



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302915

+

666

DIE
ÜBERBRÜCKUNG
DES
MEMELTHALES
BEI
TILSIT

IM ZUGE DER TILSIT-MEMELER STAATS-EISENBAHN.

IM AUFTRAGE SR. EXCELLENZ DES HERRN MINISTERS FÜR HANDEL,
GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

ENTWORFEN UND AUSGEFÜHRT

NACH ANGABEN DES GEHEIMEN OBERBAURATH SCHWEDLER

BEI DER KÖNIGLICHEN DIRECTION DER OSTBAHN DURCH

REGIERUNGS- u. BAURATH SUCHE, MASCHINENBAU-INSPEKTOR RAMM UND BAU-INSPEKTOR BACHMANN.

MIT XIX TAFELN.

BERLIN 1879.
VERLAG VON ERNST & KORN
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG).



Inventar, D. I. 682.

*959
R.*



IV 35139



[Handwritten signature]

Die Eisenbahn von Tilsit nach Memel überschreitet, wie Blatt 1 veranschaulicht, in Fortsetzung der Insterburg-Tilsiter Eisenbahn bei Tilsit das circa 4000^m breite Inundationsthal der Memel, in welchem bei Hochwasser eine Wassermenge von 5142 kb^m pro Secunde abgeführt wird.

Für die Bestimmung der lichten Weiten der im Memelthale anzulegenden Durchflußöffnungen, sowie deren Vertheilung war theils der ungehinderte Abfluß der soeben bezeichneten Wassermenge, dann aber auch die Vertheilung der Fluthöffnungen in dem circa 1900^m oberhalb der Eisenbahn gelegenen Mikiter Chausseedamme maafsgebend.

Diese Chaussee durchschneidet das Memelthal in beinahe paralleler Lage zur Eisenbahn und ist ein Theil des vorhandenen Strafsenzuges von Tilsit nach Memel, beziehungsweise nach Taugoggen. Ihre Verbindung mit Tilsit wird durch eine über den eigentlichen Memelstrom führende 377^m lange Pontonbrücke hergestellt, während der Chausseedamm selbst in wasserfreier Kronenlage durch das Inundationsthal führt und darin nur durch zwei Oeffnungen zum Durchlassen der Hochfluthen unterbrochen ist.

Die erste Oeffnung von 424^m Breite, die sogenannte Uszlenkis, ist nicht überbrückt; die Passage erfolgt bis zu einem Wasserstande von + 4^m am Tilsiter Pegel vermittelt eines um die vorhandene Auskolkung herumgeführten chausirten Sommerweges, während bei höheren Wasserständen der Verkehr durch Böte und Prähme bewirkt oder während des Eisganges ganz unterbrochen wird.

Die zweite Oeffnung, die sogenannte Kurmerszeris, ist bei 377^m Breite durch eine Pfahljochbrücke überbrückt und durch mehrere Eisbrechersysteme geschützt.

Schon bei Hochwasserständen von + 3,5^m am Tilsiter Pegel tritt das Hochwasser oberhalb des Mikiter Chausseedammes durch die sogenannte alte Memel und die Einrisse bei Kampen in die Niederung und wird durch diese beiden Oeffnungen fortgeführt.

Es war daher nothwendig, im Eisenbahndamme Fluthöffnungen anzulegen, deren Lage und Lichtweiten den erwähnten Oeffnungen im Mikiter Chausseedamme entsprechen. Mit Berücksichtigung der für die Hochwasserstände ermittelten Profilwerthe dieser Fluthöffnungen wurden

für die Memelbrücke	496,8 ^m
für die Uszlenkisbrücke	408,0 ^m
und für die Kurmerszerisbrücke	340,0 ^m

Lichtweite für erforderlich und ausreichend erachtet.

Die großen Uebelstände, welche schon bei Wasserständen von + 4^m am T. P. durch Unterbrechung des Verkehrs der zu beiden Seiten des Memelstromes belegenen Landestheile herbeigeführt wurden, machten es im allgemeinen Verkehrs-Interesse dringend nothwendig, bei Ueberbrückung des Memelthales für den Eisenbahnverkehr gleichzeitig auch auf einen dauernd gesicherten Landverkehr Bedacht zu nehmen.

Für diesen war eine Nutzbarmachung der Eisenbahnbrücke über die Memel für sich allein nicht ausreichend, es mußte auch eine wasserfreie Verbindung der ersteren mit der Chaussee geschaffen werden, welche durch eine neue Chausseeanlage vom rechtsseitigen Endpfeiler der Memelbrücke parallel zum Memelstrom bis zur Tilsit-Mikiter Chaussee und durch eine massive Ueberbrückung des Ausrisses in derselben (Uszlenkis) nunmehr hergestellt ist.

Die Memel hat ein relatives Gefälle von 10,5^{mm} auf 1000^m und einen wechselnden Wasserstand von 6,36^m, deren höchster sich auf + 7^m, deren niedrigster sich auf + 0,34^m am T. P. normirt. Die Memel ist zwar innerhalb des preussischen Gebietes vollständig regulirt und ihre Ufer sind durch Buhnen und Deckwerke gegen Abbruch geschützt, dennoch erschweren Sandablagerungen die Schifffahrt auf derselben ungemein, so daß dieselbe bei niedrigen Wasserständen nur von Schiffen mit einem Tiefgange von nicht über 1^m befahren werden kann.

In Folge Fortschreitens der Sandbänke verändert sich die Stromrinne alljährlich und sind die im Peilungsplane (Blatt 2) ersichtlichen Vertiefungen und Verflachungen des Flußbettes nicht eine Folge des Brückenbaues, sondern dieser Sandwanderungen.

Der Baugrund für die Memel- und Uszlenkis-Brücke besteht aus grobem Sande. Unmittelbar hinter der letzteren beginnt ein Torfmoor, welches unter einer circa 1^m starken lehmartigen Humusdecke bis 8^m tief ansteht und sich bis zu den das Inundationsgebiet begrenzenden Höhen erstreckt. In diesem Torfmoor ist die Kurmerszerisbrücke erbaut.

I. Allgemeine Disposition der Bauausführung.

Die Baustellen der drei Brücken lagen vollständig im Inundationsgebiet, wodurch eine zweckmäßige Anordnung der Materialien-Lagerplätze, Arbeitsschuppen etc. sehr erschwert wurde.

Der Umstand, daß die zum Theil torfhaltigen Wiesen jede Zufuhr von Materialien zu der Uszlenkis- und Kurmerszeris-Brücke unmöglich machten, dann aber auch der seiner Billigkeit wegen gewählte Bezug fast sämtlicher Materialien auf dem Wasserwege bedingte, daß die Materialien für alle drei Brücken auf einzelnen Höhenrücken am Ufer der Memel zur Ablieferung gebracht wurden und auch die Arbeitsschuppen ebendasselbst auf dem bis über Hochwasser angeschütteten, in den Köpfen mittelst Deckwerke geschützten Bahnplanum errichtet werden mußten. Der Transport sämtlicher Materialien einschliesslich des Mörtels und Betons bis zur Verwendungsstelle erfolgte mittelst kleiner 0,7^m hoher Lowrys von 3000 bis 5500 kg Tragfähigkeit auf Schienengeleisen.

Mit den in Rede stehenden Brückenbauten wurde nach Vollendung des Brückenbaues über die Weichsel bei Thorn begonnen, und da beide Bauausführungen der Königlichen Direction der Ostbahn unterstellt waren, so wurden von derselben sämtliche bei dem letztgedachten Baue im Gebrauch gewesen Maschinen der neuen Baustelle überwiesen. Bei ziemlich ähnlichen örtlichen Verhältnissen und fast gleicher Ausführungsweise wie bei der Thorner Brücke ist die dort mit dem befriedigendsten Erfolge zur Anwendung gelangte Disposition sämtlicher Bauarbeiten, die Anordnung der Mischungsverhältnisse und Verwendung des Mörtels und des Betons, die Herstellung der Hilfs- und Arbeitsgerüste etc. mit geringen Aenderungen auch hier, wie dies aus der Solidität der Bauwerke, der Kürze der Bauzeit und der verhältnißmäßig geringen Höhe des Baucapitals geschlossen werden darf, vortheilhaft beibehalten worden. Bezüglich dieser Momente kann daher auf den betreffenden Aufsatz in der Zeitschrift für Bauwesen Jahrg. 1876 S. 35 u. f. verwiesen werden.

Es mag hier noch Erwähnung finden, daß bei dem Bau der Tilsit-Memeler Eisenbahn eine Inbetriebnahme der Bahnstrecke von Pogegen (6 km von Tilsit entfernt) bis Memel vor Vollendung der Brückenbauten in Aussicht genommen war und zur Ueberführung der Betriebsmittel etc., sowie zur Verbindung der ganz isolirt gelegenen neuen Bahnstrecke mit der Ostbahn mittelst der Tilsit-Insterburger Eisenbahn eine Trajectanstalt über die Memel ähnlich der über die Weichsel bei Thorn eingerichtet wurde. Zur beiderseitigen Verbindung derselben einerseits mit dem Bahnhofe Tilsit, andererseits mit dem Bahnhofe Pogegen waren provisorische Schienengeleise neben dem Bahnkörper in einfachster Weise und mit den geringsten Mitteln hergerichtet.

II. Der Unterbau der Brücken. (Blatt 3 bis 6.)

A. Die Memelbrücke.

Der Memelstrom wird aufser von zahlreichen Holzflößen, die in einzelnen kleinen Traften von Rußland kommend bei dem Städtchen Ruß behufs Transports über das kurische Haß zu großen Flößen verbunden werden und zum größten Theil für den Seehafenplatz Memel bestimmt sind, vorzugsweise von sogenannten Haßkähnen mit flachem Schiffsboden und festen mit Takelage versehenen Masten befahren. Das Niederlegen der Masten, an und für sich zeitraubend, hätte nur nach Vornahme verschiedener Abänderungen der Schiffseinrichtungen ermöglicht werden können. Die hierüber angestellten Erörterungen führten denn dazu, von darauf bezüglichen Constructionen abzusehen und in der Brücke besondere Schiffsdurchlässe durch Anordnung einer doppelarmigen Drehbrücke einzulegen.

Die Brücke über die Memel ist für zwei Geleise eingerichtet. So lange indessen nur ein Geleise erforderlich ist, kann auch eine Benutzung der Brücke durch Landfuhrwerke gestattet werden. Es ist zu diesem Zwecke das eine Geleise in die Mitte der Fahrbahn gelegt, so daß neben dem Schienengeleise zwei Fahrstraßen für Landfuhrwerke entstehen. Zu beiden Seiten der Hauptträger sind ausgekragte Fußwege angeordnet. Die Brücke hat 7 Oeffnungen und zwar:

1 Oeffnung	von 93,86 ^m	Lichtweite,
2 Oeffnungen	- 13,45 ^m	- als Schiffsdurchlässe,
1 Oeffnung	- 93,81 ^m	-
2 Oeffnungen	- 94,06 ^m	-
1 Oeffnung	- 94,11 ^m	-

Ihre Gesammtlichtweite beträgt hiernach 496,8^m und ihre Länge von Stirn zu Stirn der beiden Endpfeiler 531,3^m.

Die Brückenpfeiler, von denen der Drehpfeiler in der Bahnachse 8^m, die beiden diesem zunächst liegenden Auflagerpfeiler 5,60^m und die übrigen Strompfeiler 5,10^m Stärke haben, sind in gleicher Weise wie die Brückenpfeiler der Weichselbrücke bei Thorn innerhalb Pfahlwände auf Beton fundirt, die Strompfeiler mit Anwendung von Rostpfählen, die beiden Endpfeiler ohne dieselben.

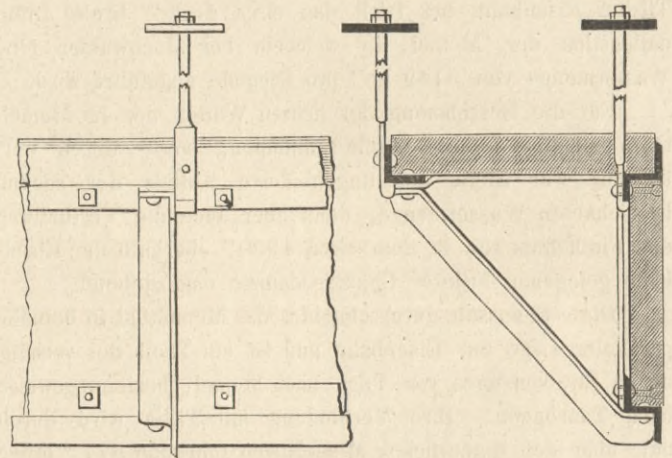
Bis zur Höhe der Fahrbahn wurden die Pfeiler aus hartgebrannten Mauersteinen mit einer Werksteinverblendung aus schwedischem Granit, die Pfeileraufbauten für die Auflager der Hauptträger jedoch nur aus Werksteinen aufgeführt.

Von der Herstellung der Thürme auf den Mittelpfeilern, wie solche auf Blatt 5 in der Zeichnung angegeben sind, ist bei der Ausführung vorläufig Abstand genommen worden.

Fortificatorische Einrichtungen haben nur der rechtsseitige Endpfeiler und zwei Strompfeiler erhalten, letztere durch Einbau von Sprengminen, ersterer durch Anbau eines bombenfesten Blockhauses mit darunter befindlicher Pulverkammer. Dem Blockhause schließt sich eine krenelirte Mauer an, vor welcher ein Diamant sich befindet.

B. Die Uszlenkisbrücke.

Die Uszlenkisbrücke hat 6 Oeffnungen von 68^m Lichtweite bei 4^m Pfeilerstärke, mithin eine Gesammtlichtweite von 408^m und eine Länge von Stirn zu Stirn der beiden Endpfeiler von 428^m. Die beiden Endpfeiler sind auf Beton innerhalb Pfahlwände, die Mittelpfeiler jedoch auf je drei Brunnen von 6^m Durchmesser fundirt. Abweichend von den bei dem Thorner Brückenbau in gleicher Weise fundirten



Pfeilern kommen hier aus Anlaß der für die Endpfeiler der Kurmerszerisbrücke herzustellenden viereckigen Form der Brunnenkränze mit abgestumpften Ecken statt der ganz aus Holz construirten Brunnenkränze solche aus Façoneisen und Bohlen, deren Construction vorstehend dargestellt ist, zur Anwendung. Bei dem vorhandenen aus Sand und sandigem Schlick bestehenden Baugrunde, der leicht zerfließt, bewährten sich auch diese Brunnenkränze, da die Steifigkeit derselben ja doch nur durch das Mauerwerk selbst geschaffen wird, recht gut, werden jedoch, wo Schichten aus Thon- und Klaiboden den Baugrund durchsetzen, nicht zu empfehlen sein, da der Thon sich unter der Decke der Kränze festsetzen und das Senken der Brunnen verhindern würde.

Die Brunnen wurden in gleicher Weise, wie dieses bei dem mehrerwähnten Thorner Brückenbau näher beschrieben, ohne besondere Schwierigkeiten 8,3^m tief gesenkt, 2 bis 2,5^m hoch betonirt, ausgemauert und je drei Brunnen mittelst Granit-Deckplatten zu einem Pfeiler verbunden, auf welchem Unterbau die Brückenpfeiler aus hartgebrannten Mauersteinen mit einer Verblendung in den Vorköpfen aus Werksteinen von schwedischem Granit, in den Seitenflächen von besonders ausgesuchten klinkerharten Mauersteinen aufgeführt wurden.

Der massive Unterbau der Brücke ist für zwei Geleise, der eiserne Ueberbau jedoch für nur ein Geleise zur Ausführung gebracht. Die in der Zeichnung auf Blatt 6 angegebenen Portale auf den Endpfeilern sind vorläufig nicht zur Ausführung gelangt.

C. Die Kurmerszerisbrücke.

Die Kurmerszerisbrücke hat 5 Oeffnungen von 68^m Lichtweite bei 4^m Pfeilerstärke, mithin eine Gesammtlichtweite von 340^m und eine Länge von Stirn zu Stirn der beiden Endpfeiler von 356^m.

Wie Eingangs bereits erwähnt, besteht der Baugrund aus einem bis 8^m tief anstehenden Torfmoore, unter dem sich bis zu großer Tiefe Sand befindet. Sämmtliche Brückenpfeiler sind auf Brunnen fundirt, die Mittelpfeiler auf runden, die Endpfeiler auf oblongen mit abgestumpften Ecken, um mit der Baggerschaufel an jeder Stelle wirksam arbeiten zu können. Die Construction der hierzu verwendeten Brunnenkränze ist ähnlich der bei den Brunnen der Uszlenkisbrücke angewendeten.

Zur wirksamen Vermehrung der Stabilität dieser Endpfeiler wurde der Torf vor diesen Pfeilern auf 5^m Breite und 3^m Tiefe ausgehoben und in Stelle desselben eine Steinpackung eingebracht, welche sich auch über das Terrain erhebt und hier die Abböschung des Planums vor der Stirn dieser Pfeiler bildet.

Im Uebrigen entspricht dieses Bauwerk in Construction und in allen Details der Uszlenkisbrücke.

III. Der eiserne Ueberbau.

A. Memelbrücke.

a) Fester Theil. (Blatt 7 bis 12.)

Fünf Oeffnungen der Memelbrücke, von 93,81^m bis 94,11^m lichter Weite, sind durch fünf feste schmiedeeiserne Brückenkörper von 96,66^m, zwei Oeffnungen aber, von 13,45^m lichter Weite, durch eine schmiedeeiserne Drehbrücke von 35,5^m Stützweite überbaut.

Die ganze Brückenanlage hat zur Zeit ein Eisenbahngleise in der Mitte, zu jeder Seite desselben eine Fahrbahn für Landfuhrwerke und demnächst einen Fußweg von 1,5^m Breite.

Die Anordnung der Schwellenträger u. s. w. ist so getroffen, daß bei eintretendem Bedürfnis zwei Schienengeleise eingelegt werden können und außerdem die vorhandenen Fahrbahnen benutzbar bleiben, allerdings nur während der Zeit, in welcher Eisenbahnzüge die Brücke nicht passiren.

Die Hauptträger liegen mit ihren Mittellinien 8,8^m auseinander; sie sind an den Enden durch kräftige Endquerverbindungen und zwischen den oberen Gurtungen durch ein Horizontalgitter mit Querstreben verbunden. Damit die Querstreben des oberen Horizontalgitters sich nicht seitlich ausbiegen können, sowie um eine Unterstützung für die Diagonalfacheisen dieses Gitters zu erhalten, sind die Querstreben durch zwei Reihen paralleler Langstreben untereinander verbunden.

Die Brückenbahn wird durch Querträger getragen, von welchen die beiden Endquerträger durch eingemauerte, gußeiserne, kastenförmige Auflagerplatten auf den Pfeilern direct unterstützt sind, während die übrigen Querträger an die Knotenpunkte der unteren Gurtungen der Hauptträger mittelst leicht biegsamer Träger aufgehängt sind.

Zwischen die Querträger sind vier Reihen Schwellenträger, deren Mittellinien 1,72^m auseinander liegen, eingespannt. Auf diesen Schwellenträgern sind I-förmige Querträger befestigt, welche das Schienengeleise sowie die Fahrbahnen und Fußwege tragen. Die beiden mittleren Reihen Schwellenträger sind in jedem mittleren Felde durch zwei Querverbindungen, in jedem Endfelde durch eine Querverbindung, welche mit dem Horizontalgitter vernietet worden, gegen seitliche Ausweichungen gesichert. Bei den beiden äußeren Reihen Schwellenträger sowie bei den Fußwegträgern wird dieser Zweck durch die erwähnten I-Querträger erreicht.

Die Schienen des Geleises sind mittelst Unterlagsplatten direct auf den I-förmigen Querträgern gelagert, desgleichen der doppelte Bohlenbelag für die Fahrbahnen. Die äußeren Fußwege sind durch Querbohlen hergestellt, welche auf die, auf den I-förmigen Querträgern aufruhenden Langhölzer aufgenagelt sind.

Die seitliche Belastung der Brückenbahn durch Winddruck wird durch ein Horizontalgitter zwischen den äußeren Fußweg-Langträgern, bei welchem die Querträger als Querstreben dienen, auf die auf den Pfeilern festgelagerten Endquerträger übertragen.

