

BAU DER  
STAUSTUFE „KAISERBAD“  
IM  
WIENER DONAUKANALE.

---

DENKSCHRIFT

VERFASST MIT GENEHMIGUNG DER DONAU-REGULIERUNGSKOMMISSION AN DER HAND AMTLICHER DATEN  
VON DER STROMBAUDIREKTION DER N.-Ö. DONAU-REGULIERUNGSKOMMISSION.

HIEZU FÜNFZEHN TAFELN.

---

SONDERABDRUCK AUS DER „ALLGEMEINEN BAUZEITUNG“, HEFT 1, 1910.

WIEN 1910.

---

DRUCKEREI- U. VERLAGS-AKTIENGESELLSCHAFT, FORM. R. v. WALDHEIM, JOS. EBERLE & Co.

BAU DER  
STAUSTUFE „KAISERBAD“  
IM  
WIENER DONAUKANALE.

---

DENKSCHRIFT

VERFASST MIT GENEHMIGUNG DER DONAU-REGULIERUNGSKOMMISSION AN DER HAND AMTLICHER DATEN  
VON DER STROMBAUDIREKTION DER N.-Ö. DONAU-REGULIERUNGSKOMMISSION.

HIEZU FÜNFZEHN TAFELN.

---

SONDERABDRUCK AUS DER „ALLGEMEINEN BAUZEITUNG“, HEFT 1, 1910.

WIEN 1910.

---

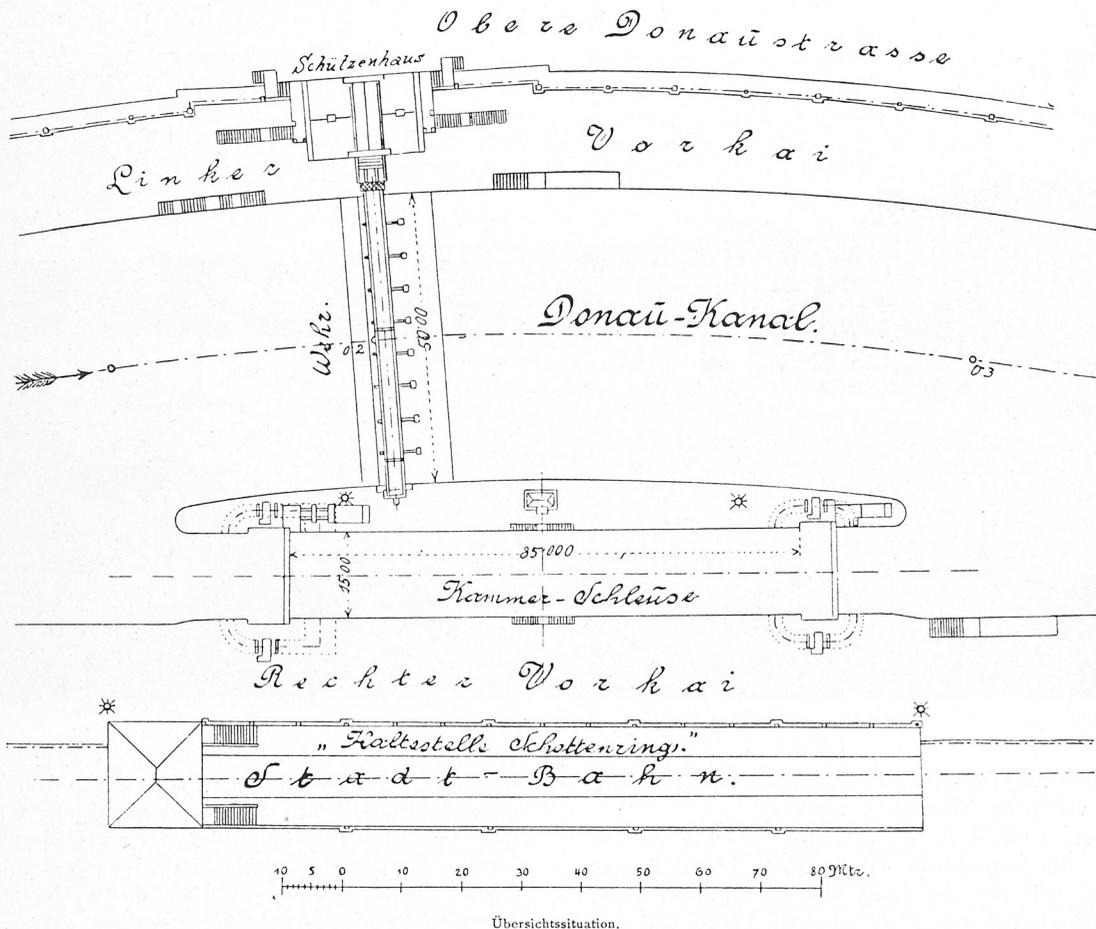
DRUCKEREI- U. VERLAGS-AKTIENGESELLSCHAFT, FORM. R. v. WALDHEIM, JOS. EBERLE & Co.

I. Einleitung.

Bei Niederwasser besitzt der Wiener Donaukanal nicht die für die Großschiffahrt erforderliche Wassertiefe. Eine ausreichende Tieferlegung der Kanalsohle ist wegen der Niveaulage der Brückenfundamente und der Uferbauten nicht ausführbar und

Mit dem Gesetze vom 18. Juli 1892 wurden die »Wiener Verkehrsanlagen« ins Leben gerufen, zu denen auch die »Umwandlung des Wiener Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen« gehört. Diese letztere umfaßt die schon im Jahre 1898 vollendete Errichtung einer hochwassersicheren Ab-

Textfigur 1.



Übersichtssituation.

würde auch eine solche Sohlenvertiefung keinen Effekt haben, weil durch die Schotterzufuhr aus dem Hauptstrome sehr bald wieder der frühere Zustand herbeigeführt würde.

Hiezu kommt der Umstand, daß die Nußdorfer Absperrwerke, das ist das sogenannte Sperrschiff oder Schwimmtor und das 1894 bis 1898 erbaute Wehr derart konstruiert werden mußten, daß sie das Treibeis vom Eintritte in den Donaukanal abhalten, um die Bildung eines Eisstoßes im Donaukanal selbst hintanzuhalten, durch welche Funktion der Absperrwerke oberhalb derselben Eisversetzungen hervorgerufen werden, die ihrerseits wieder den Wasserzufluß in den Donaukanal so hemmen, daß dessen Sohle zu solcher Zeit fast trocken fällt.

Um daher den Verkehr tieftauchender Schiffe im Donaukanal auch bei niederen Wasserständen zu ermöglichen und den Donaukanal zu befähigen, als Winterhafen benützt zu werden, ist die Kanalisierung dieses nahezu mitten durch die Haupt- und Residenzstadt Wien hindurchführenden Flußlaufes nötig geworden. (Taf. Nr. 1, Fig. 1.)

sperrung des Donaukanals bei Nußdorf, und die ebenfalls bereits nahezu fertiggestellte Anlage von Kai- und Stützmauern an beiden Ufern des Kanals zwischen der Augartenbrücke und der Verbindungsbahnbrücke, sowie endlich auch die vorerwähnte Kanalisierung des Donaukanals.

Zu dem letzteren Zwecke sollen im Donaukanal durch drei bewegliche Stauwehre drei horizontale Haltungen erzeugt werden, deren jede an ihrem oberen Ende noch eine Wassertiefe von 2,2 m besitzen soll. (Taf. Nr. 1, Fig. 2.)

Das oberste dieser drei Wehre, welches in Erinnerung an das einst an dieser Stelle bestandene »Kaiserbad« kurzweg als »Kaiserbadwehr« beziehungsweise als »Staufstufe Kaiserbad« bezeichnet wird, bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung.

Die beiden unteren Wehre, an deren Ausführung bisher noch nicht geschritten werden konnte, sind nahe oberhalb der Staatsbahnbrücke in Simmering beziehungsweise unweit der oberen Begrenzung des Freudenufer Hafens, das ist oberhalb der städtischen Wasenmeisterei projektiert.

## II. Die Beschreibung der Staustufe Kaiserbad.

### a) Allgemeines.

Die Staustufe Kaiserbad liegt 200 m unterhalb der Augartenbrücke, also in jener Strecke, wo der Donaukanal nach dem Gesetze für die Wiener Verkehrsanlagen mit Kai- und Stützmauern ausgestattet wurde. (Textfigur 2.)

Die Kaimauern an dieser Stelle und die beidufriigen an sie anschließenden, je 15 m breiten Vorkais liegen 2·54 m ober dem sogenannten theoretischen Nullwasser, das ist einer den Mittelwasserstand darstellenden Vergleichsebene, während die Stützmauern, welche die Vorkais straßenseits abgrenzen, bis zum Straßenniveau des Schottenrings am rechten und der Oberen Donaustraße am linken Ufer aufragen.

Am Standorte der Staustufe ist das linke Ufer in der Konkaven gelegen; am rechten Ufer beginnt 200 m unterhalb der Staustufe der Städtische Fischmarkt. Das Normalprofil des Donaukanals hat, zwischen den Kaimauern gemessen, in der

Auf dem linksufrigen Vorkai ist in der verlängerten Wehrachse ein Gebäude errichtet, welches die Hebevorrichtungen für das Wehr, die Depoträume für die Wehrschützen und die nötigen Administrationsräume enthält, und das »Schützenhaus« genannt wird.

Auf der Schleuseninsel befindet sich ein eisernes Häuschen, welches die Schaltvorrichtungen zur elektrischen Schleusenbetätigung enthält, und als »Schalthäuschen« bezeichnet wird.

Durch das Wehr wird die oberste Haltung im Donaukanal, die sich bis Nußdorf erstreckt, gebildet. Um am oberen Ende der Haltung noch die Wassertiefe von 2·2 m zu erhalten, war die Oberkante des Wehres auf 1·11 m über Nullwasser projektiert; mit Rücksicht auf die tiefe Lage der Konstruktionsunterkante der Augartenbrücke wurde jedoch das Niveau der Wehroberkante für die Dauer des Bestandes dieser Brücke auf 0·87 m über Nullwasser herabgesetzt, um den bei den wasserrechtlichen Verhandlungen vom 31. März und 1. April 1905 zutage getretenen Wünschen und Forderungen der Schifffahrts-

Textfigur 2.



Gesamtbild der Anlage.

Strecke von der Augarten- bis zur Verbindungsbahnbrücke eine lichte Weite von 50 m. (Textfigur 1, 1:2000.)

Das bewegliche Wehr der Staustufe, welches die der Normalweite des Donaukanals entsprechende Lichtweite von 50 m aufweist, steht mit dem linken Ufer, die zugehörige 15 m breite Kammerschleuse von 85 m nutzbarer Länge mit dem rechten Ufer in unmittelbarer Verbindung.

Wehr und Schleuse sind durch einen 120 m langen, in der Mitte 10 m breiten Trennungspfeiler geschieden, welcher der Kürze halber »Schleuseninsel« genannt wird, und mit seiner Krone 2·54 m über Null, also in der Höhe der Kaimauern gelegen ist.

Die Wehrachse liegt 25 m stromaufwärts der Mitte der Schleuseninsel, also näher dem Schleusenoberhaupt. Diese Anordnung bedingt in der Mitte der Schleuse einen gegenseitigen Abstand der beiden Kaimauern von  $50 + 10 + 15 = 75$  m, das ist eine Erweiterung um 25 m gegen das Normalprofil, welches letzteres durch trichterförmige Übergänge nach stromauf- und stromabwärts unterhalb der Augartenbrücke und oberhalb des Fischmarktes wieder erreicht wird.

Unterhalb des Wehres und unterhalb der Schleuse führen Stiegen und Rampen vom Vorkainiveau zum Wasserspiegel; desgleichen sind in der Schleusenkammer Stiegen beiderseits, das ist sowohl an der rechtsseitigen Schleusenwandung als auch an der Schleuseninsel angebracht.

interessenten Rechnung zu tragen. Erst nach dem mit einer entsprechenden Hebung der Brückenunterkante verbundenen Umbau der Augartenbrücke wird die volle Stauhöhe angewendet werden können. Bei der Ausführung der später zu besprechenden Eisenkonstruktion des Wehres ist auf diesen Umstand bereits entsprechend Rücksicht genommen worden.

Der Unterwasserspiegel der Staustufe wird nach Ausführung der Simmeringer Staustufe 1·04 m unter Null liegen, die Wasserspiegeldifferenz wird dann:  $0·87 + 1·04 = 1·91$  beziehungsweise nach dem Umbau der Augartenbrücke  $1·11 + 1·04 = 2·15$  m betragen.

Die feste Wehrsohle liegt oberhalb der Wehrachse auf 3·2 m, unterhalb derselben auf 4 m unter Nullwasser. Der Oberwasserspiegel liegt ober der oberen Wehrsohle heute  $3·20 + 0·87 = 4·07$  m, und nach dem Umbau der Augartenbrücke 4·31 m.

Nachdem durch die Haltungen schon aus sanitären Gründen, ständig ein Spülstrom hindurchgeleitet werden muß, und nachdem die in die Haltung einmündenden Seitenbäche, insbesondere der wildbachartige Alsbach, bei heftigen Regengüssen nicht unbeträchtliche Abflusmengen binnen kürzester Zeiten in den Donaukanal bringen, ist eine möglichst rasche Manipulation mit dem Wehre eine der wichtigsten Bedingungen für dessen Konstruktionsprinzipien; anderseits muß die Wehrkonstruktion sehr dicht sein, da bei Eisrinnen die bei Nußdorf in die Haltung eintretende Wassermenge sehr gering ist; endlich muß die

Wehrkonstruktion sehr kräftig sein, da sie auch dem Eise Widerstand zu leisten hat.

Die Wehrkonstruktion wurde daher so gewählt, daß die Zahl der beweglichen Elemente auf das geringste Maß reduziert werden konnte und ist der Wehrbetrieb für die elektrische, also tunlichst rasche Betätigung eingerichtet worden.

#### b) Das Wehr.

Das, wie schon erwähnt, im Lichten 50 m weite Wehr ist in einer Länge von 15 m, gemessen in der Flußrichtung, in einer Tiefe von 8 m unter Null auf tragfähigem Tegel fundiert (Taf. Nr. 3.)

Auf dieser Fundamentsohle ruht die 2.6 bis 4.2 m starke, das Wehrfundament bildende Betonplatte, auf der wieder das Quadermauerwerk von 0.5 bis 1.5 m Stärke aufgeführt ist.

Die beiden Wehrwiderlager sind ebenfalls auf diese Tiefe fundiert; auch hier besteht das Fundament, wie auch das Füllmauerwerk aus Beton.

Nicht nur die Auflager und die Anschläge, sondern auch die gesamte Außenverkleidung der Wehrsohle und der Widerlager bestehen aus Granitmauerwerk und haben Wehrsohle und Widerlager jene vertikalen und horizontalen Gliederungen, wie sie durch die später zu besprechenden Eisenkonstruktionen bedingt sind.

Das linksseitige Wehrwiderlager bildet gleichzeitig einen Teil der kurrenten Kaimauer, das rechtsseitige einen Teil der Schleuseninsel.

Die mit Quadern armierte Wehrsohle liegt auf 4 m Länge, in der Flußrichtung gemessen, 3.2 m unter Null, und senkt sich dann, eine vertikale Stufe von 0.8 m bildend, flußabwärts auf 4 m unter Null, in welcher tieferen Lage die Wehrsohle, in der Flußrichtung gemessen, eine Länge von 11 m hat. Die durch die Abstufung gebildete Sohlenvertiefung dient zur Aufnahme der beweglichen eisernen Wehrkonstruktion. Flußauf- und -abwärts der so ausgestalteten Wehrsohle schließt sich das Betonfundament der für den Bau notwendig gewesen Fangdämme im gleichen Niveau wie die Wehrsohle selbst an; als weiterer Abschluß des Wehrkörpers ist stromaufwärts ein Steinwurf, stromabwärts ein aus entsprechend großen Bruchsteinen gebildetes Sturzbett von 10 m Breite ausgeführt worden.

Die bewegliche eiserne Wehrkonstruktion ist als Schützenwehr ausgebildet. Die projektmäßige Wehrhöhe von 4.31 m wird durch zwei übereinander liegende Schützenreihen hergestellt. Das Wehrgerippe für die Wehrschützen wird aus acht eisernen Bockständern gebildet, an welche sich flußaufwärts die eisernen aufziehbaren Schützen anlegen.

Je vier der gleich großen, parallel zu einander in die Flußrichtung gestellten, an der Wehrsohle in Lagern mit Zapfen drehbar gelagerten Bockständer sind an ihren oberen Enden durch Gelenke mit einem Laufstege derart verbunden, daß jeder der beiden durch diese Anordnung gebildeten selbständigen Wehrteile mittels Seilzuges vom linken Ufer aus senkrecht zur Flußrichtung auf die 0.8 m unter dem Wehrrücken liegende Wehrsohle niedergelegt und von derselben aus wieder aufgestellt werden kann. (Taf. Nr. 2, Fig. 1.)

Im aufgestellten Zustande ruhen die Stegteile horizontal auf den Wehrständern auf und wird durch die aneinander angeschlossenen beiden Stegteile und mittels eines an der durch die Schleuseninsel gebildeten rechtsseitigen Wehrbacke gelagerten umklappbaren Stegteiles ein fixer Manipulationsweg geschaffen, der mit Gleisen ausgestattet ist und die Verbindung des linken Kanalufer mit der Schleuseninsel herstellt; auf demselben wird der Transport der Schützen und des fahrbaren Schützenkranes bewerkstelligt.

Für das Hinablassen und Heraufziehen der Schützen in den einzelnen Wehröffnungen vermittelt des Schützenkranes vom Stege aus sind Führungen angeordnet, welche in den mittleren 5.6 m breiten Feldern an den vorderen, stromaufwärtigen geraden Begrenzungen der Böcke und in den beiden ebenso breiten Endfeldern einerseits an den Böcken, andererseits an den vertikalen Nischenwänden der Kanalufer angebracht sind.

Der Wehrrücken ist mit Gußeisenplatten mit gehärteter Oberfläche (Schalenguß) armiert.

An den Stellen, wo die Bockständer und der Steg im niedergelegten Zustande auf der Wehrsohle aufrufen, sind Blechplatten in der Wehrsohle eingelassen, die in den Sohlenquadern verankert sind.

Auf dem Rücken und in der Sohle des Wehres sind versenkte Gußeisenkasten angeordnet, in denen sich Ringe befinden, die in den Betonfundamenten des Wehres verankert sind. Die Ringe haben den Zweck, die Aufstellung provisorischer Hilfskonstruktionen bei Rekonstruktionsarbeiten zu ermöglichen.

Die Wehrböcke (Taf. Nr. 4, Fig. 2) sind je 5.5 m hoch und in Entfernungen von 5.6 m von einander angeordnet, so daß sie ohne gegenseitiges Übergreifen horizontal auf den Boden der Wehrsohle niedergelegt werden können. Sie sind aus Fassoneisen und Blechen gebildete, vernietete fachwerkartige Konstruktionen, deren Gurtungen im obersten einfachen Felde parallel sind, in den beiden darauffolgenden unteren doppelt gefachten Feldern trapezförmig sich erweitern und wiegen je 4.6 t.

Die vordere Gurtung ist gerade und trägt die beiden voneinander getrennten und in der Flußrichtung hintereinander liegenden Schützenbahnen, vermittels welcher sich der von dem aufgestauten Wasser erzeugte hydrostatische Druck durch die Schützen auf die Böcke überträgt.

Die äußeren, die unteren Schützen aufnehmenden Führungen sind aus geschmiedetem Stahl mit Laufbahnen für die Schützenrollen hergestellt und vermittels versenkter Vernietungen mit den dahinter liegenden Führungen aus  $\square$ -Eisen für die oberen Schützen verbunden. Die beiden Schützenlaufbahnen sind in ihren den Rollendruck aufnehmenden Teilen noch besonders abgestützt.

Die äußere stählerne Schützenbahn hat ihre untere Begrenzung in der Höhe des Wehrrückens, für die innere Schützenbahn ist letztere 2.115 m höher angeordnet.

In den beiden Knoten der unteren Trapezecken der Bockständer sind die Drehachsen aus Stahlguß mit den Zapfen für die Drehung der Wehrböcke befestigt.

Die Entfernung zwischen den Lagermitten des vorderen Stirn- und des rückwärtigen Stützzapfens beträgt 5.4 m. Die Lager, in denen sich die Zapfen drehen, sind aus Gußeisen und deren Büchsen aus Bronze hergestellt.

Das vordere, kastenförmig ausgebildete und in den Wehrrücken eingebaute Zuglager besitzt zur Aufnahme der Zugreaktionen der Wehrböcke Deckel aus geschmiedetem Stahl, welche mittels zweier Stahlschrauben mit der im Beton versenkten Ankerkonstruktion verbunden sind. (Taf. Nr. 4, Fig. 1.)

Das rückwärtige Drucklager ist in den Auflagerquader versenkt und mit demselben durch vier Stahlschrauben fest verbunden. Die erwähnten Auflagerquadern sind durch zwei seitlich angeordnete Flacheisenschließen mit den korrespondierenden Quadern des Wehrrückens verankert.

Die Verankerungskonstruktion der Wehrböcke besteht aus einem System sich kreuzender Walzträger.

Zur Übertragung des Zuges von den vorderen Zuglagern auf dieses System von Trägern dienen aus Winkeln, Flacheisen und trapezförmig gestalteten Blechen zusammengesetzte Ankerstühle, welche unmittelbar unter der Wehrsohle liegen und mit den Zuglagern in Verbindung gebracht sind.

In der Entfernung von 5.2 m von der Drehachse der Wehrböcke befinden sich in den über das oberste Feld hinausragenden freien Teilen der parallelen Gurtungen die mit Bronze ausgebüchsten Lagerungen für die Tragachsen der zugehörigen Stegteile.

Vom Wehrstege (Taf. Nr. 4, Fig. 4 und 5) reicht im aufgestellten Zustande der linke Teil, der eine Länge von 23.8 m hat, mit dem wasserseitigen Ende gegen die Mitte des Wehres; mit dem landseitigen Ende stützt er sich am linken Ufer auf zwei Rollenlager, die am uferseitigen Ende eines im Schützenhause beginnenden, gegen das Vorkainiveau vertieften, bis an den Kaimauerrand reichenden Schlitzes angebracht sind.

Mit diesen fixen Rollenlagern am Schlitzende wird der zuerst aufzustellende linke Stegteil, mit diesem dann nachträglich der rechte Stegteil und hierauf der auf diesen folgende Klappsteg lösbar verbunden.

Der rechte Stegteil hat eine Länge von  $22,4\text{ m}$  und reicht über die Achse des letzten rechtsseitigen Wehrbockes  $0,6\text{ m}$  nach rechts hinaus.

Der Klappsteg (Taf. Nr. 4, Fig. 3) ist am rechten Wehrufer in einer Vertiefung der Schleuseninsel drehbar gelagert, überspannt die letzte Schützenöffnung und stützt sich mit seinem freien Ende auf den rechten Stegteil.

Ist das Wehr niedergelegt, so legen sich die mit den Bockständern verbundenen Stegteile über die auf der Wehrsohle liegenden Bockständer und stützen sich auf die Wehrsohle mittels der zu Stützen ausgebildeten Lager der oberen Drehachsen. Der Klappsteg wird um seine Achse niedergeklappt und erscheint in dem vorerwähnten Schlütze des Schleusenpfeilers vertikal aufgehängt.

Die Stegteile selbst bestehen der Hauptsache nach aus zwei in der Entfernung von  $2,2\text{ m}$  voneinander parallel angeordneten Blechträgern, die auf den Obergurten die Gleise für den Schützenkran tragen.

Durch eine Reihe von Querträgern, deren Obergurte um  $80\text{ mm}$  tiefer als die Steggurte liegen, und durch eine Reihe von Diagonalverbänden werden die Stegträger gegenseitig abgesteift.

Über den Gurten der Querträger ist ein mit Winkeln und  $\square$ -Eisen abgesteifter mit Abflußlöchern versehener Blechbelag angebracht.

Am Stege befinden sich Hubachsen, an welchen mittels Ösen je ein Seil und eine Kette angreifen; die Enden dieser Zugmittel sind mit dem Hauptseil des Wehrkranes durch eine dreieckige Lasche verbunden.

Die Verbindung der Wehrkrankatze mit den Hubseilen, welche mit dem Stege auf die Kanalsohle versenkt werden, erfolgt stets vom Lande aus, das heißt für den zu hebenden linken Stegteil vom Vorkai und für den zu hebenden rechten Stegteil vom aufgestellten linken Stegteil aus. Zu diesem Zwecke sind die Anschlußhubseile des rechten Steges an dem linken Stegteil und die des linken Stegteiles in dem zugänglichen Schlütze der linken Kai-mauer befestigt.

Für die Zuführung der Schützen auf dem Stege zu den Wehröffnungen mittels eines Schützenwagens ist auf dem Blechbelage des Steges ein Gleis mit einer Spurweite von  $1500\text{ mm}$  angebracht, das ebenso wie das Krangleis der Gurtungen seine Fortsetzung im Vorkaischlütze bis in das Schützenhaus findet.

Der Gleisschlitz am Vorkai beim Schützenhause und der Schlitz für den Klappsteg in der Schleuseninsel sind durch Deckelkonstruktionen abgedeckt. Der Deckel des Schlützes beim Schützenhause kann aus dem Niveau des Vorkais ( $2,54\text{ m}$  über Null) in das Niveau des Wehrsteges ( $1,97\text{ m}$  über Null) niedergeklappt beziehungsweise aus dem letzteren in das erstere Niveau gehoben werden, und trägt den entsprechenden Teil der Gleise für den Schützenwagen und für die Kranbahn. (Taf. Nr. 5, Fig. 1 und 2.)

Die Wehrschützen (Taf. Nr. 5, Fig. 3 und 4) bestehen der Hauptsache nach aus einem von Längs- und Querträgern gebildeten Gerippe aus Walz- oder genieteten Fassoneisensträgern, über welchen eine ebene Blechbekleidung angebracht ist.

Der untere Schütz hat eine Länge von  $5550\text{ mm}$ , eine Höhe von  $2110\text{ mm}$  und wiegt zirka  $3,5\text{ t}$ . Der obere Schütz hat eine Länge von  $5315$ , eine Höhe von  $2200\text{ mm}$  und wiegt zirka  $3\text{ t}$ . (Textfigur 3.)

Die Wehrschützen laufen auf jeder der beiden Führungsbahnen mit je drei Stahlrollen, auf welchen Kränze aus Bronze aufgezogen sind.

Zur Vermeidung des Eckens beim Heben und Senken der Schützen sind noch an den beiden Seiten Leitrollen aus Bronze angebracht.

Zum Heben und Senken der Schützen sind an deren oberen Abschlußträgern zur Befestigung der Zugketten und Haken, Ösen angebracht.

An den Ösen der unteren Schützen sind Ketten angebracht, die an ihrem freien Ende eine dreieckige Öse für den Haken des Schützenkranes besitzen.

Die unteren Schützen ruhen im herabgelassenen Zustande ihrer ganzen Länge nach auf der Armierung des Wehrrückens auf.

Die oberen Schützen ruhen beiderseits auf in den Führungen befestigten Konsolen.

Die feinere Regulierung der unteren Schützenöffnungen erfolgt in drei Wehrfeldern durch transportable Spindelwinden, die von den Bockständern getragen werden und mit Hubstangen an den Ösen der Schützen angreifen.

Die Regulierung der oberen Schützenöffnungen wird durch Aufstützen der oberen Schützenöffnungen auf die in den Rollenträgern angeordneten Riegel bewirkt, die durch Vorschieben auf die Bockständerenden die Schützen zu tragen vermögen.

Zum Transporte der Schützen auf dem Stege und zum Schützenhause ist ein mit Kurbelantrieb versehener Schützenwagen vorhanden.

Zum Niederlegen und Aufstellen des Wehrgerippes dient der sowohl von Hand als auch durch elektromotorische Kraft zu betätigende fixe Wehrkran. Derselbe ist für eine mittlere Zugkraft von  $25\text{ t}$  und eine maximale, nur kurze Zeit andauernde Zugkraft von  $35\text{ t}$  bei einer dem größten Zuge entsprechenden minimalsten Lastgeschwindigkeit von  $0,1\text{ m}$  pro Minute für Handbetrieb und von  $1\text{ m}$  für elektrischen Betrieb ausgeführt. Dieser Kran ist im mittleren Aufbau des Schützenhauses angeordnet.

Das Krangerüst ist eine eiserne Tragkonstruktion, die mit einem fixen Ausleger, der zwei Seilrollenlager trägt, aus dem Schützenhause hinausragt. (Taf. Nr. 6, Fig. 5.)

Der Untergurt des Krangerüsts, der aus  $\mathbf{I}$ -Trägern gebildet ist, ist in der Decke des im Erdgeschoss des Schützenhauses untergebrachten Schützenmagazins untergebracht.

Behufs Aufnahme der beim Heben und Senken der Wehrteile auftretenden horizontalen Reaktionen sind die Untergurte rückwärts mit der durchgehenden Stützmauer des Vorkais verankert, vorne sind diese Untergurte, zur Ausgleichung der Temperatureinflüsse, auf den, den oberen Torstock des Schützenhauses bildenden eisernen Traversen mittels Metallplatten (Gleitlager) beweglich gelagert. Der Obergurt dieses Gerüsts hat eine Neigung gegen den Donaukanal zu und bildet zugleich die Fahrbahn der Wehrkrankatze.

