grosse Dienste. Hiemit wurden die Dreieckseiten eingeschnitten, bezw. die auf einer Basis verzeichneten genauen Längen unter Berücksichtigung der jeweiligen Temperatur übertragen. Die von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg vertragsmässig ausgeführte

Controlmessung ergab in der Widerlagerentfernung auf 48 m Gesamtlänge eine Differenz von 2–3 mm, während bezüglich der Richtung der Widerlager keine messbare Differenz constatirt werden konnte.

Die mannigfaltig gegliederten Formen der Brücke mit ihren ganz bedeutenden Abmessungen machten umfangreiche Anlagen für die Versetzgerüste nöthig. Für dieselben bestanden 3 grössere Gruppen:

Gruppe I (Abbild. 8) Versetzgerüst für die Widerlager und Pylonen bis zum Hauptgesims.

Da der Massivkörper der Widerlager ohne Abschlussflügel eine Ausdehnung von 27,4 m Länge und 10,3 m Breite hatte, und da zudem noch die das Fundament begrenzenden Steinpackungen der Beschränkung des Versetzgerüsts ein Hinderniss entgegensetzten, so war die Anlage eines in sich geschlossenen Fachwerk-Gerüsts nicht möglich. Es mussten vielmehr zwei selbstständig errichtete Träger-Reihen die Unterstützung für den Krannenwagen bilden. Jede Trägerreihe, welche bei der Unmöglichkeit der Anbringung einer genügenden gegenseitigen

Versteifung je für sich allen Kräftewirkungen zu widerstehen hatte, bestand aus 10 Gerüstböcken in 3,75 m gegenseitiger Entfernung; nur die äussersten Böcke waren näher gerückt (auf 2,60 m) und mit starken Diagonalzangen zur Aufnahme der in der Längsrichtung des Gerüsts wirkenden und durch die Laufbalken übertragenen Horizontalkräfte verbunden. Die übrigen Gerüstfelder erhielten nur leichte Diagonalen aus Dielen, welche lediglich die Erschütterungen mindern sollten.

Dadurch, dass jeder Gerüstbock auf eine von 2 eingerammten bezw. eingebohrten Pfählen getragene Schwelle zu stehen kam, konnte das Abbinden der Böcke für sich vorgenommen und Aufstellung wie Einrichten mit Leichtigkeit bethätigt werden.

Um den Krannenwagen bei der bedeutenden Stützweite von 14,6 m nicht allzuschwer zu erhalten, kam für die Träger ein zum erstenmale ausgeführtes, den Lavesbalken ähnliches, neues System zur Anwendung, dessen Vortheil darin besteht, dass entsprechend der Festigkeit des Holzes die Beanspruchungen auf Druck relativ geringer werden als jene auf Zug, während zugleich eine günstigere Vertheilung der Gesamtbeanspruchung auf die einzelnen Constructionsquerschnitte erfolgt.

Der Aufzug der Steine geschah durch einen einfachen Baukranh mittelst Drahtseil. Die schwersten Steine hatten ein Gewicht von 2,5t=50 Centner und waren auf eine Höhe bis zu 7,5 m zu heben. Der Baubetrieb erforderte für jedes der beiden Widerlager gleichzeitig die Gerüstanlage.