Die Hauptträger sind als Gitterträger, mit einfach gekreuzten Zug- und Druckdiagonalen in jedem Felde, ohne

Vertikalen construiert. Die Constructionsmittellinien der Hauptträgergurtungen bilden ein in ein Ellipsensegment eingeschriebenes Polygon. Die große Achse dieser Ellipse fällt mit der horizontalen Mittellinie, die kleine Achse mit der vertikalen Mittellinie des Hauptträgers zusammen. Die Mittellinien sämtlicher Diagonalen gehen durch die Schnittlinien der Constructionsmittellinien der beiden Gurtungen.

Jede Gurtung der Hauptträger besteht aus zwei gleichartig zusammengesetzten Einzelgurtungen, deren Mittellinien 370^{mm} auseinander liegen und welche durch Horizontalplatten und Vergitterung in der oberen Gurtung, und nur durch Horizontalplatten in der unteren Gurtung miteinander verbunden sind.

In den beiden Endfeldern der oberen Gurtung besteht jede Einzelgurtung aus zwei Vertikalplatten à 350 · 13^{mm} und einem außen liegenden Winkeleisen von (80 + 80) · 13^{mm}.

In allen übrigen Feldern enthält jede Einzelgurtung zwei Vertikalplatten à 710^{mm} breit und 13^{mm} stark, außen ein Winkeleisen (80 + 80) · 13^{mm} und innen ein Winkeleisen von (80 + 105) · 13^{mm}, dessen längerer Schenkel horizontal liegt.

Jede Einzelgurtung der unteren Gurtung besteht in den Endfeldern aus zwei Vertikalplatten à 380 · 13^{mm} und einem außen liegenden Winkeleisen (80 + 105) · 13^{mm}, dessen längerer Schenkel horizontal liegt. Eine Verbindung der beiden Einzelgurtungen, außer in den Stößen und Anschlusspunkten, ist nicht vorhanden.

In allen übrigen Feldern enthält jede Einzelgurtung zwei Vertikalplatten à 760 · 13^{mm}, ein äußeres und ein inneres Winkeleisen (80 + 105) · 13^{mm}, deren längere Schenkel horizontal liegen.

Die Stöße der sämtlichen Gurtungstheile sind in den Knotenpunkten symmetrisch zu den vertikalen Ordinaten, welche die Schnittpunkte der Diagonalmitten mit den Constructionsmittellinien der Gurtungen verbinden, angeordnet.

In der unteren Gurtung stoßen die Vertikalplatten in den Knotenpunkten nicht gegeneinander, sondern gegen je eine 26^{mm} starke Lasche, welche durch die horizontalen Platten hindurch tritt und zum Aufhängen der Querträger an die Längsträger dienen.

Sämtliche Gurtungswinkeleisen sind genau in der vertikalen Ordinate gestoßen. Die vertikalen Schenkel derselben sind durch eine vertikale Lasche von 65^{mm} Breite und 16^{mm} Stärke, die horizontalen Schenkel durch eine Horizontalplatte gedeckt. Die Breite und Stärke der letzteren ist in den unteren Gurtungen dieselbe, wie die der ersten Horizontalplatte, und werden die beiden Einzelgurtungen der Hauptgurtung durch diese Deckplatte zusammengehalten. In den oberen Gurtungen ist dieselbe Anordnung getroffen, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Platten nach dem Inneren der Brücke hin zum Anschluß des oberen Horizontalgitters verbreitert sind. In den Knotenpunkten, in welchen Horizontalplatten nicht mehr erforderlich sind, erhalten diese Stoßplatten nur 13^{mm} Stärke.

Die Horizontalplatten in beiden Gurtungen sind in gleicher Weise gestoßen. Die Stöße der ersten Horizontalplatte, welche mit ihren Enden gegen die Stoßplatte der Winkeleisen stößt, sind durch eine über letztere hinausreichende, in der zweiten Horizontalplatte liegende Stoßplatte, und die Stöße der zweiten Horizontalplatte durch eine auf derselben liegende Stoßplatte von entsprechender Länge gedeckt. Sämtliche Stoßplatten erhalten die Stärke der zu stoßenden Platten, mit Ausnahme derjenigen, welche die zweite Horizontalplatte der unteren Gurtung stoßen. Diese erhalten 16^{mm} Stärke zum Ersatz desjenigen Querschnitts der Horizontalplatte, welcher durch den Ausschnitt für die Aufhängungslaschen der Querträger verloren geht.

Die Vertikallaschen beider Gurtungen stoßen mit den Enden gegen die Stofsplatten der Vertikalplatten und sind stets durch 16^{mm} starke Laschen gedeckt; letztere erhalten die Breite der breitesten Vertikallaschen und sind über die Stofsplatten hinweggeführt. Die dabei nicht zu vermeidenden Zwischenräume sind durch Futterstücke ausgefüllt.

In Bezug auf die Anschlüsse sämtlicher Gurtungsteile wird bemerkt, daß jeder Constructionstheil, von der Mitte der Hauptträger an gerechnet, noch über den Knotenpunkt hinaus voll angeschlossen ist, bis zu welchem, der Inanspruchnahme entsprechend, sein Querschnitt noch erforderlich ist.

Die bei allen Stofsdeckungen, sowie beim Anschluß der Diagonalen zwischen den Anschlußplatten verbleibenden Lücken, welche dem Wasser Eintritt gestatten könnten, sind durch Futterstücke geschlossen. Zur Abführung des Regenwassers sind in den Horizontalplatten der unteren Gurtung auf jeder Seite eines jeden Knotenpunktes Löcher von 16^{mm} Breite und 35^{mm} Länge vorhanden.

Die Niettheilung in sämtlichen Stößen beträgt mit wenigen Ausnahmen in horizontaler Richtung 80^{mm}. Die Heft- und Verbindungsniete der Winkeleisen sind 150^{mm}, die der Vertikalplatten 300^{mm} von einander entfernt. Wo keine besonderen Maße vorgeschrieben, stehen die Niete der Winkeleisen in der Mittellinie des Schenkels.

Sämtliche Zug- und Druckdiagonalen bestehen aus je vier Flachstäben von 13^{mm} Stärke und einer der Inanspruchnahme entsprechenden Breite. Je zwei dieser Stäbe sind durch Heftniete zu einem 26^{mm} starken Stabe vereinigt, welcher, mit seinen Enden zwischen die Anschlußplatten tretend, an diese angeschlossen, und in dem Kreuzungspunkte mit der in demselben Felde liegenden anderen Diagonale mittelst zweier 13^{mm} starken Platten gestoßen ist.

Die beiden 26^{mm} starken Stäbe jeder Zugdiagonale sind mit einander nicht weiter verbunden, während die Einzelstäbe sämtlicher Diagonalen, welche Pressungen erhalten, durch ein leichtes Diagonalgitter gegeneinander abgestützt und zu einem widerstandsfähigen Körper hergestellt sind.

Sowohl zur Sicherung der Druckdiagonalen gegen Ausknicken in der Ebene der Hauptträger, als auch zur gleichmäßigen Vertheilung der Knotenpunkts-Belastungen auf die Knotenpunkte des für die Hauptträger gewählten Doppelsystems sind die sämtlichen Kreuzungspunkte der Diagonalen durch Längsgitterträger mit einander verbunden, deren jeder aus zwei I-förmigen Façonisen (Profil 13) und Gitterstäben aus Flacheisen besteht.

Diese Träger sind direct an die beiden inneren Kreuzungsplatten der Diagonalen angeschlossen, und die Zwischenräume zwischen den beiden inneren und beiden äußeren Kreuzungsplatten durch Futterstücke ausgefüllt.

An die Endvertikalen schließen diese Träger mittelst eines zwischengelegten 13^{mm} starken Futterstückes an.

Die in den Diagonalen verbleibenden Lücken, welche ihrer geringen Größe wegen durch Futterstücke nicht geschlossen werden können, sind in ihrem tiefsten Punkte mit 13^{mm} großen Löchern in den Kreuzungsplatten versehen, damit das etwa eindringende Wasser abfließen kann.

Die Endvertikalen bestehen aus je vier Vertikalplatten à 480 · 13^{mm}, von welchen stets zwei zu einer 26^{mm} dicken Platte vernietet sind.

Je zwei solcher 26^{mm} starken Platten sind durch acht Winkeleisen à (80 + 80) · 13^{mm} mittelst einer vertikalen Querplatte von 318 · 13^{mm} zu einem Gesamtkörper verbunden.

Zur Vertheilung des Auflagerdruckes auf die erforderliche größere Fläche und zur Erreichung der erforderlichen

Widerstandsfähigkeit gegen Biegen und Knicken hat jeder dieser Körper auf der, der Brückenmitte abgewendeten Seite eine vertikale Querplatte von 749^{mm} Breite und 13^{mm} Stärke erhalten, welche durch zwei Winkeleisen von (80 + 80) · 13^{mm} gesäumt ist.

Der Anschluß der Diagonalen und Gurtungen erfolgt mittelst zweier Façonplatten, welche jede Doppelplatte der Endvertikalen oben und unten umfassen. Die Druckdiagonalen sind bis auf das Auflager niedergeführt, weshalb die beiden Doppelplatten entsprechend ausgeschnitten werden mußten.

Zur Uebertragung des Druckes auf die Auflager ist horizontal unter jeder Endvertikale eine schmiedeeiserne Platte, 480^{mm} breit, 1270^{mm} lang und 25^{mm} stark, mittelst Winkeleisen angeschlossen und ausgesteift. Zwei Stück auf diese Platte aufgenietete schmiedeeiserne Winkel von 180^{mm} Breite und 30^{mm} Stärke greifen über die oberen gußeisernen Auflager-Keilplatten und verhindern ein seitliches Verschieben derselben.

Die Querträger sind sämtlich als volle Blechträger construiert. Die obere Gurtung ist horizontal und gerade, dagegen die untere Gurtung so gekrümmt, daß die Inanspruchnahme der äußersten Faser in jedem Punkte möglichst dieselbe ist.

Sämtliche Querträger mit Ausnahme der beiden Endquerträger sind nicht direct an den Hauptträger angeschlossen, sondern durch biegsame Blechträger an die unteren Gurtungen aufgehängt.

Die Verbindung dieser Aufhängungsträger mit den Querträgern ist dadurch hergestellt, daß die Enden der Querträger-Vertikalplatten zwischen die vier vertikalen Winkeleisen der Aufhängungsträger treten und mit diesen sowie mit den Abschlußwinkeleisen der Querträger vernietet sind. Die beiden Endquerträger sind nicht an die Hauptträger befestigt, sondern, wie schon bemerkt, direct mittelst gußeiserner Kästen auf die Pfeiler gelagert. An den Enden dieser Träger sind je zwei vertikale Winkeleisen zur Aussteifung und zum Anschluß der Fußweg-Langträger angeordnet.

Durch eine untergenietete Platte von 380^{mm} Länge, 200^{mm} Breite und 20^{mm} Dicke wird die Lagerung und Befestigung der Querträger in den Auflagerkästen bewirkt.

Die Schwellenträger sind gleichfalls volle Blechträger.

Zur Aussteifung der Vertikalplatte unter den Auflagerpunkten der I-förmigen Belagquerträger dienen je zwei Winkeleisen à (55 + 55) · 6½^{mm}.

Die I-förmigen Belagquerträger, welche das Schienengeleise und den Brückenbelag direct tragen, sind in gleichen Abständen von 895^{mm} mit der oberen Gurtung der Schwellenträger vernietet. An den Stellen, wo die Gurtungsplatten fehlen, sind Futterstücke von 140^{mm} Länge, 100^{mm} Breite und 8^{mm} Dicke untergelegt.

Die zwischen den beiden inneren Schwellenträgerreihen angeordneten Querverbindungen sind Gitterträger, deren obere Gurtung durch die I-förmigen Belagquerträger, und deren untere Gurtung durch ein Winkeleisen (65 + 65) · 10^{mm} gebildet wird.

Das zwischen beide Gurtungen gespannte Diagonalkreuz besteht aus zwei Flachstäben von 80 · 10^{mm}, und ist mittelst 10^{mm} dicker Eckplatten an die Absteifungswinkel der Schwellenträger und an die I-förmigen Belagquerträger angeschlossen.

In jedem normalen Brückenfelde sind zwischen den inneren Schwellenträgern zwei derartige Gitterträger unter den beiden mittleren I-förmigen Belagquerträgern, und in den beiden Endfeldern je ein solcher unter dem mittleren Belagquerträger angebracht.

Das direct auf den unteren Gurtungen der Schwellenträger liegende Horizontalgitter ist in den Kreuzungspunkten mit den Schwellenträgern mit letzteren vernietet.

Die Fußweg-Langträger, welche an die Aufhängungsträger der Querträger angeschlossen sind, werden nicht allein durch die Belastung der Fahrbahnen und Fußwege auf relative Festigkeit, sondern auch durch die aus dem Winddrucke resultirenden Kräfte gleichzeitig auf rückwirkende und absolute Festigkeit in Anspruch genommen.

Diesen Inanspruchnahmen entsprechend besteht jeder Fußweg-Langträger aus einer Vertikalplatte, 699^{mm} breit und 10^{mm} dick, welche oben mit einem Winkeleisen von $(75 + 75) \cdot 10^{\text{mm}}$ und unten mit einem solchen von $(90 + 90) \cdot 13^{\text{mm}}$ gegurtet ist. Die unter dem letzterwähnten Winkeleisen befindliche Horizontalplatte ist 13^{mm} dick und hat, der Inanspruchnahme entsprechend, eine variable, von den Enden nach der Mitte der Brückenkörper hin zunehmende Breite.

Um die Fußweg-Langträger gegen seitliches Ausknicken zu sichern, sind an den Auflagerstellen der I-förmigen Belagquerträger zwischen der Vertikalplatte, der Horizontalplatte und den I-förmigen Belagquerträgern Aussteifungen eingesetzt, deren jede aus einer Vertikalplatte besteht, die durch Winkeleisen angeschlossen ist.

In dem unteren Horizontalverband der Brücke, in welchem die Fußweg-Langträger als Gurtungen, und die Querträger als Querstreben dienen, ist das Diagonalgitter in jedem Felde der Brückenbahn aus einfach gekreuzten Flachstäben hergestellt. Die Stäbe sind in den Kreuzungspunkten gestossen und an je zwei Platten à 8^{mm} Stärke angeschlossen. Zum Anschluß an die Fußweg-Langträger dienen die Horizontalplatte resp. in den Endfeldern der Brücke die Stoßplatten derselben. Sämmtliche Diagonalstäbe sind mit den unteren Gurtungen der Schwellenträger vernietet; ihre Stärke beträgt 13^{mm}, während ihre Breite der Inanspruchnahme entsprechend variabel ist.

Der obere Horizontalverband der Brückenkörper liegt zwischen den oberen Gurtungen der Hauptträger. Derselbe besteht aus den, von Gurtung zu Gurtung reichenden Querstreben, den Längsstreben, welche zwischen die Querstreben eingespannt sind, und den aus Flacheisen bestehenden Diagonalstäben.

Die mittleren Querstreben sind auf die oberen Gurtungen der Hauptträger aufgelegt und befestigt. Sie bestehen aus einer Vertikalplatte von 10^{mm} Stärke, welche von 360^{mm} Höhe im mittleren Theil nach den beiden Enden hin bis auf 240^{mm} Höhe ausläuft, und zweimal gestossen ist. Die 10^{mm} starken Stoßplatten liegen auf jeder Seite der Vertikalplatten und dienen gleichzeitig als Futterstücke zum Anschluß der Längsverbindungen.

Die Endquerstreben sind der Pressung des gesammten Winddruckes und der Bedingung entsprechend stärker construirt, daß durch diese Constructiontheile allein die vollständig gesicherte vertikale Stellung der beiden Hauptträger erhalten werden kann.

Außerdem sind die Endquerstreben in der Ebene der Hauptträger durch zwei kleine Façonträger nochmals an die Anschlußplatten des Horizontalgitters angeschlossen und seitlich gehalten.

Die Vertikalplatten sowohl, wie die oberen und unteren gurtenden Winkeleisen der Endquerstreben reichen über die Ebenen der Hauptträger hinaus und sind mit den äußeren Querplatten der Endvertikalen vernietet.

Um das seitliche Ausknicken der Querstreben des oberen Horizontalverbandes zu verhüten und zur Aufhängung der Diagonalstäbe sind zwei Reihen Längsverbindungen, 4400^{mm} von Mitte bis Mitte auseinander liegend, angeordnet,

deren jede aus einer 200^{mm} hohen und 10^{mm} dicken Vertikalplatte besteht, welche in der unteren Kante mit zwei Winkeleisen à $(65 + 65) \cdot 8^{\text{mm}}$ gesäumt ist.

Die biegsamen Blechträger, mittelst welcher die Querträger mit der ganzen Brückenbahn an die unteren Gurtungen der Hauptträger aufgehängt und deren Längen, den einzelnen Ordinaten entsprechend, verschieden sind, bestehen für die mittleren fünf Knotenpunkte aus einer Vertikalplatte von 10^{mm} Stärke, 344^{mm} Breite, und aus vier Winkeleisen à $(90 + 90) \cdot 13^{\text{mm}}$; letztere reichen bis zur Unterkante der Querträger-Vertikalplatte und sind mit dieser und den Abschlußwinkeleisen der Querträger vernietet. Der Anschluß an die durch die unteren Gurtungen der Hauptträger gesteckten Laschen von 26^{mm} Dicke erfolgt durch vier Winkeleisen à $(80 + 80) \cdot 13^{\text{mm}}$. Die übrigen längeren Aufhängungsträger bestehen aus einer Vertikalplatte von 10^{mm} Stärke und 182^{mm} Breite, sowie vier Winkeleisen à $(90 + 90) \cdot 13^{\text{mm}}$.

Der Anschluß an die Quer- und Fußweg-Langträger ist derselbe, wie bei den mittleren Trägern; der Anschluß an die Laschen der Hauptträgergurtung erfolgt jedoch nicht durch besondere Anschlußwinkeleisen, sondern durch die vorerwähnten vier Winkeleisen, welche auf die entsprechende Breite auseinander gekröpft und mit den Laschen vernietet sind.

Das eine Ende eines jeden Hauptträgers ruht auf einem festen, das andere Ende auf einem beweglichen Auflager. Jedes Auflager besteht aus zwei bockartig gestalteten Gufsstücken, welche einen stählernen Drehbolzen von 120^{mm} Durchmesser umschließen. Dieser Drehbolzen, welcher den Zweck hat, die Druckmittellinie bei jeder beliebigen Belastung der Brücke stets durch die Mitte der Fundamentplatte zu führen, ist auf jeder Seite mit einem Bunde versehen und erhält hierdurch die umschließenden Gufsstücke und mit diesen die unten nicht mit einander verbundenen Endvertikalen in gegenseitig richtiger Stellung.

Da die Längenausdehnung der Endquerstreben in Folge von Temperaturdifferenzen mindestens 8^{mm} beträgt, so haben die oberen Gufsstücke zwischen den Bunden der Drehbolzen einen Spielraum von 5^{mm} erhalten.

Um den Auflagerdruck durch die Endvertikale möglichst gleichmäßig auf die ganze Lagerfläche des Drehbolzens zu vertheilen, ist zwischen dem auf dem letzteren liegenden Gufsstücke und der 25^{mm} dicken unteren Horizontalplatte der Endvertikale eine gußeiserne Keilplatte eingeschaltet, deren obere gerippte Fläche sich mittelst einer 3,5^{mm} starken Bleizwischenlage gegen die Platte der Endvertikale stützt, während die untere Fläche mittelst 10 gufstählerner Keile von 50^{mm} Breite und 30^{mm} mittlerer Dicke gleichmäßig gegen das auf dem Drehbolzen liegende Gufsstück geprefst wird.

Beide Gufsstücke, welche mittelst acht Schrauben von 26^{mm} Stärke mit den Endvertikalen verschraubt sind, haben angegossene Leisten erhalten, und zwar die Keilplatte zwei untere Leisten in der Querrichtung der Brücke, das Gufsstück auf dem Drehbolzen zwei obere Leisten in der Längsrichtung der Brücke, um ein seitliches Verschieben der einzelnen Theile unmöglich zu machen.

Bei den festen Auflagern stützt sich das zweite, unter dem Drehbolzen befindliche bockartige Gufsstück direct auf die Fundamentplatte, ist auf derselben durch sechs Stück 26^{mm} starke Schraubenbolzen befestigt und mittelst vier Paßkeile nach allen Seiten hin gegen Verschiebung gesichert.

Zur gleichmäßigen Druckvertheilung ist zwischen der Fundamentplatte und der gerippten unteren Fläche des Gufsstückes eine 3½^{mm} starke Bleizwischenlage angebracht.