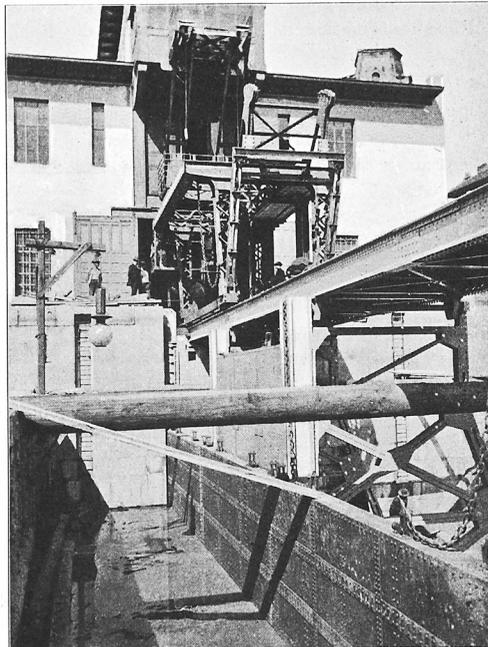
Das Windwerk ist innerhalb flußeiserner Windschilde in das Krangerüst eingebaut.

Der  $17,7\text{ PS}$ -Elektromotor treibt mittels Schnecke und konischer Zahnradübersetzung durch eine Klauenkuppelung eine Vorgelegewelle an, deren Stirnradzitzel in die Antriebszahnäder der Seiltrommel eingreifen. Beim Handantrieb wird die Klauenkuppelung aus dem konischen Zahnrade ausgerückt und in ein auf derselben Welle lose sitzendes Stirnrad eingerückt, das von der Kurbelwelle aus angetrieben werden kann.

Zur Sicherung des Antriebes sind Sicherheitsgesperre und elektromagnetische Lüftungsbremsen vorgesehen.

Das von der einen Trommelhälfte kommende Seil wird ohne Ende sowohl über die fixen, am Gerüste befestigten

Textfigur 3.



Die Wehrschützen in ihren Führungen.

Führungs- und Leitrollen als auch über die zugehörigen auf einer Katze angebrachten beweglichen Rollen zweier Flaschenzüge zur zweiten Trommelhälfte geführt. (Textfiguren 4 und 5.)

Die Katze trägt noch eine parallel zur Lauffebene gelagerte Gallsche Gelenkkette für die patent-verschlossenen Hubseile, die einen Durchmesser von 31 mm haben.

Zur Verhinderung von Eckungen der Laufkatze sind an derselben vier vertikale Leitrollen angebracht.

Die Abwärtsbewegung der Katze im unbelasteten Zustande wird durch einen besonderen Seilzug besorgt.

Für die Vornahme von Messungen der Seilzüge ist zwischen den beiden Führungsrollen in den obersten Knoten des Gerüsts eine hydraulische Seilspannvorrichtung vorhanden, mit welcher ein Dynamometer in Verbindung steht. Zum Vorholen der Hubseile und zum Bewegen des Vorkaideckels ist im Wehrrangerüst eine kleine 3,3 PS-Seilwinde mit einer Zugkraft von 3000 kg angeordnet.

Das Überfahren der äußersten Katzenstellungen ist durch eine elektrische Abstellvorrichtung verhütet.

Der Führerstand befindet sich im vorderen, dem Kanal zugewendeten, mittels einer Glastüre die freie Übersicht ermöglichenden Teile des I. Stockwerkes des Schützenhauses.

Bei elektrischem Betrieb hat der Führer die Arbeit nur durch Handhabung der Kontrollen zu leiten. Der Wehrran besitzt einen Senkbremsskontroller.

Im Schützenhause ist unter der Decke des Schützenmagazins ein Laufkran (Taf. Nr. 6, Fig. 1) für eine Tragkraft von 3500 kg bei einer Spannweite von 6,4 m, einer Lasthubgeschwindigkeit von 6 m und einer Fahrgeschwindigkeit von 45 m in der Minute für elektromotorischen Antrieb und einer Last- beziehungsweise Fahrgeschwindigkeit von 0,5 m respektive 5 m in der Minute für Handantrieb ausgerüstet.

Der Laufkran dient zum Verführen und Deponieren der Schützen im Magazin sowie zum Ein- und Ausheben derselben aus dem Fahrgestelle (Schützenwagen).

Die Fahrbahn für den Laufkran wird durch zwei deni an Längsseiten des Magazins durchlaufende, auf Pfeilern gelagerte I-Träger gebildet.

Die zum Heben und Fahren notwendigen Windwerke und deren Antriebe sind in der Krankonstruktion fest einmontiert und besitzt das Hubwerk einen 10 PS- und das Fahrwerk einen 5,8 PS-Motor. Die Umkehranlasser der Motoren werden vom

Flur des Schützenhauses aus durch Zugseile betätigt. An den Fahrbahnenden sind automatische Ausschalter angeordnet. Der ein- und ausschaltbare Handbetrieb erfolgt von der dem Kanale zugekehrten Seite des Magazins durch Kette und Haspelrad.

Der fahrbare Schützenkran (Taf. Nr. 6, Fig. 2) ist für eine Tragkraft von 6000 kg bei einer Lasthubgeschwindigkeit von 4,5 m, einer Fahrgeschwindigkeit von 15 und einer Katzengegeschwindigkeit von 10 m pro Minute bei elektromotorischem Antrieb und einer Lasthub- beziehungsweise Fahrgeschwindigkeit von 0,25 respektive 3 m für Handbetrieb ausgeführt.

Dieser Kran findet Verwendung sowohl beim Aufstellen und Niederlassen des rechten Wehrteiles als auch beim Hinunterlassen und Heraufholen der Schützen, ferner beim Regulieren der Öffnungen zwischen den Schützen sowie endlich beim Verladen der

Schützen in die Fahrgestelle und aus denselben auf dem Wehrsteg.

Der Schützenkran besteht aus dem fahrbaren Portalgerüst mit dem seitlichen zusammenklappbaren Ausleger, den mechanischen und den elektrischen Teilen der Antriebe für das Heben und Senken sowie für das Verschieben der Schützen und aus den Teilen für das Fahren des Kranes selbst.

Der Kranausleger dient beim Aufstellen und Niederlegen des rechten Wehrteiles als Seilstützpunkt, um den allzu schiefen Zug des vom Wehrrangerüst zu dem rechten Stegteile führenden Haupthubseiles in einen steileren zu verwandeln, wodurch erreicht wird, daß beim Anheben des rechten Wehrteiles nahezu dieselben Hubkräfte erforderlich werden, wie beim Anheben des linken Wehrteiles.

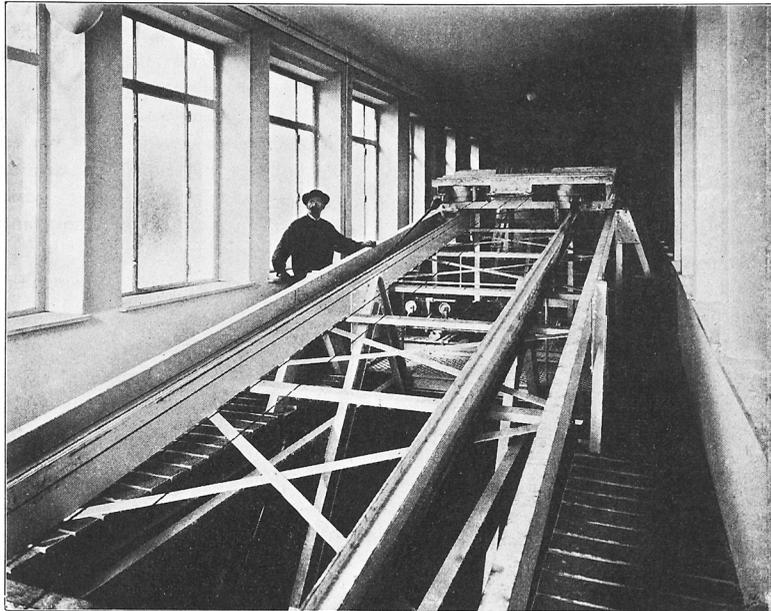
Der Elektromotor für das Hubwerk hat 12,5 PS mit einem Senkbremsskontroller, der für das Fahrwerk 4,5 PS und für die Katze 2,3 PS mit je einem einfachen Kontroller. Sämtliche Kontroller sind in einem Führerkorbe am stromaufwärtigen Teile des Krangerüsts untergebracht.

Das Portalgerüst besitzt eine freie Durchfahrt für die Schützen sowie für die sonstigen Manipulationen am Stege und eine über den fußaufwärtigen Stegrand

hinreichende horizontale Tragkonstruktion; auf welcher eine Katze zum Heben, Senken und für den Quertransport der Schützen angeordnet ist.

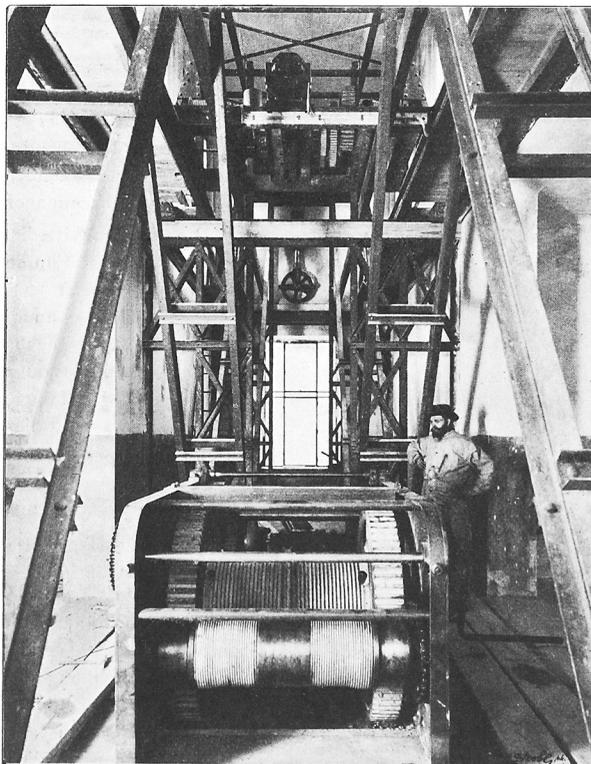
Zur Verhinderung des Kippens und zum Feststellen des Kranes in den Arbeitslagen sind am Stege zwei Hemmschuhe und am Krane selbst vier Schienenzangen vorgesehen.

Textfigur 4.



Photographie der Wehrwinde.

Textfigur 5.



Photographie der Wehrwinde

Zur Bewegung der Katze dienen zwei Schraubenspindeln, mit denen ein rasches und genaues Einstellen derselben in die Ebene der Schützenbahn erfolgen kann.

Zum Zuführen der Schützen aus dem Depot zu dem am Wehrsteg an der Einstellung beziehungsweise Ausbringung der Wehrschützentafern arbeitenden Schützenkran dient ein von Hand anzutreibender Schützenwagen. (Taf. Nr. 6, Fig. 3 und 4)

Außer den bisher beschriebenen Hebezeugen ist noch zur Bewegung des an der Schleuseninsel angeordneten Klappsteges, sowie zur Einleitung der Stegsenkung ein auch für den Schiffszug verwendbares Spill (Taf. Nr. 8, Fig. 4, 5 und 6) mit zwei für die Seilführung erforderlichen Leitrollen auf der Schleuseninsel vorgesehen. Das Spill ist sowohl für Hand- als auch für elektrischen Betrieb eingerichtet. Der Motor hat 7 PS.

Für den elektrischen Betrieb ist eine Zugkraft von 1500 kg, für den Handbetrieb eine solche von 1200 kg vorgesehen. Der maschinelle und elektrische Spillantrieb ist in einem im Fundament versenkten gußeisernen Kasten untergebracht, über dessen Decke die Wickeltrommel fliegend angeordnet ist.

Die beiden Leitrollen des Spills sind als längliche Zylinder in ähnlicher Weise wie die Wickeltrommel für einen Zug von 3000 kg auf fliegend angeordneten Achsen an beiden Enden des Mittelpfeilers angebracht. Die Achsen dieser Leitrollen sind auf einem im Fundamente befestigten Eisengerippe angeordnet.

Für den elektrischen Antrieb der einzelnen Kranwindwerke sowie für die Innen- und Außenbeleuchtung der einzelnen Objekte ist Gleichstrom vorgesehen mit einer Spannung von zweimal 220 beziehungsweise 440 Volt, entsprechend den im Gleichstromnetze der Elektrizitätswerke der Gemeinde Wien zur Verfügung stehenden Spannungen.

Die elektrischen Installationen beginnen bei den Klemmen der Zählwerke an den Schaltbrettern im Maschinenraume des Schützenhauses und an den Schaltbrettern im Schalthäuschen auf der Schleuseninsel, welches letzteres wohl zunächst nur für den Betrieb der Schleuse bestimmt, von wo aus aber auch das früher beschriebene, für den Wehrbetrieb dienende Spill zu bedienen ist. Von diesen Schaltbrettern, die für Kraftübertragung und Beleuchtung getrennt aufgestellt sind, erfolgt die Stromverteilung zu den einzelnen Verbrauchsstellen.

Im Schützenhause bilden die Schaltbretter zugleich die seitlichen Begrenzungen eines durch eine eiserne Tür verschließbaren Schaltraumes, während sie im Schalthäuschen auf der Schleuseninsel 1 m von der Rückwand aufgestellt sind. Vom Kraftbrette im Maschinenraum des Schützenhauses zweigen die Leitungen für den fixen Wehrkran, die Hilfswinde, den Laufkran, den fahrbaren Schützenkran und für zwei Reserveanschlüsse ab.

Vom Kraftbrette im Schalthäuschen auf der Schleuseninsel zweigen die Leitungen für das Spill und für einen Reserveanschluß ab.

Weiters enthalten diese Schaltbretter je ein in den Hauptstromkreis einschaltbares Volt- und Ampèremeter und durch Schalter schließbare Anschlüsse für ein registrierendes Wattmeter, das in jeden der oben angeführten Energie verbrauchenden Stromkreise einschaltbar ist.

Die Schaltbretter für die Beleuchtung enthalten die notwendigen Verteilungsleitungen und Apparate für die einzelnen Bogenlampen- und Glühlichtstromkreise.

Für die Außenbeleuchtung der gesamten Anlage (Wehr und Schleuse) sind sechs in drei Gruppen von je zwei Stück hintereinander geschaltete Dauerbrandbogenlampen auf Mannesmannrohrmasten von 10 m Lichtpunkthöhe vorgesehen. Außerdem sind noch Glühlampen von 32 Normalkerzen an den Bogenlampenmasten als Notbeleuchtung angebracht.

Für die Innenbeleuchtung des Maschinenraumes (Wehrwinde), des Schützenmagazins und der sonstigen Nebenräume sind 4 Stück Sparbogenlampen mit einem Stromverbrauche von je 4 Ampère und 26 Beleuchtungskörper von je 16 Normalkerzenstärke angeordnet.

Die Leitungen für die Versorgung mit Kraft und Licht im Schützenhause, auf den Ufern und am Pfeiler sind ihren Inanspruchnahmen mit einem 2 bis 3% nicht überschrei-

tenden Stromverluste entsprechend dimensioniert, isoliert und leicht zugänglich verlegt.

Die Verlegung der Leitungen außerhalb des Schützenhauses ist unterirdisch, unter Verwendung von asphaltierten und armierten Bleikabeln in einer Tiefe von zirka 0·8 m unter dem Terrain auf einer Sandbettung mit einer doppelten Ziegelabdeckung erfolgt.

Zu den Kontakteleitungen für die Schleifkontakte des Laufkrans sind zwei blanke, hartgezogene Kupferdrähte von 50 mm<sup>2</sup> Querschnitt verwendet.

Die Stromversorgung des auf dem Stege fahrbaren Schützenkrans erfolgt durch ein am Krane auf eine Trommel aufwindbares, mit Stahldraht armiertes, biegsames, 60 m langes Kabel, das mittels allpolig gesicherten Steckkontaktes im Schützenhause an die Zuleitung angeschlossen wird.

### c) Die Kammerschleuse.

Die Kammerschleuse hat mit Rücksicht auf die im Donaukanal verkehrenden Dampfertypen eine lichte Weite von 15 m und eine nutzbare Länge von 85 m.

Die linke Schleusenwandung ist durch den »Schleuseninsel« genannten Mittelpfeiler gebildet, welcher Wehr und Schleuse trennt.

Die rechte Schleusenwandung bildet zugleich die rechtsufrige Kaimauer.

Die Schleusenwandungen haben eine Höhe von 2·54 m über Nullwasser, also eine solche Höhe, daß sie selbst bei bedeutenden Hochwässern der in den Donaukanal einmündenden Seitenbäche nicht überflutet werden.

Die gemauerte Schleusensole liegt bei den Schleusenhäuptern 3·2 m unter Null, mit Ausnahme der zur Aufnahme der später zu besprechenden Schleusentore angeordneten Sohlenvertiefungen, welche 4 m unter Null liegen; die eigentliche Schleusenammer liegt auf 3·7 m unter Null. Durch diese Höhenanordnung der Schleusensole wird die Verschlammung auf die Tornischen beschränkt, hiedurch also die ständig vorzunehmende Reinigungsarbeit auf ein Minimum reduziert. (Taf. Nr. 2, Fig. 2.)

Das Fundament der Kammerschleuse ruht in einer Tiefe von 6 bis 6·5 m auf tragfähigem Tegel und besteht aus einer im Durchschnitte 2 m starken Betonplatte, welche die aus Granitquadern bestehende Sohlenverkleidung trägt.

Auch die aufgehenden Mauerungen der Schleusenwandungen bestehen aus Betonmauerwerk mit Granitquaderverkleidungen.

Die Querschnittsdimensionen der einzelnen Mauerwerkteile sind aus dem Fundierungsplan für Wehr und Schleuse zu entnehmen. (Taf. Nr. 10.)

Im Anschlusse an die Schleuse war noch am rechten Ufer ein Stück Kaimauer nach denselben Profilen auszuführen, wie die schon 1899 bis 1902 ausgeführten Kaimauern zwischen Auggarten- und Verbindungsbahnbrücke.

Das Fundament dieser Kaimauer reicht daher auch von 1·24 m bis zur Tiefe von 4·2 m unter Nullwasser, ist aus Beton gebildet und an der Wasserseite gegen Unterwaschung durch einen tiefliegenden Steinwurf geschützt.

Die eigentliche Kaimauer war auf diesem Betonfundament bis zur Höhe von 2·54 m über dem örtlichen Nullwasser aus Bruchsteinmauerwerk in Zementmörtel auszuführen und an der wasserseitigen Flucht, die 12% Anzug zu erhalten hatte, mit Granitwerkstein zu verkleiden.

Die Verkleidung der Sohle von Wehr und Schleuse und sämtlicher aufgehenden Mauern erfolgte mit Granitquadern. Das Füllmauerwerk ist Beton. Die Oberfläche der Schleuseninsel erhielt ein Granulitpflaster.

Ober- und Unterhaupt haben zur Abschließung der Schleusenammer an ihren beiden Enden je ein eisernes Klappentor, welches um zwei an der Sohle in einer horizontalen Achse liegende Zapfen drehbar ist.

Zur Füllung der Schleusenammer bis auf das höhere Niveau des Oberwassers, das ist bis auf die Höhe des Wasserstandes der ersten Kanalhaltung und zur darauffolgenden oder derselben vorhergehenden Entleerung der Kammer bis auf

das niedrigere Niveau des Unterwassers, das ist bis auf die Höhe des Wasserstandes in der zweiten Haltung des Donaukanals, dienen die in den beiderseitigen Schleusenmauern angeordneten, aus dem Oberwasser in die Schleusenammer und aus dieser ins Unterwasser führenden 4 Umlaufkanäle. Diese Kanäle haben eine lichte Weite von 2 m, sind halbkreisförmig gewölbt und besitzen im Gewölbescheitel eine lichte Höhe von 2,1 m. Sie sind ganz in Quadern gemauert und haben an der Stelle, wo die Schützenverschlüsse angebracht sind, eine der Eisenkonstruktion entsprechende Gliederung. Der Auslauf der Umlaufkanäle des Oberhauptes besitzt eine kammerartige Erweiterung, um den Wasserstoß bei der Füllung der Schleusenammer tunlichst zu brechen. (Textfigur 6.) Diese gleichfalls gewölbten kammerartigen Erweiterungen haben eine Weite von 5 m und eine Tiefe von 5,5 m, senkrecht auf die Schleusenachse gemessen. Die Öffnung und Schließung dieser Umlaufkanäle erfolgt durch Vertikalrollschützen, von denen im Ober- und Unterhaupt

an jeder Seite einer, im ganzen also vier angebracht sind. Die Auf- und Abbewegung dieser Schützen erfolgt in entsprechend großen Mauererschlitzen.

Die Gesamthöhe der Klapp Tore (Taf. Nr. 7, Fig. 1 bis 3) von der Achse der Drehzapfen bis zum Fußstege gemessen, beträgt 5,42 m, die Breite zwischen den beiden an den vertikalen Torrahmenträgern befestigten hölzernen Anschlagbalken, entsprechend der lichten Weite der Schleusenammer, 15 m. Die Gesamtbreite zwischen den Schleusenwandungen in den Tornischen beträgt daher rund 16 m. Das Gesamtgewicht des Tores beträgt 34,5 t.

Zwischen den beiden horizontalen Trägern sind außer den beiden oben angeführten vertikalen Endträgern noch elf weitere vertikale Zwischenträger eingebaut, die durch drei horizontale Querverbände gegeneinander abgesteift werden.

Von den 48 durch die Vertikalträger und durch die beiden horizontalen Rahmenträger gebildeten Feldern des Tores sind 34 Felder beiderseits, die übrigen 14 nur einerseits, und zwar gegen das Oberwasser hin, mit einer wasserdichten Blechverkleidung versehen.

Die auf diese Weise gebildeten 34 Hohlräume haben den Zweck, die zur Hebung des Tores erforderliche Kraft durch die Wirkung des im Wasser entstehenden Auftriebes zu vermindern.

In den Hohlräumen lassen die durchgehenden horizontalen Querverbände Öffnungen für die in das Innere der Tore führenden Steigleitern frei. Für die Möglichkeit der Entleerung der Hohlräume von Kondenswasser und etwa eingedrungenem Sickerwasser ist durch zwei Pumpenrohre mit Holländerverschlüssen Vorsorge getroffen.

Zur Hebung und Senkung des Tores dient eine Kette, die mit einem Ende in der rechtsseitigen Schleusenmauer mit einer eigenen Vorrichtung sicher befestigt ist, und von hier aus vermittels zweier Lenk- und Leitrollen längs des oberen Torrahmenträgers und über eine an der linksufrigen Schleusenmauer angebrachte feste Leitrollenanordnung zur Kettennuß der auf der Schleuseninsel aufgestellten Torwinde geführt ist.

Textfigur 6.



Umlaufkanal des Schleusenoberhauptes mit Schleusenpfeiler.

des Gegengewicht (10,5 t) in dem Maße zur Wirkung, als der Kettenzug des Tores sich verändert. (Textfigur 7.)

Die Windwerke (Taf. Nr. 7, Fig. 4) für beide Tore sind außer für den Handbetrieb auch für den Antrieb durch je einen elektrischen Motor eingerichtet, wozu eine leicht durchführbare Ein-

und Ausschaltung der beiden Betriebsarten vorgesehen ist. (Textfigur 8.)

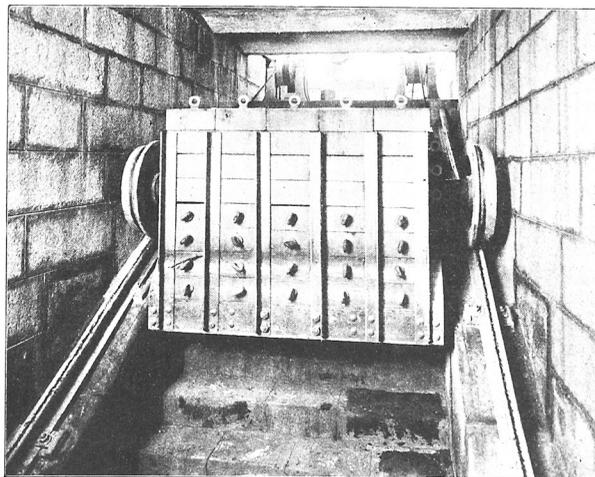
Die Mantelbleche der Tore haben der Inanspruchnahme, die durch den Eintritt des Maximalwasserstandes unter den ungünstigsten Umständen entstehen könnte, also dem einseitigen Drucke einer bis auf die Höhe von  $3,2 + 1,11 = 4,31$  m reichenden Wassersäule standzuhalten und sind deshalb 10 mm stark.

Die Vertikalrollschützen (Taf. Nr. 8, Fig. 1 bis 3) zum Abschluß der Umlaufkanäle sind als Schubschützen von zirka 4,5 m<sup>2</sup> Fläche konstruiert; sie bestehen aus je einem steifen, aus  $\square$ -Eisen gebildeten Rahmen, der durch  $\Gamma$ -Träger und Winkeleisen abgesteift und oberwasserseitig mit

einer Blechverkleidung versehen ist. Die Führung dieser Schützen erfolgt in Gußeisenrahmen, welche in die zu diesem Zwecke im Mauerwerk ausgesparten Nuten eingepaßt, vergossen und befestigt sind.

Die Schützen laufen mittels gußeiserner Rollen, die sich auf fixen, über der Blechhaut angebrachten Achsen von quadratischem Querschnitt lose in Messingbüchsen drehen können, auf rechteckigen Schienen, die mit dem Gußeisenrahmen aus einem Stück gegossen sind. Zur sicheren Führung der Schützen ist auf der gegenüberliegenden Nischenseite eine Gegenschiene angeordnet. Zur Erzielung eines gut dichtenden Abschlusses sind die Schützen mit keilförmigen Dichtungsleisten ausgestattet.

Textfigur 7.



Der Gegengewichtswagen für das Unterhaupt.

Die Schützen hängen, durch Gegengewichte ausbalanciert, an Gallschen Ketten, die über Kettenrollen geführt sind, welche letztere auf einer horizontal gelagerten Stahlachse angebracht sind. (Textfigur 9.)

Der Antrieb dieser Kettenrollen erfolgt durch ein Zahnradpaar vermittels eines in einem geschlossenen Gehäuse untergebrachten Windwerkes, das durch eine Kurbel oder einen Elektromotor betätigt werden kann.

Die Betätigung der auf den beiden Schleusenhäuptern angeordneten Windwerke für die Rollschützen und die Klappstore, kann sowohl durch Hand als auch durch elektrische Motoren erfolgen.

Zum Betriebe der Motoren dient Gleichstrom von 440, beziehungsweise  $2 \times 220$  Volt Spannung aus dem Dreileiternetze der Gemeinde Wien — Städtische Elektrizitätswerke; er wird vom Kabel am Schottenring abgenommen, mittels Unterseekabel in der Schleusensole durchgeleitet und in das auf der Schleuseninsel errichtete, aus Eisenkonstruktion mit Glasverschalung bestehende Schalthäuschen geführt, von wo er zu den einzelnen Motoren verteilt wird. (Taf. Nr. 9, Fig. 2.)

Die Stromzuführung zu den elektrischen Vorrichtungen der beiden Schleusenhäupter ist so eingerichtet, daß die Einschaltung der Anlagen am Oberhaupt die gleichzeitige Einschaltung des Unterhauptes ausschließt, und ferner die Betätigung der Motoren des einen Hauptes nur möglich ist, wenn die Arbeiten am anderen Haupte vollendet sind. Der Zweck dieser Einrichtung ist die automatische Verhütung beziehungsweise Unmöglichkeit eines zweckwidrigen gleichzeitigen Arbeitens am Ober- und Unterhaupt. (Taf. Nr. 9, Fig. 1.)

Ausgeführt wird diese Trennung der Betriebe einerseits durch den auf der flußaufwärtigen Schalttafel I angebrachten General-Umschalter in Kontrollerform, der sowohl von innen als auch von außen des auf der Schleuseninsel angeordneten Schalthäuschens bedient werden kann. Dieser Umschalter ist anderseits noch elektrisch verriegelt und erhält nur dann Strom zugeführt, wenn die beiden Schützen und das Tor des nicht zu bedienenden Hauptes in der Endlage angelangt, das heißt geschlossen sind.

Die Ingangsetzung der einzelnen Motoren eines Hauptes selbst kann nur in einer, dem Schleusungsprozesse angepaßten Aufeinanderfolge ausgeführt werden.

Als Antriebsmotoren kommen für jedes Tor je ein 8 PS-Serienmotor mit 725 Umdrehungen pro Minute und für jeden der 4 Schützen je ein Stück 3 PS-Serienmotor mit 465 Umdrehungen pro Minute in Anwendung.

Bei jedem Windwerke ist eine elektromagnetisch zu lüftende Backenbremse angebracht. Die Elektromagnete dieser Bremsen liegen mit dem Motor in Serie geschaltet.

Das Anlassen der Motoren erfolgt durch automatisch wirkende Umkehranlasser (Taf. Nr. 9, Fig. 3). Da die Aufeinanderfolge und die Funktionen der Windwerke auf beiden Hauptern dieselbe ist, so sind für die gleichen Motoren dieselben Umkehranlasser zur Verwendung gelangt.

Es sind daher für die vier gleichen Schützen- und die zwei gleichen Tormotoren im ganzen nur drei Stück automatische Umkehranlasser im Schalthäuschen angeordnet.

Zum Anlassen genügt ein kurz andauernder Druck eines Steckschlüssels in den zugehörigen Schlitz einer Druckknopfkassette.

Das Ausschalten der Motoren nach vollendeter Bewegung der Windwerke geschieht automatisch vermittels der Spindelendausschalter. Diese Endausschalter besitzen Schraubenspindeln, auf welchen sich Wandermuttern bewegen, die bei richtiger Einstellung die Bewegungen der Schützen und der Tore verkleinert kopieren und in ihren Endlagen die Ausschaltung beziehungsweise die Unterbrechung des Steuerstromkreises ausführen und die Einschaltung des Schalters für den Steuerstromkreis der entgegengesetzten Bewegung besorgen.

Die Betätigung des Anlassers jedes Motors erfordert für das Heben und das Senken je einen Druckknopf respektive einen Haltschalter für das Anhalten.