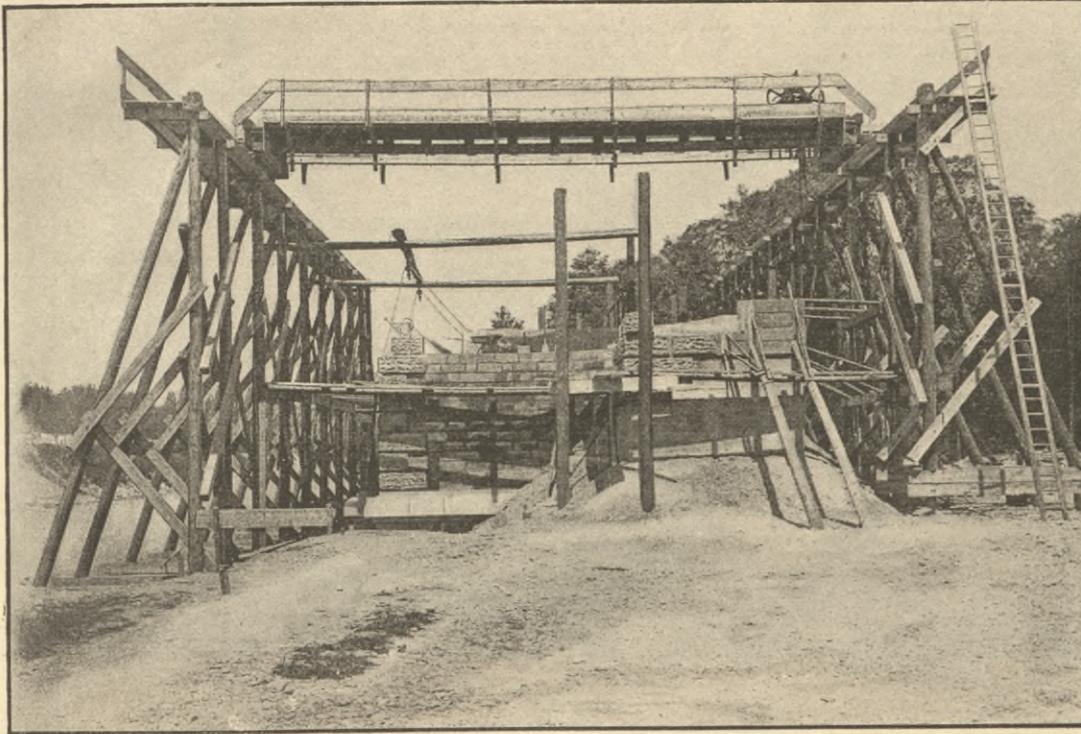


Abbildung 8.

© Consee, Chem. München

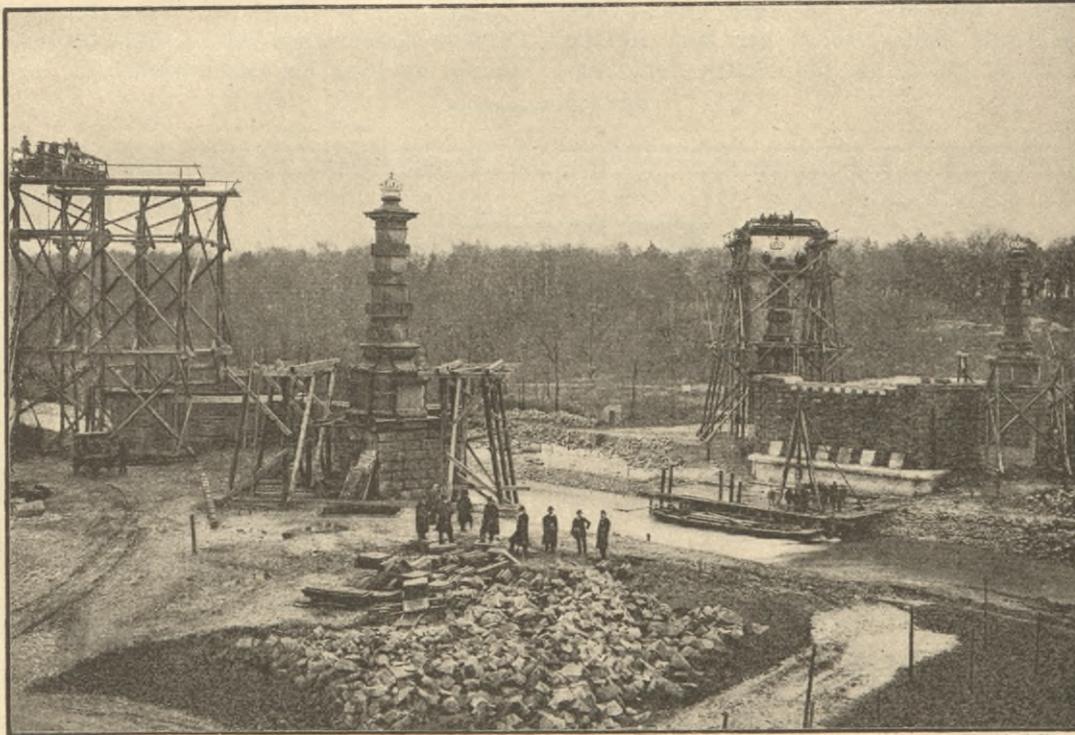


Abbildung 9.