Die 101,5^{mm} starke Fundamentplatte der festen, so wie die 60^{mm} starke Fundamentplatte der Pendel-Auflager sind durch neun Stück 26^{mm} starke Steinanker auf einer Cementlage von 15^{mm} Dicke mit dem Quadermauerwerk verbunden.

Bei den Pendelauflagern ruht das unter dem Drehbolzen befindliche Gufsstück auf sechs Pendeln von 210^{mm} Durchmesser und 1400^{mm} Länge, welche oben 130^{mm} und in der Mitte 80^{mm} breit sind.

Die gegenseitige Lage derselben wird durch Zapfen von 20^{mm} Durchmesser, von denen je zwei in jede Stirn der Pendel eingreifen und welche sämmtlich in vier Flachschieben drehbar befestigt sind, gesichert. Die Pendel stützen sich unten auf eine 55^{mm} starke Platte, welche mit ihrer gerippten unteren Fläche mittelst einer 3,5^{mm} starken Bleizwischenlage auf der 60^{mm} starken Fundamentplatte gelagert und durch sechs Stück 23^{mm} starke Schraubenbolzen befestigt ist.

Zum Schutz gegen Staub ist die Pendelvorrichtung mit einem dichten Blechkasten umschlossen.

Die gußeisernen eingemauerten Kästen, auf welchen die Endquerträger gelagert sind, gestatten auf einem Brückenende ein Verschieben der Querträger in Folge der Längenänderungen der Brücke.

Die Ueberführung der Brückenbahn über die Pfeiler erfolgt durch vier Stück gleich den übrigen construirte Schwellenträger, welche mit einem Ende an die festen Endquerträger angeschlossen und mit ihren anderen Enden auf feste gußeiserne Auflagerböcke gelagert sind.

Die äußeren Fußwege sind auf allen Pfeilern aufsen um die Hausteinsokkel der Hauptträger-Auflager herumgeführt und aus Granitplatten hergestellt, welche auf den beiden Endpfeilern direct durch das Pfeilermauerwerk, auf sämmtlichen Mittelpfeilern auf der einen Seite durch das Pfeilermauerwerk, auf der andern durch ein gebogenes I-förmiges Façoneisen unterstützt werden. Letzteres ist auf leicht construirte, gußeiserne Consolen gelagert.

Der Brückenbelag wird durch I-förmige Querträger, welche mit den oberen Gurtungen der Schwellenträger und der Fußweg-Langträger vernietet sind, unterstützt. In jedem normalen Brückenfelde liegen sechs Belagquerträger, deren Mitten 895^{mm} von einander entfernt sind. Das zweite und fünfte dieser Façoneisen reicht über die Fußweg-Langträger bis zum Anschluß der Fußweg-Geländer hinaus, während die vier übrigen nur so weit über die äußeren Schwellenträger vortreten, als nöthig ist, um den Abweishölzern der Fahrbahn eine sichere Auflage zu gewähren.

Durch die Längenänderungen der Brückenkörper in Folge von Temperaturdifferenzen wird auf den Pfeilern für das Schienengeleise eine Vorrichtung erforderlich, welche ein Verschieben der Schienen gestattet, ohne das Geleise zu unterbrechen.

Die Oberfläche der Fahrbahnen liegt in gleicher Höhe mit der Schienenoberkante und ist zu beiden Seiten durch 100^{mm} höher liegende Abweishölzer abgeschlossen.

Jede Fahrbahn hat eine Breite von 1765^{mm}. Die Abweishölzer von 250^{mm} Höhe und 160^{mm} Breite, welche auf der, der Fahrbahn zugekehrten Seite abgeschrägt, mit 10^{mm} starken Eisenplatten belegt und durch je zwei versetzt stehende 16^{mm} starke Schraubenbolzen auf die Belagquerträger befestigt sind, liegen zur Sicherung gegen seitliche Verschiebung in 10^{mm} dicken, 100^{mm} breiten Flacheisenwinkeln, welche letztere durch 16^{mm} starke Nieten mit den Belagquerträgern vernietet sind. Zur Sicherung gegen Längsverschiebung sind diese Hölzer mit den Flacheisenwinkeln um 10^{mm} überschritten.

Die Fußwege außerhalb der Hauptträger und diejenigen innerhalb derselben zu beiden Seiten der Fahrwege sind aus

kiefern Querböhlen von 50^{mm} Stärke hergestellt, welche mit einem Ende auf den Abweishölzern und mit dem anderen Ende, wie auch mit ihrer Mitte auf Längshölzern gelagert und durch Nagelung befestigt sind. Die Längshölzer sind in gleicher Weise wie die Abweishölzer der Fahrbahnen befestigt.

Die durch die Verlängerung resp. Verkürzung der Brückenkörper durch Temperaturwechsel entstehenden Fugen im Holzbelage werden durch 10^{mm} resp. 6,5^{mm} starke gerippte Eisenbleche überdeckt und vollständig abgeschlossen.

Der statischen Berechnung der Ueberbauten der Brücken über die Memel bei Tilsit ist die Annahme zu Grunde gelegt, daß die äußerste Faserspannung eines jeden schmiedeeisernen Constructionstheiles für die gewöhnlich vorkommenden Belastungen höchstens 750 kg pro □^{cm} betragen darf. Nur für die außergewöhnliche Belastung durch Winddruck ist die Steigerung der äußersten Faserspannungen bis zu höchstens 1150 kg pro □^{cm} als zulässig erachtet worden. Dem entsprechend ist festgesetzt, daß die äußerste Faserspannung pro □^{cm}

- 1) bei den Hauptträgern, Querträgern, Schwellenträgern unter der gewöhnlichen Belastung bis zu 750 kg,
 - 2) bei den Hauptträgern unter gleichzeitigem Winddruck bis zu 900 -
 - 3) bei dem oberen und unteren Horizontalgitter, den oberen Querstreben und den Fußweg-Langträgern bis zu 1150 -
- betragen darf.

Die Nieten sollen für gewöhnliche Belastungen mit höchstens 700 -
für außergewöhnliche Belastung mit im Maximum 900 -
pro □^{cm} beansprucht werden.

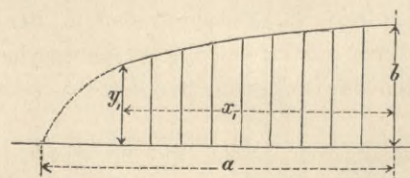
Die Pressung und Spannung der äußersten Faser in den Hölzern des Belages soll 75 kg pro □^{cm} nicht überschreiten.

In den Gufsstücken der Auflager soll die äußerste Faserschicht pro □^{cm} mit höchstens 250 kg gespannt und mit 500 kg gedrückt werden.

Die Pressung pro □^{cm} Cementfuge soll im Maximum nicht mehr als 15 kg, diejenige der Pendel in den Auflagern pro Centimeter Höhe und Centimeter Länge nicht mehr wie 22,5 kg betragen.

Für jeden auf Zugspannung beanspruchten Querschnitt sind die in diesem Querschnitt liegenden Nieten abgezogen worden; für alle gedrückten Querschnitte dagegen ist der volle Inhalt derselben in Rechnung gezogen.

Jeder Hauptträger enthält 18 Felder à 5,37^m Länge. Zur Bestimmung der Ellipse, in welcher die Knotenpunkte liegen und deren große Achse, wie bereits früher angegeben, mit der horizontalen Mittellinie, deren kleine Achse



mit der vertikalen Mittellinie der Hauptträger zusammenfällt, sind die kleine Achse $2b = 11927^{\text{mm}}$ und zwei Punkte der Ellipse durch die von den Achsen aus gerechneten Coordinaten $x_1 = 48330^{\text{mm}}$ und $2y_1 = 5199^{\text{mm}}$ gegeben.

Das Eigengewicht der Eisenconstruction ist in den Knotenpunkten der Träger concentrirt gedacht und aus den

auf Blatt 12 gezeichneten Skizzen der beiden Systeme ersichtlich.

Die mobile Belastung der Brücke ist zusammengesetzt aus der Belastung der beiden Geleise und der beiden Fußwege. Jene wird pro Meter zu $1125 \text{ kg} \cdot 3,1862 = 3584,475 \text{ kg}$ angenommen, die eines Fußweges zu $200 \text{ kg pro } \square^{\text{m}}$.

Hieraus ergeben sich die in der betreffenden Figur auf Blatt 12 ersichtlichen Belastungsverhältnisse und Spannungen.

b. Die Drehbrücke von $35,5 \text{ m}$ Stützweite.

Wie bereits bei der Beschreibung des festen Theils der Memelbrücke erwähnt, sind bei der letzteren die beiden Oeffnungen von $13,45 \text{ m}$ lichter Weite durch eine Drehbrücke von $35,5 \text{ m}$ Stützweite überbaut.

Diese Anlage besteht im Allgemeinen aus 3 Haupttheilen:

1) dem Ueberbau nebst seinen Unterstützungen und der Signalvorrichtung, 2) den Vorrichtungen zum Aus- und Einschwenken desselben, und 3) der Vorrichtung zum Heben und Senken des längeren Brückenarmes zum Zwecke des Aus- und Einschwenkens der Brücke.

Der Ueberbau wird aus 4 Hauptträgern gebildet, welche $1,720 \text{ m}$ von einander entfernt und durch 12 Querverbindungen mit einander verbunden sind. Auf den oberen Gurtungen dieser 4 Hauptträger liegt ein Horizontalgitter, welches sowohl mit den Hauptträgern, wie auch mit den I-förmigen Belagquerträgern, welche den Brückenbelag und das Schienengeleise tragen, vernietet ist. (Blatt 13.)

Die Drehbrückenbahn wird, wenn sie nicht ausgeschwenkt ist, in ihren beiden Endpunkten und in einem dritten Punkte ihrer Länge, welcher $18,75 \text{ m}$ und $16,75 \text{ m}$ von den Endpunkten entfernt ist, unterstützt. Sobald die Brücke ausgeschwenkt werden soll, wird das Endauflager des längeren Brückenarmes entfernt und dies Brückenende um soviel gesenkt, daß sowohl das andere Brückenende, wie auch das Mittelaflager frei werden und die Brücke sich auf einen Drehzapfen in ihrer Längmitte und auf ein Stützrad an einer der Querverbindungen derart auflegt, daß das Ausschwenken erfolgen kann. Zur Verhütung des seitlichen Umkippens beim Ausdrehen ist zu jeder Seite des Drehzapfens ein Lauf- rad, zur Verhütung des Ueberkippens nach der dem Stützrad entgegengesetzten Seite eine Stützrolle an einer Querverbindung des kurzen Brückenarmes angebracht. (Blatt 15.)

Sowohl das Stützrad, wie auch die beiden Laufräder und die Stützrolle laufen auf einem Schienenkranz, welcher auf dem Drehpfeiler befestigt ist. (Blatt 16.)

Jeder der 4 Hauptträger besteht aus einer vertikalen Blechplatte, deren Vertikalstöße durch je zwei Deckplatten gedeckt sind. Die obere Gurtung ist horizontal und gerade, und aus 2 Winkeleisen und einer resp. 2 Gurtungsplatten zusammengesetzt. Die untere Gurtung, welche aus gleichen Winkeleisen und Gurtungsplatten besteht, ist nur in ihrer Mitte auf $7,5 \text{ m}$ Länge der oberen Gurtung parallel und $1,6 \text{ m}$ von derselben entfernt. Nach den Enden des Trägers hin verringert sich diese Entfernung bis auf $1,0 \text{ m}$.

Die Querverbindungen der 4 Hauptträger an den Enden der Brücke, sowie diejenigen in der Brückenmitte und die zu beiden Seiten des Stützrades sind als volle Blechträger, alle übrigen als Gitterträger konstruirt; die beiden in der Brückenmitte sind gegen einander durch Horizontalgitter zwischen den beiden oberen und den beiden unteren Gurtungen abgesteift.

Zur Aufnahme des zweiten Lagers der Stützradwelle ist in 320 mm Abstand von dem das eine Lager tragenden Querträger ein gleich konstruirt kleiner Blechträger zwischen die beiden inneren Hauptträger eingebaut.

Diejenige Querverbindung, an welcher die Stützrolle angebracht ist, hat zur Uebertragung des Druckes in der Mitte noch einen Vertikalstab erhalten. In 250 mm Abstand von dieser Querverbindung ist zwischen die beiden innern Hauptträger ein Winkeleisen eingesetzt, welches zur Aufnahme des zweiten Lagers der Stützrolle dient.

Das Horizontalgitter ist aus einfach gekreuzten Flachstäben hergestellt, liegt zwischen den I-förmigen Belagquerträgern und der oberen Gurtung der Hauptträger und ist mittelst Platten an die beiden äußersten Hauptträger angegeschlossen.

Die Auflager des kürzeren Brückenarmes bestehen aus Gußplatten, deren Horizontalrippen schmiedeeiserne Keile umgreifen, auf welche sich die Hauptträger direct auflegen. Nachdem die Keile bei der Montage richtig eingestellt sind, werden sie durch Schrauben in den Gußstücken befestigt.

Zur Herstellung einer horizontalen Auflagerfläche an den Hauptträgern sind letztere unten mit keilartigen Platten versehen.

Die mittlere Unterstützung der Hauptträger erfolgt durch gußeiserne Böcke, welche auf dem Pfeiler direct befestigt sind. Unter den Hauptträgern sind, diesen Böcken entsprechend, Gußstücke angebracht, in welchen schmiedeeiserne Keile gelagert sind, die nach richtiger Montage mit den Gußstücken verschraubt werden. (Blatt 14.)

Da der längere Brückenarm sich um ca. 140 mm senken muß, wenn die Brücke ausgedreht werden soll, so ist die Auflagerung desselben durch drehbare, unter die 4 Hauptträger befestigte Pendel bewirkt.

Zur Ausgleichung etwaiger Höhendifferenzen bei der Montage sind zwischen die Pendeldrehpunkte und die Hauptträger keilförmige Futterstücke eingeschaltet. Die Pendel stehen auf gußeisernen Böcken mit oberer horizontaler Fläche, welche direct auf dem Pfeiler befestigt sind.

Soll die Brücke ausgedreht werden, so werden die Pendel mittelst einer Zugstange, welche einerseits an einen Zapfen in dem Pendel, andererseits an einen Hebel einer über den Hauptträgern gelagerten Welle angreift, um 60° zurückgedreht. Durch einen an dem Handhebel der Welle befindlichen, in einen Stellbogen eingreifenden Riegel werden die Pendel in jeder Endstellung in ihrer Lage festgehalten.

Gleichzeitig mit dem Ausdrehen der Pendel wird der Schubriegel entfernt, welcher die Brücke seitlich in ihrer richtigen Lage hält, zu welchem Zwecke derselbe durch Zugstangen und Hebel an die vorerwähnte Bewegungswelle der Pendel angehängt ist und durch den Handhebel der Welle mit bewegt wird. Zur leichteren Bewegung der Pendel und des Schubriegels ist auf der Welle ein entsprechendes Contre- gewicht angebracht. (Blatt 16.)

Die Signalvorrichtung, ein Flügelsignal mit zwei horizontalen und zwei schräg nach oben geneigten Armen, ist an der Endquerverbindung des festen Brückenkörpers der Oeffnung 1 bis 2 auf Pfeiler Nr. 2 angebracht und wird mittelst Hebel und Zugstangenverbindung von einer auf Pfeiler Nr. 2 befestigten vertikal stehenden Signalwelle aus bewegt. (Blatt 18.)

Die Verbindung dieser Signalwelle mit der Drehbrücke ist nun in der Weise bewirkt, daß 1) das Signal jederzeit unabhängig von der Drehbrücke auf „Halt“ gestellt werden kann, und 2) das Signal niemals „freie Fahrt“ zeigen, oder auf „freie Fahrt“ gestellt werden kann, wenn nicht die Pendelaflager der Drehbrücke vorschriftsmäßig eingeschwenkt und unter Druck gestellt sind, sowie der Schubriegel eingeschoben ist. Zu diesem Zwecke ist, unter dem Holzbelage liegend, ein Querschubriegel r und ein Längs-

schubriegel h mittelst Hebel und Zugstangen an die Signalwelle angehängt.

Wenn nun durch die Signalwelle das Flügelsignal auf „freie Fahrt“ gestellt werden soll, und die Drehbrücke ist vorschriftsmäßig unterstützt, so schiebt sich der Querriegel r in eine Einklinkung des Schubriegels der Drehbrücke, und der Längsriegel h in einen Ausschnitt eines Winkeleisens der Stangenverbindung zum Anheben der großen Contregewichte, wodurch die Pendel unter Druck gestellt werden. Schubriegel wie Contregewichte werden alsdann, so lange das Signal auf „freie Fahrt“ stehen bleibt, in ihrer Stellung festgehalten, so daß ein Ausschwenken der Brücke unmöglich ist. Sobald dagegen das Signal auf „Halt“ gestellt wird, ziehen sich die beiden Riegel r und h zurück, und gestatten die Vorbereitungen zum Ausschwenken der Brücke. Ist nun die Drehbrücke ausgeschwenkt, so darf das auf „Halt“ gestellte Signal nicht bewegt werden können. Zur Erreichung dieses Zweckes ist dicht vor die Stirn des Schubriegels leicht drehbar eine kurze Querwelle mit einem Hebel und einem Contregewicht angebracht, welche durch den Schubriegel der Drehbrücke bewegt wird. Wird letzterer zurückgezogen, so legt sich durch die Wirkung des Contregewichts der mit Anschlagplatte versehene Hebel dieser Welle derart vor die Führung des Drehbrückenriegels, daß der mit der Signalwelle verbundene Querriegel r nicht eingeschoben, die Signalwelle also nicht bewegt werden kann. Erst nach dem Einschieben des Drehbrückenriegels, wodurch die Anschlagplatte dieser Welle zurückgeschoben wird, und nachdem die Pendelaufleger unter Druck gestellt sind, wodurch der Ausschnitt des Winkeleisens correspondirend mit dem Längsriegel h zu stehen kommt, kann die Bewegung der Signalwelle für das Signal „freie Fahrt“ erfolgen.

Analog, wie an dem längeren Brückenarm, ist auch an dem kurzen ein Schubriegel angebracht, welcher durch eine Stangenverbindung bis zur Welle der Drehvorrichtung durchgeführt und mit einer gezahnten Stange verbunden ist. Die Bewegung desselben erfolgt durch eine Zugstange mittelst eines kleinen Getriebes. Diese Riegelvorrichtung ist mit der vertikalen Welle der Drehvorrichtung in der Weise combinirt, daß der Kopf der Drehwelle zum Aufstecken des Tummelbaumes erst dann frei wird, wenn der Riegel vollständig herausgezogen ist, um ein vorzeitiges Ausdrehen der Brücke zu hindern.

Das Stützrad, auf welches sich der frei schwebende Brückenkörper beim Senken des längeren Armes auflegt, besteht aus einem schmiedeeisernen Speichenrad mit Gußstahlbandage, und ist auf eine Gußstahlwelle fest aufgedrückt. Die beiden Zapfen dieser Welle ruhen in gußeisernen Achsbuchsen mit Broncefutter, welche, wie bei Eisenbahnfahrzeugen gebräuchlich, construirt sind und geschmiert werden. Bei eingeschwenkter Brücke hängen die Lager in schmiedeeisernen Rahmen und werden bei dem Ausschwenken durch einen Ansatz dieser Rahmen, welcher sich auf die Deckel legt, belastet.

Um das Stützrad auf richtige Höhenlage einstellen und erforderlichen Falls reguliren zu können, sind die Achsbuchführungen nach oben in Form prismatischer Stützen verlängert und durch eine Traverse verbunden, welche in ihrer Mitte mit einer Rothgußmutter und einer Schraube versehen ist. Die Regulirung erfolgt durch Drehen der Schraube mittelst eines Schneckenrades und einer Handkurbel, welche letztere durch ein Sperrrad und eine Sperrklinke in der richtig hergestellten Lage festgehalten wird. Die ganze Construction ist so angeordnet, daß das Stützrad höchstens 5000 kg Belastung erhält. (Nach der Gewichtsberechnung erhält das Stützrad nur 4824,224 kg Last.)

Die zu jeder Seite des Drehzapfens angebrachten Laufäder sind durch consolartige Verlängerungen der beiden mittleren Querverbindungen und kleine Zwischenträger unterstützt und genau ebenso wie das Stützrad construirt und verstellbar befestigt. Liegt die Brücke auf dem einen Laufade auf, so soll das andere Laufade mit 2 mm Spielraum über dem, aus gewöhnlichen Eisenbahnschienen hergestellten Laufkranz frei schweben, event. ohne Belastung auf demselben laufen. Der Schienenlaufkranz ist mittelst Unterlagsplatten direct auf dem Pfeilermauerwerk gelagert und durch Ankerschrauben und Klemmplatten befestigt.