Solcher Schaltkassetten sind daher für die drei gleichen Motoren der beiden Haupter drei Stück auf der Schalttafel I im Zentralschaltraume des Schalthäuschens auf der Schleuseninsel vorhanden. Außer diesen sind auch in den einzelnen Schaltkästchen an den Handkurbelständern der Windwerke solche Schaltkassetten angeordnet. (Taf. Nr. 9, Fig. 5.)

Durch diese Einrichtung ist es normal möglich, jederzeit entweder vom Zentralschaltraume aus oder von den einzelnen Handkurbelständern die zugehörigen Motoren in oder außer Betrieb zu setzen, die einmal begonnene Bewegung zu unterbrechen und die unterbrochene Bewegung im gleichen, eventuell auch im umgekehrten Sinne fortzusetzen.

Im Schaltkästchen der Rollschützenkurbelständer auf der Schleuseninsel sind auch zur Betätigung der zugehörigen auf der Landseite befindlichen Schützen Schaltkassetten vorhanden, so daß vom Kurbelständer am Schleusenpfeiler auch der gegenüberliegende

Rollschütz am rechten Ufer gleichzeitig ohne Benützung der Zentrale bedient werden kann.

Zur gegenseitigen Blockierung ist außer den schon angeführten sechs Spindelenschaltern, mit diesen gekuppelt, bei jedem Motor noch je ein zweiter Spindelenschalter vorhanden.

Beim Tormotor besorgt dieser zweite Spindelenschalter mit der einen Seite in der unteren Endlage, das heißt wenn das Tor niedergelegt ist, die Umschaltung des roten Lichtes auf dem zugehörigen Signalmast in weißes Licht und umgekehrt und mit der anderen Seite in der oberen Endlage die elektrische Entriegelung des Generalumschalters, der erst dann den zugehörigen Stromanschluß für das andere Haupt erhält.

Zur Torverriegelung im gehobenen Zustande dienen beiderseits der Tore angeordnete, automatisch einklinkende Torhaken (Taf. Nr. 9, Fig. 4), die bei elektrischem Betriebe vor jeder Torsenkung durch je einen Nebenschlußhubmagneten samt zugehöriger Hebelübersetzung angehoben werden.

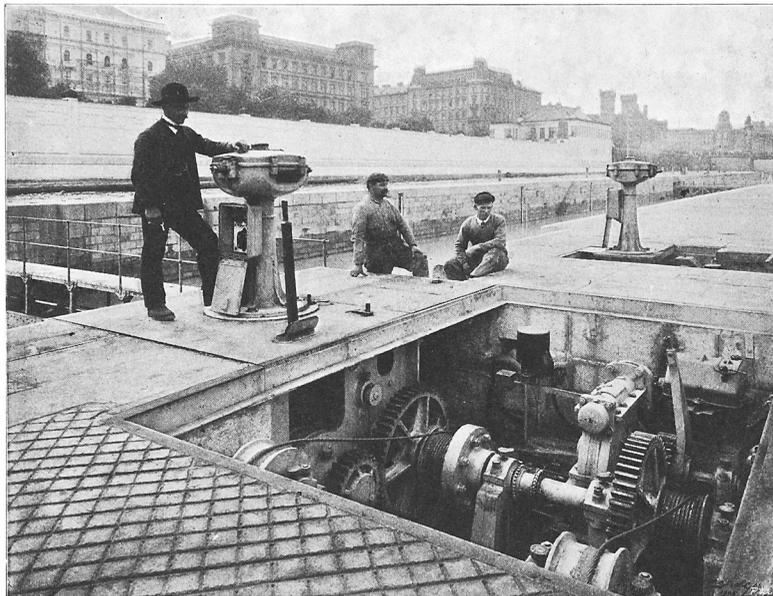
Im Zentralschaltraume befinden sich neben den vorhin erwähnten drei automatischen Umkehranlassern drei Schalttafeln.

d) Das Schützenhaus.

(Taf. Nr. 15, Fig. 1 bis 4)

Hinsichtlich der architektonischen Aufgaben, welche bei der Projektierung und Ausführung dieses Objektes zur Lösung zu gelangen hatten, war die Bauleitung an den künstlerischen

Textfigur 8.



Das Torwindwerk für das Schleusenunterhaupt.

Beirat der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien, k. k. Oberbaurat und Professor Otto Wagner gewiesen, aus dessen Atelier die Detailanordnungen der künstlerischen Ausschmückung des Schützenhauses hervorgingen.

Die Hauptdimensionen des Objektes waren durch die Aufgaben gegeben, die dasselbe zu erfüllen hat; und zwar hat es die schützende Hülle zu bilden für die Eisengerüstkonstruktionen zu den maschinellen Hebevorrichtungen, es hat Raum für die Unterbringung der Schützenafeln zu schaffen und endlich die nötigen Ubikationen für Verwaltung und Beaufsichtigung aufzunehmen.

Das Fundament des Hauses steht auf angeschüttetem Boden, weshalb eine Pilotage, auf welcher das Betonfundament ruht, ausgeführt wurde, welche Pilotage unter den größeren Lasten (wie unter den Torpfeilern) dichter, unter den geringeren Lasten (Parterrefußboden, Ende der beiden Stiegenarme) weniger dicht disponiert ist.

Das Portlandzementfundament bildet eine durchgehende 1 bis 2,3 m starke Platte, die auf der Pilotage aufsitzt, und in ihren tiefsten Teilen analog der gegenüberliegenden Vorkaistützmauer bis auf 24 cm über Nullwasser reicht. An der Kanalseite grenzt das Fundament an die eiserne Traversenwand des Wehfangdammes. Der mittlere Teil des Fundamentes liegt mit seiner Oberfläche tiefer als die seitlichen Partien, um dem für den Transport der Schützen dienenden Schützenwagen und Schützenkran die Ein- und Ausfahrt zu ermöglichen.

Das Parterre des Hauses dient in seinem Hauptteile als Schützenmagazin. Der vertiefte Teil desselben, von dem vier Stufen in die seitlichen Räume führen, ist mit einem 25 cm starken Granitplattenpflaster versehen; die Seitenräume des Magazins haben eine Pflasterung von 20 cm starken Granitplatten. Der Zugang in das Schützenhaus erfolgt durch eine 4,3 m breite, von zwei massiven Granitpfeilern flankierte Toröffnung, die 61 cm unter die Kai-mauerkrone reicht. Der unter das Niveau von 2,54 m über Nullwasser reichende Teil dieser Toröffnung ist durch eine entsprechende Anordnung eines dichten Abschlusses gegen das Eindringen von Wasser bei abnormalen Wasserständen geschützt, der obere Teil ist durch ein hölzernes zweiflügeliges Schiebetor verschlossen.

Zur Aufnahme der Last der Deckenkonstruktion sowie des darüber befindlichen Krangerüsts ist die Öffnung mit drei nach außen frei liegenden und architektonisch ausgestalteten **I**-Trägern überdeckt.

Zwei größere, gegen die Kanalseite gelegene und zwei kleinere seitliche mit einfachen eisernen Flügeln versehene Fensteröffnungen dienen der Belichtung des Raumes. In den seitlichen Anbauten des Parterres unter den Stiegenarmen befinden sich Nebenlokalitäten.

Die Parterreräume sind mit 15 cm starken Ziegelgewölben zwischen Traversen überdeckt. Die Konstruktionshöhe der Decke von 50 cm wurde gewählt, um die oberen Räumlichkeiten besser gegen Frost zu schützen. Vom Schützenmagazin führt eine eiserne Treppe in das erste Stockwerk.

Die Trakttiefe des ersten Stockwerkes (von der Oberen Donaustraße aus gesehen Hochparterre) ist größer als die des Parterres, indem es sich landseits über die 4 m breite Durchfahrt, die für die Dampftramway beziehungsweise Straßenbahn

bestimmt war, derzeit aber als provisorisches Magazin dient, erstreckt. Die Durchfahrt ist wie das Schützenmagazin mit 15 cm starken Ziegelgewölben zwischen Traversen, die einerseits auf der Parterrehauptmauer, andererseits auf der zur Aufnahme der Wehrwindenverankerung verstärkten Vorkaistützmauer aufliegen, überdeckt. Die Gewölbe sind zum Schutze der Räume gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit einer 1 cm starken Asphalttschicht überzogen.

Zwei längs der Seitenfassaden in der Höhe des Fußbodens des ersten Stockwerkes laufende Podeste führen zu den Eingangstüren des Gebäudes und stehen durch je eine Stiege mit der Oberen Donaustraße und durch zwei Stiegenarme mit dem Vorkai in Verbindung.

Durch diese seitlichen Haustüren gelangt man im ersten Stockwerk des Schützenhauses in je einen Vorraum, der einerseits in die Wohnlokalitäten, andererseits in den Maschinenraum führt. In dem letzteren erhebt sich, wie schon früher bei der Beschreibung des Wehres erwähnt wurde, das eiserne Krangerüst, das mit einem Ausleger aus dem Schützenhaus ragt. Der Untergurt des Gerüsts bildet einen Teil der Decke des Schützenmagazins und trägt gegen den Donaukanal einen kleinen Balkon. An weiteren Räumlichkeiten besitzt das erste Stockwerk ein Inspektionszimmer und mehrere Unterkunftsräume.

Über das erste Stockwerk erhebt sich im Gebäudemittel ein laternenartiger Aufbau; derselbe ragt über die Fassade auf der Seite des Donaukanals heraus und enthält die höchsten Teile des Krangerüsts. (Textfigur 10.)

Das Gebäude ist mit einem Holzzementdach gedeckt, nur der erkerförmige, aus Eisen konstruierte Krangerüstvorbau erhielt eine Abdeckung von Kupferwellblech.

Das Gebäude ist mit Wasserleitung versehen. Sämtliche Räume werden elektrisch beleuchtet.

Die Fassaden sind durchaus mit solidem Material ausgeführt. Auf der Kanalseite sind Sockel und die unteren Schichten sowie die

beiden Stiegenarme mit Granitplatten verkleidet. Darauf folgt nach oben eine Verkleidung mit Sterzinger Marmorplatten; den oberen Abschluß bildet eine Verkleidung aus glasierten Kacheln. Dieser Anordnung entsprechen auch die beiden seitlichen und die der Oberen Donaustraße zugewendeten Fassaden. Die Sparren der Dachkonstruktion bilden, durch Tragsteine unterstützt, ein weit ausladendes Gesimse.

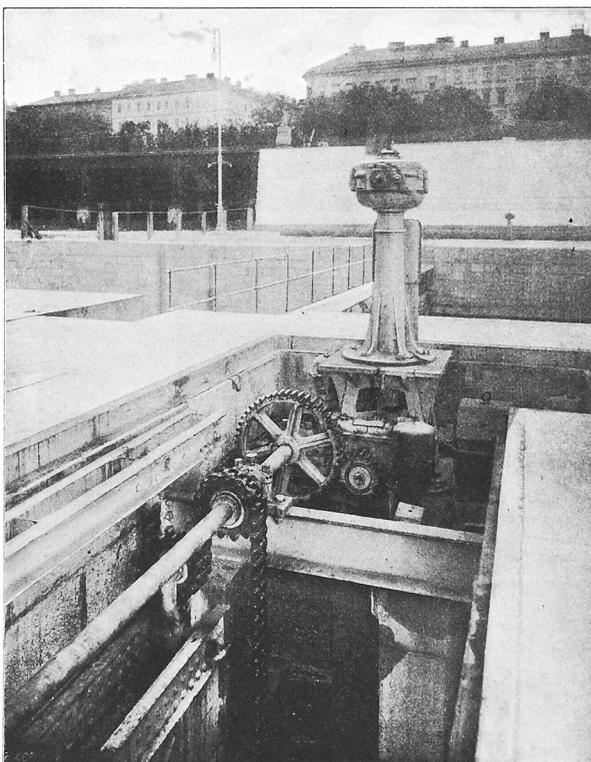
### III. Die Durchführung der Arbeiten.

Nachdem die Detailprojekte für den Bau dieser Staustufe im Frühjahr 1904 beendet worden waren, erfolgte zunächst die öffentliche Ausschreibung der Erd-, Pilotierungs- und Mauerungsarbeiten und wurden dieselben der Bauunternehmung H. Rella & Comp. in Wien als Bestbieterin übertragen.

Bei dieser Ausschreibung sowie bei den Ausschreibungen der übrigen größeren Arbeiten und Lieferungen wurde der Grundsatz befolgt, daß die Einheitspreise für die einzelnen Arbeiten und Lieferungen vom Offerenten zu bestimmen waren.

Noch im Sommer 1904 wurden die Werksteinlieferungen zu 2780 m<sup>3</sup> mit 249.280 K den Firmen Widy-Ullrich in Schrems-Gmünd (Niederösterreich), und zu 265 Kubikmeter mit 68.715 K den Firmen Zothe-Franke in Groß-Krosse und Friedberg in Österr. Schlesien übertragen.

Textfigur 9.



Das Rollschützenwindwerk.

Im Herbste 1904 wurde die Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für die Schleuse und jene für das Wehr vergeben, und zwar für beide Objekte zur ungeteilten Hand den Aktiengesellschaften R. Ph. Waagner, L. & J. Biro & A. Kurz, sowie der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl in Wiener Neustadt.

Die Ersterhebungssumme für die rund 132,4 t schweren Eisenkonstruktionen der Schleuse betrug hiebei 65.256,32 K, für die rund 222,9 t schweren Eisenkonstruktionen des Wehres 111.579,90 K.

Bei der über den Bau des Schützenhauses abgehaltenen Bauverhandlung ergaben sich insofern Schwierigkeiten, als die Gemeinde Wien durch die Erbauung des Schützenhauses eine Beeinträchtigung der künstlerischen Wirkung der am linken Ufer neben dem projektierten Hause bestehenden Johanneskapelle befürchtete und verlangte, daß diese Kapelle auf Kosten des Baufonds an eine andere Stelle versetzt werde.

Die diesbezüglich gepflogenen Verhandlungen führten endlich zu einem Abkommen, wonach der Baufonds für die Kapellenversetzung einen Beitrag von 10.000 K leistete.

Dieser Zwischenfall veranlaßte eine Verzögerung in der Vergabe und Ausführung der im Schützenhause unterzubringenden Hebezeuge und des Schützenhauses selbst.

Die Ausschreibung und Vergabe der Hebezeuge sowie der elektrischen Beleuchtung der gesamten Wehr- und Schleusenanlage erfolgte erst im Frühjahr 1906. Erster war die Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Komp. in Prag-Karolinenthal mit dem Betrage von 88.791 K.

Die Erbauung des eigentlichen Schützenhauses erfolgte im Jahre 1907, nachdem schon im Jahre 1906 der Unterbau des Hauses, insoweit er für den Wehrrangerüstunterbau nötig erschien an die Bauunternehmung H. Rella & Comp. vergeben und von derselben noch im selben Jahre ausgeführt worden war.

Die Erd- und Baumeisterarbeiten für das Schützenhaus waren an die Baumeisterfirma E. Frauenfeld & Berghof vergeben worden. An den übrigen wichtigsten Arbeiten und Lieferungen für diesen Hochbau waren ferner noch beteiligt: R. Ph. Waagner, L. & J. Biro & A. Kurz Kammerer & Filzamer für die Eisenkonstruktionen,

E. Hauser, für die Werksteinlieferungen,

Aktiengesellschaft »Kiefer« in Salzburg, für die Marmorplattenverkleidung,

Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft für die Klinkerplattenlieferungen.

Die Einrichtungen für die elektrische Schleusenbetätigung endlich wurde der A. E. G. Union Elektrizitätsgesellschaft in Wien übertragen.

Schließlich ergab sich noch die Notwendigkeit, zur Erhaltung der Sohlenstufe beim Wehr die Donaukanalsole vom Wehr abwärts bis zur Wienflußmündung durch Baggerung entsprechend zu vertiefen, welche Arbeit in den Jahren 1907 und 1908 von der Strombaudirektion in eigener Regie mit einem Aufwand von 60.000 K durchgeführt wurde.

Hinsichtlich der eigentlichen Baudurchführung des Wehres und der Schleuse kommen, wie schon erwähnt, in erster Linie für die Bauarbeiten die Bauunternehmung H. Rella & Comp. (Firmenvertreter Gesellschafter Oberingenieur Rudolf Nemetschke) und für die Eisenkonstruktionen die Vertragsfirmen Aktiengesellschaft R. Ph. Waagner, L. & J. Biro & A. Kurz, sowie die Wiener Neustädter Lokomotivfabrik in Betracht.

Das Inventar der Bauunternehmung H. Rella & Comp. bestand aus folgenden Apparaten: 2 Greifbagger, 2 Eimerbagger, 3 Dampfrahmen, 4 Handrammen, 1 elektrisch betriebene Zirkularsäge zum Abschneiden der Piloten unter Wasser, 2 Betonmischmaschinen mit elektrischem Kran, von denen die eine jedoch nur bei der Fundierung des Schützenhauses verwendet wurde und zirka 30 Materialplätzen mit je 30 bis 50 m<sup>3</sup> Inhalt.

Für Reparaturen des Inventars und für Neuherstellungen zu Bauzwecken dienten eine Schmiede, Zimmerplätze und eine Tischlerei; weiters besaß die Unternehmung die nötige Anzahl Schuppen und Magazine.

Die vor Beginn des Baues ausgeführten Bohrungen hatten ergeben, daß an der Baustelle der wasserundurchlässige und tragfähige Tegel bis auf zirka 5 m unter örtlich Nullwasser emporragt, also kaum 2 m hoch von Sand und Schotter überlagert ist. Die Mächtigkeit der Tegelschicht war durch die Bohrungen mit über 10 m festgestellt worden. Dieses Ergebnis war um so überraschender, als die Bohrungen in Nußdorf und bei Erbauung der Donauströmbücken eine viel tiefere Lage des Tegels ergeben hatten.

Dieses so günstige Ergebnis der Bodenuntersuchung und der Umstand, daß die Nußdorfer Absperrvorrichtung die Möglichkeit bot, zum Zwecke einer bequemeren Baudurchführung den Wasserspiegel im Donaukanal abzusenken und die Baustelle vor Hochwässern vollständig zu sichern, waren dafür maßgebend, daß die Fundierung unter Anwendung von Fangdämmen und Trockenlegung der Baugruben, letzteres womöglich schon beim Einbringen der Betonfundamentplatte, projektiert wurde.

Die notwendige Aufrechterhaltung der Schifffahrt längs

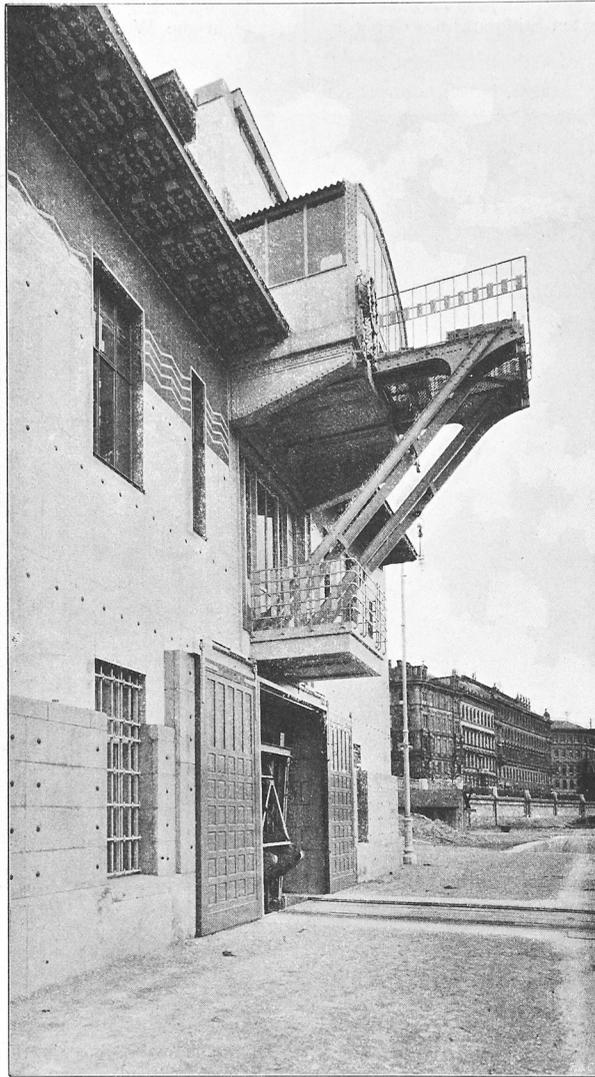
der Baustelle während der Bauzeit erheischte die Ausführung des Bauwerkes in zwei Teilen und in zwei aufeinanderfolgenden Zeitschnitten.

In der ersten Periode war die Schleuse und die rechte Wehrhälfte, in der zweiten Periode die linke Wehrhälfte auszuführen. Dementsprechend wurden auch die Fangdämme angeordnet.

Für die erste Periode waren vier Baugruben vorgesehen, nämlich:

eine für das Schleusenoberhaupt im Lichtausmaße von zirka . . . . .	1000 m <sup>2</sup>
eine zweite für die eigentliche Schleusenkammer im Lichtausmaße von zirka . . . . .	1260 m <sup>2</sup>
eine dritte für das Schleusenunterhaupt im Lichtausmaße von zirka . . . . .	1000 m <sup>2</sup>
eine vierte für die rechte Wehrhälfte im Lichtausmaße von zirka . . . . .	400 m <sup>2</sup>

Textfigur 10.



Wehrranaleger und Balkon.

Für die zweite Bauperiode war nur eine Baugrube für die ganze linke Wehrhälfte im Lichtausmaße von zirka  $500\text{ m}^2$  vorgesehen. (Textfigur 11 und 12.)

Der beigegebene Fundierungsplan zeigt die Anordnung der Fangdämme und ihre projektiert gewesene Konstruktion und sind aus diesem Plane auch die Querschnittsdimensionen der Mauern des Bauwerkes zu entnehmen. Die Krone der Fangdämme reichte bis zum theoretischen Nullwasser. Sie wurden im allgemeinen durch Mannpilotagen begrenzt; nur die landseitigen Begrenzungen der Fangdämme der Schleusenhäupter wurden mit Verwendung eiserner Traversen hergestellt. Jene Fangdämme, welche innerhalb der projektierten Mauerprofile fielen, wurden in einer Stärke von  $2,5\text{ m}$  vorgesehen; sie wurden von der Fundamentsohle bis nahezu auf das Niveau der Fangdämme an der Krone umschließenden Zangenhölzer ausbetoniert. Jene Fangdämme aber, welche nach Vollendung des Bauwerkes bis auf das Niveau der projektierten Wehr- oder Schleusensohle wieder abzutragen waren, wurden mit einer Stärke von  $3,5\text{ m}$  angeordnet, und war der Raum zwischen den beiden Pilotenreihen von der Fundamentsohle des Bauwerkes bis auf das Niveau der zukünftigen Wehr- und Schleusensohle aus Beton projektiert, während die Füllung des nach Fertigstellung des Baues abzutragenden oberen Fangdammteiles aus Tegel zu bestehen hatte.

Zur Dichtung der Fugen zwischen den Mannpiloten war eine Verkleidung mit wasserdichter Leinwand in Aussicht genommen.

Nachdem die Baugruben der beiden Wehrhälfte wegen des Anschlusses der Mauerungen und wegen der Montierung der Eisenkonstruktionen naturgemäß einander übergreifen mußten, war die wasserseitige parallel zur Flußrichtung verlaufende Begrenzung der Baugrube für die linke Wehrhälfte, durch eine noch in der trockengelegten rechtsseitigen Wehrbaugrube aufzustellende wasserdichte, sogenannte Schiffswand herzustellen.

Für die Einbringung des Betonfundamentes waren zwei Ausführungsarten vorgesehen, die alternativ angewendet werden sollten, je nachdem es gelingen würde, die einzelnen Baugruben trocken zulegen oder nicht.

Im ersten Falle war vorgesehen, die Betonsohle in die trockengelegte Baugrube lagenweise zutage einzustampfen.

Im zweiten Falle war beabsichtigt, die Betonfundamente durch Naßbetonierung herzustellen, und zwar beim Wehr im Niveau von  $8\text{ m}$  bis  $6\text{ m}$  unter Null und bei der Schleuse im Niveau von  $6,5\text{ m}$  bis  $4\text{ m}$  unter Null; dann erst sollten die durch diese Betonsohle und die Fangdämme gebildeten Kammern nach Erhärtung des ins Wasser versenkten Betons für die weiteren Arbeiten ausgepumpt werden.

Die Bauarbeiten für die Schleuse und das Wehr setzten im August 1904 mit einer Vorbaggerung bis auf  $5\text{ m}$  unter Null ein, nachdem die Hauptmasse der Abgrabung über Nullwasser bereits früher, gelegentlich des Baues der Kai- und Stützmauern, ausgeführt worden war.

Diese Teilung der Baggerungsarbeit in zwei im Niveau von  $5\text{ m}$  unter Null getrennte Schichten wurde angeordnet, um bei der Nachbaggerung unter das Niveau von  $5\text{ m}$  unter Null auf die projektsmäßige Fundamenttiefe innerhalb der inzwischen ausgeführten Fangdamm-pilotage ein festes Anliegen des äußeren, höher liegenden Sohlenterrains als Sicherung gegen Unterspülung zu gewinnen.

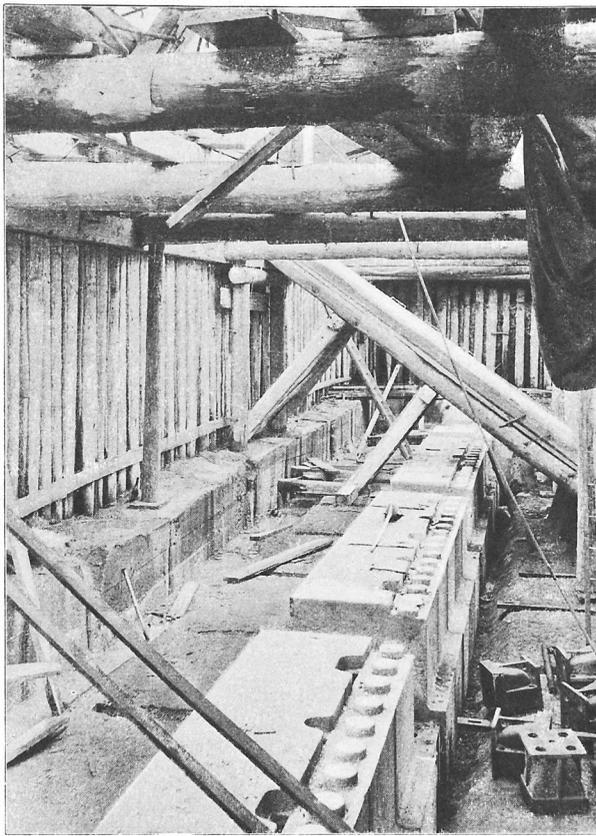
Es arbeitete ein Eimerbagger, dessen maximale Leistungsfähigkeit pro Tag mit  $350\text{ m}^3$  angegeben war, und standen 22 Platten in Verwendung. Das gewonnene Baggermaterial wurde zu Schiff auf dem Donaukanal in die Gegend der Freudenau und von Simmering zur Verstärkung der beiderseitigen Rückstaudämme des Donaukanals auf rund  $8\text{ km}$  Länge verführt und dasselbst von Hand mittels Schiebtruhentransportes entleert.

Die tatsächliche Baggerleistung war wesentlich geringer, als die theoretische; an manchen Tagen wurden dem Bagger nicht mehr als zwei Platten mit zusammen  $60\text{ m}^3$  Fassungsvermögen zugeführt. Im Durchschnitt leistete der Bagger bei der Vorbaggerung der Künetten für die Fangdämme  $100\text{ m}^3$  in Sand und Schotter,  $80\text{ m}^3$  in Tegel.

Sobald der Grundbagger einen Teil auf  $5\text{ m}$  unter Null vorgebaggert hatte, begann die Pilotierung für die Fangdämme. Die Mann an Mann gerammten Piloten waren im Mittel

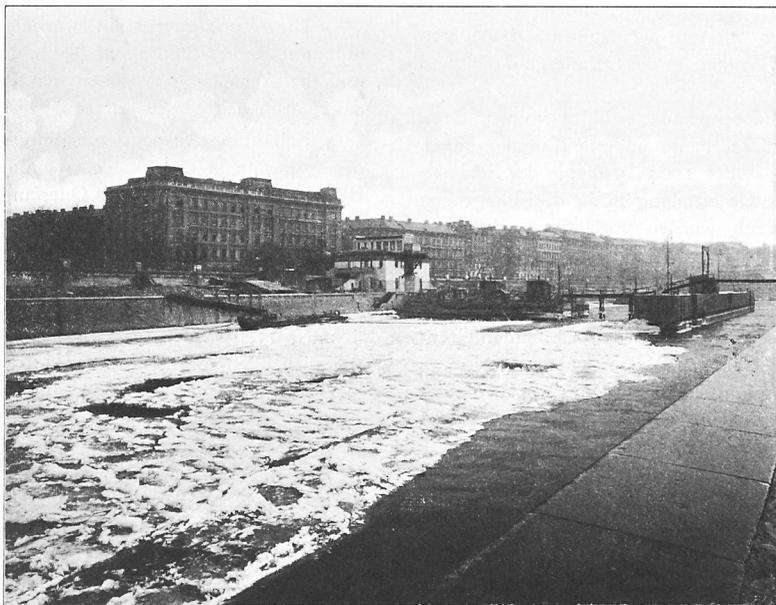
$30\text{ cm}$  stark und je nach der Verwendungsstelle  $7$  bis  $11\text{ m}$  lang. Sie erhielten Pfahlschuhe von  $8\text{ kg}$  Gewicht und wurden zum Zwecke des besseren Aneinanderschließens an zwei Seiten eben behauen (geplätzt). Die Anwendung von Mannpiloten anstatt von Spundpfosten mit Leitpfählen war durch die herrschende große

Textfigur 11.