© Consee, pht. München

Für Beginn und Vollendung der Bauarbeiten war kein weitbegrenzter Termin gegeben, vielmehr musste es als dem Sinne des Allerhöchsten Spenders entsprechend erkannt werden, dass die Bauarbeiten der grösstmöglichen Beschleunigung bedürfen.

Es wurde daher nur die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruktion als Spezielsache herausgegriffen und einschliesslich Herstellung des Montirgerüstes (Gruppe III) an die Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg Filiale Gustavsburg in Hauptakkord vergeben, während alle übrigen Bauarbeiten in Regie zur Ausführung gelangten. Hiedurch war ermöglicht, einen von Zwischenterminen abhängigen Baubetrieb zu vermeiden.

Die Hausteine kamen aus den betreffenden Steinbrüchen fertig bearbeitet an den Bauplatz. Die Art und Weise der zu diesem Behufe ausgearbeiteten Schichtenpläne ist aus Abbild. 11a und 11b zu ersehen.

Der Gesamt-Kosten-Bedarf für die Brücke bezifferte sich auf 300 000 Mark. Der Bau wurde am 20. Januar 1890 unter der Oberleitung des königlichen Oberbaudirektors Max Ritter von Siebert in Angriff genommen.

Die Ausführung leiteten mit: der kgl. Bauamtmann des Strassen- und Flussbauamtes München Max Sepp und der Staatsbauassistent Ludwig Freytag.

Als Stellvertreter im Verhinderungsfalle eines der beiden Bauleiter war der königl. Bauamtsassessor Georg Böcking der Obersten Baubehörde thätig.

Die Aufeinanderfolge und Vertheilung der einzelnen Arbeiten ist aus dem graphischen Ausführungsplan (Abbild. 12) ersichtlich.

Anfänglich war der Betrieb ein verhältnissmässig einfacher, so lange man es noch mit dem Aufbau des Massiv-

körpers der beiden Widerlager allein zu thun hatte. Durch gleichzeitiges Arbeiten an beiden Widerlagern konnte eine günstige Vertheilung der sich im Betriebe gegenseitig im Wege stehenden Arbeiten, wie Versetzen der Steine, Betonirung, Aufstellung und Wegnahme der Betonschalungen erzielt werden.

Der Aufbau der Pylonen und Abschlussflügel erforderte die strenge Einhaltung eines ganz bestimmten Arbeitsplanes, wie solcher aus Abbild. 12 mit Bezugnahme auf die beim Beschrieb der Versetzgerüste (Gruppe II) gegebenen Bemerkungen hervorgeht. Für je einen Abschlussflügel sind im Ausführungsplan die einzelnen verschiedenen Arbeiten wie Baugrubenaushub, Fundament, Einschalung des Bogens, Betonirung des Bogens, Abnahme der Schalung Vervollständigung des Versetzgerüstes, Aufmauerung der Flügel, Abbruch des Gerüstes in einer Zeile vorgetragen.

Bezüglich des Ausführungsplanes bedarf lediglich noch die Zeile „Abend- und Nachtarbeit bei elektrischem Licht“ einer Bemerkung. Diese Arbeit war veranlasst einestheils durch drohendes Steigen der Isar während der Fundation des linksseitigen Widerlagers, andernteils zur Fertigstellung der Bauarbeiten bis zum 12. März 1891. Als nämlich der Aufbau der Pylonen am 9. Dezember 1890 noch vor Beginn der strengen Kälte glücklich vollendet war, erschien es möglich, die Brücke als Ganzes bis zum

70. Geburtstagsfeste Seiner königlichen Hoheit des Prinz-Regenten Luitpold

fertig zu stellen. Dieses gelang.

An diesem, allen Bayern so hoch erfreulichen Festtage wurde die Luitpold-Brücke von Seiner königlichen Hoheit der Stadt München Allerhöchst zum Geschenke gemacht und dem Verkehre eröffnet.



POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III
L. Inw. 34034

Kdn. 524. 13. IX. 54

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302695