Um bei ausgeschwenkter Brücke ein Ueberkippen des kürzeren Brückenarmes, sei es durch unvorsichtige Belastung oder durch Winddruck zu verhüten, ist an der betr. Stelle eine Stütze mit Rolle an der Querverbindung angebracht, welche sich in solchem Falle auf den Schienenlaufkranz auflegt. Diese Stützrolle läuft gewöhnlich mit einem geringen Spielraum über den Schienenlaufkranz und sinkt bei eingeschwenkter Brücke in einen Ausschnitt des Schienenkopfes des Laufkranzes.

Die Vorrichtung zum Aus- und Eindrehen der Brücke besteht aus einem gußeisernen Zahnkranzsegment von etwas mehr als einem Viertelkreis, welches auf dem Drehpfeiler gelagert und mittelst Steinankerschrauben befestigt ist. (Blatt 16.) Das in dies Zahnkranzsegment eingreifende Getriebe sitzt direct auf der vertikalen Tummelwelle, welche zwischen den mittleren Hauptträgern an Winkeleisen oben und unten in Lagern mit Rothgußfuttern gelagert ist. Der Kopf der Tummelwelle ist vierkantig gestaltet und dient zur Aufnahme des Tummelbaumes, welcher mit horizontalem Druckhebel versehen ist.

Genau in der Mitte des freischwebenden Brückenkörpers ist der Drehzapfen angebracht, welcher aus einem unten abgerundeten gehärteten Gußstahlzapfen besteht und in einem durch Schraubenbolzen befestigten Schmiedestück fest gelagert ist. Der Drehzapfen läuft in einer gehärteten Gußstahlpfanne, welche mit ihrer unteren geraden Fläche auf zwei schmiedeeisernen Keilen liegt und mit letzteren in einem Gußstück geführt und gelagert wird. Das Gußstück ist aus 2 Theilen construirt und mit Steinschrauben direct auf dem Pfeiler befestigt. Die ganze Anordnung ist so getroffen, daß die Keile gelöst und entfernt, Drehzapfen und Pfanne ausgewechselt werden können, ohne die Brücke aufzuheben und den Betrieb zu stören. Die Construction mit oben befindlichem Zapfen und unten liegender Pfanne wurde gewählt, um stets leicht und sicher ölen zu können.

Der Drehzapfen mit seinem Schmiedestück ist unter einem Träger gelagert, welcher zwischen den beiden mittleren Querverbindungen der Hauptträger befestigt ist. Dieser Träger besteht aus einer 20 mm starken Vertikalplatte, welche oben mit 2 Winkeleisen à $(90 + 90)$ 13 mm, unten mit 2 Winkeleisen à $(80 + 105)$ 10 mm gegurtet und mit Winkeleisen à $(90 + 90)$ 13 mm an die Querverbindungen angeschlossen ist. Ausserdem ist der Träger in seiner Mitte durch 4 vertikale Winkeleisen à $(90 + 90)$ 13 mm ausgesteift, unten mit den Querverbindungen durch eine 10 mm starke Platte verbunden und zur Aufnahme der Stahlpfanne und Absteifung gegen seitlichen Druck geeignet gemacht.

Damit die Drehbrücke sowohl beim Ausdrehen wie auch bei dem Einschwenken nicht über die richtige Lage hinaus-schwenkt, sind Puffer angeordnet, welche aus Gußstücken mit elastischen Stofsscheiben bestehen. Die eine dieser Vorrichtungen befindet sich stromaufwärts auf dem Drehpfeiler und ist direct mittelst Steinanker auf dem Mauerwerk befestigt. Die zweite Vorrichtung befindet sich auf Pfeiler Nr. 4 und ist seitlich an dem aufgehenden Mauerwerk befestigt. Beide sind in derselben Weise construirt, wie die

Puffer mit Gummischeiden bei den Eisenbahnfahrzeugen. (Blatt 17.)

Die Hebe- und Senkvorrichtung des längeren Brückenarmes hat den doppelten Zweck, das Brückenende der geschlossenen Brücke anzuheben, um die Pendel ausschwenken zu können, und demnächst dies Brückenende soweit zu senken, daß das Ausdrehen derselben erfolgen kann. Ferner müssen durch diese Vorrichtung nach dem Wiedereindrehen der Brücke beide Operationen in umgekehrter Folge wiederholt werden. (Blatt 18.)

Unter den consolatartigen Verlängerungen der beiden mittleren Hauptträger, an welchen überhaupt nur die Hebung oder Senkung bewirkt wird, liegt eine horizontale Triebwelle in 6 Stück gußeisernen, mit Rothgufspfanen versehenen Lagern. Je zwei dieser Lager sind in 300 mm Abstand von einander unter jedem inneren Hauptträgerende mit einem Gufstück vereinigt, welches gleichzeitig zur Stütze der Pendel dient. Die beiden letzten Lager liegen an den Enden der, in der Mitte mit einer Kuppelung versehenen Welle. Zwischen je 2 der mittleren Lager trägt die Welle je eine Kettenscheibe, welche mittelst kurzer Gelenkketten mit Excentersegmenten verbunden sind, die mit ihren Stahlachsen gleichfalls in dem gemeinschaftlichen Gufstück Lagerung finden. Jedes Excentersegment trägt 2 Stahlrollen, welche sich gegen Keilplatten unter den Hauptträgerenden stützen und direct die Hebung und Senkung bewirken.

An jedem Ende der Triebwelle befindet sich ein Contregewicht an einem Hebel von solcher Länge und solcher Stellung, daß die Summe der Momente der Contregewichte dem Moment des Brückendruckes in jeder beliebigen Stellung das Gleichgewicht hält. Zu diesem Zwecke muß der Theilrifs-durchmesser der Kettenscheiben der Triebwelle halb so groß sein, wie der Theilrifs-durchmesser des Excenters, an welchem die Gelenkketten angreifen. Die Bewegung der Triebwelle mit den Contregewichten erfolgt durch eine größere Kettenscheibe an dem einen stromaufwärts gelegenen Ende der Welle, welche mittelst einer schwächeren Gelenkkette mit einem Kettengetriebe auf der Vorlegewelle der Windevorrichtung in Verbindung steht, und durch ein zweifaches Vorlege mit gewöhnlicher Handkurbel bewegt wird.

Die Wellen, Räder etc. der Windevorrichtung sind in 2 gußeisernen Böcken gelagert, welche direct in der Höhe des Belages auf dem Pfeiler Nr. 2 befestigt sind. Auf der Kurbelwelle sind zur Verhütung von Unglücksfällen 2 Sperrräder mit entgegengesetzt stehenden Zähnen und Sperrklinken angebracht, welche sowohl beim Heben wie beim Senken die Triebwelle in jeder Stellung festhalten. (Blatt 13.)

Die ganze, über dem Brückenbelage stehende, und daher Jedem zugängliche Windevorrichtung ist durch einen verschleißbaren Kasten aus dünnen schmiedeeisernen Blechen umschlossen.

Zur Begrenzung des Weges der Contregewichte ist die Anordnung getroffen, daß bei vollständig gesenkter Brücke, also gehobenen Contregewichten, letztere sich gegen gußeiserne, auf dem Mauerwerk der Pfeilerüberführung befestigte Anschlagplatten legen, während bei ganz gehobener Brücke, d. h. vollständig gesenkten Contregewichten, letztere von den Plattenbügeln aufgenommen werden, welche zum Entlasten der Excenter und Belasten der Pendellager dienen.

Die Plattenbügel haben den Zweck, nach dem vollständigen Heben des Brückenendes durch Wiederanheben der gesenkten Contregewichte die Excenter zu entlasten und die Pendelstützen unter Druck zu stellen, und gleichzeitig vor dem Senken des Brückenendes durch Senken der Contregewichte die Brücke etwas anzuheben, um die Pendelstützen zu entlasten und die Excenter unter Druck zu stellen.

Die Plattenbügel sind deshalb, den Hebel der Contregewichte umgreifend, drehbar auf die Triebwelle aufgesetzt, und an dem oberen Ende mittelst flacher Zugstangen an eine Schraubenmutter angehängt, welche durch eine vertikale Schraube, die oben in eine Welle ausläuft, mittelst horizontaler Doppelkurbel auf und nieder bewegt werden kann. Die Welle mit der Rothgufsmutter ist in einem vertikalen gußeisernen Bock gelagert, welcher einerseits an das Pfeilermauerwerk, andererseits an das L-Eisen der Fußwegüberführung befestigt ist. Mit den vorerwähnten flachen Zugstangen ist ein Winkeleisen verbunden, welches für den Längsriegel der Signalvorrichtung mit dem entsprechenden Ausschnitt versehen ist. (Blatt 13.)

Damit dem Brückenwärter die sämtlichen, unter dem Belage liegenden Theile der Signalvorrichtung, Hebe- und Senkvorrichtung etc. zum Zwecke der Revision, Reinigung und Schmierung leicht zugänglich sind, ist in dem Brückenbelag der Ueberführung auf Pfeiler 2, sowie in dem Brückenbelag des freischwebenden Brückenkörpers eine Einsteigeöffnung mit Leiter angebracht, welche durch eine Klappe verschließbar ist.

Die in Berechnung zu ziehende Stützlänge der Drehbrücke beträgt 35,5 m und ergab sich das Eigengewicht pro lfd. Meter Brückenlänge zu 2506 k.

Die zusätzliche Belastung der Drehbrücke, die für zwei Geleise zu berechnen war, wurde zu 5100 k pro lfd. Meter Geleise oder 10200 k pro lfd. Meter Brücke angenommen.

Das Uebergewicht des längeren Brückenendes gegen das kürzere, welches für die Belastung des Stützrades bestimmend ist, wurde durch Anordnung eines Contregewichtes von 920 k so regulirt, daß die Belastung des Stützrades eine Maximalgrenze nicht überschreitet.

B. Uszlenkis- und Kurmerszerisbrücke.

Die Uszlenkisbrücke enthält 6 Ueberbauten, die Kurmerszerisbrücke deren 5; jeder derselben hat 70 m Stützlänge über eine lichte Oeffnung von 68 m. Die Construction ist bei beiden Brückenanlagen dieselbe, und gilt daher die nachstehende Beschreibung für beide Brücken. (Bl. 19.)

Sämtliche Ueberbauten sind einleisig ausgeführt; für das später event. anzulegende zweite Geleise wird ein besonderer Ueberbau neben dem ersten gelegt. Jeder Ueberbau besteht aus zwei Hauptträgern, welche, mit ihren Mittellinien 4,4 m auseinander liegend, zwischen den oberen Gurtungen durch kräftige Endquerverbindungen und mittlere Querstreben, und zwischen den unteren Gurtungen durch Querträger gegeneinander abgestützt sind. Der Einwirkung des Winddruckes ist durch ein Horizontalgitter zwischen den oberen, und ein gleiches Gitter zwischen den unteren Gurtungen der Hauptträger begegnet. Das obere Horizontalgitter enthält zwei Reihen Langstreben zwischen den Querstreben, um ein seitliches Ausknicken der letzteren, sowie ein Durchhängen der Horizontalgitterstäbe zu verhindern.

Die Brückenbahn wird durch 16 Querträger, die unteren geraden Gurtungen der Hauptträger und durch zwei Reihen paralleler Schwellenträger zwischen den Querträgern getragen.

Die Hauptträger sind als Gitterträger mit einfach gekreuzten Zug- und Druck-Diagonalen in jedem Felde ohne Vertikalen — nur im 2. und 15. Knotenpunkte sind solche vorhanden — construirt. Die Constructions-Mittellinien der unteren Gurtung, sowie die der oberen Gurtung im ersten und letzten Felde bilden eine gerade Linie, die der übrigen Felder der oberen Gurtung ein in ein Ellipsesegment eingeschriebenes Polygon. Die große Achse der Ellipse fällt mit der Constructions-Mittellinie der unteren Gurtung, die kleine Achse mit der vertikalen Längsmittlinie des Hauptträgers zusammen. Die Stützlänge der Hauptträger zwischen

den Mittellinien der Endvertikalen beträgt 70^m und ist in 15 gleiche Felder à $4\frac{2}{3}^m$ eingetheilt.

Jede Gurtung der Hauptträger besteht aus zwei Winkel-eisen, welche, mit Vertikal- und Horizontalplatten verbunden, den entsprechenden Querschnitt des Feldes bilden. Im ersten und fünfzehnten Felde besteht die obere Gurtung nur aus zwei Winkel-eisen von $(185 + 105) 13^m$, welche mit den längeren vertikal stehenden Schenkeln dicht aufeinander liegen und oben durch eine Horizontalplatte miteinander verbunden sind. In den übrigen Feldern sind die mit den vertikal stehenden Schenkeln dicht aufeinander liegenden Winkel-eisen à $(185 + 105) 13$ und $(105 + 105) 13^m$ mit einander und im längeren vertikal stehenden Schenkel mit Vertikalplatten verbunden, deren obere Kanten gegen die unteren Kanten der Winkel-eisen stoßen und welche unter sich gleichfalls vernietet sind. Die Breiten dieser Vertikalplatten sowie die vertikalen Verstärkungslaschen und die Zahl der horizontalen Gurtungsplatten variiren in den verschiedenen Brückenfeldern der Inanspruchnahme entsprechend. — Im 1. und 15. Felde besteht die untere Gurtung aus zwei Winkel-eisen à $(120 + 120) 13^m$, welche zwei dicht an einander liegende Vertikalplatten von 120^m Breite, 13^m Dicke zwischen sich schließen. In den übrigen Feldern sind dieselben Winkel-eisen vorhanden, während die Breite der Vertikalplatten, sowie die Anzahl der horizontalen Gurtungsplatten der Inanspruchnahme in dem betreffenden Felde entsprechend bestimmt ist.

Die Stöße sämtlicher Constructionsstücke liegen in den Knotenpunkten der Hauptgurtungen und werden durch Horizontal- und Vertikal-Platten gedeckt. Die letzteren dienen gleichzeitig zum Anschluß der Diagonalen und der Horizontalgitter und in den unteren Gurtungen außerdem zum Anschluß der Querträger. Bemerkenswert wird hierbei, daß alle etwa verbleibenden Fugen durch Futterstücke geschlossen sind, um das Eindringen von Regenwasser zu verhüten.

Sämtliche Zugdiagonalen, welche aus je vier 13^m dicken Flachstäben von variabler Breite bestehen, die durch Heftniete zu je zwei Stäben von 26^m Dicke verbunden sind, treten zwischen die Anschlußplatten der beiden Gurtungen und sind mit denselben durch Nietung verbunden. In den Kreuzungspunkten mit den Druckdiagonalen sind die beiden Einzelstäbe jeder Zugdiagonale durch zwei übergelegte Laschen miteinander und mit den Druckdiagonalen vernietet. Letztere bestehen aus je vier Winkel-eisen, welche durch eine Zwischenplatte zu einem Gesamtkörper vereinigt und, die mit zwischengelegten Futterstücken versehenen Anschlußplatten in den Knotenpunkten umgreifend, mittelst Nietung mit diesen verbunden sind. Die Verbindungsplatten derselben sind da, wo die Zugdiagonalen hindurchtreten müssen, mit entsprechenden Ausschnitten versehen. — Sowohl zur Sicherung der Druckdiagonalen gegen Ausknicken in der Längenrichtung der Brücke, wie auch zur besseren Vertheilung der Knotenpunktbelastungen auf das für die Hauptträger gewählte Doppelsystem sind die Kreuzungspunkte der Diagonalen durch Längsträger gegeneinander abgestützt. Dieselben bestehen aus zwei I-förmigen Façoneisen, welche mittelst zwischengelegter Futterstücke mit einander verbunden und an Laschen geschlossen sind, welche zwischen die Stoßlaschen der Zugdiagonalen in den Kreuzungspunkten hindurchtreten.

Jede Endvertikale besteht aus zwei Vertikalplatten von 480^m Breite, 13^m Dicke, sowie aus vier Winkel-eisen von $(80 + 80) 10^m$, von welchen die beiden nach dem Innern der Brücke liegenden Winkel-eisen unten bogenförmig auf die Endquerträger, oben in die Eckaussteifung der Endquerstreben übergeführt werden. Zur Erreichung einer größe-

ren seitlichen Steifigkeit, sowie zur besseren Vertheilung des Druckes auf die Auflager ist auf der, der Brückenmitte abgewendeten Seite mittelst der vorerwähnten Winkel-eisen eine vertikale Querplatte von 474^m Breite und 10^m Dicke angeschlossen, deren äußere Kante mit zwei Winkel-eisen à $(65 + 65) 10^m$ und zum Theil mit einer Platte von 140×10^m gegurtet ist. In zwei Anschlußplatten von 13^m Dicke umfassen die Platten der Endvertikalen die Zugdiagonalen sowie die vertikalen Winkel-eisenschkel der oberen Gurtung und bewirken die Verbindung und den Anschluß dieser Stücke. Zwei ähnliche Platten stellen die Verbindung und den Anschluß mit den Druckdiagonalen und den Winkel-eisen der unteren Gurtung her.

Zur gleichmäßigeren Uebertragung des Druckes auf die Auflager ist horizontal unter jeder Endvertikale eine Platte mittelst der umgebogenen und geschweiften säumenden Winkel-eisen der Endvertikale angeschlossen. Zwei Stück auf diese Platten aufgenietete schmiedeeiserne starke Winkel greifen in die obere gußeiserne Auflagerplatte und verhindern ein Verschieben derselben.

Die Vertikalen im 2. und 15. Knotenpunkte bestehen aus je vier Winkel-eisen, welche durch eine zwischengelegte Platte miteinander verbunden und auf die Anschlußplatten der Diagonalen aufgelegt und vernietet sind.

Das Horizontalgitter unter der Brückenbahn besteht in jedem Felde aus zwei gekreuzten Flachstäben, von welchen der eine ohne Stofs von Gurtung zu Gurtung geführt ist, während der andere Stab gegen die beiden Seiten des ersten stößt und an eine über diesen gelegte Lasche angeschlossen ist. Diese Lasche ist mit der Querverbindung der Schwellenträger vernietet. Der Anschluß der Gitterstäbe an die Hauptträger findet auf den Stofsplatten der ersten Gurtungs-Horizontalplatte, ev. auf besonderen Anschlußplatten statt.

Mit Ausnahme der beiden Endquerverbindungen bestehen die sämtlichen mittleren Querstreben der Querverbindungen der oberen Gurtungen aus Blechträgern, deren Vertikalplatte in der Mitte 220^m und an den Enden 140^m breit ist. — Zur Verhütung des seitlichen Ausbiegens der Querstreben im oberen Horizontalgitter, sowie zur Aufhängung der Gitterstäbe sind zwei Reihen Längsverbindungen angeordnet, deren Einzelträger aus einer Vertikalplatte und unteren säumenden Winkel-eisen bestehen.

Jeder Brückenkörper ist an einem Ende durch feste, an dem andern durch Pendel-Auflager unterstützt, deren Construction und Anordnung genau derjenigen der entsprechenden Auflager der Memelbrücke gleich ist. Die Unterstützung der Brückenbahn auf den Mittelpfeilern wird durch zwei Blechträger bewirkt, deren Mittellinien in den Mittellinien der Schwellenträgerreihen liegen und welche an den Endquerträger am Pendelaflager fest angeschlossen, dagegen an dem gegenüberliegenden Endquerträger des zweiten Brückenkörpers verschiebbar gelagert sind.

Um dem Brückenwärter bei dem Herannahen eines Eisenbahnzuges einen gesicherten Platz zum Beiseitretreten zu schaffen, ist die zwischen den Querplatten der Endvertikalen zweier Brückenkörper auf den Mittelpfeilern verbleibende Lücke durch eine Holzklappe abgedeckt, welche nach dem Abheben dem Wärter gleichzeitig einen bequemen Zugang zu den Auflagern gestattet.