Mauerung der Wehrrückenarmierung.

Textfigur 12.



Winterbild 1908.

Strömung und die stellenweise erforderliche Länge der Pfähle von 11 m bedingt.

Im allgemeinen erfolgte die Einrammung der Piloten Mann an Mann mittels Dampfhammern, welche auf Platten montiert waren. Eine solche Ramme schlug pro Tag 18 Stück Piloten, was bei einer mittleren Rammtiefe von 3,5 m einer täglichen Leistung von 63 laufenden Metern Rammung entspricht.

Der Baugrund bestand aus Tegel. Bei einem Bärge wicht von 750 kg zog eine Pile bei der ersten Hitze von 20 Schlägen und einer mittleren Fallhöhe von 2,65 m im Mittel 1,85 m, hierauf bei 20 Schlägen und 3,9 m Fallhöhe 75 cm, bei weiteren 20 Schlägen und 4,7 m Fallhöhe 85 cm, endlich bei weiteren 3 Schlägen und 5,2 m Fallhöhe 10 cm.

Dabei ist zu bemerken, daß eine besondere Tragfähigkeit von diesen Piloten nicht gefordert wurde, da sie nur den Zweck hatten, Umschließungswände zur Einbringung von Dichtungsmaterialien für die Schaffung von Fangdämmen zu bilden.

Bei den Eckverbänden der Fangdämme, wohin das Dampfschlagwerk wegen seines langen Schiffskörpers nicht gelangen konnte, wurden Handschlagwerke verwendet, die sich auf die zunächst liegenden, bereits gerammten Piloten stützten. Das Bärge wicht betrug hier 400 kg und die Piloten zogen bei drei aufeinanderfolgenden Hitzten von je 20 Schlägen und den mittleren Hubhöhen von 2,4, 3,36 und 4,06 m je 1,2, 0,72 und 0,76 m. Die tägliche Leistung per Handramme betrug 5 bis 5,5 Kurrentmeter.

Längs der gegen den Donaukanal geführten Außenmauer der Haltestelle »Schottenring« der Stadtbahn wurden im Ober- und Unterhaupt eiserne Träger (Profil 28a) von 8,5 m Länge statt der Piloten gerammt, weil der Abstand von der Mauer hier weniger als 7 m beträgt und die Erschütterung beim Rammen der 30 cm starken Piloten die Baulichkeiten der Haltestelle »Schottenring« der Stadtbahn hätte gefährden können.

Außerdem mußte hier die Vorbaggerung wegen der geringen Fundierungstiefe der Stadtbahnmauer auf 2,5 m unter Null bleiben, was für die Holzpiloten eine zu große Rammtiefe ergeben hätte.

Die Beobachtung der Rammung der eisernen Träger ergab im Mittel bei einem Bärge wicht von 750 kg und einer mittleren Fallhöhe von 1,4 m bei einer Hitze von 20 Schlägen eine Eindringungstiefe von 20 bis 40 cm.

Die Leistung eines Dampfschlagwerkes betrug im Mittel 80 m pro Tag.

In dem Maße als die Pilotierung fortschritt, wurden die Pilotenköpfe der gerammten Piloten auf Nullwasserhöhe von Hand abgeschnitten, mittels Winden in die Gerade gebracht und mit Zangen versehen.

Die Einbringung der Pilotenwände erfolgte vom unteren Kaimaueranschluß über das Unterhaupt und die Kammer gegen das Oberhaupt (Anfang November 1904), wobei in der Schleuse durch zwei Querdämme eine Unterteilung in die drei Baugruben erfolgte; in diesen Querwänden wurden vorläufig Lücken gelassen für die Durchfahrt der Materialplatten und der Bagger, welche nunmehr die Tieferbaggerung in den Baugruben und zwischen den Pilotenwänden auf die projektierte Fundamenttiefe auszuführen hatten. Für diesen Zweck wurden die beiden Greifbagger verwendet, deren jeder bei der Wassertiefe von 3 bis 4 m, pro Arbeitstag eine Durchschnittsleistung von 40 m<sup>3</sup> in der umschlossenen Baugrube und 25 m<sup>3</sup> in den Fangdämmen erreichte. Diese relativ geringe Leistung erklärt sich hier durch die beengte Aktionsfähigkeit innerhalb der Pilotenwände sowie durch die große Wassertiefe, welche bis 5 und 5,5 m betrug.

Die ersten Betonierungsarbeiten erfolgten in dem flußabwärtigen Anschluß an die dort bestehende Kaimauer. Zu diesem Zwecke wurden nach erfolgter Baggerung zwischen die Piloten sogenannte Schwartlinge eingebracht, um die Fugen zwischen den Piloten zu decken und ein Ausrinnen des Betons zu verhindern.

Gegen Ende Mai 1905 konnte an dieser Stelle mit der Betonierung begonnen werden. Laut Bedingnisheftes war die Zusammensetzung des Betons folgende:

300 kg Portlandzement auf 0,42 m<sup>3</sup> Sand und 0,84 m<sup>3</sup> Schotter, das ist zirka 1 : 2 : 4. Der verwendete Zement stammte

von verschiedenen Firmen des Zementkartells und wurden Proben hiervon wiederholt dem Technologischen Gewerbemuseum zur Prüfung vorgelegt und als bedingnismäßig befunden.

Die Vorbaggerung hatte ein sehr schönes, für Betonierungszwecke direkt verwendbares Material der obigen Zusammensetzung zutage gefördert, so daß die Bauleitung von einer Trennung desselben in Sand und Schotter und Wiedervermischung nach dem vorgenannten Mischungsverhältnisse Abstand nahm, dafür aber vorschrieb, daß zur Konstatierung des Mischungsverhältnisses des nunmehr ungetrennten Baggergutes mit Zement Wurfproben vorzunehmen seien. Auf Grund derselben wurde festgestellt, daß zur Erlangung der 0,84 m<sup>3</sup> Schotter + 0,42 m<sup>3</sup> Sand = 1,26 m<sup>3</sup> getrennter Bestandteile, 1,2 m<sup>3</sup> des vorhandenen Baggergutes verwendet werden mußte; daher wurde dieses Quantum mit den vorgeschriebenen 300 kg Zement gemischt. Dies war die Zusammensetzung des Betons unter Wasser, während für die Betonierung über Wasser eine Mischung von 1,2 m<sup>3</sup> Baggergut mit nur 250 kg Zement verwendet wurde. In Fällen, wo es sich um eine Betonierung zum Zwecke rascher Abdichtung handelte, wurde Schlackenzement verwendet, welcher sich sehr gut bewährte.

Die Fundierung der Anschlüsse an die bestehende Kaimauer geschah auf dieselbe Weise wie bei dem seinerzeitigen Bau der Kaimauern. Die Sohle wurde zwischen den beiden Pilotenreihen auf 4 bis 4,2 m unter Nullwasser ausgehoben und der Beton mittels Trichter von 45 cm Durchmesser in 50 cm hohen Schichten bis auf 1,24 m eingegossen. Vor Einbringung der letzten zwei Schichten wurde an den drei äußeren Seiten der Baugrube eine geteerte, wasserdichte Leinwand an den Piloten bis an die Betonoberfläche hinabgelassen und einbetoniert. Gegen das Land zu wurde die Baugrube durch eine 30 cm starke Betonwand abgegrenzt, welche später einen Teil der Mauer selbst bildete. Unter dem Schutze dieser Dichtungen wurde die Baugrube durch eine 6zöllige elektrische Pumpe trockengelegt und trockengehalten, worauf die Mauerung beginnen konnte. Der Zusammenschluß dieser Kaimauern mit dem innerhalb der Schleusenbaugruben gelegenen Mauerwerk konnte erst ganz zum Schlusse des Baues beziehungsweise nach Abtragung der Schleusenfangdämme ausgeführt werden.

Die Betonherzeugung erfolgte von Hand und wurden täglich 6 m<sup>3</sup> in 10stündiger Arbeitszeit von acht Mann geleistet.

Gleichzeitig mit diesen Arbeiten schritten jene in der Schleuse selbst vorwärts.

Die Vorbaggerungen wurden vollendet, die Baugruben mit zwei Reihen Piloten umgeben, die Nachbaggerung ausgeführt und die Aushebung zwischen den Pilotenwänden für die Fangdammausfüllung vorgenommen.

Sobald die Ausbaggerung im Oberhaupt fertig war, wurden die Apparate in die Schleusenkammer zurückgezogen und die Öffnung in der Pilotage des Quersfangdammes wurde geschlossen. Derselbe Vorgang wurde sodann auch in der Kammer und im Unterhaupt eingehalten.

Zu Beginn des Monates Juli 1905 wurde mit der Naßbetonierung für die Fundamente der Fangdämme begonnen. (Taf. Nr. 11, Fig. 1.) Diese wurde in derselben Weise ausgeführt, wie dies oben für die Kaimauern beschrieben ist, nur reichte hier der Beton auf eine größere Tiefe, indem der Beton hier von 6 m respektive 6,5 m, im Wehr sogar von 8 m unter Null an, bis zur Höhe der regulierten Flußsohle zu reichen hatte. Diese regulierte Flußsohle liegt oberhalb des Wehres auf 3,2 m, unterhalb auf 4 m unter Nullwasser. In die oberste Schichte des noch nicht erhärteten Betons wurde zur Erhöhung der Wasserundurchlässigkeit der Fangdämme der ganzen Länge derselben nach in ihrer Mittellinie eine vertikale Mittelwand aus Spundpfosten eingesetzt.

Ferner wurden in Entfernungen von zirka 3 m in der Höhe der Zangen Querschließen eingebracht, um ein Auseinanderbiegen der Pilotenwände durch den Druck des einzubringenden Tegels zu verhindern. Als weiteres Dichtungsmittel und um das Ausquellen des Tegels zu verhindern, wurde an den Innenwänden der Piloten eine wasserdichte, bis auf Zangenhöhe reichende Leinwand eingebracht und deren unterer Teil einbetoniert.

Die letztere Maßregel erwies sich jedoch in der Folge als unzureichend; die Leinwand, welche sich bei dem geringen Wasserdruck, der beim Kaimauerbau zu überwinden war, vorzüglich bewährt hatte, wurde hier infolge des auftretenden großen Druckes der Tegelmassen vielfach zerrissen.

Nachdem der Beton erhärtet war, wurde drei Wochen nach Vollendung der Naßbetonierung damit begonnen, den Tegel in die Fangdämme einzubringen. Das hierzu notwendige Material war in vorzüglicher Qualität auf dem Bauplatze beim Ausheben der Baugruben selbst durch Baggerung gewonnen und für diese Verwendung deponiert worden. Der Tegel wurde teils mit Sand gemengt, teils ohne Beimengung zur Füllung verwendet.

Zur besseren Abdichtung der Fangdämme wurden zunächst wasserseits, später aber auch landseits, zwischen den Tegel und die Pilotage 8 cm starke Spundwände eingerammt, die mit ihren Spitzen bis unter die Betonoberkante reichten und die ein Auswaschen des Tegels zu verhindern hatten.

Am 10. Oktober 1905 wurde der erste Versuch unternommen, das Oberhaupt auszupumpen, um die weiteren Arbeiten daselbst im Trockenem vorzunehmen. Es wurden hiebei fünf elektrisch betriebene Pumpen verwendet, und zwar:

3 Stück à 6 Zoll, Durchmesser  
 1 „ à 7 „ „  
 1 „ à 4 „ „

Sie wurden knapp über dem Wasserspiegel montiert. Bei dieser Wasserspiegelsenkung fiel aber das Wasser auch in der angrenzenden Baugrube (Schleusenkammer) langsam, aber stetig, so daß auf eine Undichtheit im Querfangdamme zwischen den beiden Baugruben geschlossen werden mußte. Die Senkung des Wasserspiegels im Oberhaupt wurde bis auf zirka 3 m fortgesetzt, doch wurde mit zunehmender Tiefe der Wasserzufluß aus der Schleusenkammer immer stärker und dementsprechend fiel das Wasser daselbst immer rascher. Gleichzeitig konnte man bemerken, daß das Wasser aus großer Tiefe, also offenbar nicht durch den trennenden Tegelfangdamm selbst oder dessen Betonfundament kam, sondern unter der Basis dieses Fundamentes einen Durchfluß gefunden hatte. Es wurde deshalb das Pumpen eingestellt.

Da es sich gezeigt hatte, daß die Pumpen bei der vorhandenen großen Hubhöhe zu wenig leistungsfähig waren, so wurden sie auf ein niedrigeres Niveau montiert. Da die Aufsuchung und Abdichtung des Loches zwischen Oberhaupt und Kammer große Schwierigkeiten und Aufenthalte verursacht hätte, so wurde beschlossen, die getrennte Trockenlegung der Baugruben für das Oberhaupt und für die Schleusenkammer aufzugeben und die Kammer zugleich mit dem Oberhaupt trockenulegen. Da hiedurch die Baugrube auf mehr als das Doppelte vergrößert war, mußte auch die Anzahl der Pumpen vermehrt werden; es kamen für diese Wasserhaltung noch drei mit Lokomobilen betriebene Pumpen in Verwendung, nachdem die elektrisch betriebenen Pumpen infolge der Luftfeuchtigkeit leicht versagten. Eine der neu hinzugekommenen Pumpen (7 zöllig) wurde in der Kammer und zwei (8- und 9 zöllig) im Oberhaupt aufgestellt.

Als die erforderlichen ergänzenden Installationsarbeiten vollendet waren, wurden am 4. Dezember 1905 beide Baugruben mittels sechs elektrischer und drei Lokomobilpumpen in fünf Stunden trockengelegt. Zur späteren Trockenhaltung genügten ein bis zwei intermittierend arbeitende Pumpen pro Baugrube, während die übrigen Pumpen je nach Bedarf in die anderen Baugruben überstellt wurden. Nach erfolgter Absenkung des Wasserspiegels wurden zur vollständigen Abdichtung der Fangdämme die Zwischenräume zwischen den Piloten im Innern der Baugruben mittels Holzstangen, die mit Werg umwickelt waren, abgedichtet. Diese Abdichtung erwies sich in der Folge als besonders wirksam gegen plötzliche Wassereinträge. Sie wurde auch während der ganzen Zeit der Trockenhaltung fortwährend beobachtet.

Anschließend an die Trockenlegung der Baugruben wurde mit der Reinigung und Planierung der Sohle zum Zwecke der Betonierung begonnen. Die letztere erfolgte teils von Hand aus, teils mittels einer Maschine. (Taf. Nr. 11, Fig. 2.)

Die Anlage zur maschinellen Betonerzeugung bestand aus einer feststehenden Mischmaschine hart an der Baugrube des Oberhauptes und einem weiter oberhalb gelegenen Dampfkran. Die Schotterplatten legten bei diesem Kran an der Kaimauer an, die geeichten Kübel wurden hinabgelassen und gefüllt, hierauf gehoben und in Kippwägen ausgeleert, welche das Material in der dem Mischungsverhältnisse entsprechenden Maße zur Mischvorrichtung brachten. Hiezu wurden 50 kg Zement aus einem plombierten Sack gemengt und das nötige Wasser mittels Druckpumpe direkt aus dem Donaukanal beigemischt. Die Maschine erzeugte bei 0,2 m<sup>3</sup> Inhalt der Mischtrommel in 24 stündiger Arbeitszeit 130 m<sup>3</sup> Beton. Dabei waren 15 Arbeiter beschäftigt.

Durch einen starken Wassereintrich, der vom Unterhaupt aus in die in der Ausbetonierung begriffene Schleusenkammer am 20. Dezember 1905 stattfand, wurde die Veranlassung gegeben, mit Rücksicht auf die vorgerückte Jahreszeit die Arbeiten in der Weihnachtswoche 1905 zu unterbrechen und wurde die Bautätigkeit erst im Februar 1906 wieder aufgenommen, während welcher Pause die Baugruben unter Wasser gesetzt waren.

Schon während der Arbeiten im Oberhaupt und in der Kammer war in derselben Weise wie oben beschrieben auch im Unterhaupt der Schleuse und in der rechten Wehrhälfte die Umschließung der Baugruben, Nachbaggerung und Herstellung der Fangdämme ausgeführt worden. Hiebei wurde im Wehr die Fundierungstiefe, wegen der tiefeichenden Verankerungskonstruktion der Wehrbockständer, auf 8 m unter Null festgesetzt und wegen dieser Tiefenlage, mit Rücksicht auf die bei der Schleuse bereits gemachten Erfahrungen, die Anwendung der Naßbetonierung für die Betonsohle des Wehres beschlossen.

Im Februar 1906 wurde mit den Betonierungsarbeiten wieder begonnen. Nach Abdichtung des am 20. Dezember 1905 aufgetretenen Durchbruches wurde die Betonierung in der Schleusenkammer fortgesetzt; gleichzeitig wurde zum Zwecke der Naßbetonierung der Sohle der rechten Wehrhälfte (Taf. Nr. 12, Fig. 1) ein Betonwagen über der Wehrbaugrube angebracht und mit drei Betontrichtern von je 45 cm Durchmesser ausgestattet. Der Hauptwagen rollte senkrecht zur Flußrichtung, während die Trichter parallel zu derselben bewegt wurden. Auch hier betrug die Schüttungshöhe der einzelnen Betonschichten 50 cm. Die hier nötige Masse von 1200 m<sup>3</sup> Beton war in acht Tagen eingebracht.

Gleichzeitig erfolgte die Trockenlegung im Unterhaupt mittels zweier 4 zölliger und einer 5 zölligen elektrischen Pumpe und einer 8 zölligen Lokomobilpumpe, woran sich die Reinigung der Sohle und die Betonierung anschloß; diese erfolgte auch hier kombiniert, nämlich von Hand und mittels Betonmaschine.

Im Oberhaupt und in der Schleusenkammer, woselbst im Trockenem betoniert und der Beton gestampft worden war, war seit Anfang des Monats März 1906 die Quadermauerung im Gange, während sie im Unterhaupt Ende März 1906 begonnen wurde. (Taf. Nr. 11, Fig. 3.) Es wurde nun in einem Zuge die gesamte Sohlenverkleidung der Schleuse, sowie die Aufmauerung der beiderseitigen Ufermauern und der Schleuseninsel nebst den vier Umlaufkanälen noch im Jahre 1906 bewerkstelligt. (Taf. Nr. 11, Fig. 4.)

In der rechtsseitigen Wehrhälfte war Ende März 1906 die Betonschüttung fertig, doch mußte hier mit Rücksicht auf die Herstellungsweise unter Wasser dem Beton eine mindestens dreiwöchentliche Erhärtungsdauer gewährt werden.

Die Lieferung der Quader war separat vergeben und erfolgte die Zubringung auf die als Lagerplätze dienenden Vorkaiflächen des Donaukanals zwischen der Brigittabrücke und der Baustelle derart, daß einerseits auf die Beschränktheit der Lagerflächen entsprechend Rücksicht genommen wurde, andererseits die Unternehmung H. Rella & Comp., welche die Quader vom Lagerplatz an Ort und Stelle zu schaffen und daselbst zu versetzen hatte, in keiner Weise im Arbeitsfortschritte aufgehalten war.

Der Transport der mittels Bahn nach Wien gelangten und per Achse auf die Lagerplätze am Donaukanal gebrachten Quader zur Verwendungsstelle erfolgte in der Weise, daß sie am Lagerplatze in Platten geladen, zu Wasser zur Baugrube

gebracht, mittels Winden auf die Fangdämme gehoben und mit Verwendung hölzerner Rutschen in die Baugrube geschafft wurden. Bei der Mauerung der höheren Schichten wurden Krane in Verwendung genommen.

Für solche Bauteile, welche großen Beanspruchungen ausgesetzt sind, wurde der härtere, schlesische Granit zur Armierung verwendet, alle übrigen Bauteile erhielten ihre Verkleidung aus dem billigeren Schremser oder Gmündner Granit. Diese Verkleidung erstreckte sich auf alle zutage tretenden Flächen des Mauerwerkes, sowohl an den Fassaden wie an der Sohle und in den Umlaufkanälen. Die größten verwendeten Steine hatten ein Ausmaß von  $3,2 m^3$  und ein Gewicht von zirka  $9000 kg$ . Das gesamte Füllmauerwerk wurde aus Beton ausgeführt, so daß Bruchsteinmauerwerk beinahe gar nicht in Verwendung kam.

Nachdem nach Fertigstellung der Naßbetonierung in der rechten Wehrbaugrube die Auspölung in derselben vorgenommen worden war, wurde mit der Trockenlegung vorgegangen, wobei sich trotz der bereits eingebrachten Betonsohle hinsichtlich der Dichthaltung der Fangdämme nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten ergaben, die in der exponierten, der Strömung des eingeeigten Donaukanals ausgesetzten Lage der Baugrube (Textfigur 13) ihre Ursache hatten, aber schließlich doch überwunden wurden.

Nachdem wiederholt die Dichtungen ergänzt wurden, gelang es erst im August 1906 mittels zweier elektrischen und dreier Dampfpumpen die Baugrube definitiv trocken zu legen. (Taf. Nr. 12, Fig. 2.) Es wurde nun auf dem Betonfundament das Quadermauerwerk der Wehrsohle aufgebracht und das rechtsseitige Wehrwiderlager aufgemauert, so daß Ende Oktober 1906 die Sohlenpflasterung und die Herstellung des rechten Wehrwiderlagers vollendet war und die Montierung der eisernen Wehrkonstruktion beginnen konnte.

Inzwischen war auch in der Schleuse die Mauerung soweit fortgeführt worden, daß im Mai 1906 das Oberhaupt und im Juli 1906 das Unterhaupt für die Montierung der Tore fertig stand und die Montierung der Klappstore vor sich gehen konnte. (Textfigur 14 und 15.)

Mitte Dezember 1906 wurde die Arbeit in den Baugruben für die Dauer des Winters unterbrochen und diese wieder unter Wasser gesetzt, um die Fangdämme zu schonen und an Pumpkosten zu sparen. Mitte Februar 1907 wurden die Baugruben trocken gelegt und die Bautätigkeit begann wieder.

Die Montierung der Klappstore (Taf. Nr. 13, Fig. 1 und 2), der Umlaufkanäle, der Windwerke, dann der rechtsseitigen beweglichen eisernen Wehrkonstruktion war im wesentlichen Ende März 1907 vollendet.

Es konnten sohin die Vorbereitungen für die Arbeiten in der linken Wehrhälfte getroffen werden.

Um die fertigen Arbeiten des rechten Wehrteiles mit den erst herzustellenden des linken Wehrteiles über die Stelle, an der jetzt noch der Querfangdamm stand, hinüber zu einem Zusammenschluß bringen zu können, mußten solche Vorkehrungen getroffen werden, daß die an den Querfangdamm anstoßenden letzten Stein- und Eisenkonstruktionen des rechten Wehrteiles späterhin ganz in dem Arbeitsraum der linksseitigen Baugrube zu liegen kamen. Es mußte also ein teilweises Übergreifen der beiden Baugruben erfolgen.

Zu diesem Zwecke wurde schon jetzt in einer Entfernung von  $4 m$  von dem trennenden Querfangdamm eine wasserdichte Holzwand aufgestellt, die so konstruiert war, daß sie später nach Öffnung der rechten Wehrseite den vollen Wasserdruck aufnehmen konnte. Dieselbe hat sich in ganz vorzüglicher Weise

bewährt. Auch führten die Erfahrungen, welche bei der Trockenlegung der rechten Wehrbaugrube gemacht wurden, dahin, für die Ausführung des Fundamentes und der Fangdämme bei der linken Wehrhälfte eine andere Vorgangsweise und zum Teile andere Konstruktionen anzuwenden, als sie bei der rechten Wehrbaugrube zur Anwendung gelangt waren. Der leitende Gedanke hierbei war, die Betonsohle des Wehres und die Betonausfüllung der Fangdämme ein einheitliches Ganzes bilden zu lassen und so wenig Piloten als möglich durch dieses einheitliche Fundament bis in den Baugrund reichen zu lassen, und deshalb die unbedingt notwendigen Piloten nur in großen Distanzen voneinander zu disponieren. Dadurch wurde erzielt, daß das Fundament der Baugrube und die Betoneinfüllung der Fangdämme nicht wie in der rechten Wehrhälfte durch eine fortlaufende Reihe aneinander stoßender Piloten der ganzen Höhe und Länge nach getrennt wurden, welcher Umstand bei der rechten Wehrhälfte den Wassereintritt in die trockengelegte Baugrube begünstigt hatte.

Um den Bau der linken Wehrseite beginnen zu können, mußten behufs Schaffung einer freien Fahrstraße für die Schifffahrt zuerst die Querfangdämme der Schleuse und des rechten Wehrteiles abgetragen werden. Es war dies möglich, da bereits die Montierung der Eisenkonstruktion der Schleuse beendet war

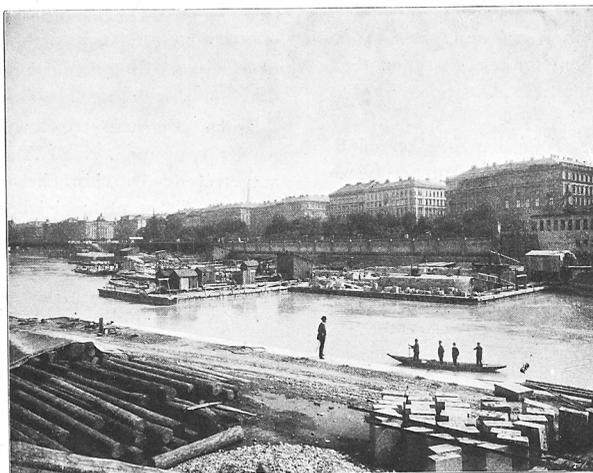
und innerhalb der Fangdämme die nötige Funktionsprobe bei den Klappstoren schon vorgenommen worden war. Auch die Montierung der Bockständer und des Wehrsteiges der rechten Wehrhälfte war mittlerweile beendet worden. Die Abtragung der Fangdämme der rechtsseitigen fertiggestellten Bauteile erfolgte in der Weise, daß der Tegel dieser Fangdämme über Wasser im Trockenem ausgestochen, der unter Wasser befindliche Teil mittels Greifbaggern ausgebaggert wurde; hierauf wurden die Piloten mittels einer Zirkularsäge auf der Höhe der künftigen Donaukanalsole abgeschnitten. Die beiden Querfangdämme innerhalb der Schleuse waren bereits früher zum Zwecke der Durchmauerung der beiderseitigen Ufermauern abgetragen

worden. Mit der Abtragung der Fangdämme waren die Durchflußöffnungen durch Schleuse und rechte Wehrseite eröffnet und war somit die Möglichkeit für den Baubeginn bei der linken Wehrhälfte gegeben. Die Schifffahrt wurde also von diesem Zeitpunkte an bei niedergelegten Klappstoren durch die Schleuse geleitet, während für den Wasserdurchlaß außer der Schleuse auch noch der Raum zwischen den aufgestellten Bockständern der rechten Wehrhälfte zur Verfügung stand. Es wurde sohin die Vorbaggerung für den linksseitigen Wehrteil begonnen und erstreckte sich dieselbe nur auf jene Teile, welche nicht schon durch das durchströmende Wasser bis auf  $8 m$  unter Null vertieft worden waren, und auf die Beseitigung des seinerzeit zum Schutze des Querfangdamms der rechten Wehrhälfte eingebrachten Steinwurfes.

Es wurden dann dem neuen Projekte für die Fangdämme entsprechend bloß je die äußere Mannpilotenreihe der beiden Längsfangdämme gerammt, während für die innere Fangdammbegrenzung nur Leitpfähle in Entfernungen von zirka  $1,5 m$  geschlagen wurden. Überdies wurden innerhalb der Baugrube zum Zwecke der Aufbringung der Gleise für den Betonwagen die notwendigen Gerüstpiloten eingebracht.

Neben den beiden äußeren Mannpilotenreihen, und zwar stromaufwärts sich an dieselben anlehnend, wurden  $8 cm$  starke Spundwände eingetrieben, um den Tegel der Fangdämme vor dem Ausgewaschenwerden zu sichern. Die in der Flußrichtung gelegenen Begrenzungen der Baugrube waren schon vorhanden. Die linke Begrenzung war bereits beim Baue der Kaimauern

Textfigur 13.



Baugruben-Anordnung in der 1. Bauperiode.

durch Ausführung einer längs der Ufer laufenden mit Beton hinterfüllten Mannpilotage geschaffen worden, die rechtsseitige Begrenzung bildete zunächst der Quersfangdamm der rechtsseitigen Wehrbaugrube.

Behufs Einbringung der Betonsohle in diese Wehrbaugrube wurde über den durch die Umschließungswände gebildeten Raum ein Gerüst gelegt; auf demselben bewegte sich der Betonwagen, der mit fünf Trichtern ausgestattet wurde (Taf. Nr. 12, Fig. 3), wovon sich die beiden äußeren im Bereiche der Längsfangdämme und drei im Bereiche der eigentlichen Baugrube bewegten.

Auf diese Weise wurde mittels Naßbetonierung ein einheitliches Betonfundament von einer Mächtigkeit von zirka 3 m in Lagen von je 0,5 m Höhe eingebaut, welches von der flußaufwärtigen bis an die flußabwärtige Mannpilotenwand reichte. Als dieses Fundament eine Mächtigkeit von 2 m erreicht hatte, wurden zwischen die früher erwähnten Leitpiloten in der Trasse der Innenwände der Längsfangdämme 16 cm starke Spundwände eingebracht, worauf die Betonierung fortgesetzt wurde, so daß diese Wände einen Meter tief im Beton staken. Hierauf wurde mittels der beiden äußeren Trichter des Betonwagens die Betonierung der Fangdämme bis auf die künftige Sohlenhöhe, das ist beim oberen Fangdamm bis auf 3,2, beim unteren Fangdamm bis auf 4 m unter Null, ausgeführt. Zur Vorsicht wurde noch an der Innenseite der Längsfangdämme ein Betonblock von zirka 1 m Höhe und 1 m Breite mit Verwendung feineren Schottermaterials den Fangdämmen vorgelegt. Bei der Trichterbetonierung wurde auch darauf Rücksicht genommen, daß an der Stelle, wo die Verankerung der Bockständerkonstruktion zur Montierung zu gelangen hatte, ein entsprechend tiefer Betonschlitz im Betonfundament ausgespart blieb.