Die Gewichte der für die sämtlichen Brückenanlagen in Wirklichkeit zur Anlieferung gekommenen Brückentheile sind in nachstehender Zusammenstellung, nach Materialien getrennt, angegeben:

Bezeichnung.	Anzahl der Brücken- körper.	Stützlänge in Metern	Schmiedeeisen. kg	Gufseisen. kg	Gufsstahl. kg	Blei. kg	Rothgufs. kg
1. Memelbrücke.							
Feste Brückenkörper	5	96,66	3 069344,0	117293,7	4156,0	1725,0	135,5
Drehbrücke	1	35,50	69923,5	7915,4	640,3	—	136,4
Chausseeunterführung	1	6,50	9139,5	484,5	—	—	10,0
Ueberbrückung des Diamands	1	4,30	1961,2	106,2	—	—	—
Sa. 1. Memelbrücke	—	—	3 150368,2	125799,8	4796,3	1725,0	281,9
2. Uszlenkisbrücke							
3. Kurmerszerisbrücke	6	70,00	911850,9	40700,2	1861,2	870,8	14,0
	5	70,00	762616,5	33792,5	1565,0	727,5	14,0
Gezahlter Preis pro 100 kg ad 1)			55,80 <i>M</i>	54,00 <i>M</i>	120,00 <i>M</i>	60,0 <i>M</i>	450,0 <i>M</i>
desgl. ad 2) u. 3)			52,80 <i>M</i>	52,80 <i>M</i>	120,00 <i>M</i>	60,0 <i>M</i>	450,0 <i>M</i>

Baukosten.

Der Bau der drei Brücken im Memelthale wurde im Herbst 1872 aufgenommen und im Herbst 1875 vollendet, so daß schon am 15. October 1875 die ganze Eisenbahnstrecke Tilsit-Memel dem Betriebe übergeben werden konnte. Der eiserne Ueberbau wurde von der Dortmunder Brückenbau-Aktiengesellschaft gefertigt und aufgestellt. Die Kosten betragen:

- a) für den eisernen Ueberbau der Memelbrücke 1 833896 *M*
- b) desgl. der Uszlenkisbrücke 505766 -
- c) desgl. der Kurmerszerisbrücke 422881 -

Sa. Kosten des eisernen Ueberbaues . 2 762543 *M*

Hierzu die Kosten des massiven Unterbaues der drei Brücken, einschließlic

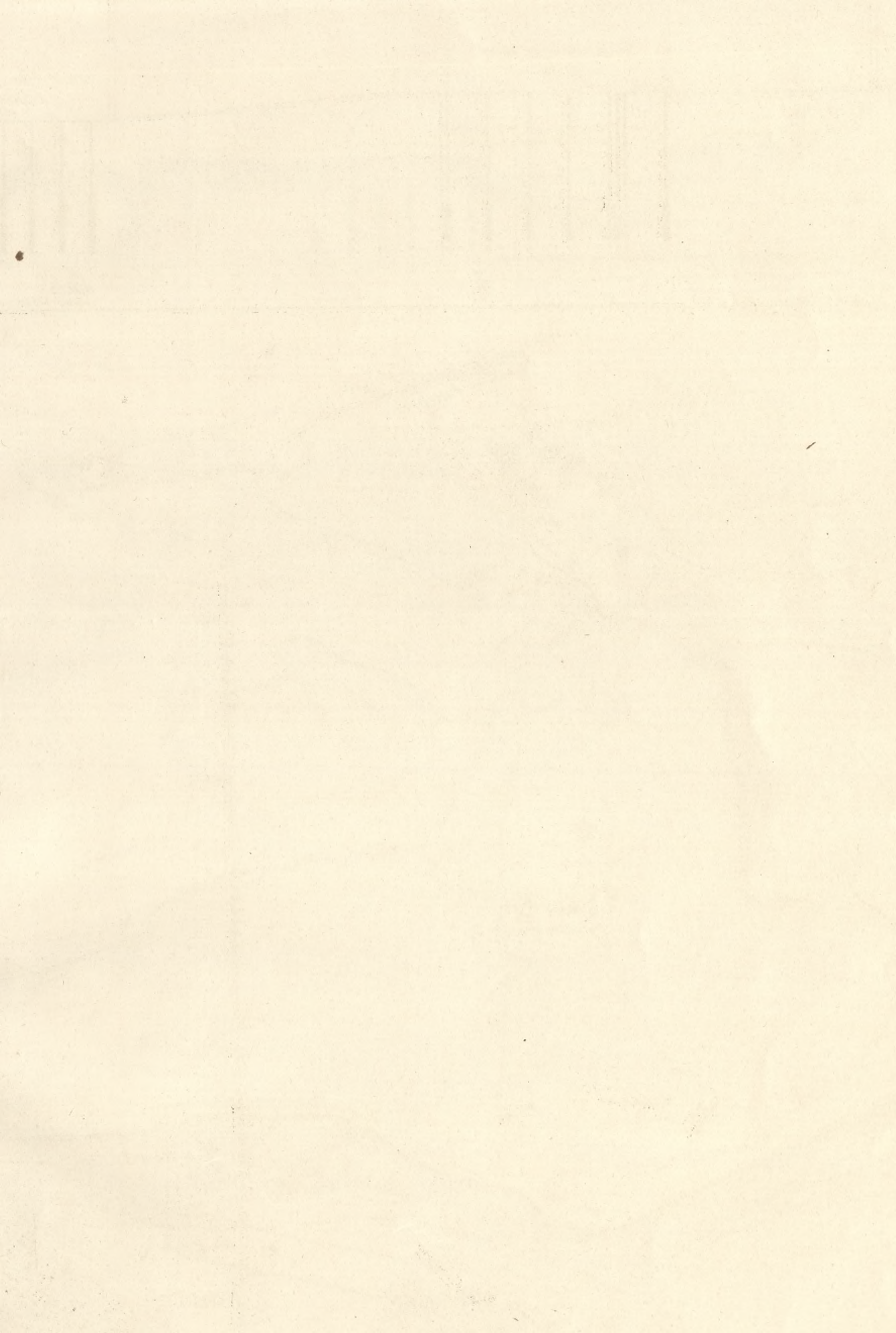
Uebertrag. 2 762543 *M*

in Folge dieser Bauausführungen erforderlich gewordenen Nebenanlagen und Uferbefestigungen, fortificatorischen Anlagen, Steinpackungen etc. und einschließlic des Brückenbelages 2 862457 -

mithin insgesamt . 5 625000 *M*

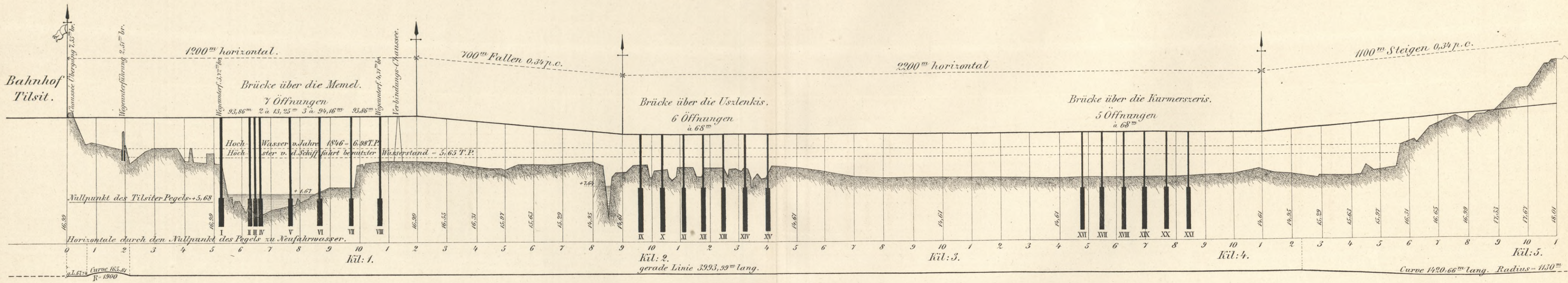
Die Projecte zu den eisernen Ueberbauten sind nach Angabe des Geheimen Ober-Bauraths Schwedler durch den Maschinen-Bauinspector Ramm bearbeitet worden, während die Unterbauten unter Leitung des Bauinspectors Bachmann im technischen Bureau der Ostbahn zu Bromberg projectirt worden sind. Die Ausführung geschah unter Leitung des Regierungs- und Bauraths Suche.

Malle, Buchdruckerei des Waisenhauses.



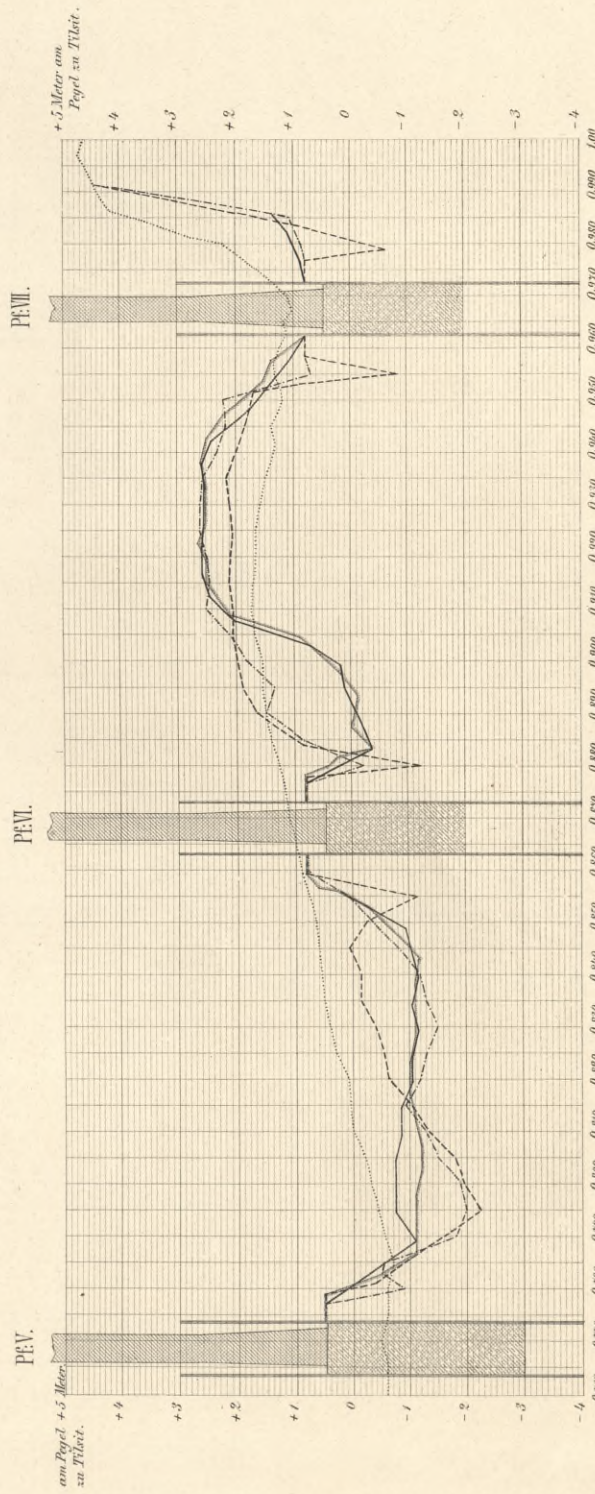
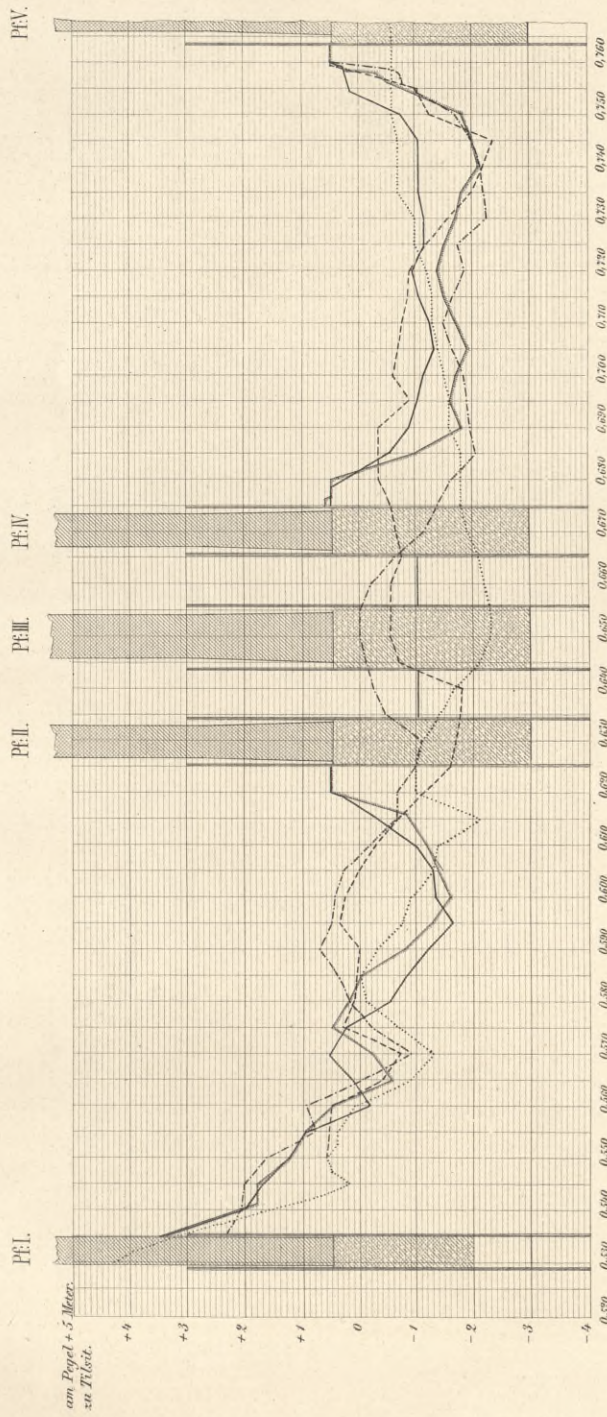
Überbrückung des Memelthales bei Tilsit.

Nivellements- und Situationsplan.



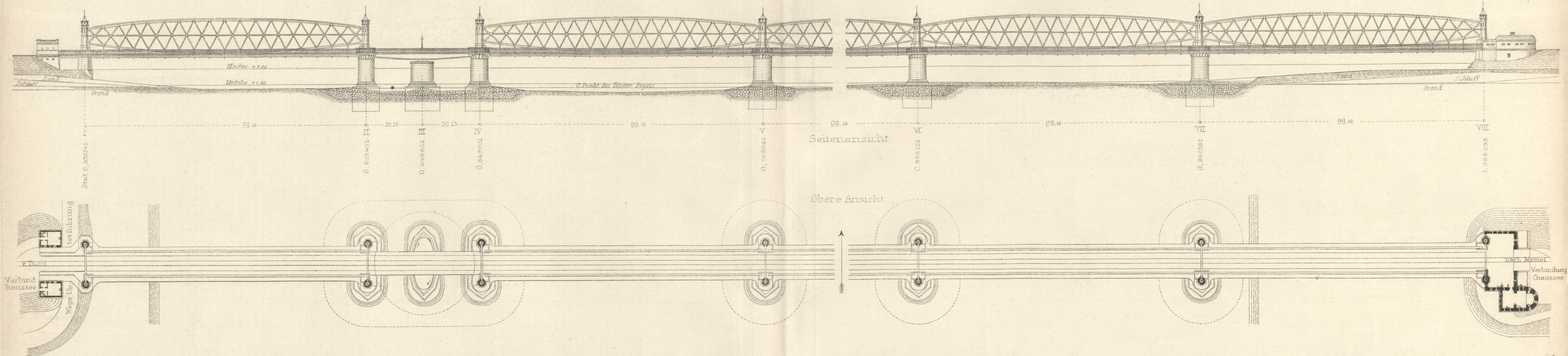
Eisenbahn-Brücke über die Memel bei Tilsit.

Peilungs-Profile.

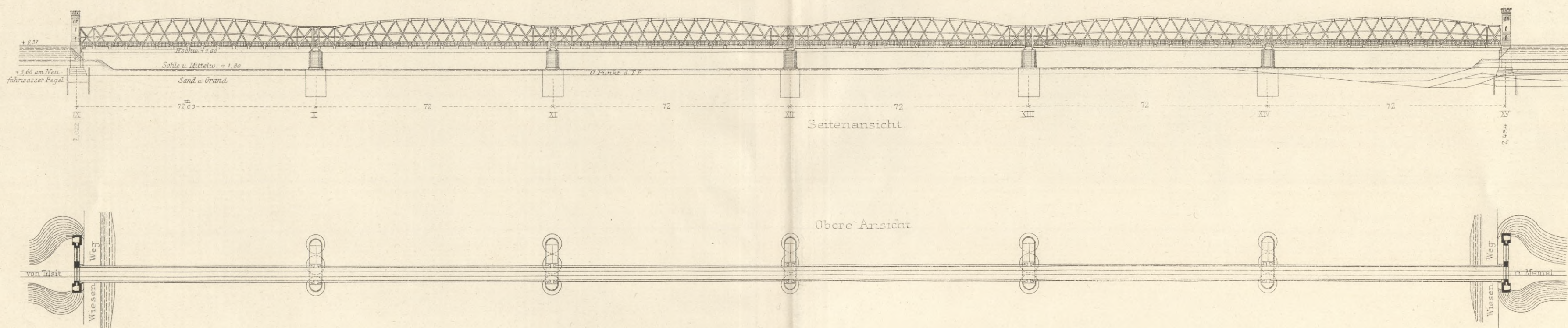


Peilung vom Juli 1872.
do vom September 1873.
do vom März 1874.
do vom November 1874.
do vom Januar 1875.

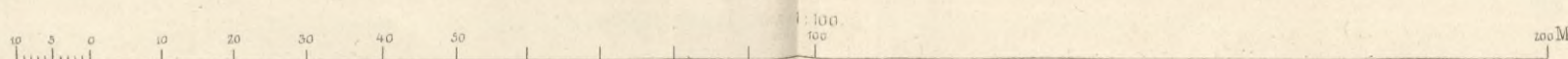
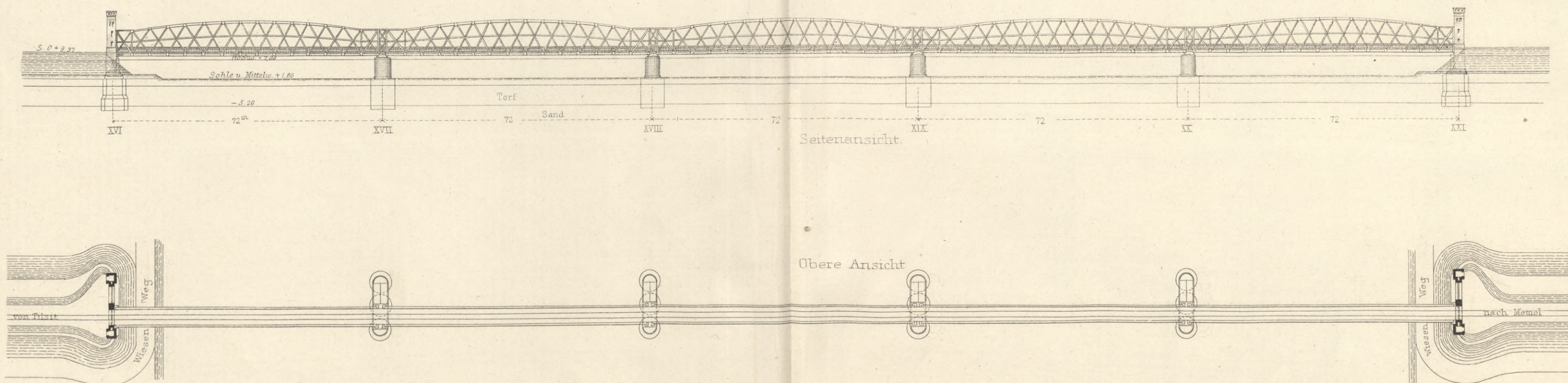
Brücke über den Memelstrom.

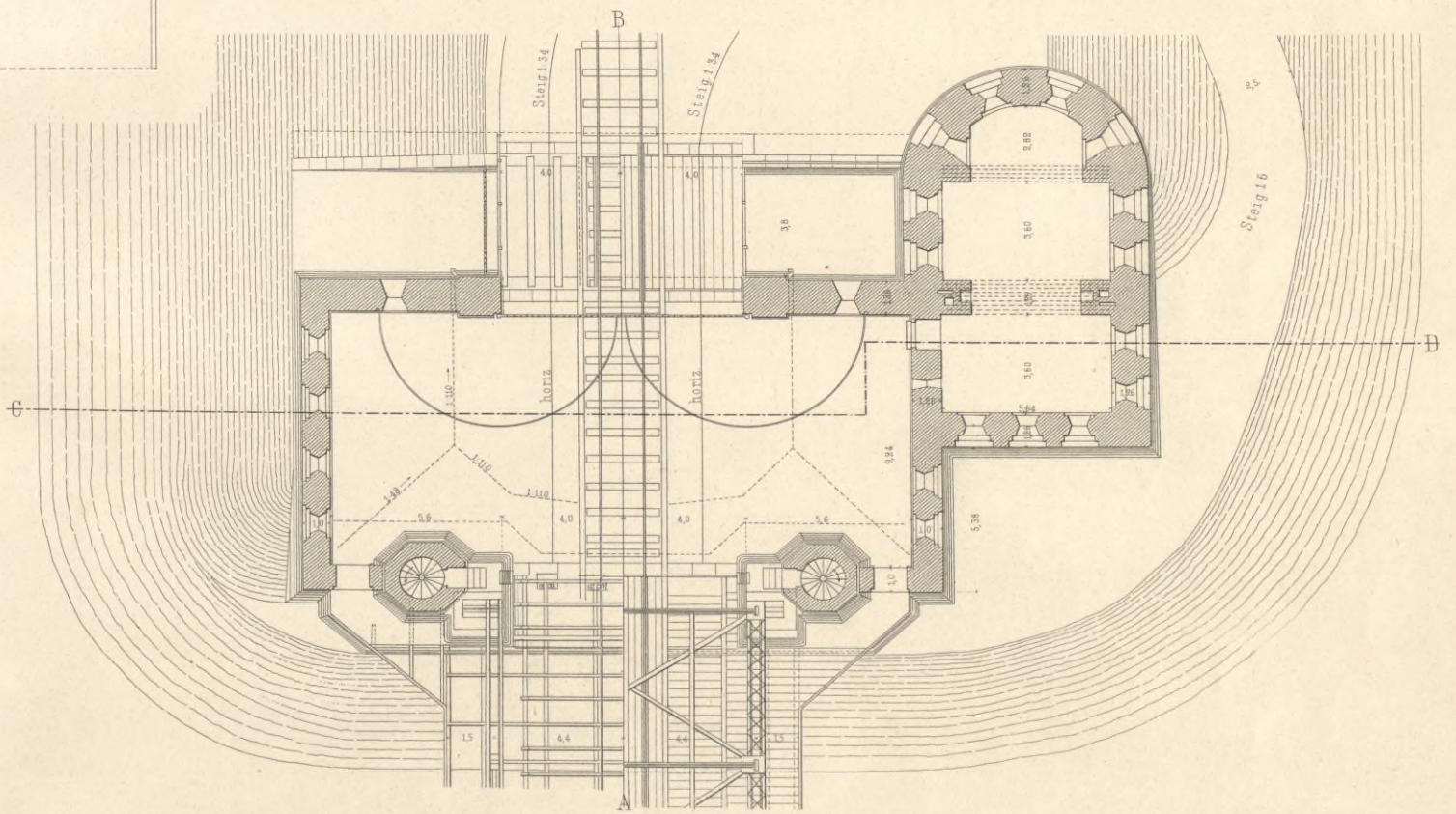
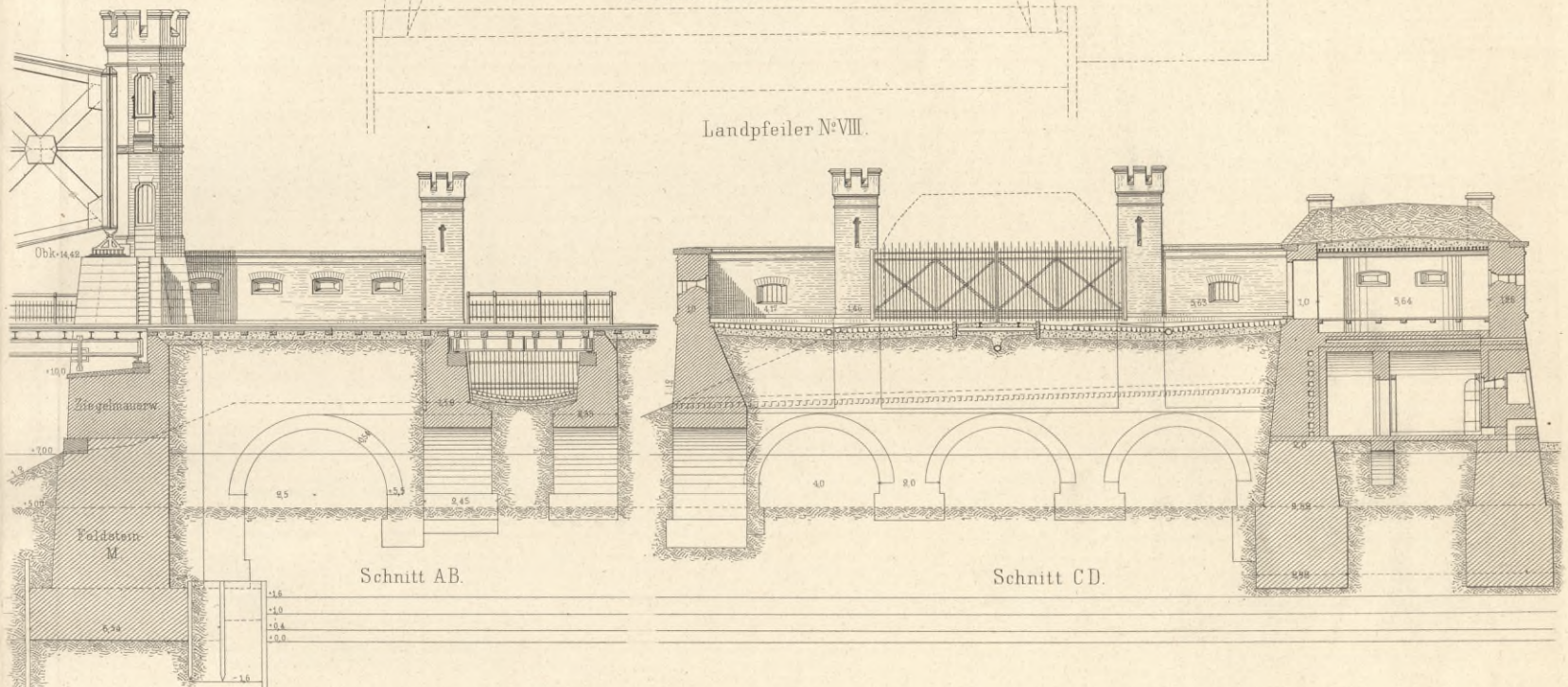
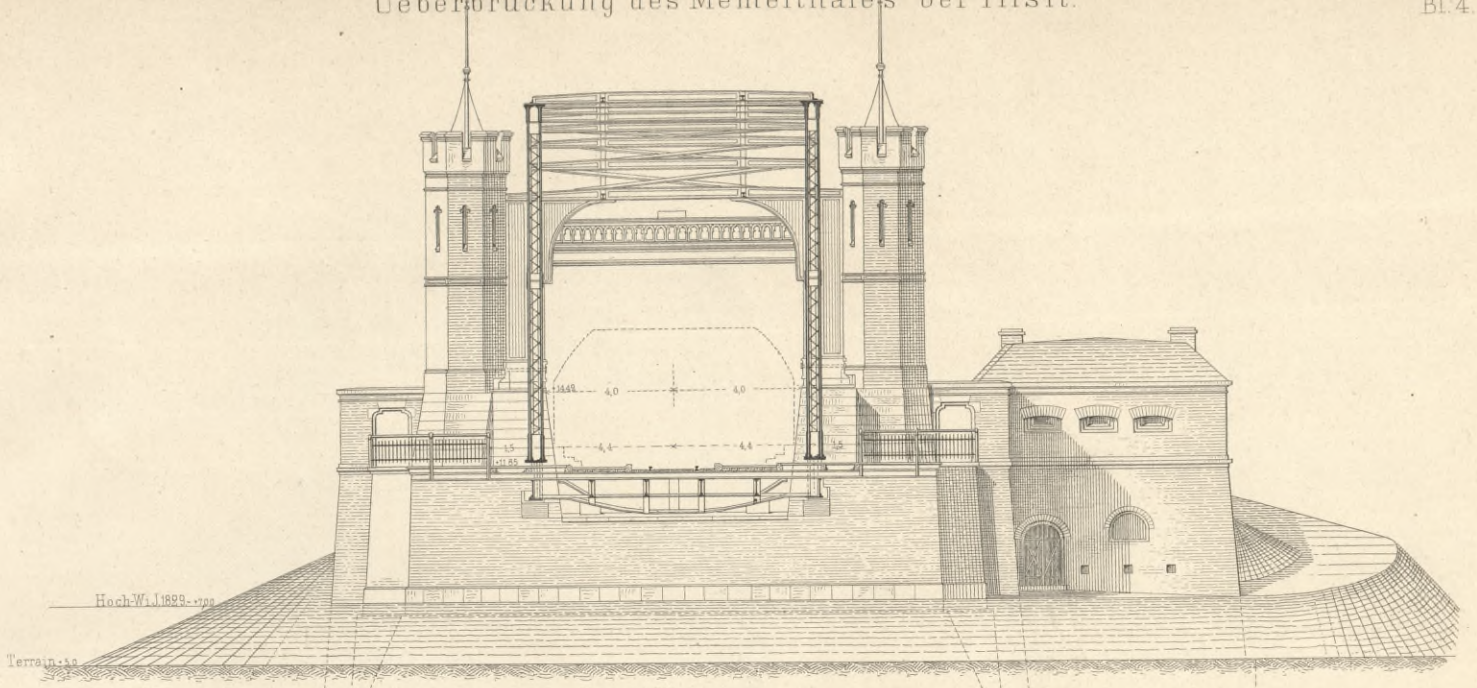


Brücke über die Uszlenkis.



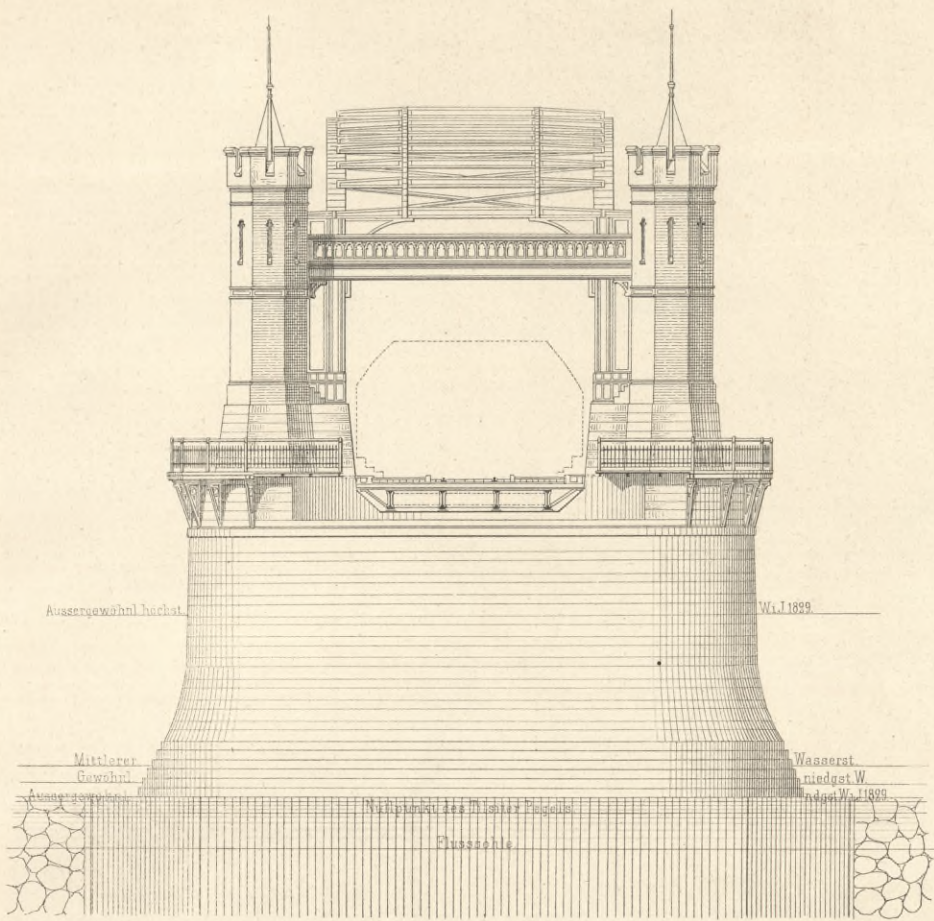
Brücke über die Kurlmerszeris.



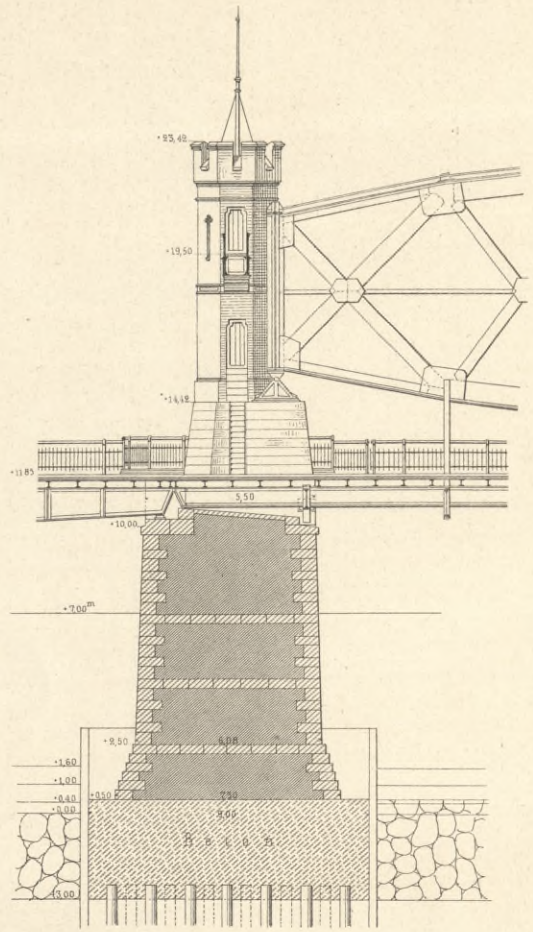


10 10 5 0 10 M.

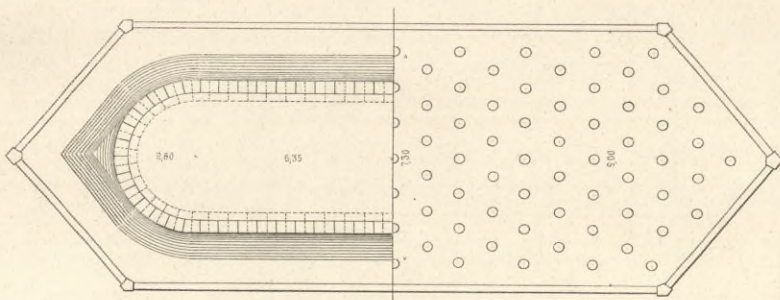
Pfeiler N^o IV



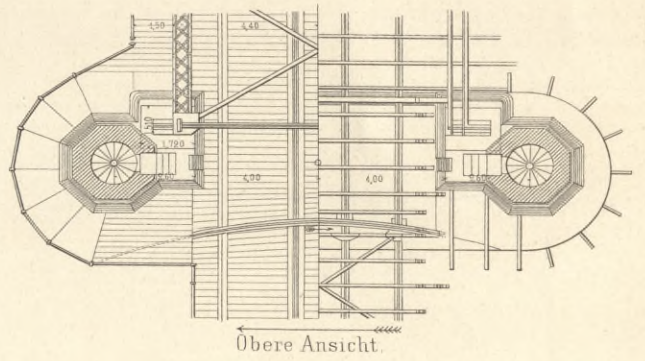
Ansicht.



Querschnitt.

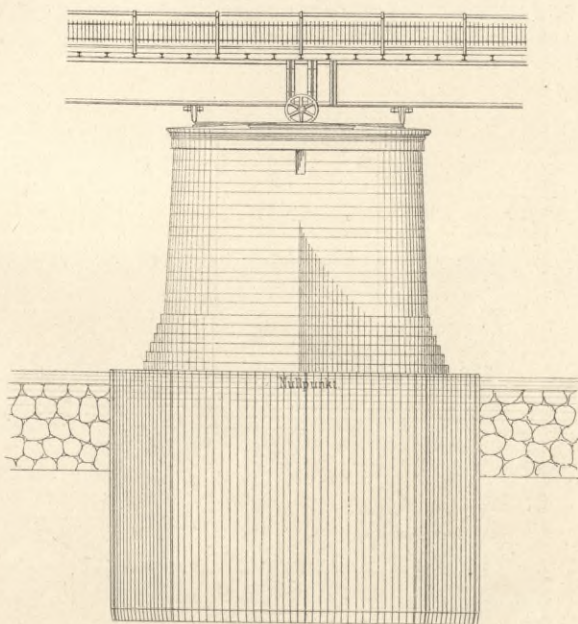


Grundriss in Höhe von +9.70^m

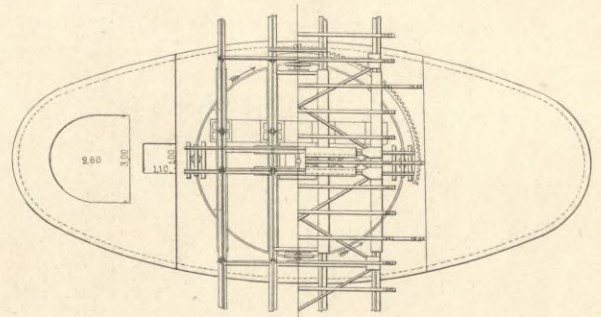


Obere Ansicht.