Es wurden nun noch nach Anbringung der nötigen Schließen die Fangdämme mit Tegel ausgefüllt und sodann am 2. Oktober 1907 die Trockenlegung der Baugrube vorgenommen. Mittels vier Pumpen wurde hiebei binnen zwei Stunden die ganze Baugrube trockengelegt, so daß mit der Reinigung derselben begonnen werden konnte. (Taf. Nr. 12, Fig. 4.) In der Folge zeigte es sich, daß die Längsfangdämme, welche mit der abgeänderten Konstruktion ausgeführt worden waren, vollständig wasserdicht waren und ihren Zweck vollkommen erfüllten, daß aber am Anschlusse an die alten Fangdammteile die Dichtung eine unvollkommene war, so daß wiederholt insbesondere bei Abtragung des alten Quersfangdamms schwierige Nachdichtungen vorgenommen werden mußten.

Nach Bewältigung dieser Schwierigkeiten nahmen die Mauerungsarbeiten und die Einstellung der eisernen Veranke-

rungen für die Bockständer in das Fundament ihren ungehinderten Fortgang.

Nach einmonatlicher Winterpause im Jänner 1908 wurden die Mauerungsarbeiten wieder aufgenommen und nach deren Vollendung die Baugrube zum Zwecke der Montierung der Wehrkonstruktionsbestandteile den Eisenfirmen am 7. März 1908 übergeben.

Während der Montierung der Eisenkonstruktion des Wehres wurde die Mauerung der Anschlüsse der linken Wehrbacke an die bereits bestehende Kaimauer ausgeführt. Anfangs Juni 1908 waren sämtliche Mauerungs- und Eisenkonstruktionsarbeiten in der linksseitigen Wehrhälfte fertig. (Taf. Nr. 13, Fig. 3.) Mit Hilfe der bis zu dieser Zeit seitens der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Breitfeld, Daněk & Comp. fertig montierten Hebezeuge, konnte die Bewegungsfähigkeit des linken Wehrteiles in der trockenen Baugrube erprobt werden, wobei die bedingnismäßige

Leistungsfähigkeit der Bewegungsmechanismen konstatiert wurde. Nach Durchführung dieser Versuche wurde das linksseitige Wehrelement im aufgestellten Zustande fixiert, hierauf der äußerste

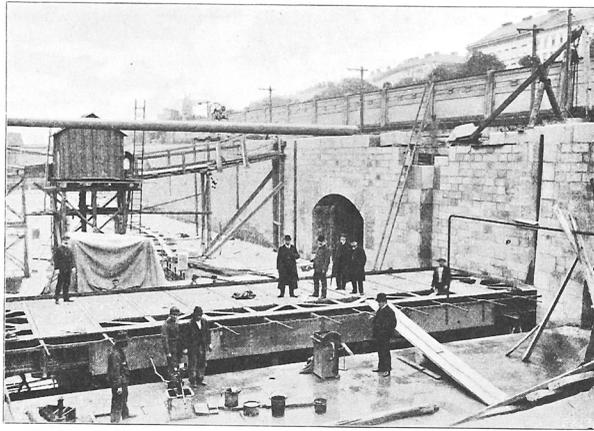
Bockständer links des rechtsufrigen Wehrelementes, der schon in der rechten Wehrbaugrube montiert und vor Ausführung der Bewegungsversuche für das linksseitige Wehrelement ausgehängt und seitlich gelagert werden mußte, wieder in seinen Lagern aufgestellt und der Wehrsteg des rechtsseitigen Elementes mit demselben verbunden. Mit der Adjustierung der Wehrstegbeider Wehrelemente war die Montierung der Eisenkonstruktion des Wehres definitiv vollendet; die Baugrube konnte sonach mit Wasser gefüllt werden, worauf die Abtragung der hölzernen Abschlußwand der Baugrube sowie der Fangdämme erfolgte. (Textfigur 16.)

Die eisernen Traversen, welche seinerzeit beim Bau der linksufrigen Kaimauer als Abschluß gegen die später ausgeführten Fangdämme der linken Wehrhälfte dienten, wurden hiebei von den österreichisch-ungarischen Sauerstoffwerken mit Sauerstoffflammen abgeschmolzen. Es wurden hiebei 31 Stück Traversen, Profil Nr. 28 A zirka 1 cm über dem Niederwasserspiegel des Donaukanals binnen zwei Tagen vollkommen glatt abgeschnitten beziehungsweise abgeschmolzen, wobei die Zeitdauer für

die Abtrennung eines Trägers durch einen mit freier Hand geführten Fouchébrenner bei Anwendung einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme zirka zehn bis zwölf Minuten und bei Anwendung einer Azetylen-Sauerstoff-Flamme zirka sechs Minuten betrug.

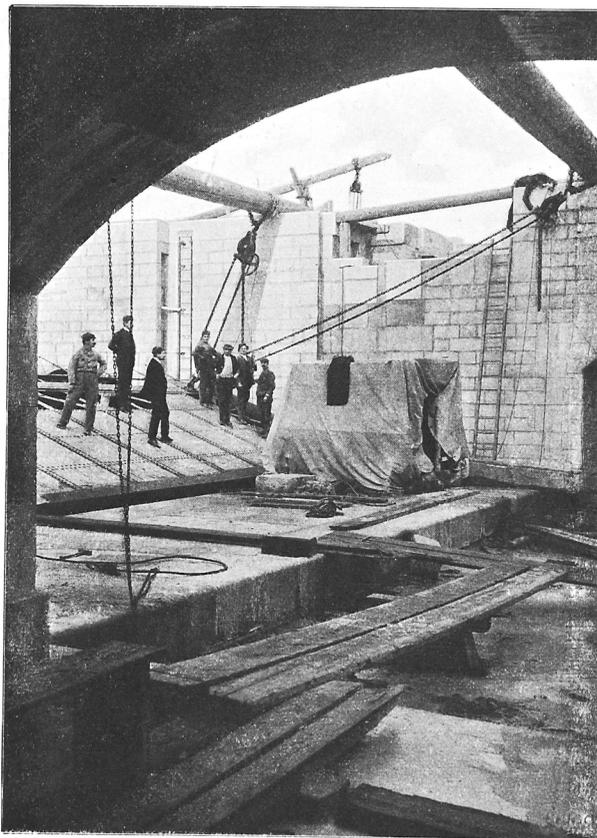
Die Zahl der während der vierjährigen Bauzeit verwendeten Arbeiter war selbstverständlich je nach dem Stande der Bauarbeiten eine sehr variable und stieg in den Zeitperioden forciertester Leistung auf 300.

Textfigur 14.



Die Montierung des Oberhaupt-Klapptores.

Textfigur 15.



Aufstellung des Oberhaupt-Klapptores.

Die summarische Gesamtleistung der Bauunternehmung H. Rella & Comp. bei den eigentlichen Wehr- und Schleusenbauten ergab sich in den wichtigsten Arbeitskategorien nach dem letzten Baurapport wie folgt:

Abgrabung . . . . .	2.636 m <sup>3</sup>
Baggerung . . . . .	59.577 m <sup>3</sup>
Rundpfähle . . . . .	39.509 Kurrentmeter
Kantholz . . . . .	183 m <sup>3</sup>
Dichtungswände . . . . .	2.412 m <sup>2</sup>
Pilotenrammen . . . . .	12.330 Kurrentmeter
Betonmauerwerk . . . . .	21.037 m <sup>3</sup>
Werksteinver-	
setzungen . . . . .	3.251 m <sup>3</sup>
Tegelfangdämme . . . . .	3.114 m <sup>3</sup>

Um den Umfang der eigentlichen Eisenkonstruktionen zu beurteilen seien die projekts-gemäßen Gewichte der Konstruktionen wie folgt angegeben:

Bei dem Wehre:

Gußeisenkonstruktionen	369 t
Schweißeisenkonstruktionen	23 t
Martinflußeisenkonstruktionen	139,5 t
Konstruktionen aus	
Stahlformguß	25,5 t
Konstruktionen aus geschmiedetem Stahl	12,1 t
Diverses	6,2 t
zusammen	222,9 t

Bei der Schleuse:

Gußeisenkonstruktionen	34,3 t
Schweißeisenkonstruktionen	3,2 t
Martinflußeisenkonstruktionen	72,0 t
Stahlformgußkonstruktionen	8,0 t
Konstruktionen aus Stahl geschmiedet	1,0 t
Maschinelle Konstruktionen	11,8 t
Diverses	2,1 t
zusammen	132,4 t



Textfigur 16. Anbohrung der Schiffswand zur Füllung der Wehrbaugrube vor Abtragung dieser Wand.

tober 1907 und die Kräne selbst nach Vollendung der wesentlichsten Arbeiten am Schützenhause im Frühjahr 1908 montiert.

Endlich gelangten noch eine Reihe von Nebenarbeiten zur Ausführung, zu deren Bewältigung verschiedene Wiener Geschäftsfirmen herangezogen wurden.

IV. Schlußbemerkungen.

Nach Vollendung der Abtragsarbeiten der Fangdämme für die linke Wehrhälfte wurden im August 1908 die Wehrelemente mit Zuhilfenahme des Wehrranens in die Wehrsohle anstandslos niedergelegt und die Schifffahrt über die Wehrstelle geleitet.

Alsdann konnte nach vorhergegangener gründlicher Reinigung der Schleusensole an die erstmalige Aufstellung der beiden Klappstore geschritten werden, was mit Hilfe der Schleusenmechanismen und Winden anstandslos erfolgte. Hierbei ergab sich eine vollkommen befriedigende Wasserdichtheit der Auftriebkammern der Klappstore, indem sich im Innern derselben, trotzdem dieselben durch 17 Monate im strömenden Wasser gelegen waren, nur etwas Kondenswasser vorfand.

Nach vierjähriger Bauzeit war es daher möglich geworden, am 3. und 4. September 1908 die fertiggestellten beweglichen und Antriebskonstruktionen der Schleuse und des Wehres den in den Bauverträgen vorgesehenen Funktionsproben zu unterziehen. Zu diesem Zwecke wurde das bewegliche Wehr aufgestellt (Taf. Nr. 14, Fig. 1 bis 4) und der Stau durch Einstellung der nötigen Anzahl von Schützen in der Weise erzeugt, daß während der Füllung der Haltung das Objekt nur so viel Wasser in den unterhalb desselben gelegenen Teil des Donaukanals durchließ,

Textfigur 17.

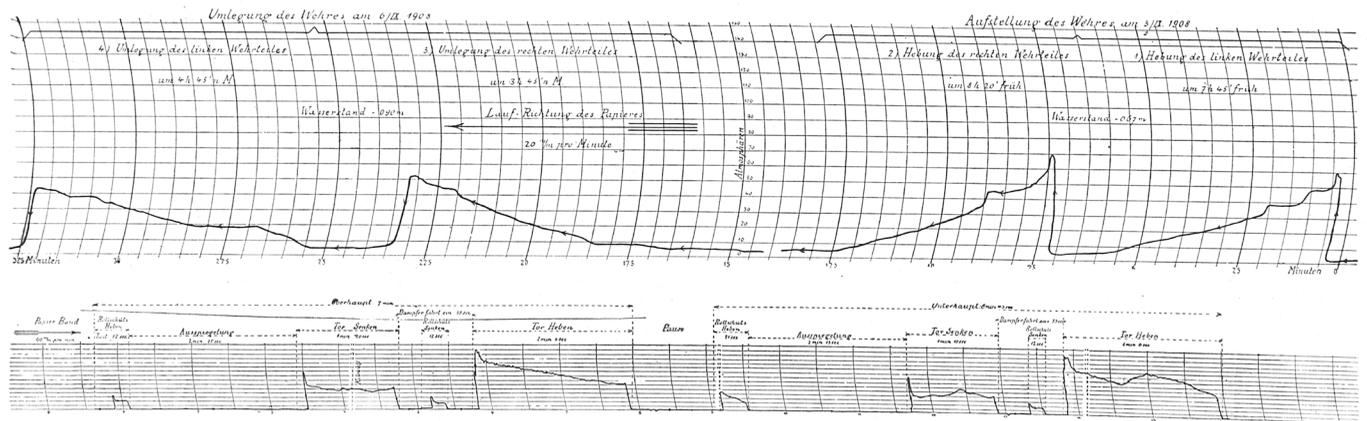


Diagramme des Wattmeters und Dynamometers.

Hiebei wiegt ein Klappstor insgesamt rund . . . 34,5 t.

Parallel mit den Arbeiten der Bauunternehmung H. Rella & Comp. und der Eisenfirmen ging die Ausführung des Schützenhauses, dessen Fundierung bereits in der Beschreibung der Anlage erwähnt worden war und die Montierung der Hebezeuge und der elektrischen Beleuchtungseinrichtungen seitens der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Breitfeld, Danék & Comp., welche letztere Arbeiten, entsprechend dem Fortschritte der andererseits bewirkten Arbeiten und Lieferungen in voneinander getrennten Zeitperioden durchzuführen waren. So wurde das fixe Wehrrangerüst nach Fertigstellung des Unterbaues vom 25. Jänner bis 12. März 1907 (Taf. Nr. 13, Fig. 4), das Spill auf der Schleuseninsel vom 23. September bis 2. Ok-

als im Interesse der ungestörten Schifffahrt nötig war. Nach vollendeter Aufstellung des Wehres und Füllung der Haltung erfolgte das probeweise Durchschleusen von Dampf- und Ruderschiffen. Hierbei wurden die Antriebsvorrichtungen sowohl bei Wehr als Schleuse nicht nur mit Verwendung der Elektromotoren, wie dies für den normalen Betrieb vorgesehen ist, sondern auch von Hand betätigt.

Das Ergebnis der Proben war ein günstiges; der hiebei konstatierte Bedarf an Zeit und Kraft bei Ausführung der einzelnen Bewegungen ist aus den beigegebenen Diagrammen (Textfigur 17) zu ersehen, welche zeigen, daß die Zeitdauer für eine Schleusung bei elektrischem Betriebe mit zirka 15 bis 20 Minuten angenommen werden kann.

Die Kosten an elektrischem Strom für eine solche Schiffschleusung betragen zirka 10 *h* und genügt zur Bedienung des Mechanismus, abgesehen von den eventuellen Hilfeleistungen bei den ein- und ausfahrenden Ruderschiffen und Flößen, ein Mann. Die Zeit zum Aufstellen und Niederlegen eines Wehrelements hat sich mit zirka sechs Minuten ergeben. Für das Aufstellen des ganzen Wehres samt Schützen wurden einschließlich der Vorbereitungen 2½ bis 3 Stunden benötigt.

Mit der Vollendung der Staustufe »Kaiserbad« als dem ersten und obersten der drei im Donaukanal auszuführenden derartigen Objekte, welches einen gesamten Kostenaufwand von rund 2·2 Millionen Kronen verursachte, ist die Kanalisierung dieses Flußlaufes im Herzen der Stadt Wien eingeleitet und wäre es zu wünschen, daß es der Kommission für die Wiener Verkehrsanlagen bald gelingen möge, die heute noch fehlenden Mittel aufzubringen, damit auch die beiden unteren Staustufen, deren Projektierung bereits im Zuge ist, ehestens ausgeführt werden, da mit der Staustufe Kaiserbad allein der Donaukanal ein Torso von beschränkter Verwendbarkeit bleiben würde.

Zum Schlusse sei noch jener Ingenieure der Donau-Regulierungskommission gedacht, welche sich an der Projektierung und Ausführung des Werkes beteiligt haben.

Vom Anfang der Neunzigerjahre des vorigen Jahrhunderts bis 1. Juli 1905 lag die oberste Leitung der Projektierungs- und Ausführungsarbeiten in den Händen des k. k. Hofrates und Vorstandes der bis dahin bestandenen Hafendirektion, Sigmund Taussig, die am 1. Juli 1905 an den k. k. Oberbaurat und Strombaudirektor Gustav Bozděch überging. Ihm stand als eigentlicher Bauleiter der Vorstand der mit 1. Juli 1905 geschaffenen Hafendirektion der Strombaudirektion, k. k. Baurat Rudolf Halter, zur Seite, welchem auch die Hauptarbeit bei Verfassung der vorliegenden Denkschrift zufiel.

An der Projektierung beteiligten sich der bis zu seiner Einberufung zur Wasserstraßendirektion bei der Donau-Regulie-

rungskommission in Verwendung gestandene k. k. Statthalteringenieur und jetzige k. k. Baurat Emil Grohmann in bezug auf die Hauptdisposition und auf die erste Anordnung der Erd-, Mauerungs- und Fundierungsarbeiten der Schleuse, der Oberingenieur der Donau-Regulierungskommission Max Großmann hinsichtlich der Eisenkonstruktionen der Schleuse in ihrer ersten Anordnung und insbesondere der Schleusenklapptore, der Ingenieur der Donau-Regulierungskommission Karl Pollak bei Projektierung der Fundierung und der Eisenkonstruktionen des Wehres, der Bewegungseinrichtungen des Wehres und der Schleuse. Das Neuartige in den Konstruktionen des Wehres sowie die Konzeption der Bewegungseinrichtungen, sind seine Schöpfung. Ihm oblag ferner die für die Bauausführung und während derselben selbst notwendige, bis auf die kleinsten Details sich erstreckende Projektierung bei sämtlichen Eisenkonstruktionen und elektrischen Einrichtungen, welche vom Zeitpunkte ihrer ersten Planung bis zur endlichen Durchführung selbstverständlich so manche Ausgestaltungen erfahren mußten.

Bei einzelnen Teilen der Projekte wurden teils in selbstständiger Stellung teils als Hilfskräfte noch verwendet: Oberingenieur Alfred Reinhold, k. k. Oberingenieur Ferdinand Hartwich sowie die Ingenieure A. Back, Guttmann und Fiedler (letzterer jetzt bei der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen).

Bei der Bauausführung selbst fungierte in erster Linie der k. k. Oberingenieur Ferdinand Hartwich als Lokalbauführer für die gesamten Erd-, Fundierungs- und Mauerungsarbeiten, unterstützt von den Ingenieuren Back und Guttmann.

Bei den Materialübernahmen, Montierungen und Funktionsproben der Eisenkonstruktionen und elektrischen Einrichtungen fungierte als Bauführer Ingenieur Karl Pollak, unterstützt durch den k. k. Bauadjunkten Ernst Keller.

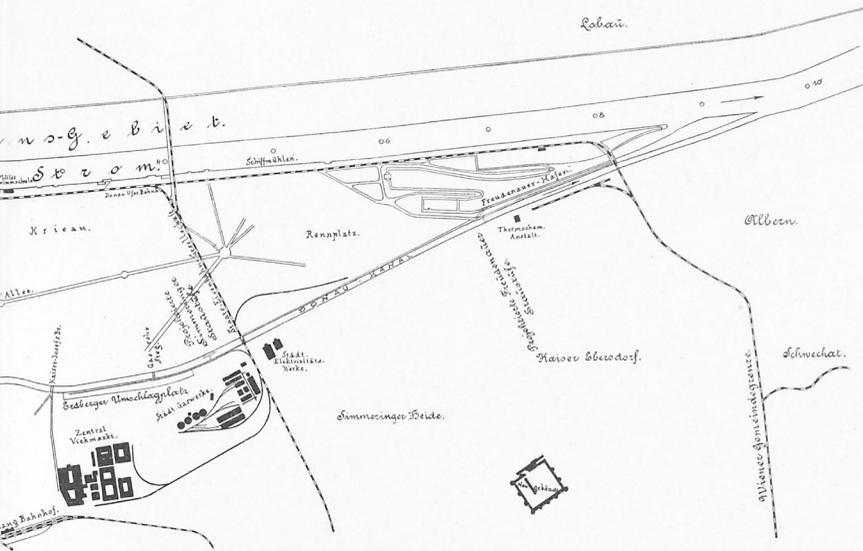
Wien, im Jänner 1909.



# IM WIENER DONAUKANALE.

1 des Wiener Donaukanales.

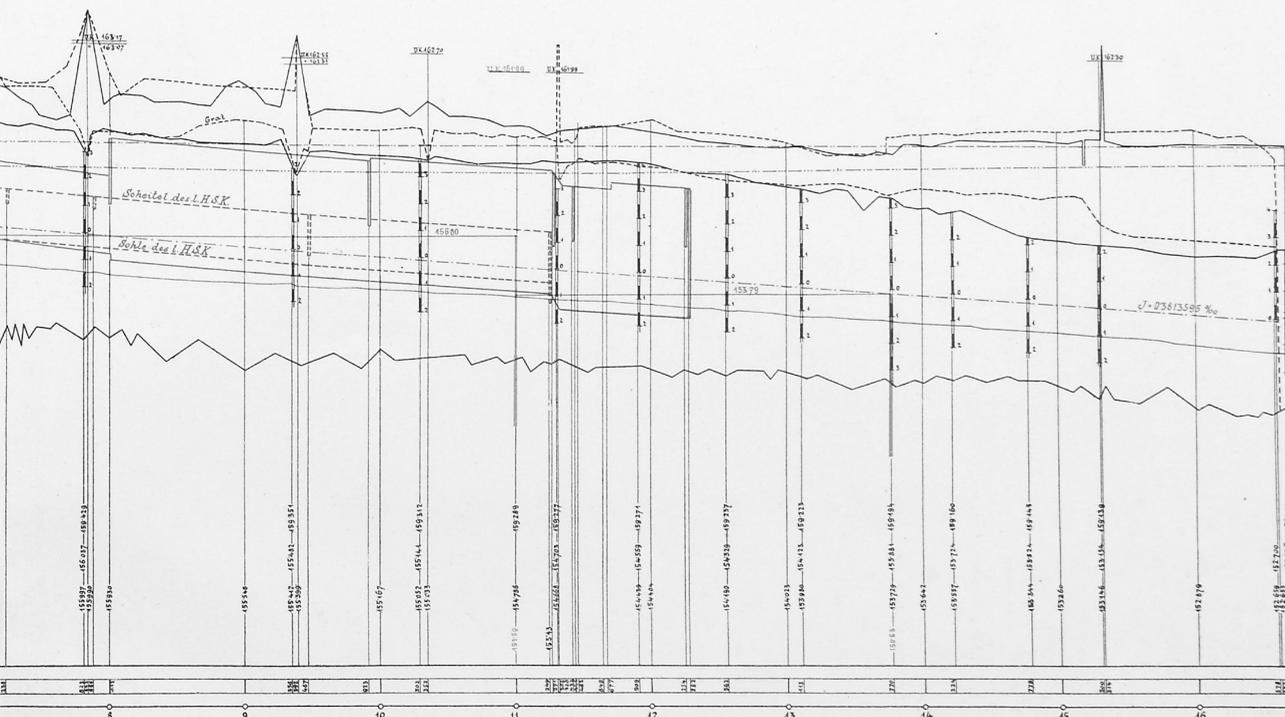
des Wiener Donaukanales.



des Wiener Donaukanales.

- Nelkengasse u. Ober-Kortbauergasse
- Sofienstraße
- Alte Rabauhof
- Alte Rabauhof
- Kaiser-Josefbrücke
- Simmeringer Brücke
- Maria Theresia u. Ober-Favoritner-Simmeringkanal
- Casaleg
- Simmeringer-Steinstufe
- Abwässerung d. linken Hauptkanalbauwerks
- Brücke des St. P. C.
- Kanalbau u. Ober
- Austrich
- Saugleitung " " "
- Austrich
- Maria Theresia u. Ober
- Austrich u. rechten Hauptkanalbauwerke
- Freudenauer-Steinstufe
- Donauuferbrücke
- Kanalbauung

- Schüttelstraße
- Prater Dämme
- Freudenauer Dämme
- Damm am Trennungswerk



Den Höhennoten wurde die Seehöhe des Nullpunktes des östlichen Fußpegels am Mittelpfeiler der Ferdinandsbrücke mit 150 721 m und jene des neuen Meterpegels an demselben Pfeiler mit 150 715 m zu Grunde gelegt.

# DIE STAUSTUFE KAISERBAD

Fig. 1. Stromaufwärtige Ansicht

Schützenhaus sowie der Schleuse mit dem aufgestellten Klap

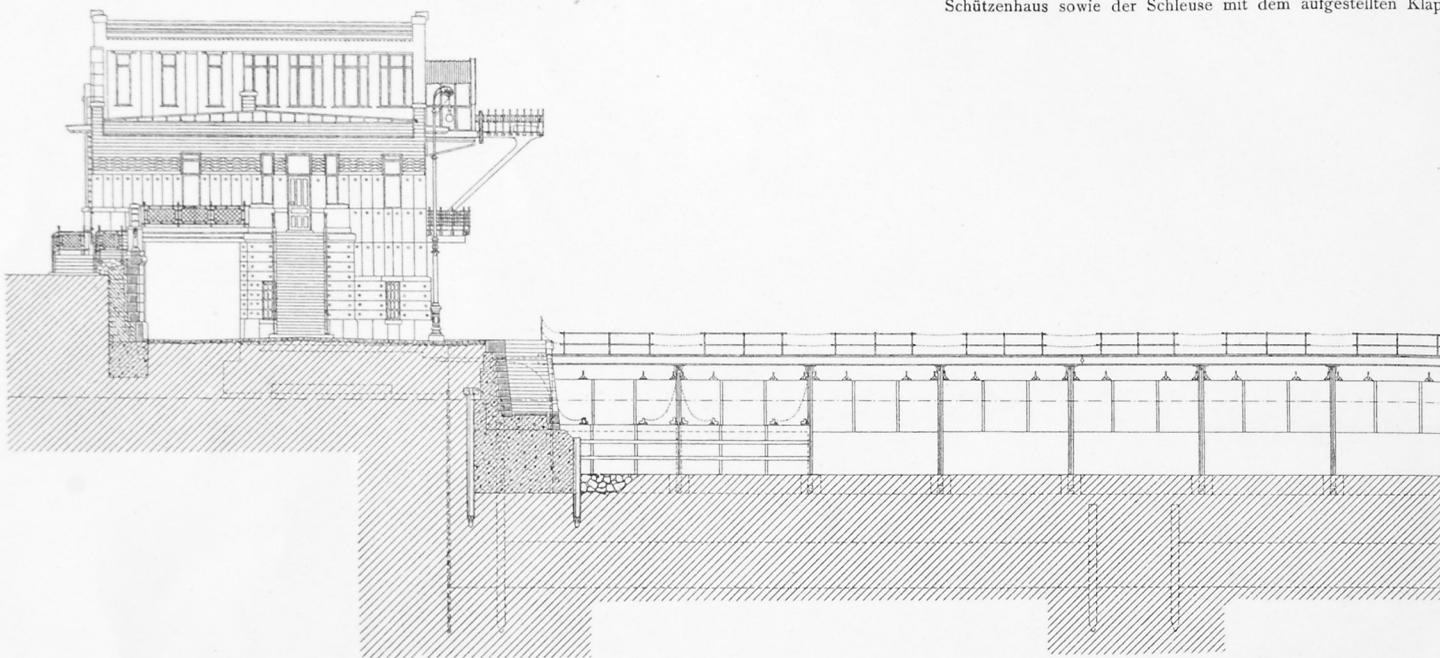
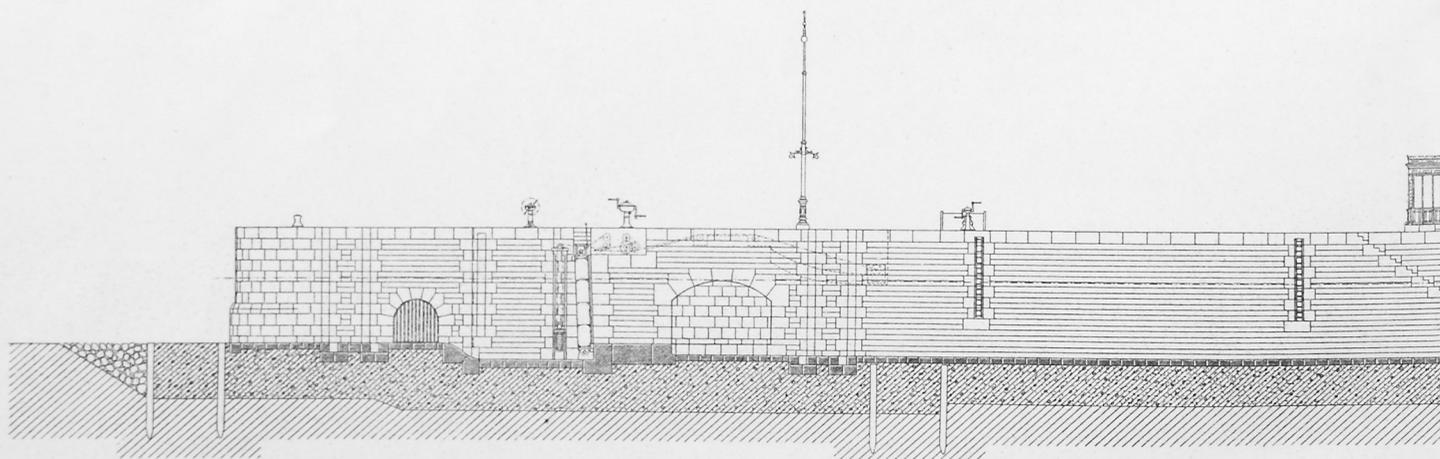
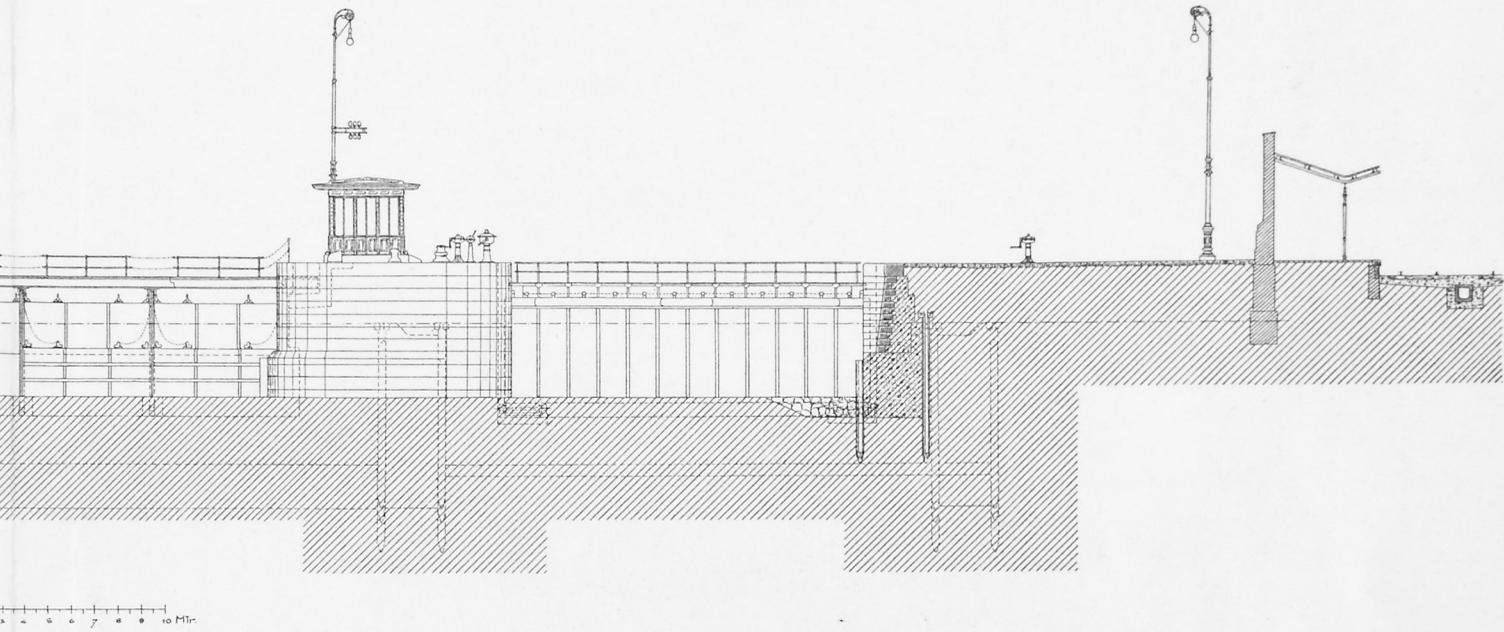