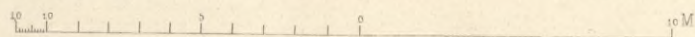
Drehpfeiler N^o III



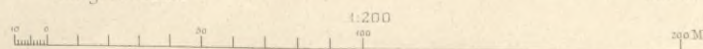
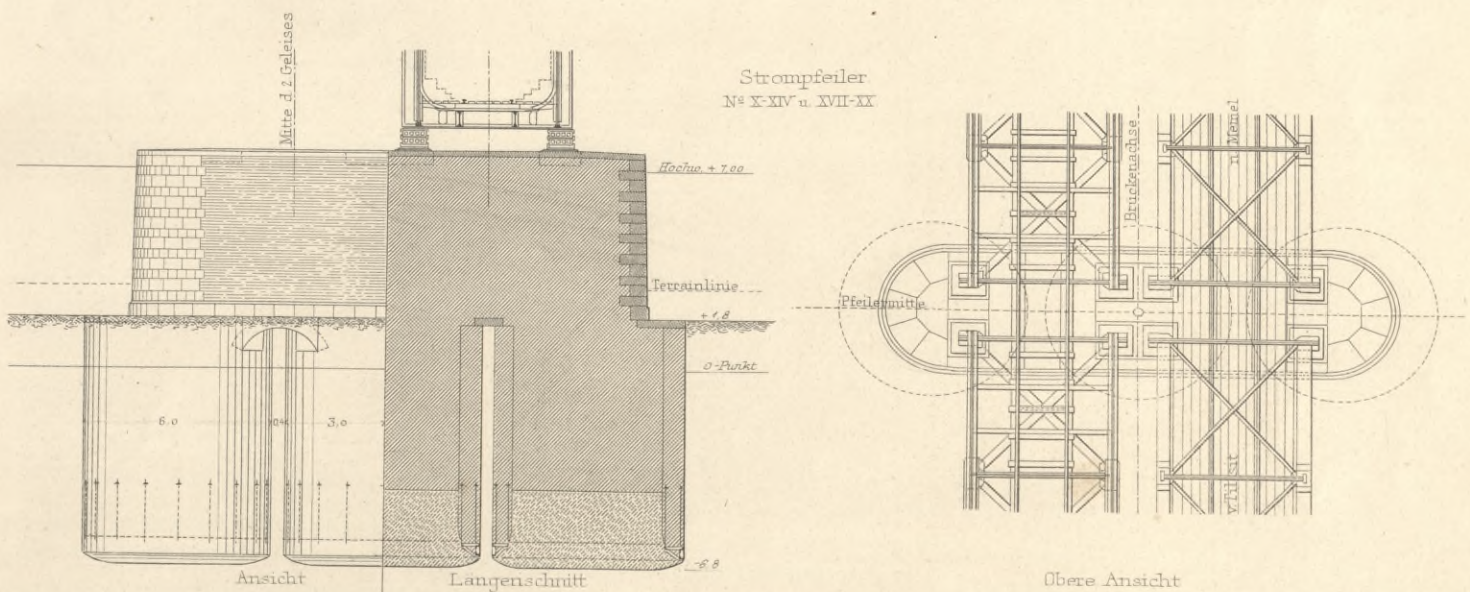
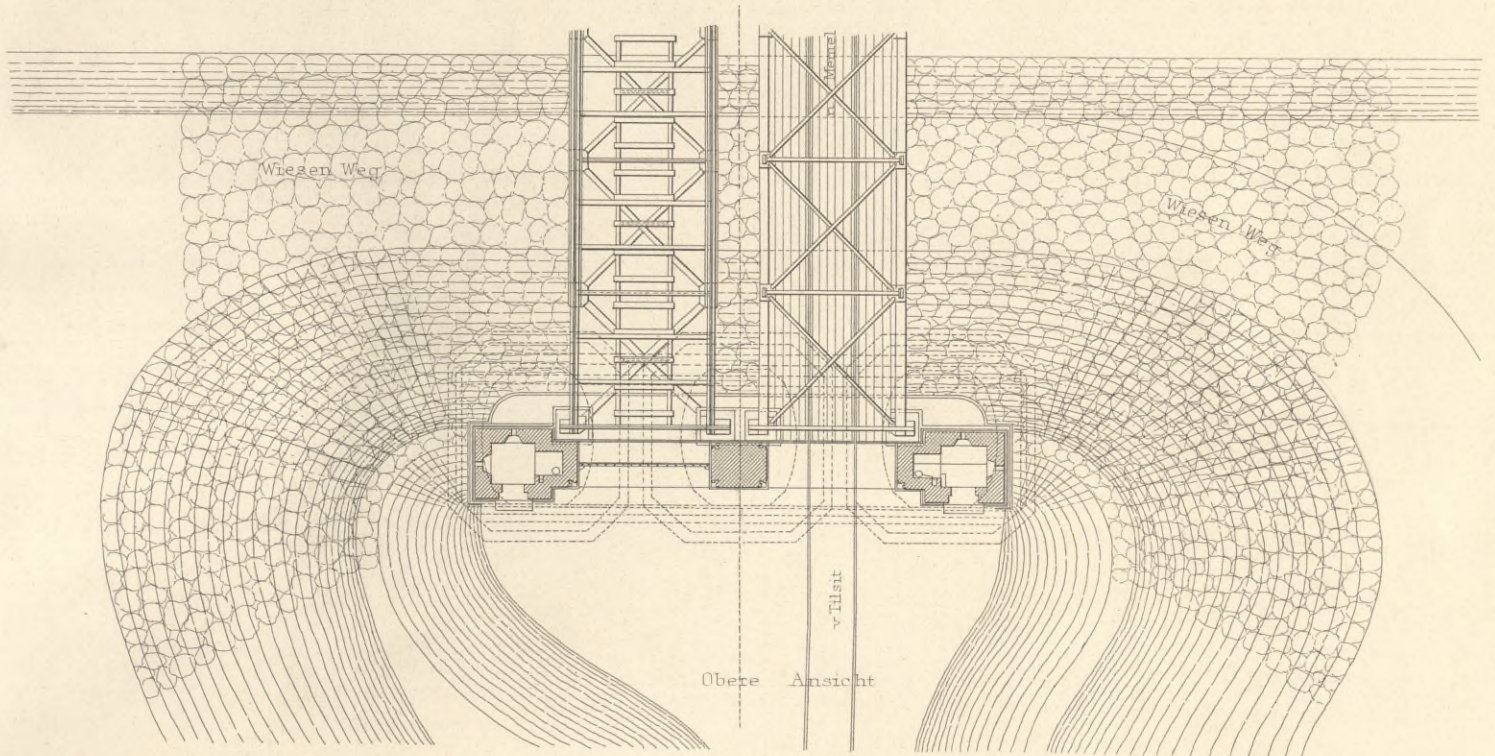
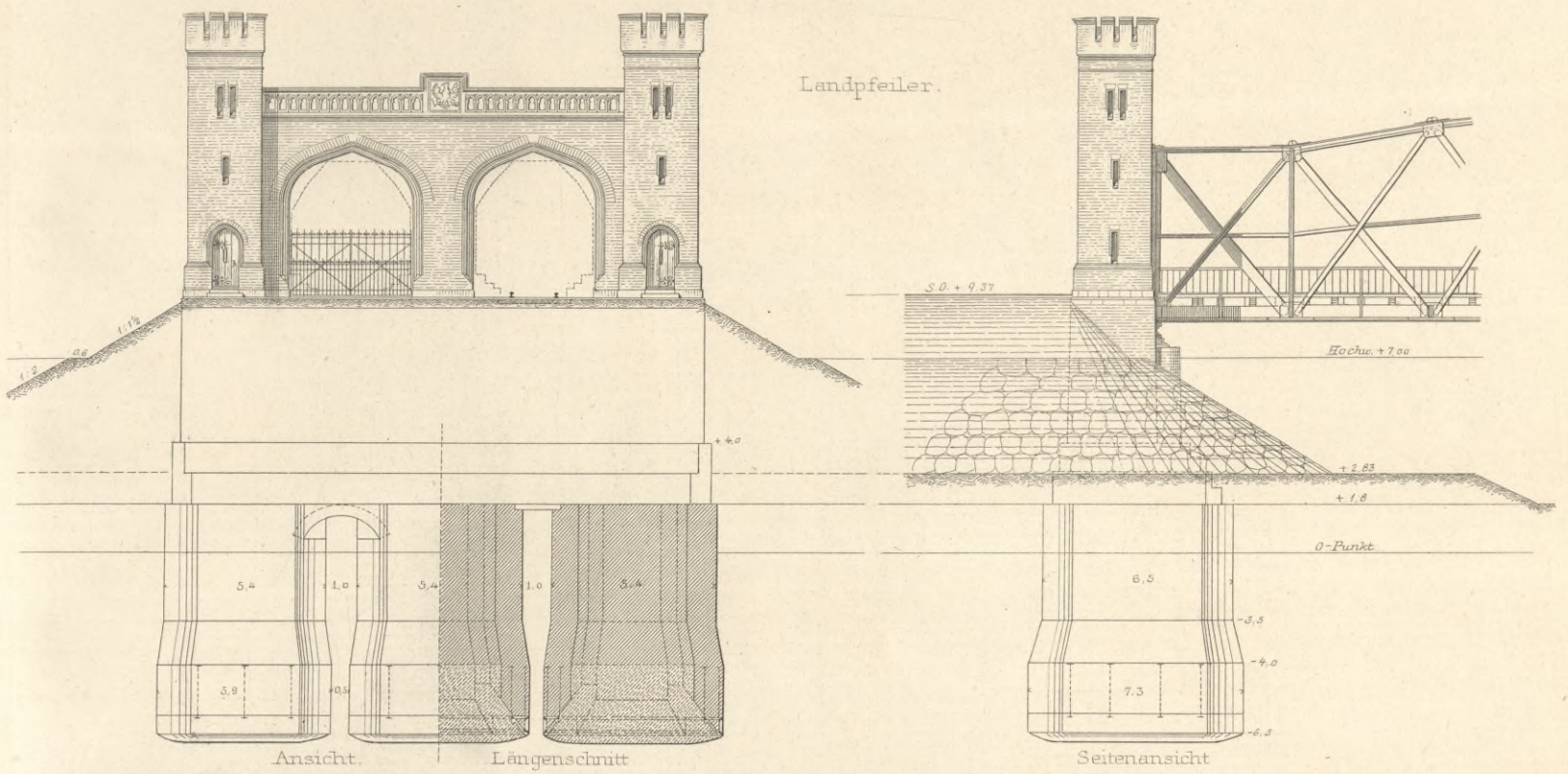
Seitenansicht.



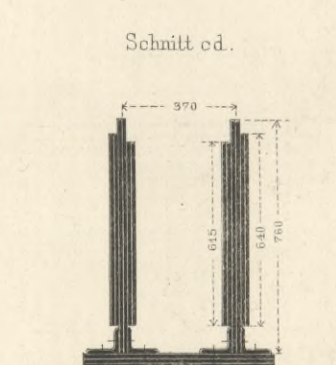
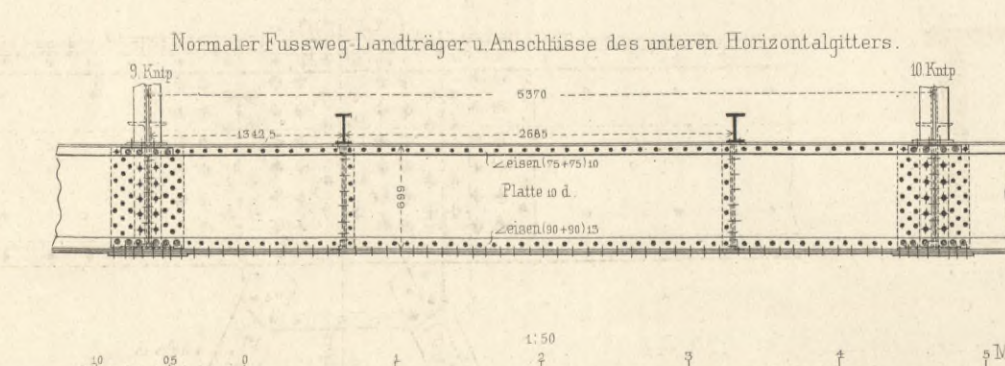
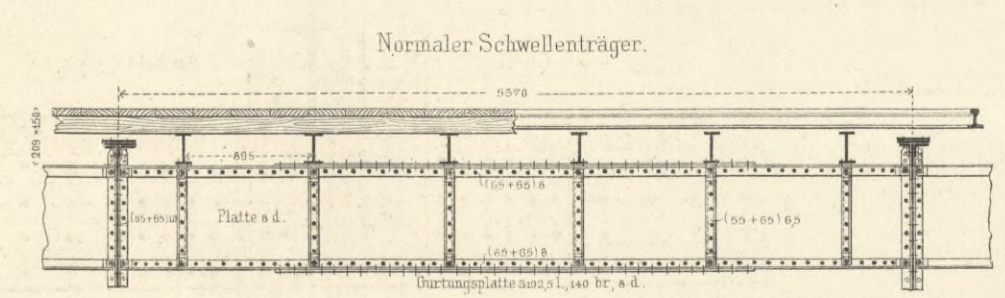
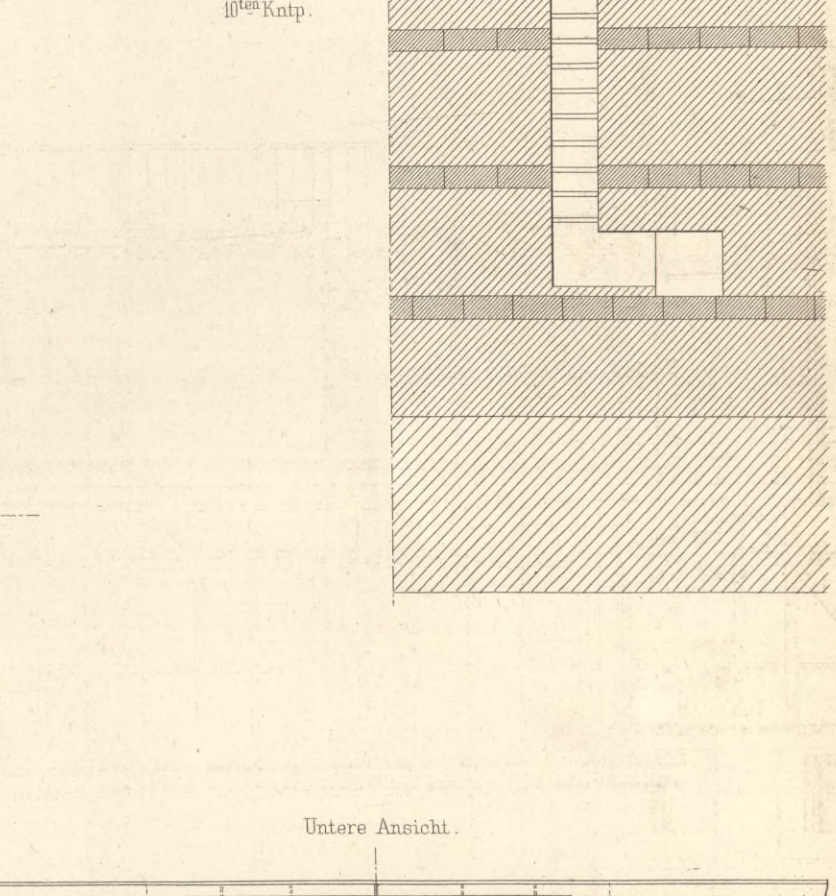
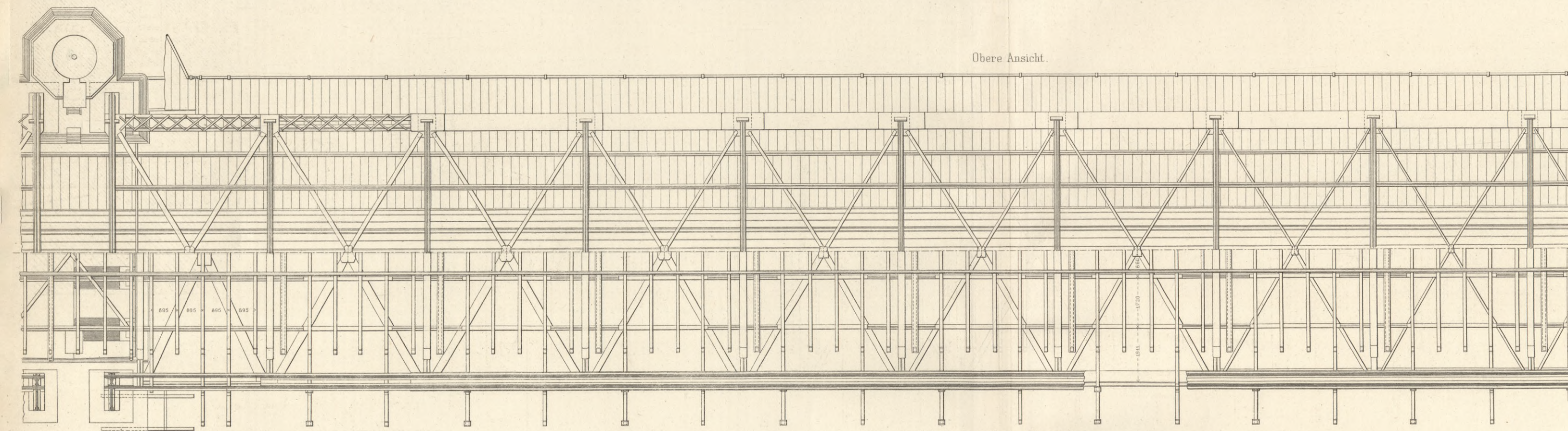
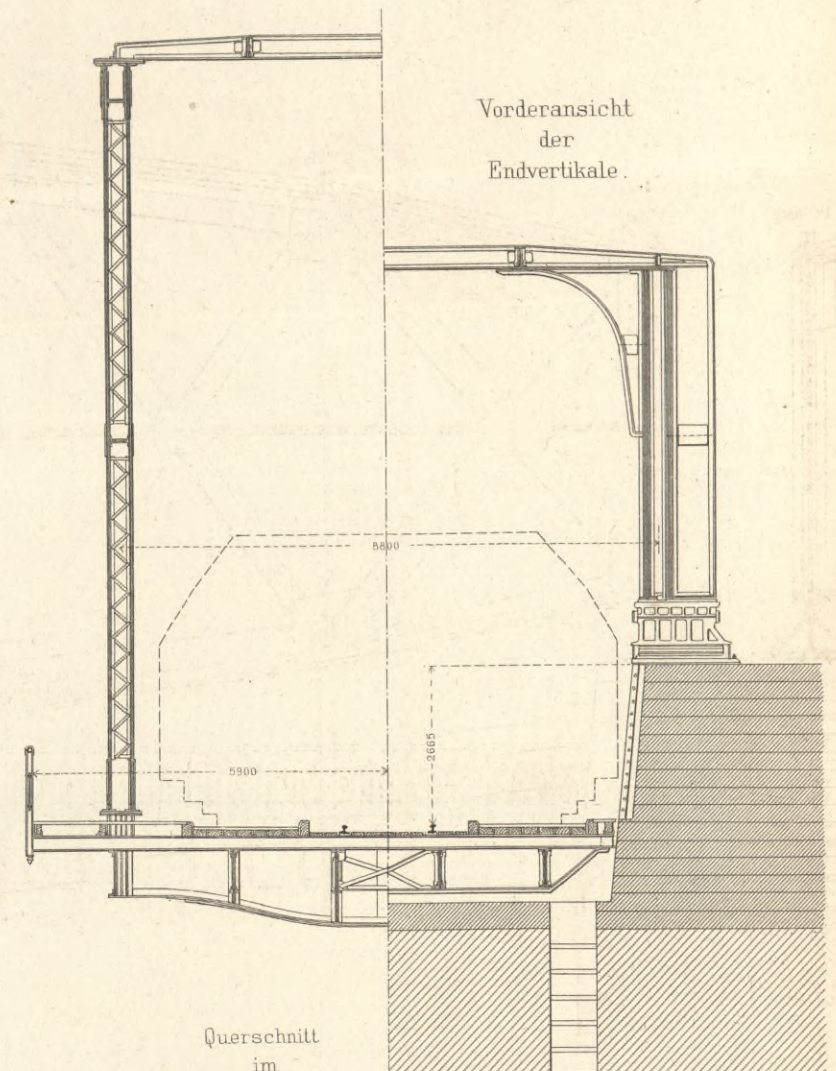
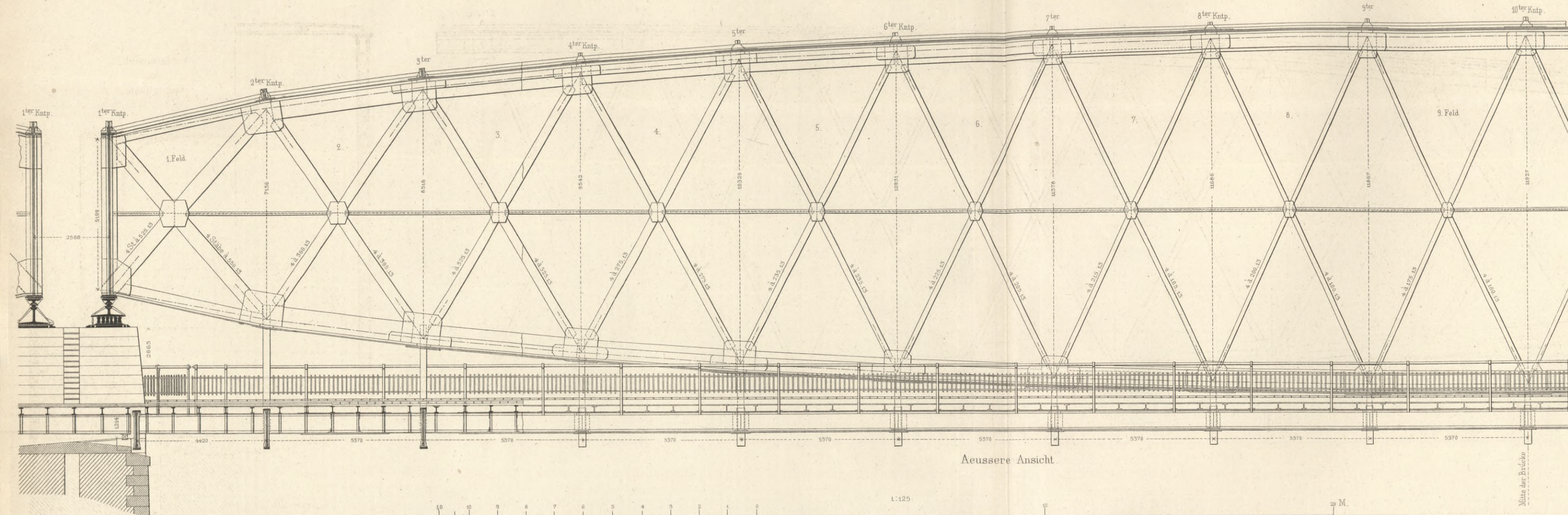
Obere Ansicht.