Fig. 2. Längenschnitt durch die Schleuse mit Ansicht

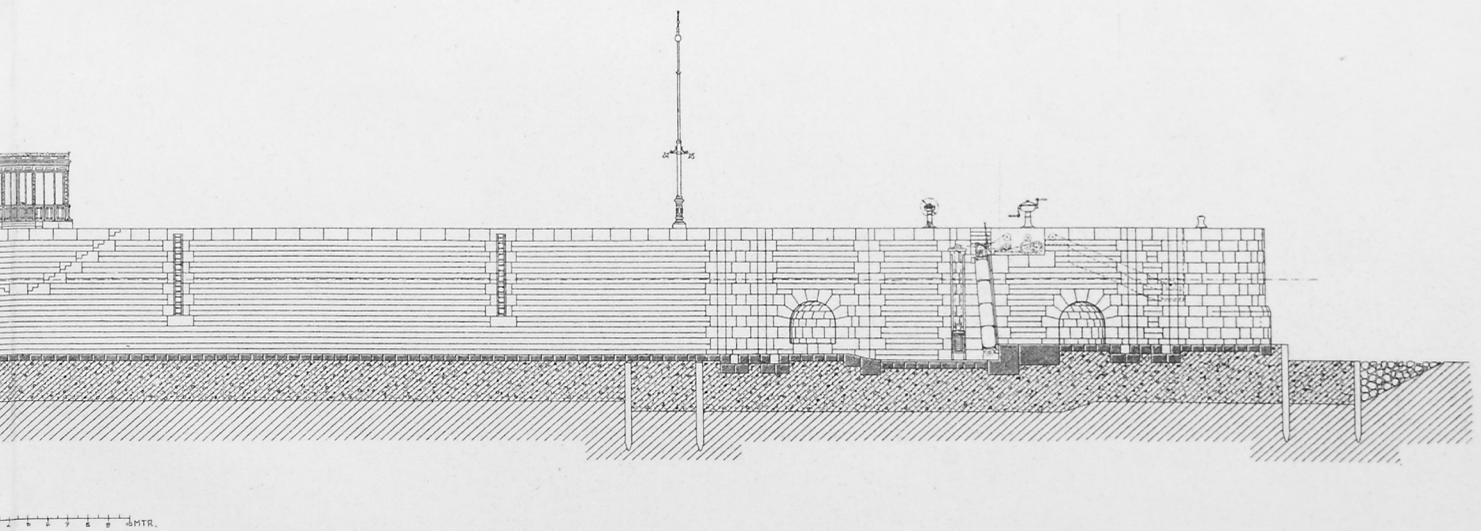


# IM WIENER DONAUKANALE.

des aufgestellten Wehres mit dem  
tor und Querschnitt durch den Donaukanal vor der Staustufe.



der Schleuseninsel samt dem eisernen Schalhäuschen.



# DIE STAUSTUFE KAISERBAD

Fig. 1. Querschnitt durch das Wehr mit der Fassade

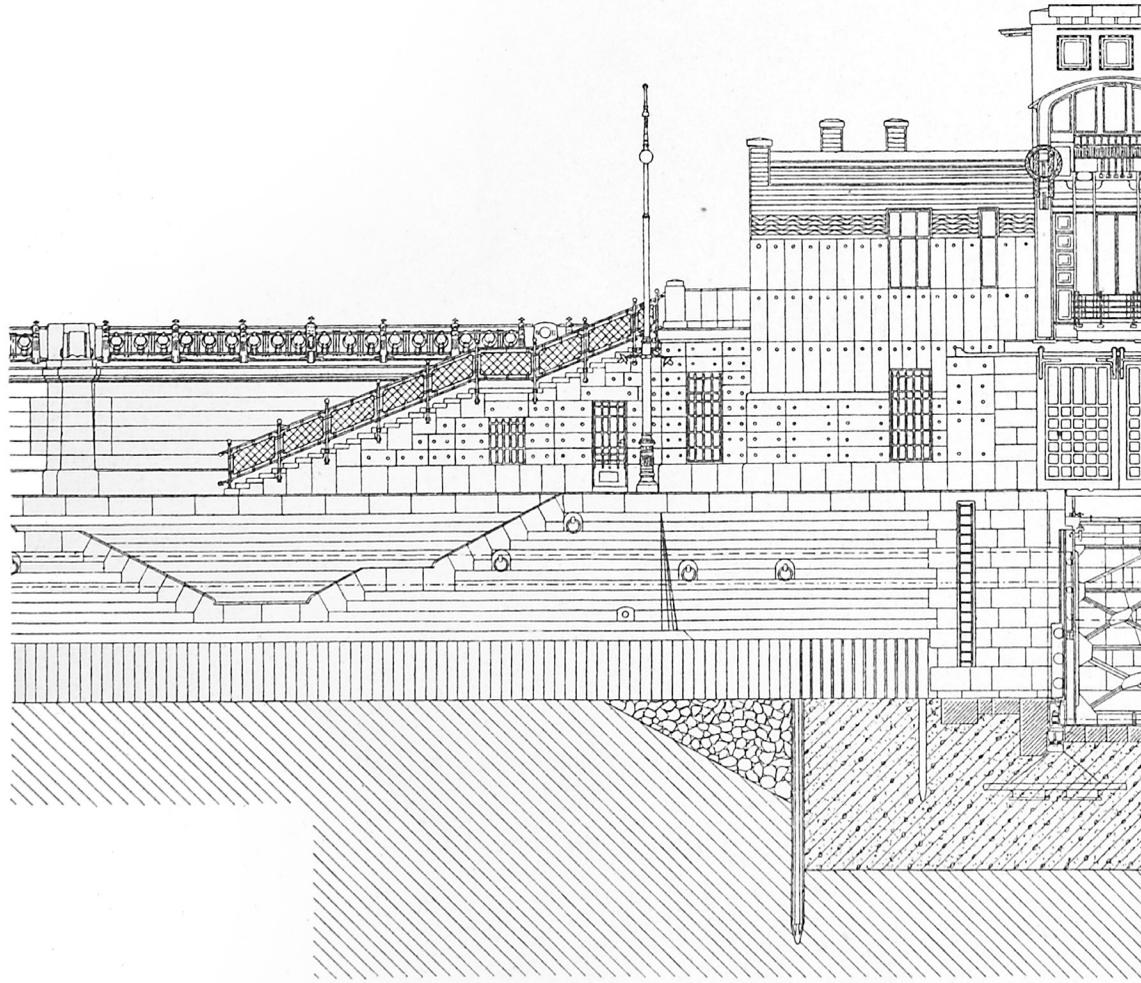
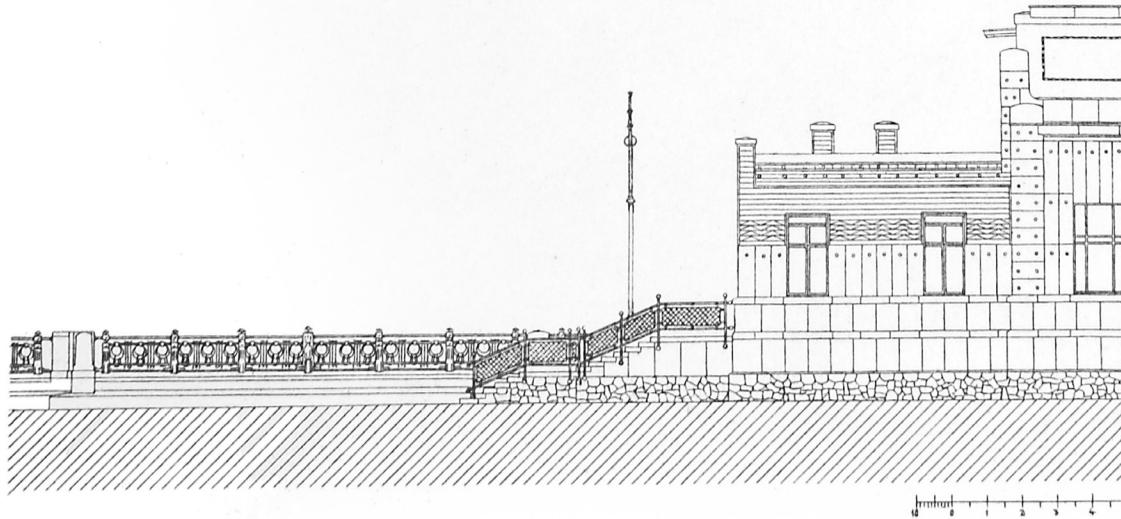
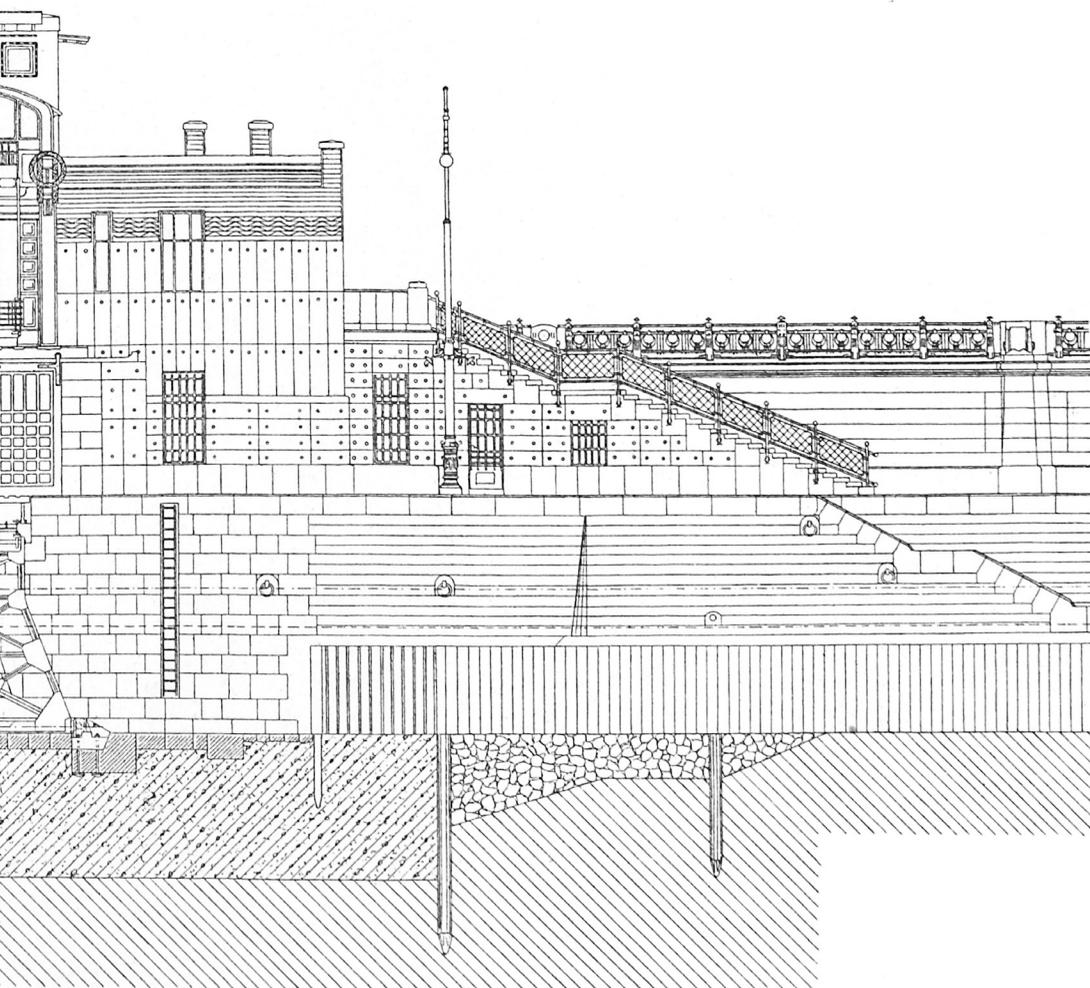


Fig. 2. Fassade des Schützenhaus



# IM WIENER DONAUKANALE.

de des Schützenhauses gegen den Donaukanal.



ses gegen die Obere Donaustraße.

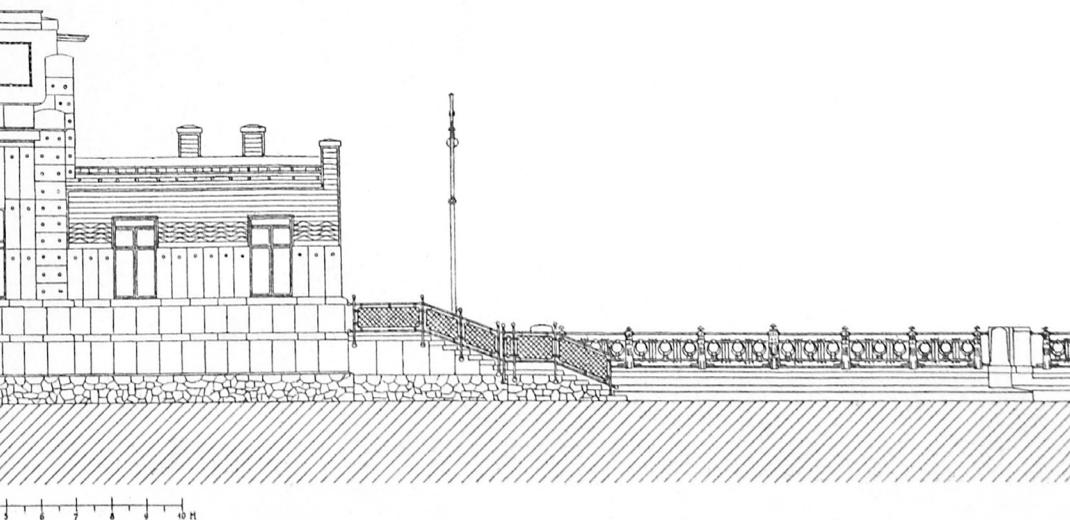


Fig. 2. Bockständer samt Verankerung.

Fig. 1. Zuglagerverankerung.

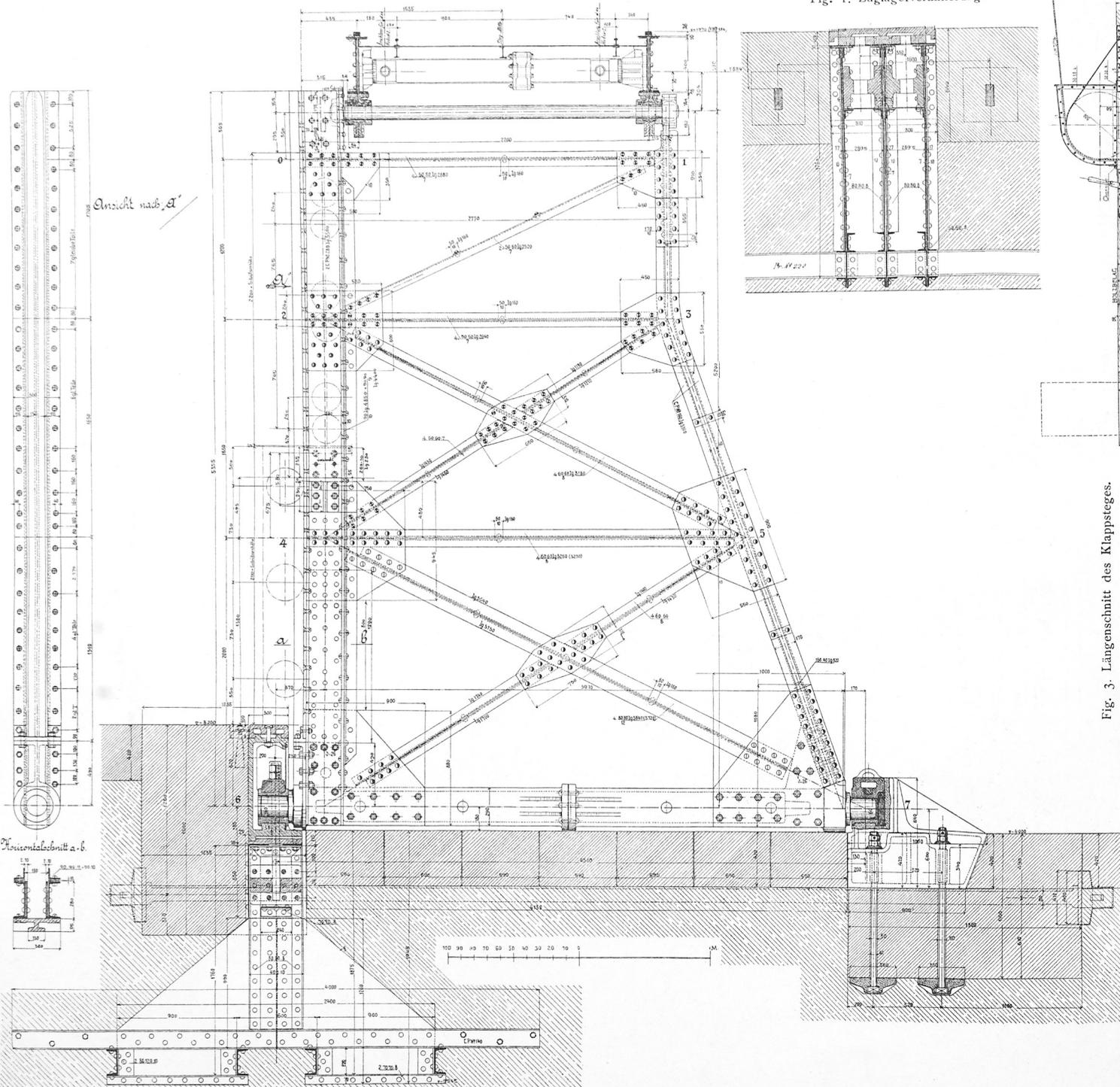
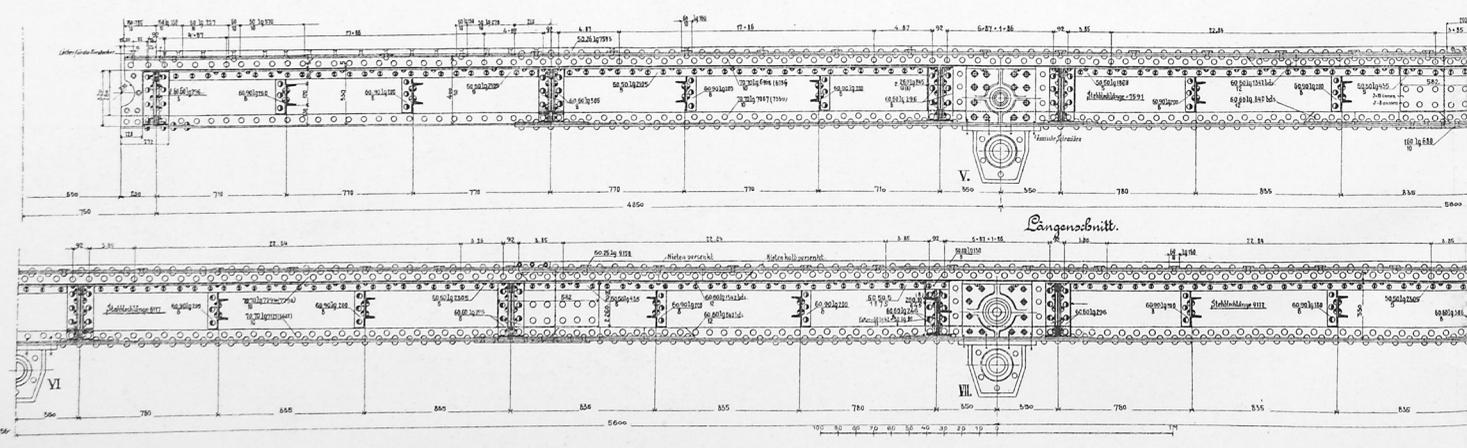


Fig. 3. Längenschnitt des Klappsteiges.

Fig. 4. Längenschnitt des rechten Stegteles.



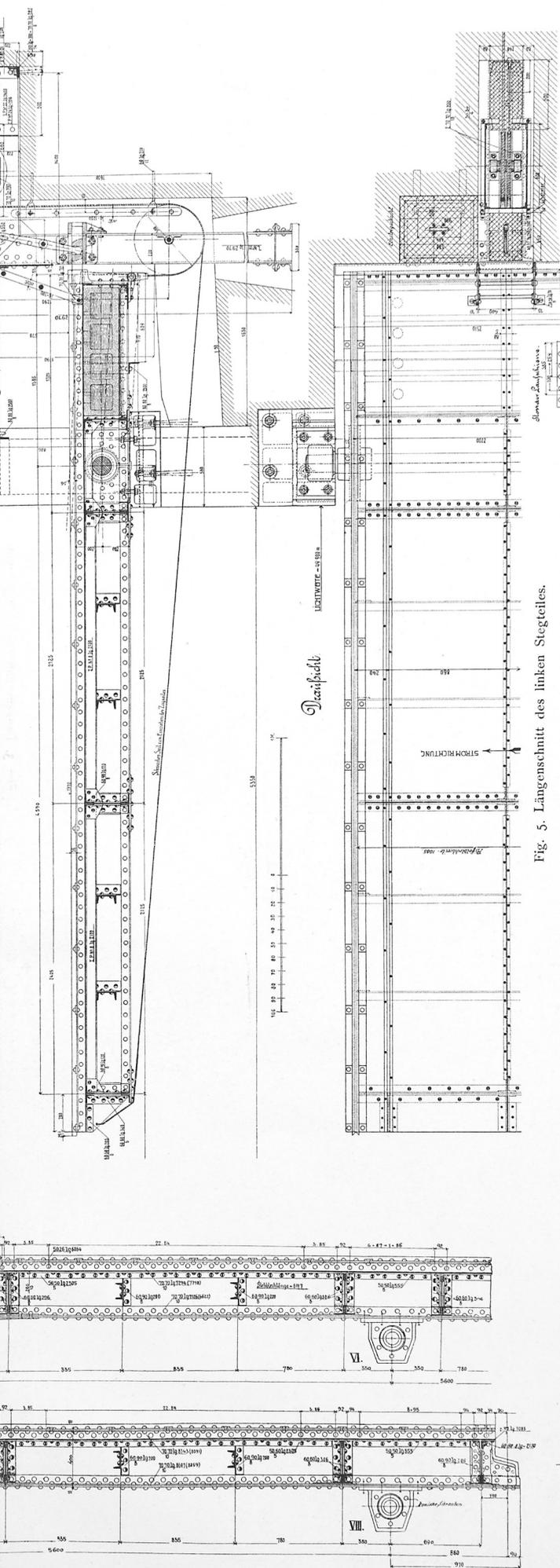


Fig. 5. Längsschnitt des linken Stütztes.

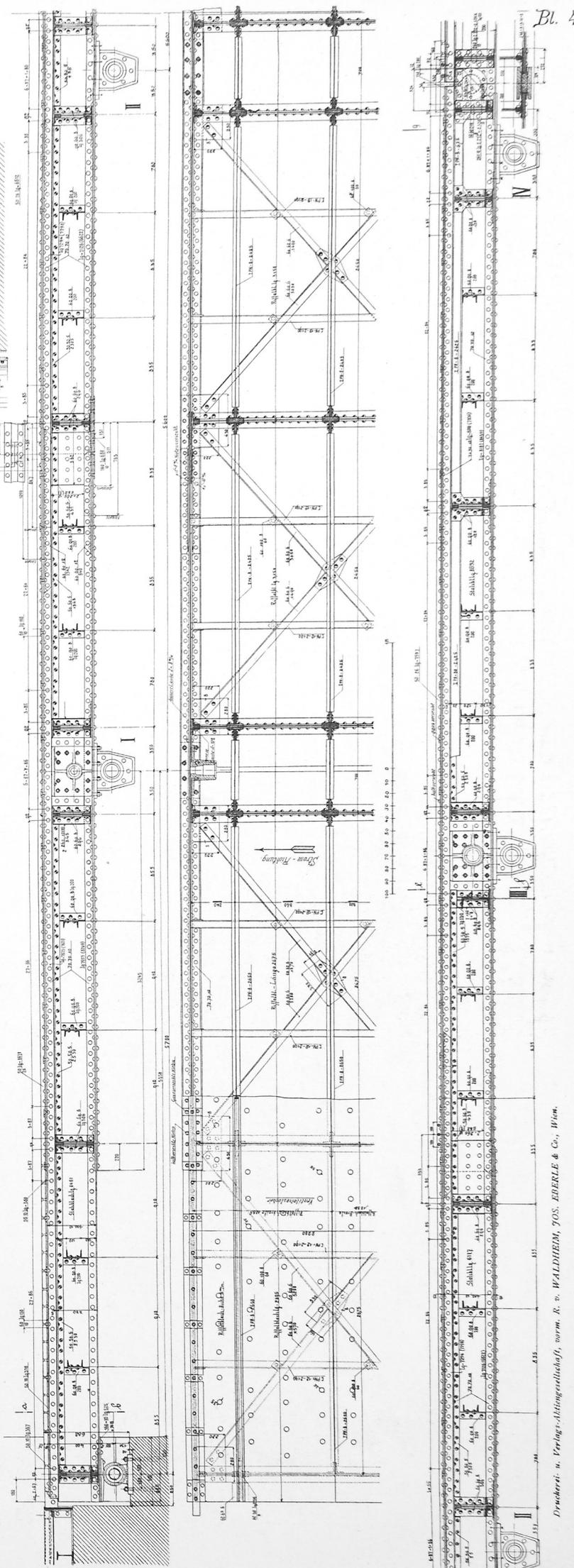






Fig. 1. Der Laufkran für 3500 kg Tragfähigkeit.

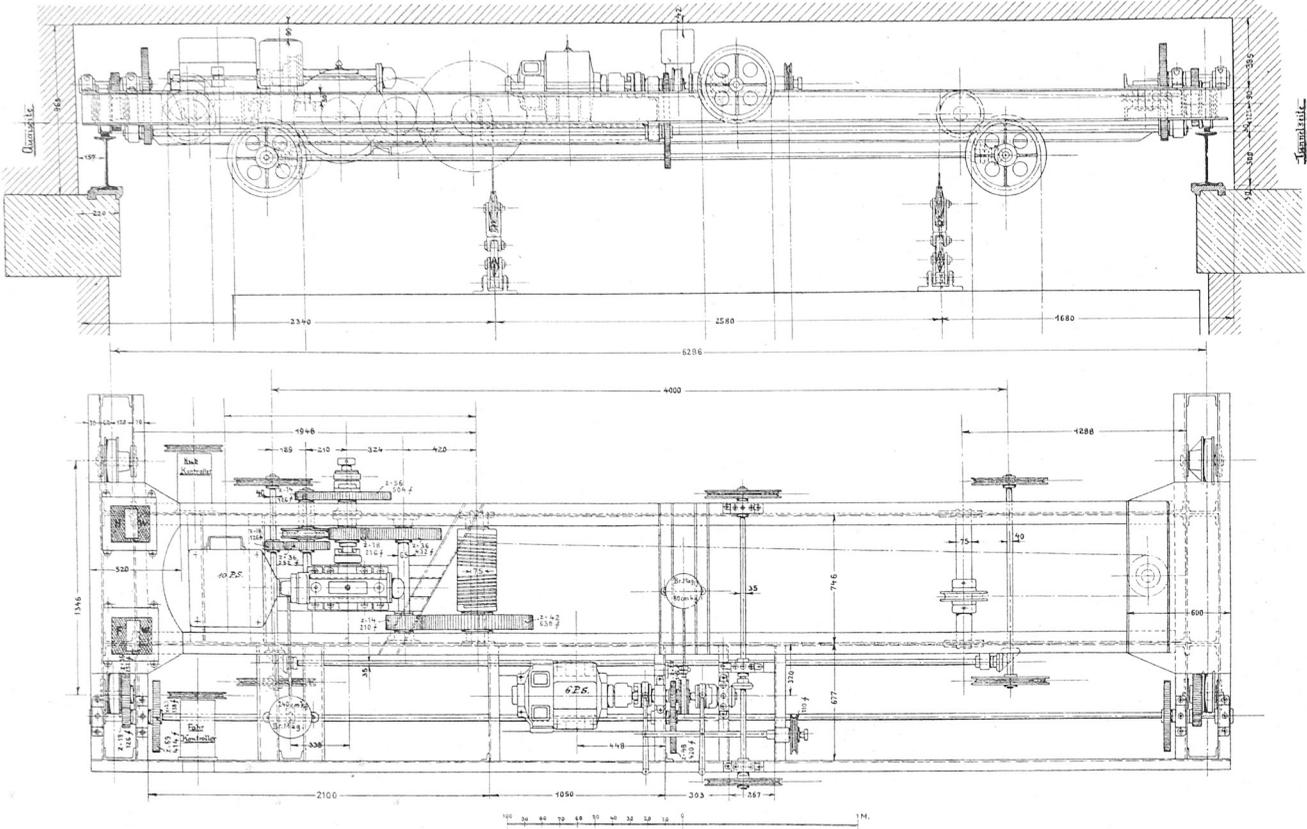


Fig. 2. Der Schützenkran für 6000 kg Tragfähigkeit.

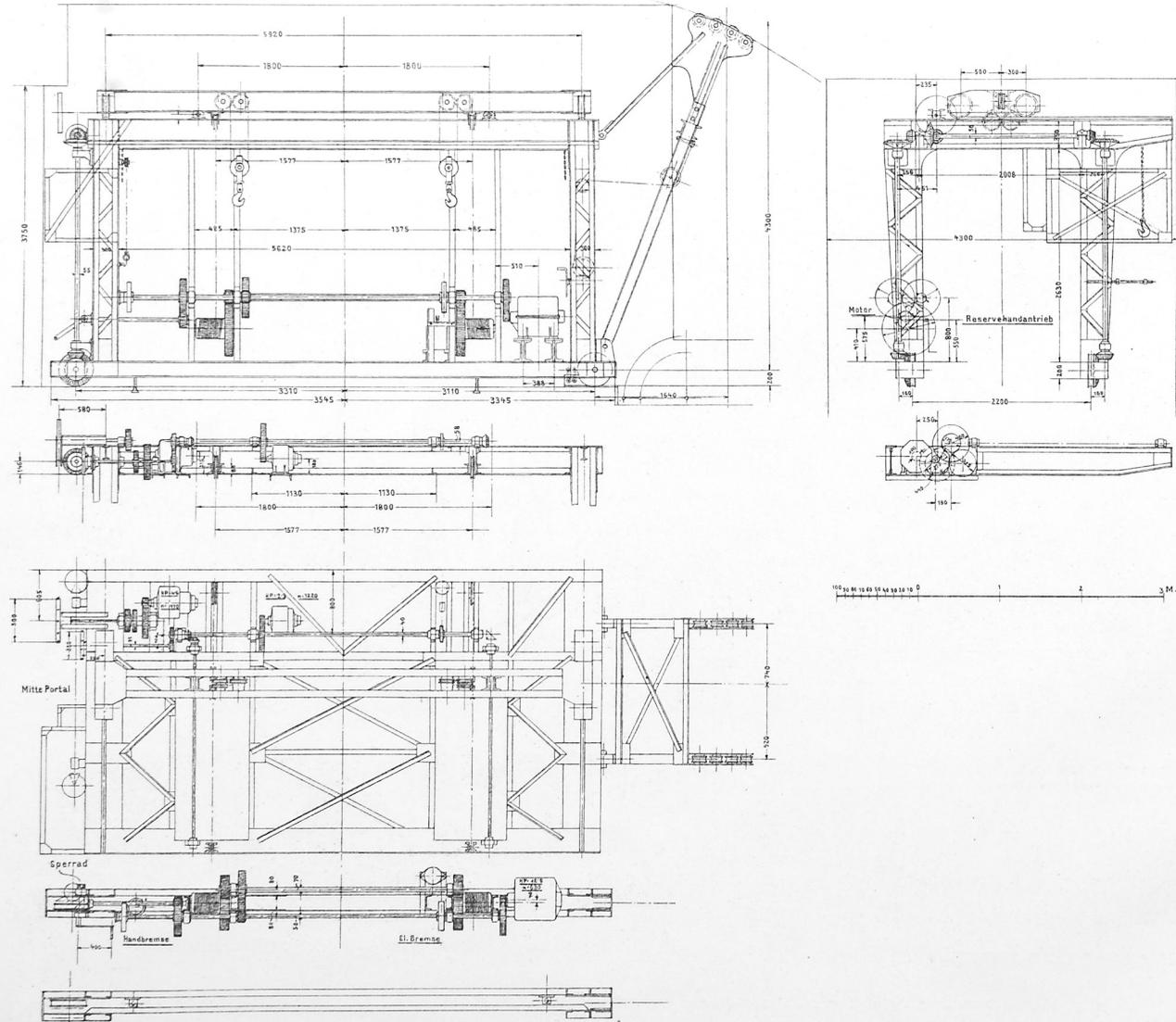


Fig. 3. Que

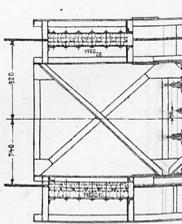
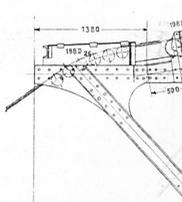
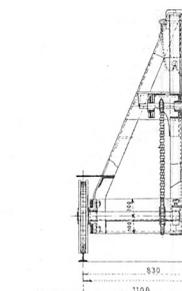
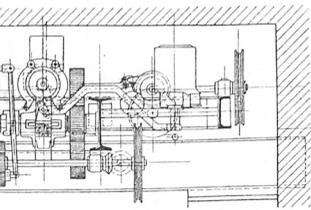


Fig. 4. Längensicht und Draufsicht des Schützenwagens.



Ansicht des Schützenwagens.

Ansicht von A.

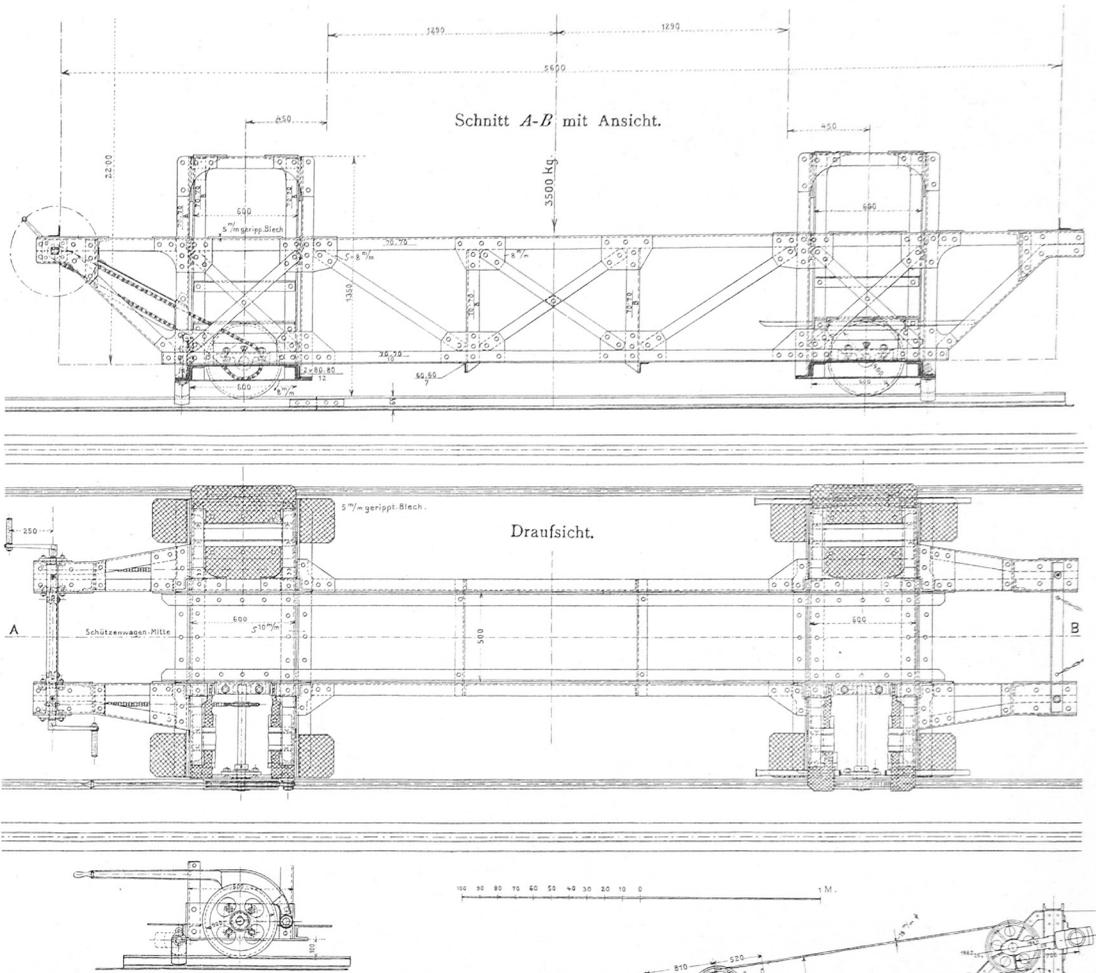
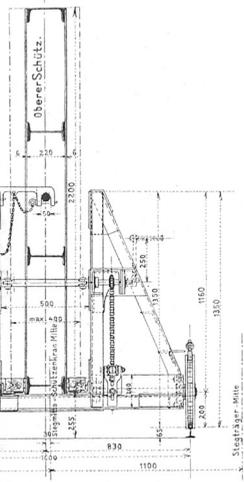
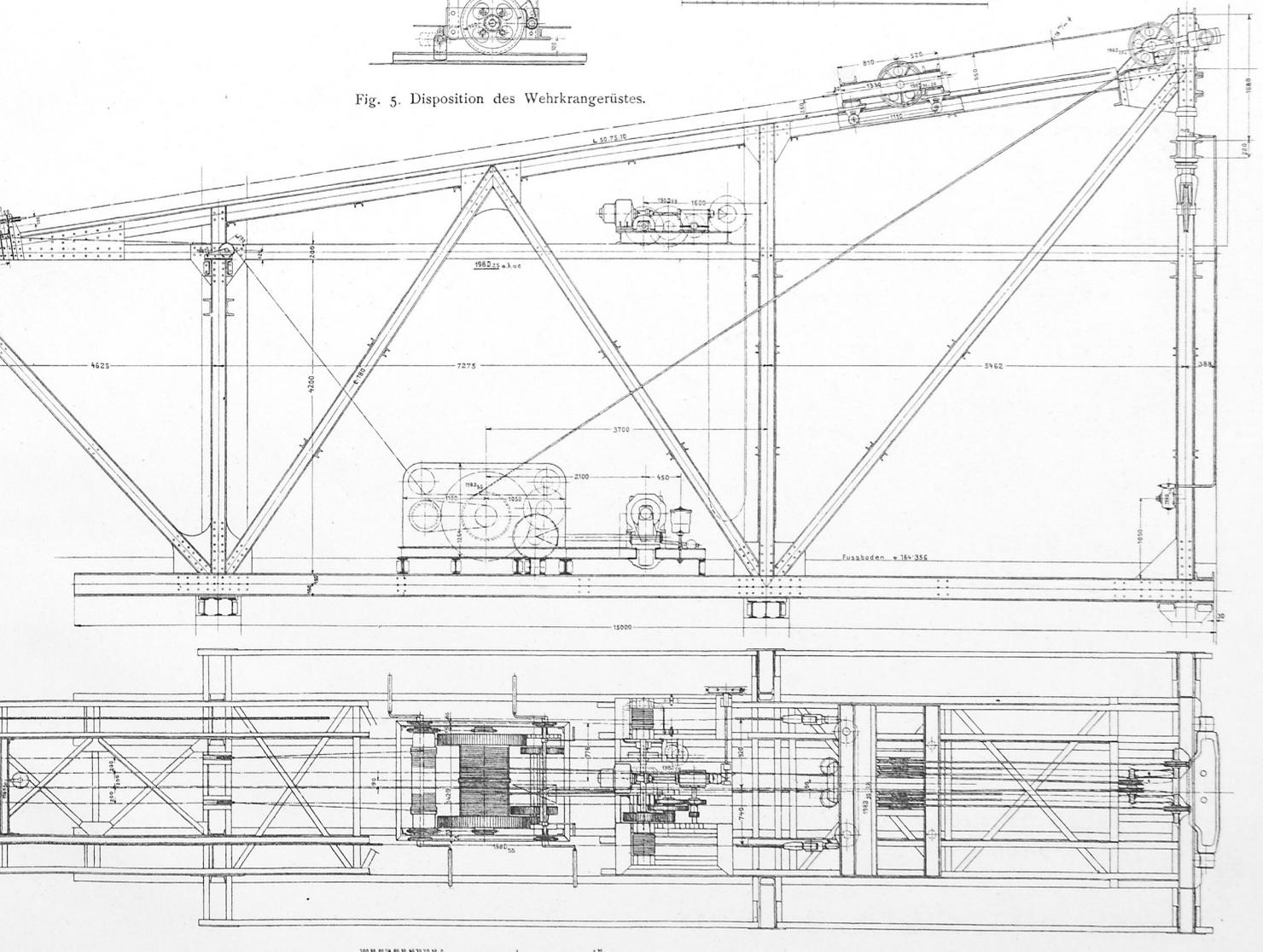


Fig. 5. Disposition des Wehrrangerüsts.



100 80 60 40 20 10 0 1 M.





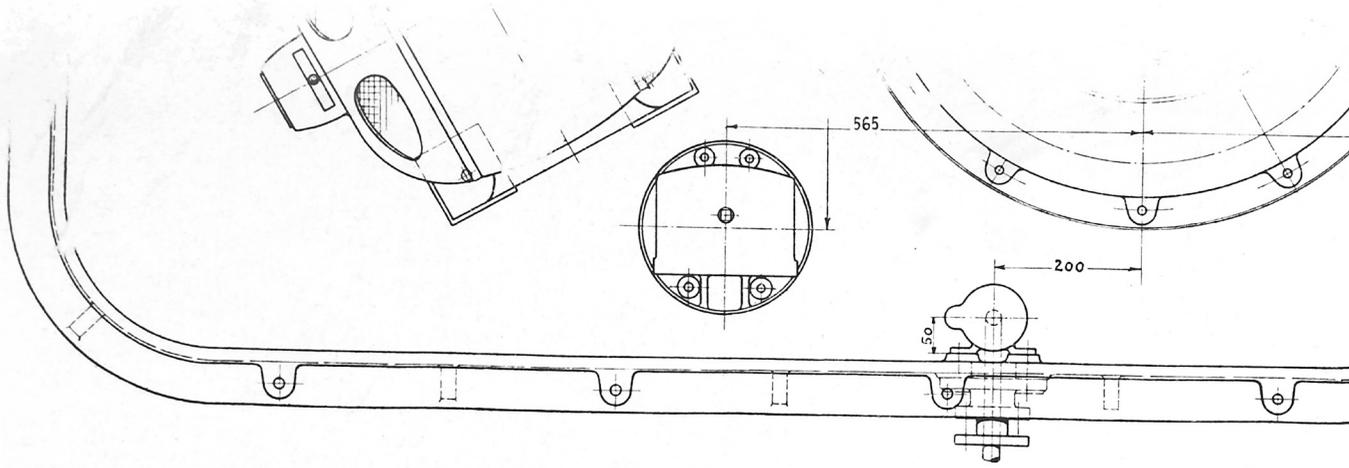
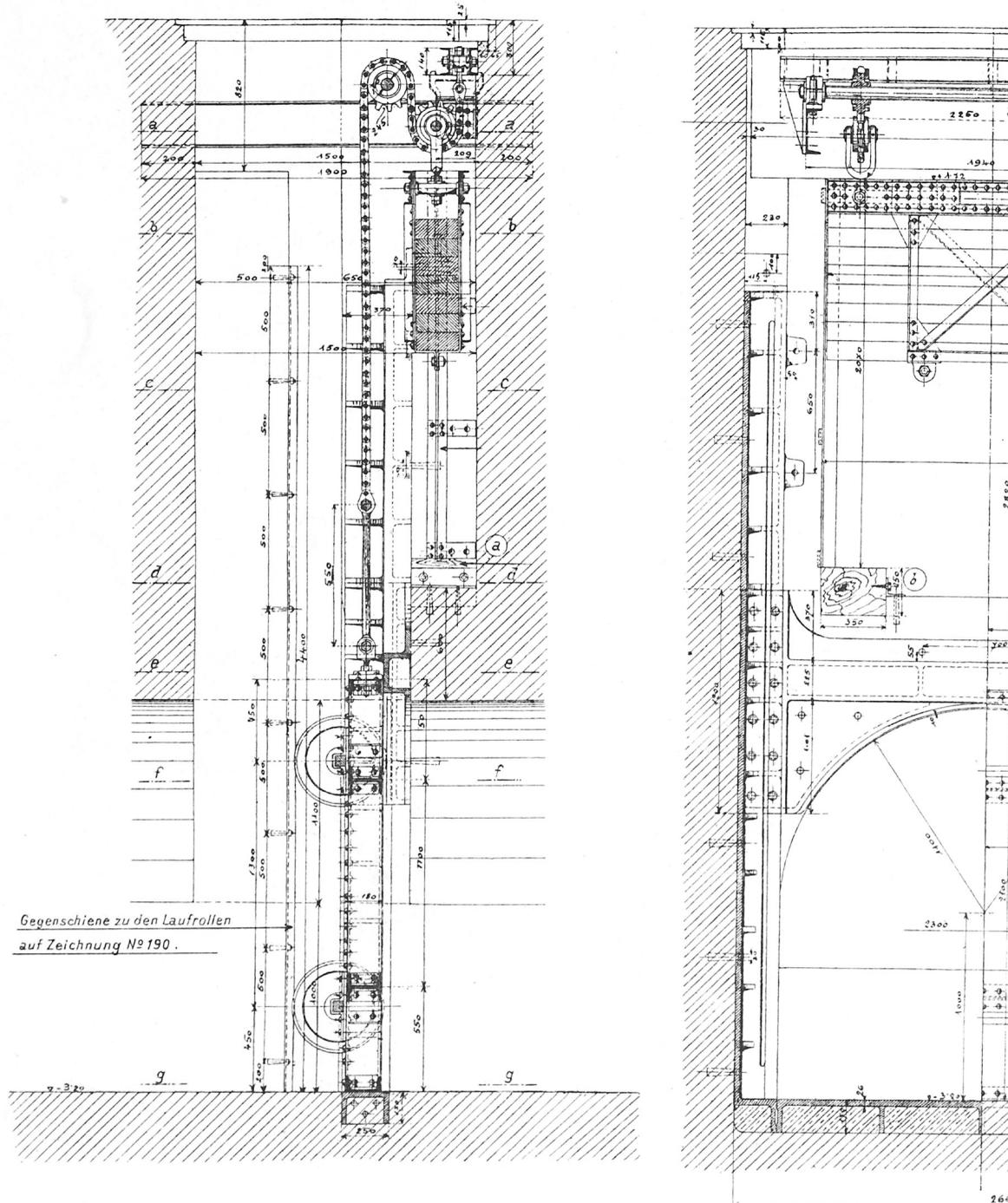
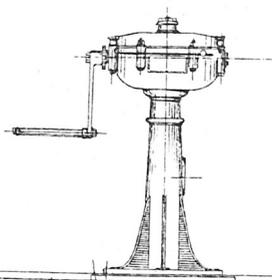
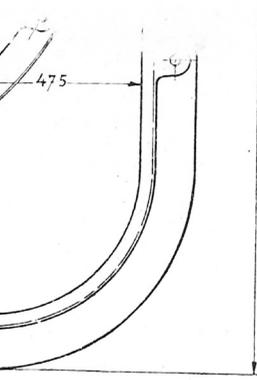


Fig. 1.

Fig.





Rollschützen in den Umlaufkanälen der Schleuse.

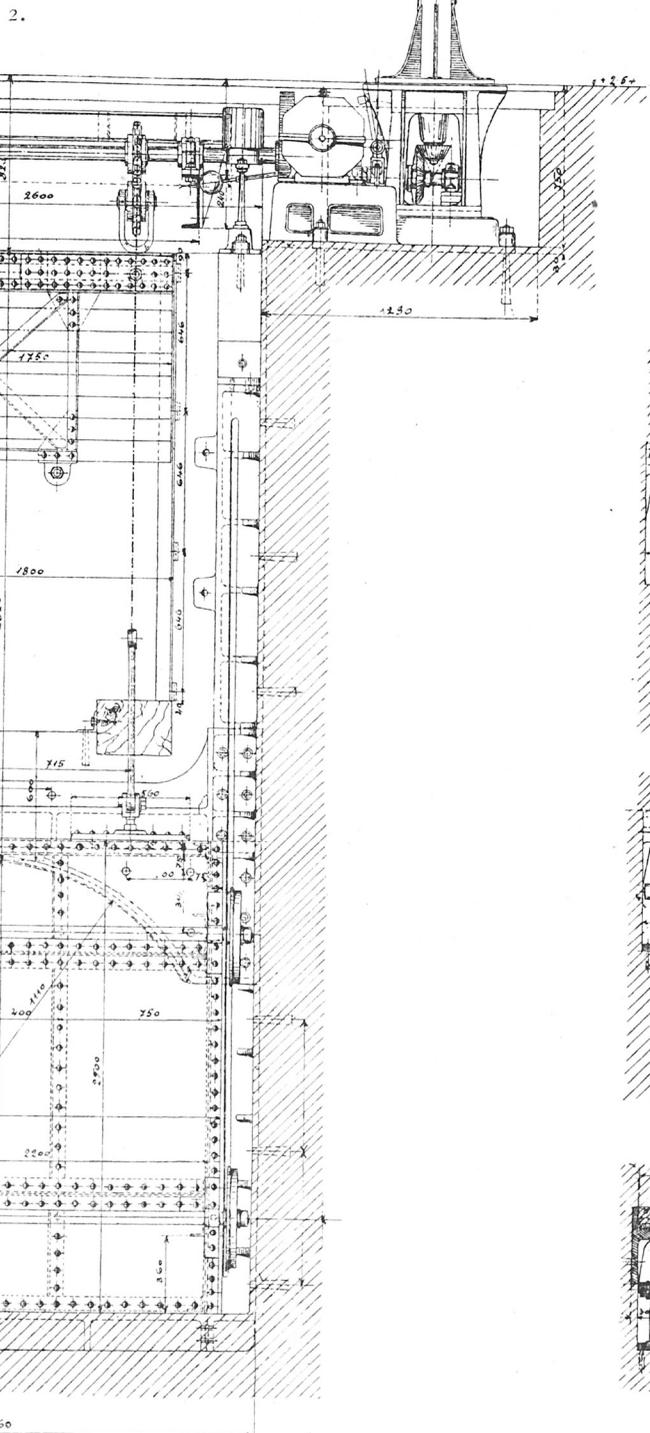
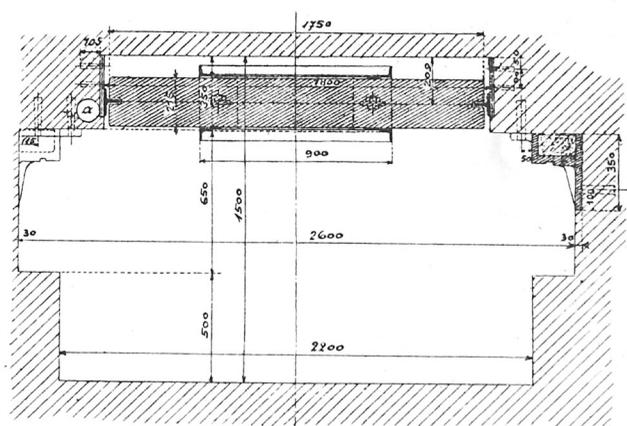


Fig. 3.

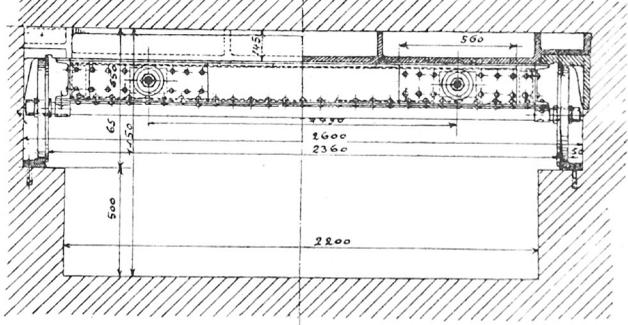
Schnitt „b b“.

Schnitt „a a“.



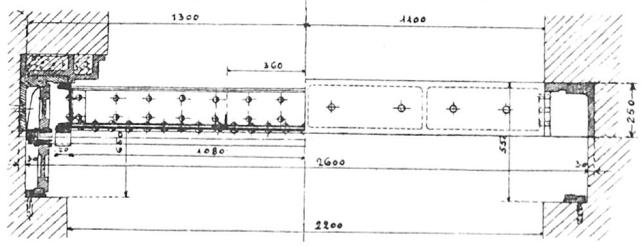
Schnitt „d d“.

Schnitt „e e“.



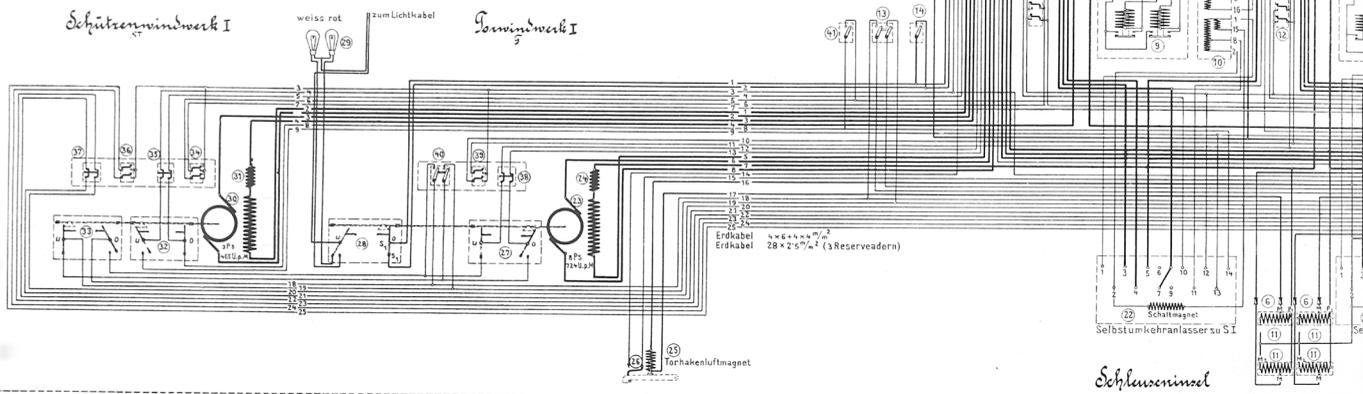
Schnitt „f f“.

Schnitt „g g“.



Die Einrichtungen zum elektrischen Betrieb der Schleuse.

Fig. 1. Schaltungsschema der Anlage.



Oberhaupt

Schleuseninsel

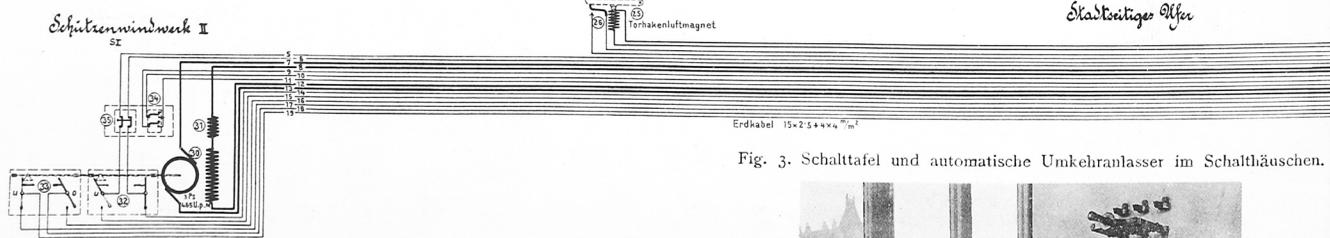
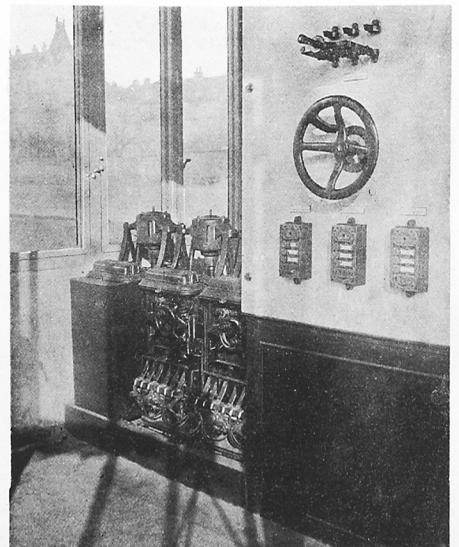
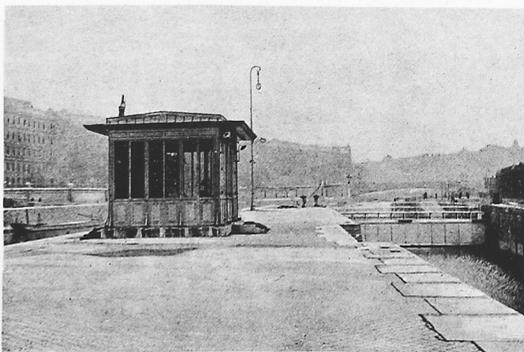


Fig. 3. Schalttafel und automatische Umkehranlasser im Schalthäuschen.

Fig. 2. Schalthäuschen auf der Schleuseninsel.



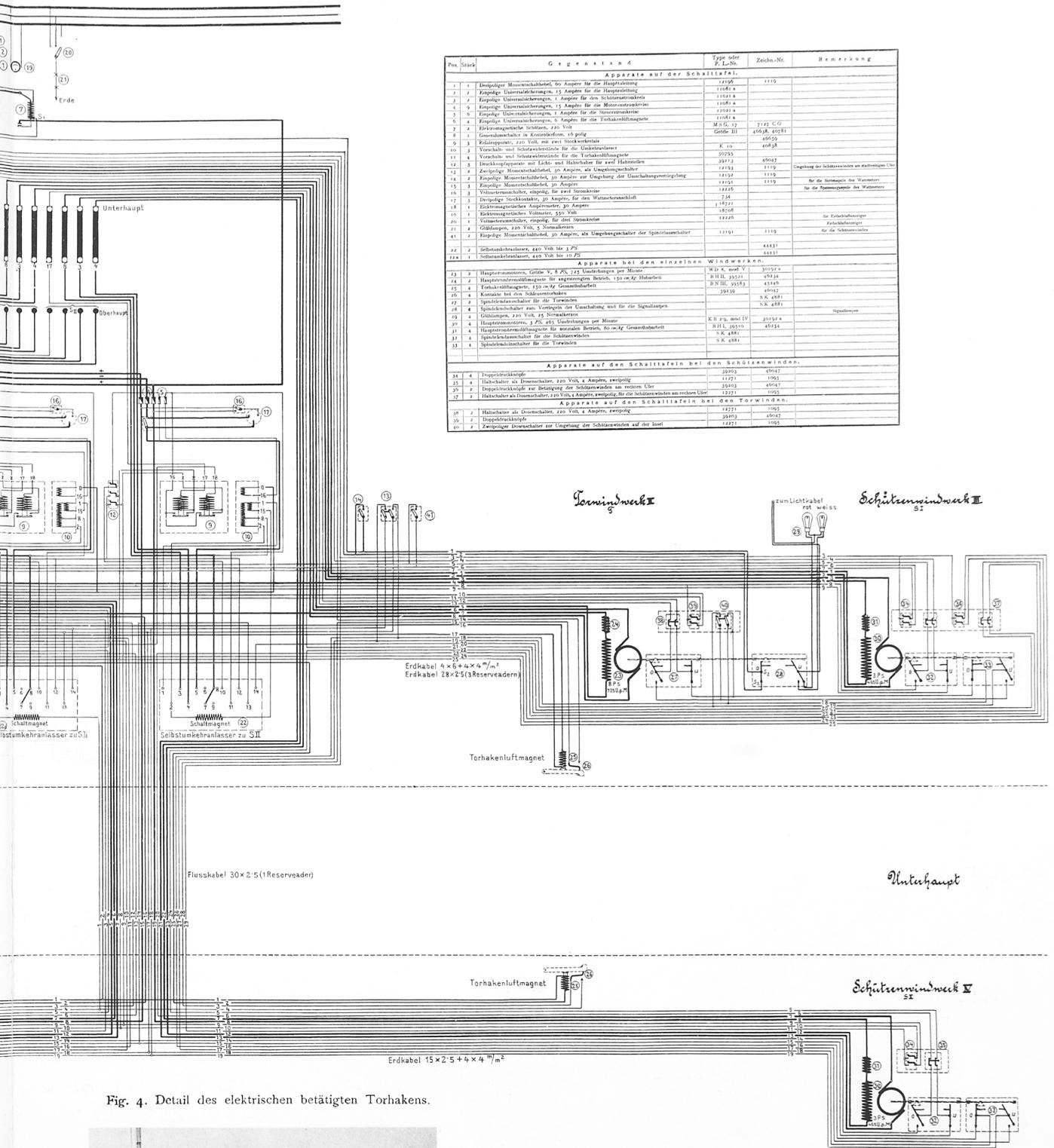
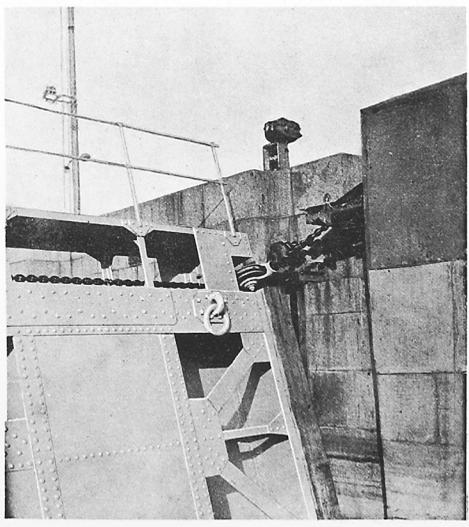


Fig. 4. Detail des elektrischen betätigten Torhakens.

Fig. 5. Schaltkassette am Kurbelständer.

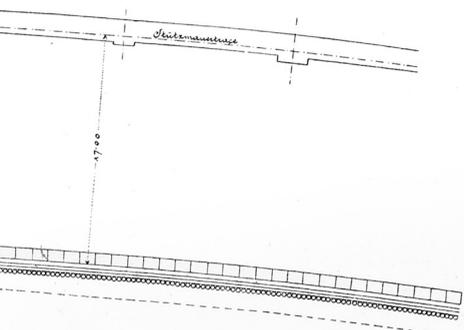




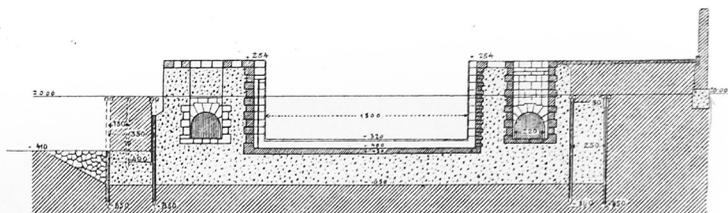
D IM WIENER DONAUKANALE.

erungsplan.

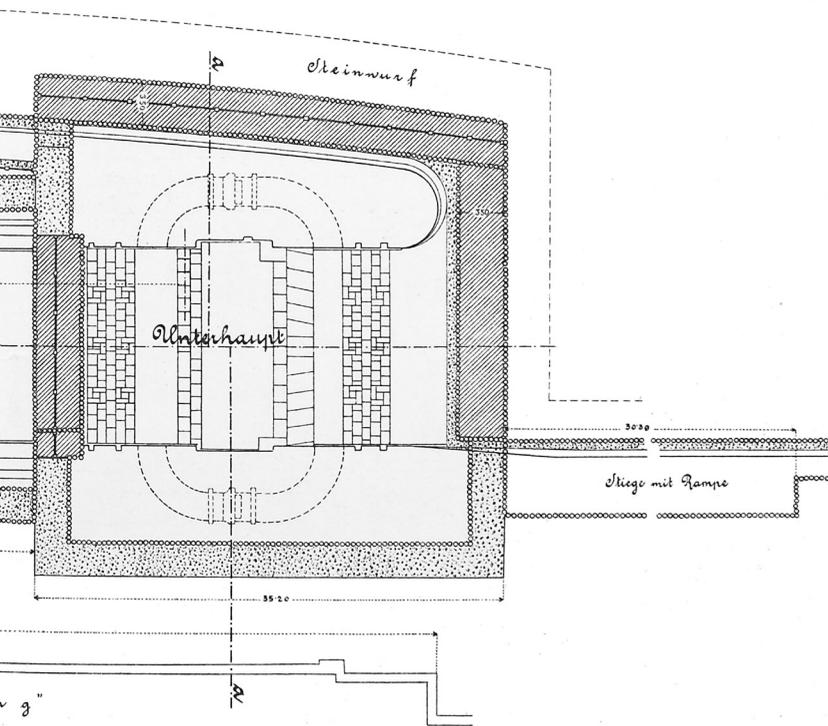
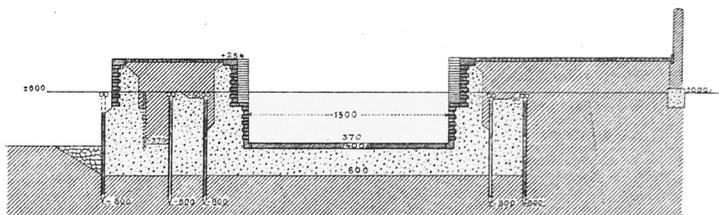
Schnitt *a a'*



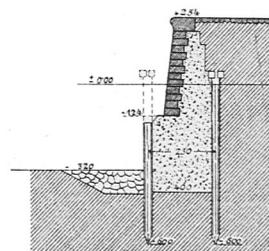
Schnitt „a a“.



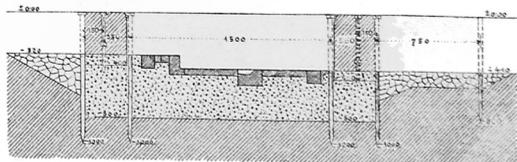
Schnitt „b b“.



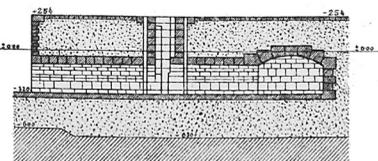
Schnitt „f f“.



Schnitt „g g“.



Schnitt „e e“.



20 m

Fig. 1. Die Pilotierung und Betonierung der Fangdämme und die Ausbaggerung der Baugruben.



Fig. 3. Die Aufmauerung der Schleuseninsel.



## IM WIENER DONAUKANALE.

erung der Schleuse.

Fig. 2. Die trockengelegte und abgepöhlzte Baugrube des Schleusenoberhauptes, im Hintergrund die Betonmischmaschine.

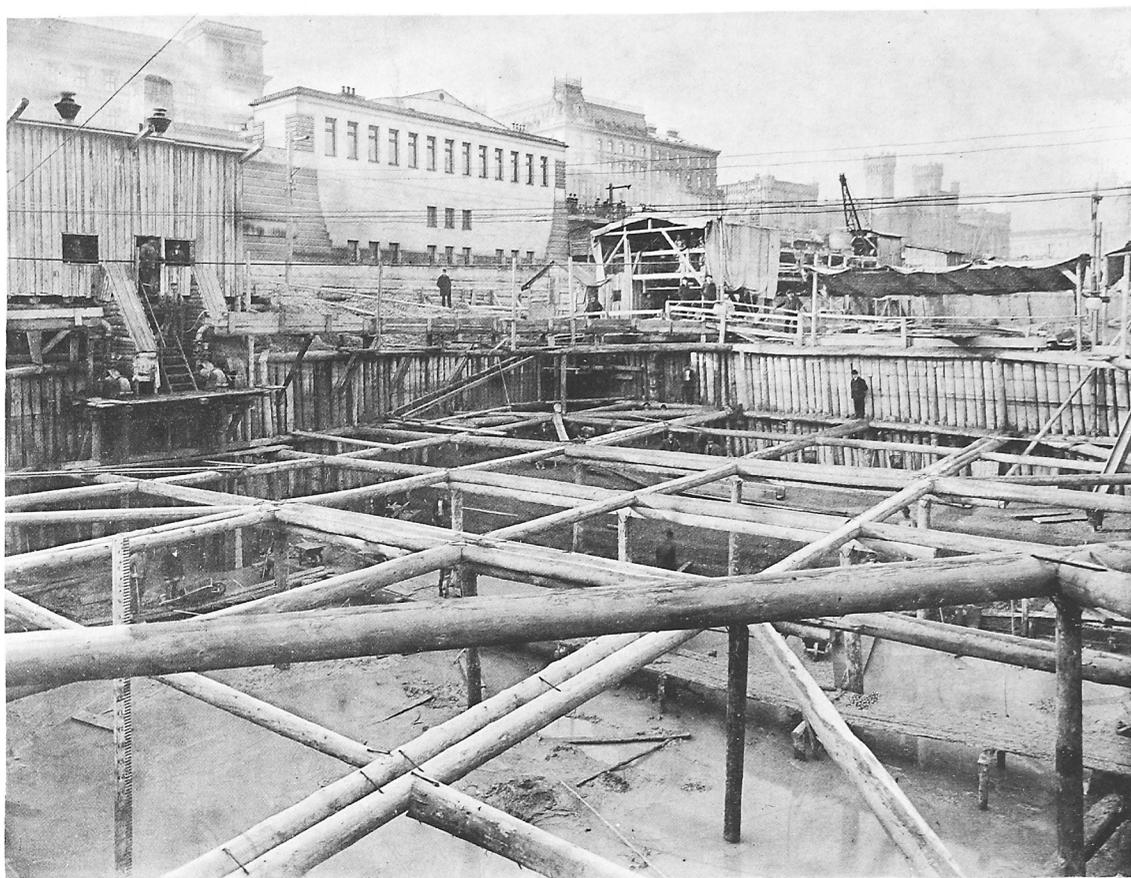


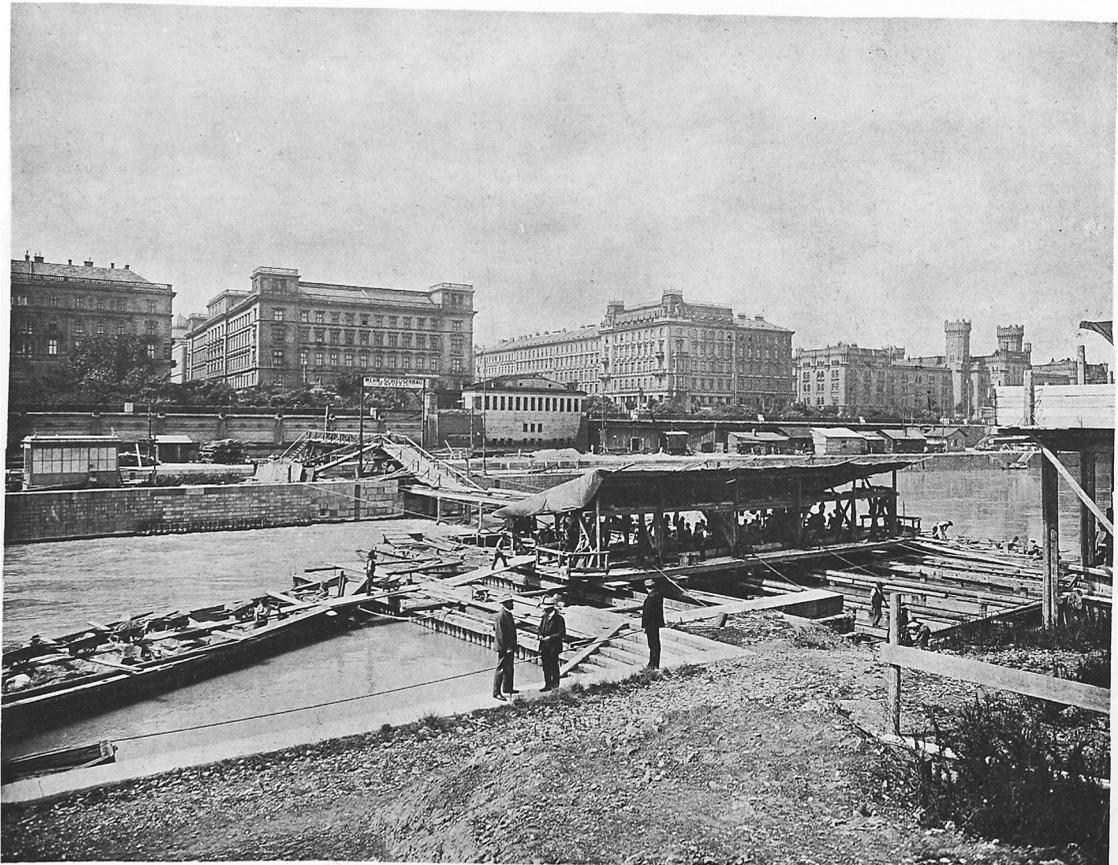
Fig. 4. Die ausgemauerte Schleuse vor Abtragung der Fangdämme, im Hintergrund die Montierung der Wehrrangerüste.



Fig. 1. Die Naßbetonierung der rechten Wehrbaugrube.



Fig. 3. Die Naßbetonierung der linken Wehrbaugrube.



des Wehres.

Fig. 2. Die trockengelegte, in Ausräumung begriffene rechtsseitige Wehrbaugrube.

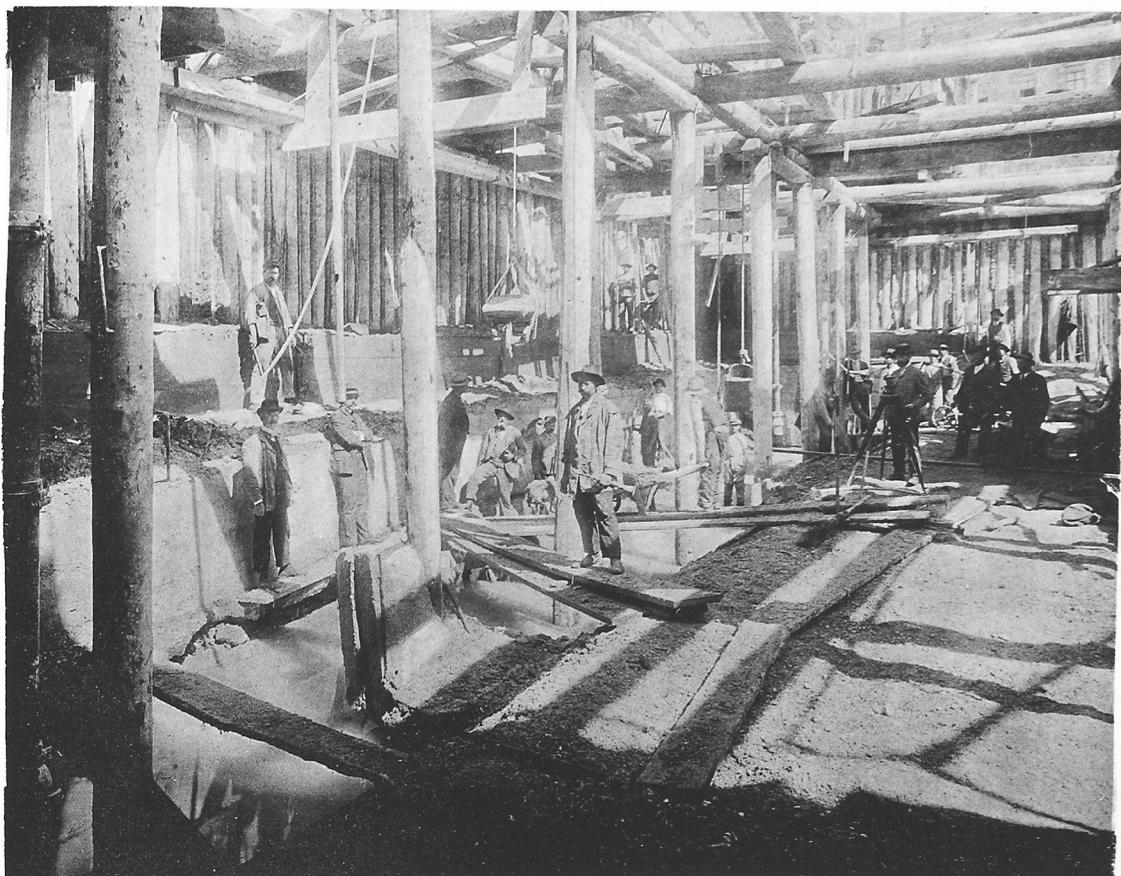


Fig 4. Die trockengelegte und abgepölte Baugrube für die linksseitige Wehrhälfte. Zutransport der Werksteine.

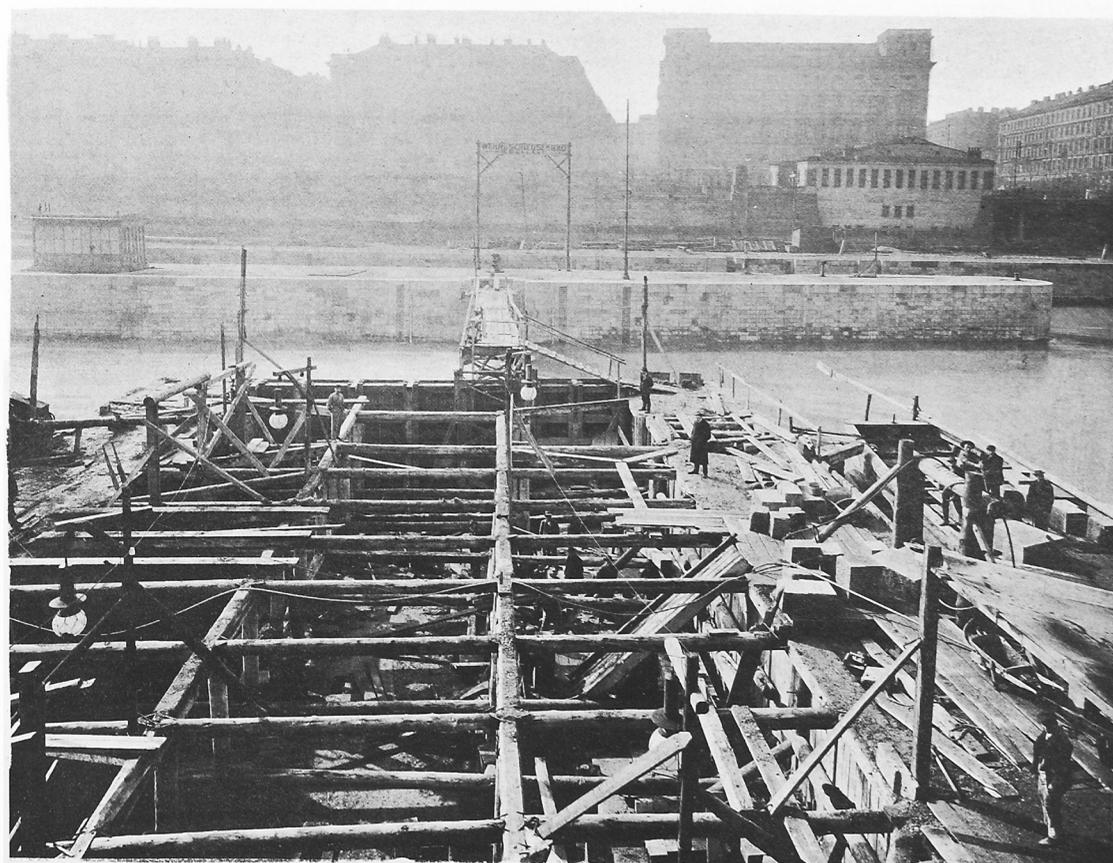
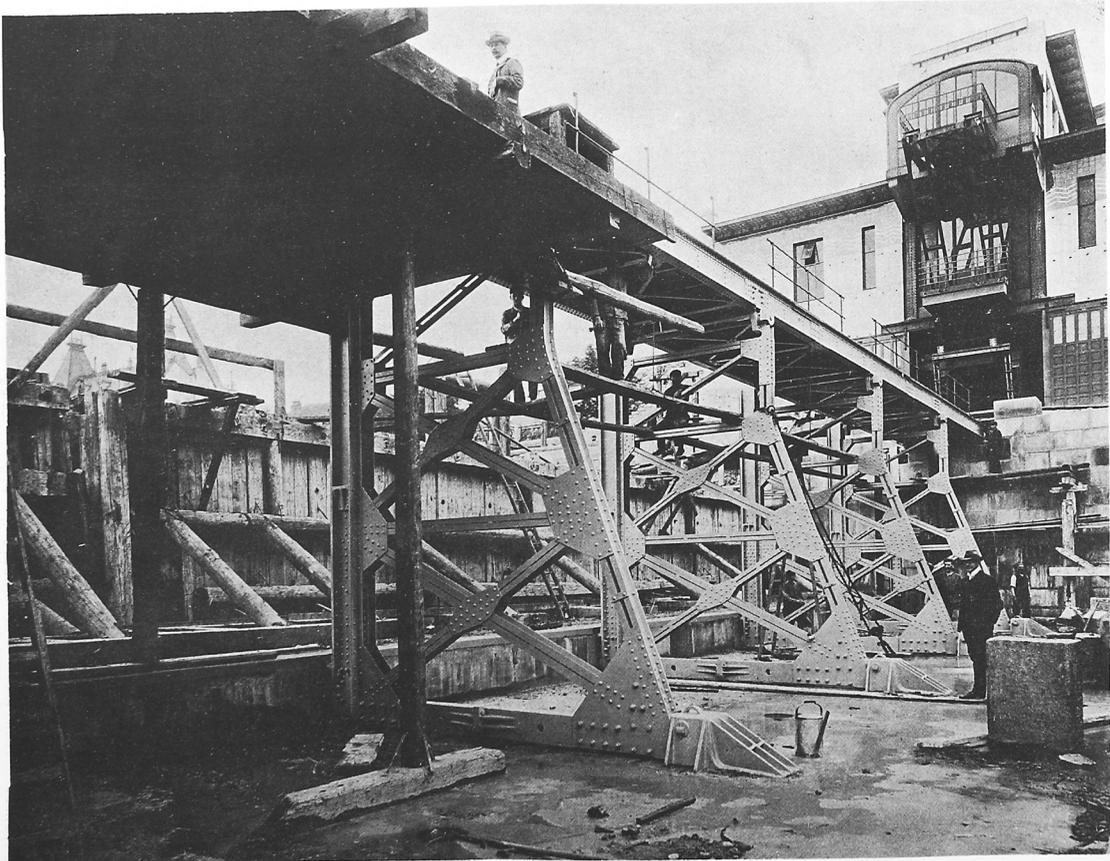


Fig. 1. Das Unterhaupt-Klapptor in der Montierung.



Fig. 3. Die montierten Blockständer in der linken Wehrbaugrube.



D IM WIENER DONAUKANALE.

isenkonstruktionen.

Fig. 2. Die Klappstore im aufgestellten Zustande.



Fig. 4. Das fixe Wehrkrangerüste in Montage.



Fig 1. Anheben des linken Wehrteiles.



Fig. 3. Das Einstellen der Schützen mit dem Schützenkran.



IM WIENER DONAUKANALE.

Wehrkonstruktion.

Fig. 2. Anheben des rechten Wehrteiles mit Zuhilfenahme des Schützenkranes.

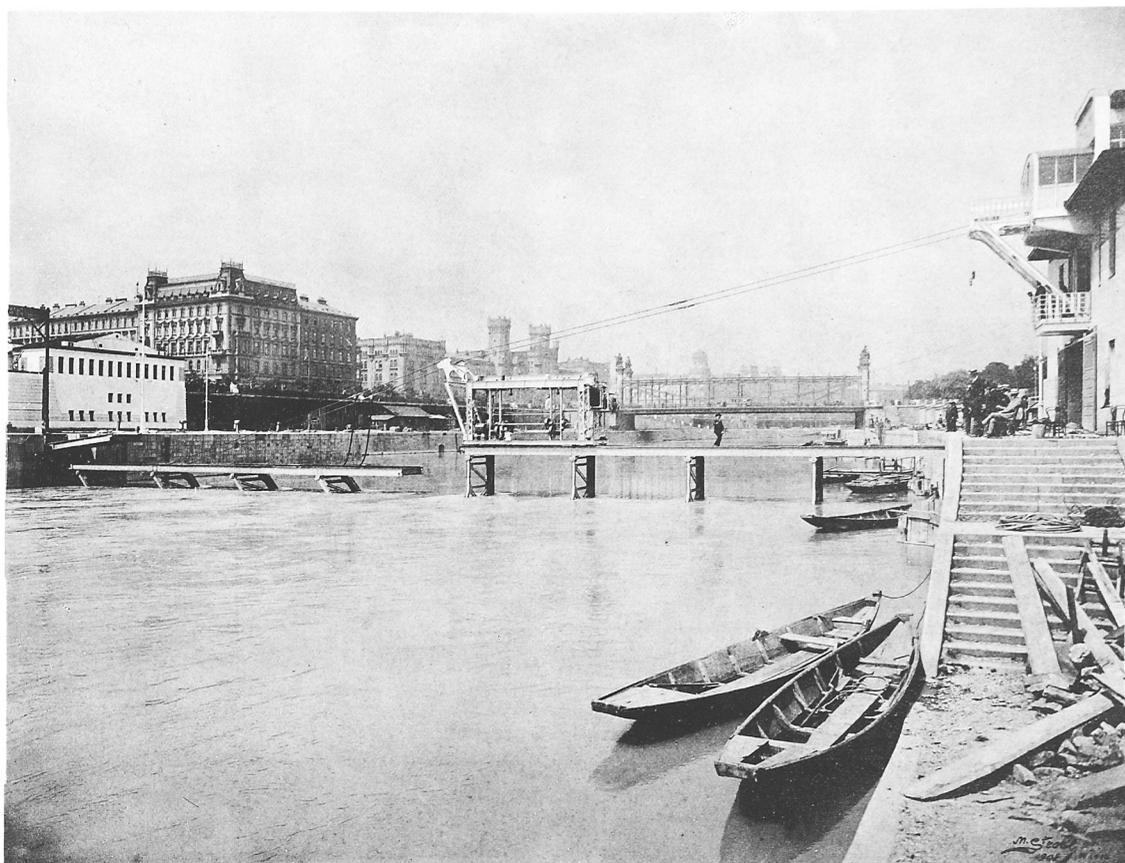


Fig. 4. Die vollendete Wehraufstellung.