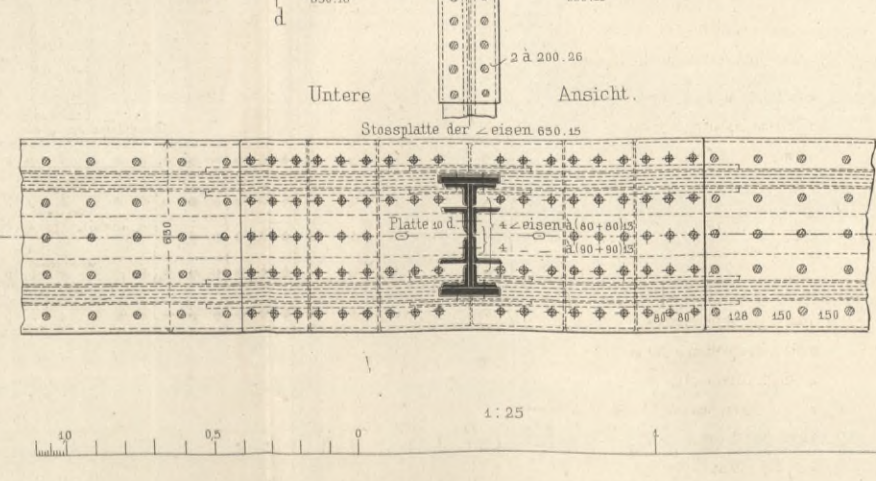
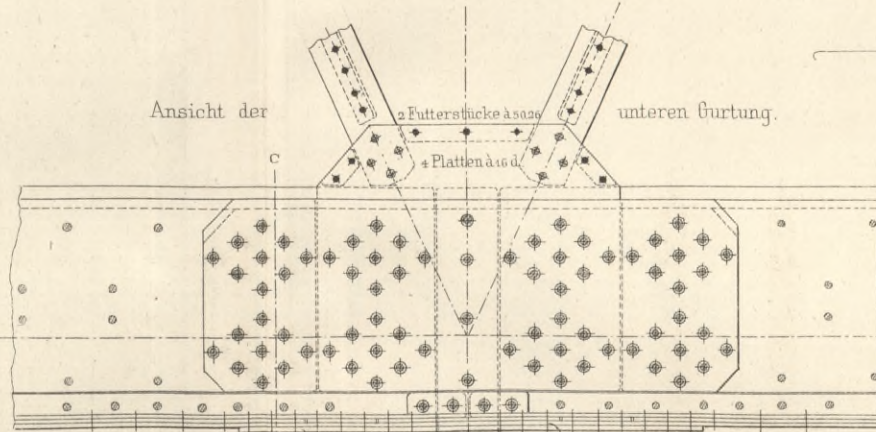
Fluthbrücken über die Uszlenkis u. Kurmerszeris



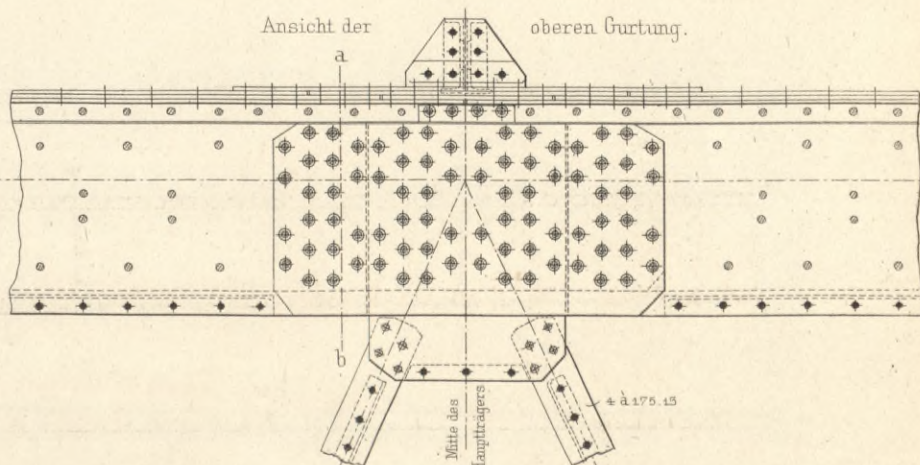
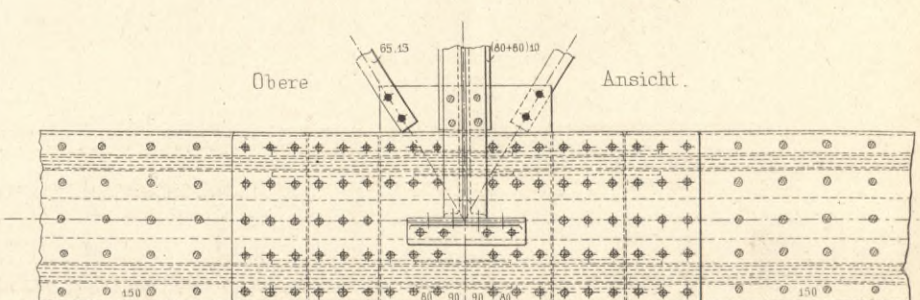
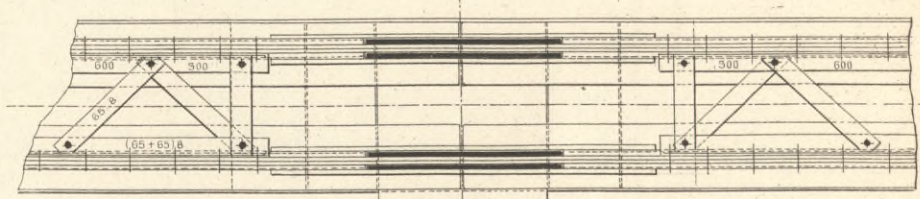
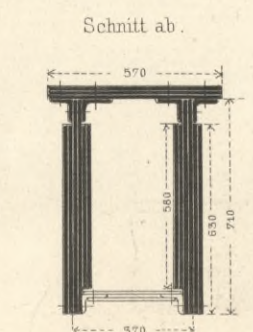
Eiserner Ueberbau der Memelbrücke. Fester Theil.



- Querschnitt der unteren Gurtung im 9. u. 10. Felde:
- 4 Vertikalplatten à 760.15
 - 2 Horizontalplatten à 630.15
 - 2 Eisen à (105 + 80) 15
 - 2 Laschen à 640.15
 - 2 - à 615.15
- Querschnitt der oberen Gurtung im 9. u. 10. Felde:
- 4 Vertikalplatten à 760.15
 - 2 Horizontalplatten à 570.15
 - 2 Eisen à (105 + 80) 15
 - 2 - à (80 + 80) 15
 - 2 Laschen à 630.15
 - 2 - à 600.15

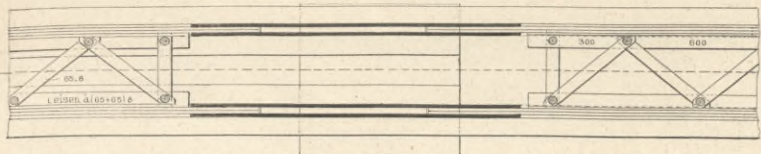


- 10.ter Knotenpunkt.
- Es bedeutet:
- - 25 - Kopf klein normal
 - - 23 - Kopf klein versenkt
 - - 26 - Kopf gross

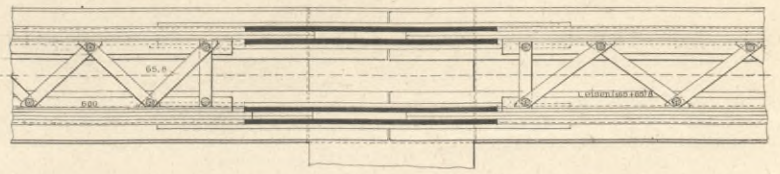


2^{ter} u 18^{ter} Knotenpunkt.

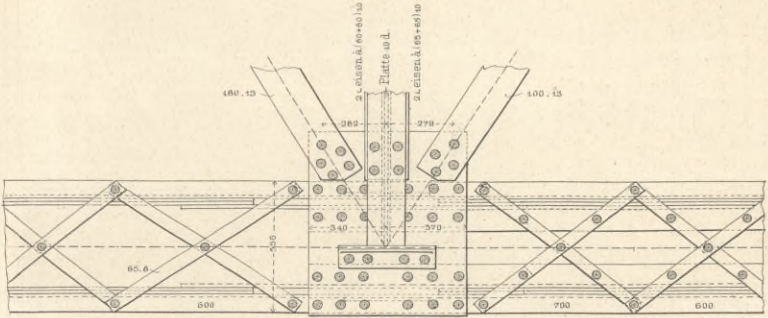
4^{ter} u 16^{ter} Knotenpunkt.



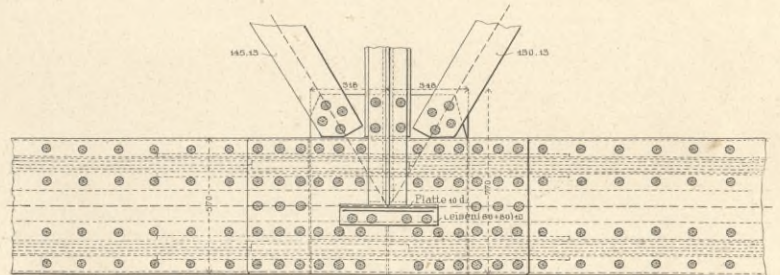
Untere Ansicht.



Untere Ansicht.



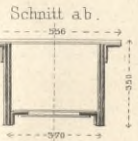
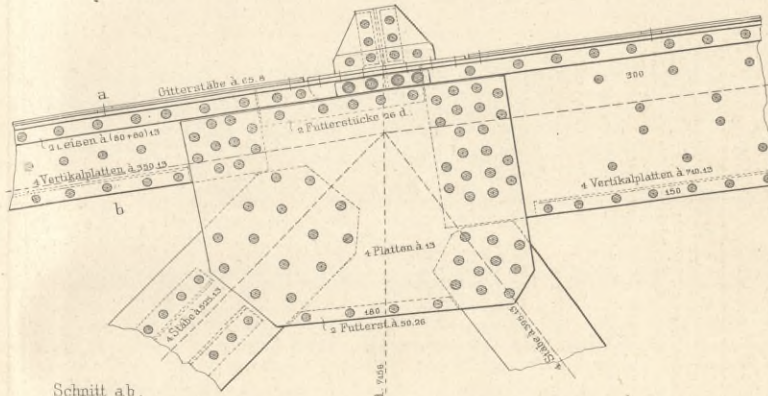
Obere Ansicht.



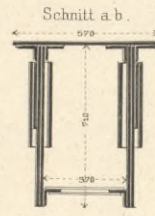
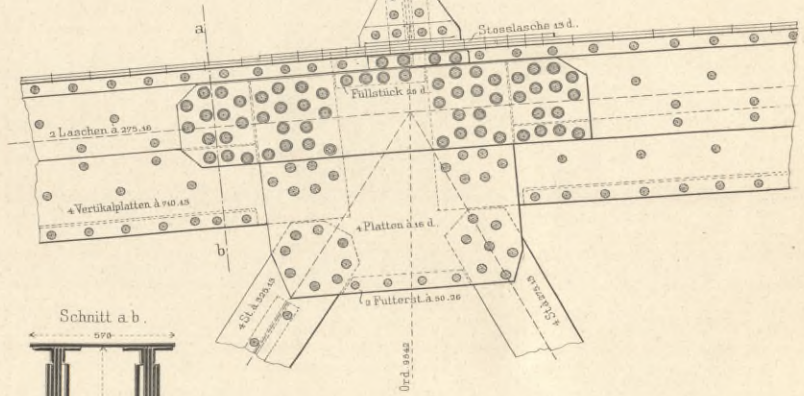
Obere Ansicht.

Ansicht der oberen Gurtung.

Ansicht der oberen Gurtung.



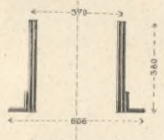
Schnitt a b.



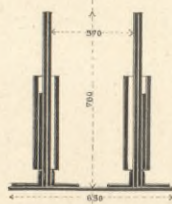
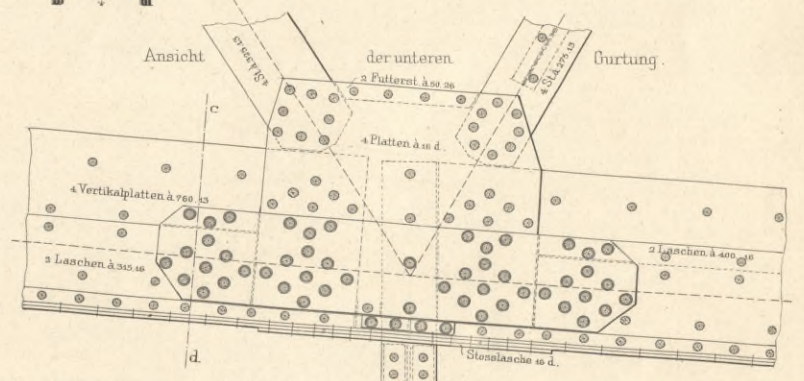
Schnitt a b.

Ansicht der unteren Gurtung.

Ansicht der unteren Gurtung.



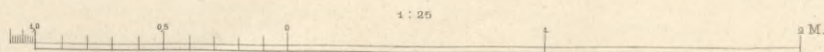
Schnitt c d.



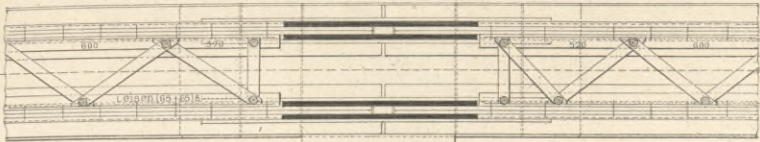
Schnitt c d.

Untere Ansicht.

Untere Ansicht.

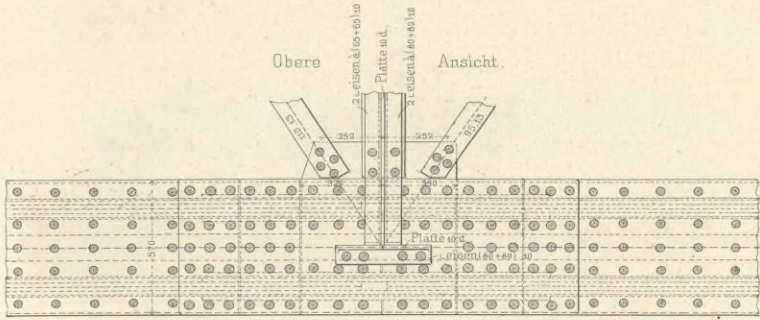


6^{ter} u 14^{ter} Knotenpunkt.



Untere Ansicht.

Obere Ansicht.

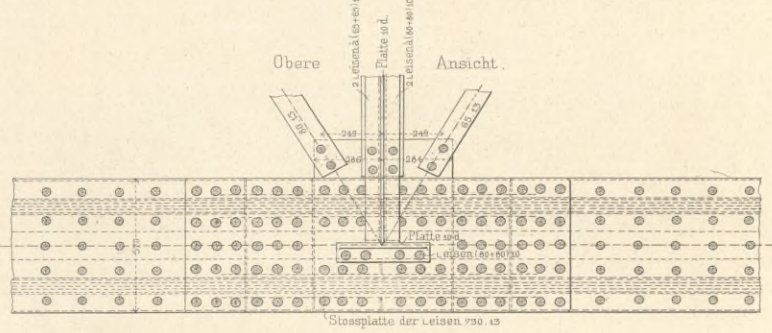


8^{ter} u 12^{ter} Knotenpunkt.

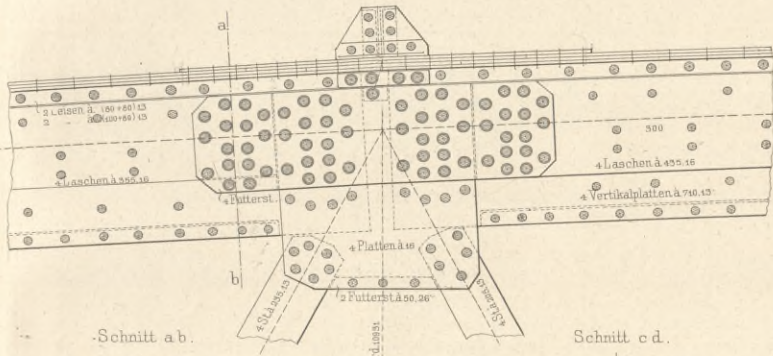


Untere Ansicht.

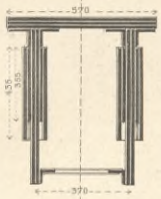
Obere Ansicht.



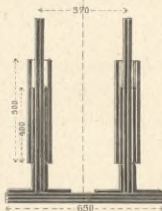
Ansicht der oberen Gurtung.



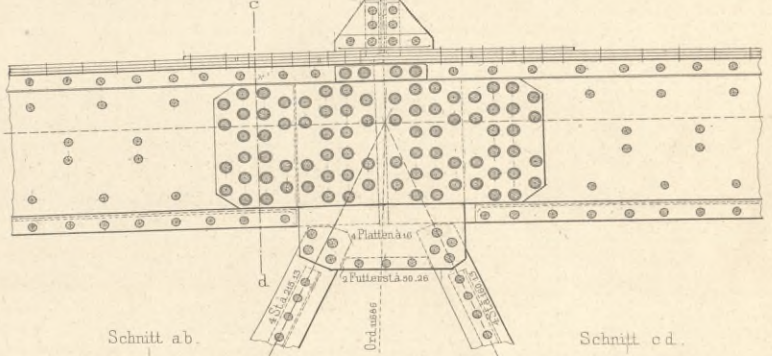
Schnitt a b.



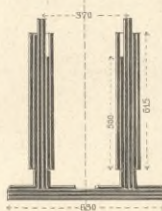
Schnitt c d.



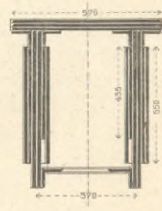
Ansicht der oberen Gurtung.



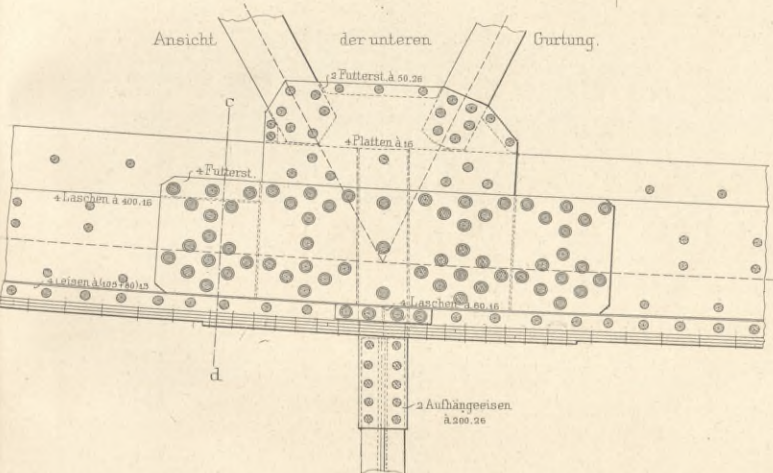
Schnitt a b.



Schnitt c d.



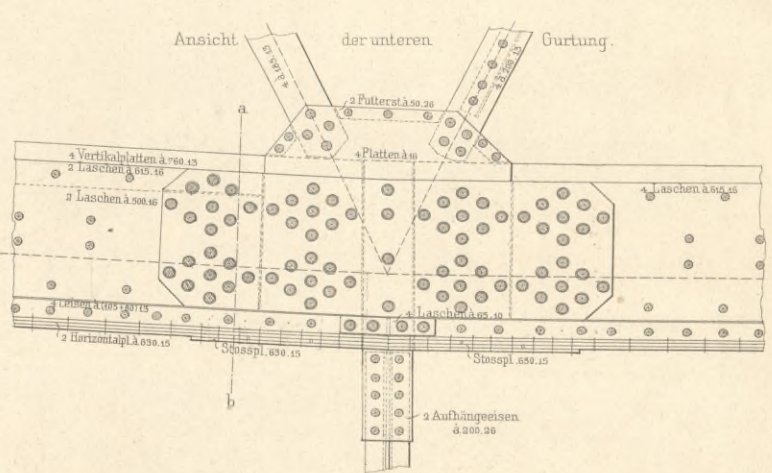
Ansicht der unteren Gurtung.



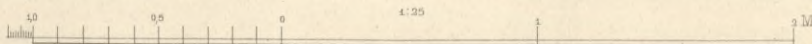
Untere Ansicht.



Ansicht der unteren Gurtung.

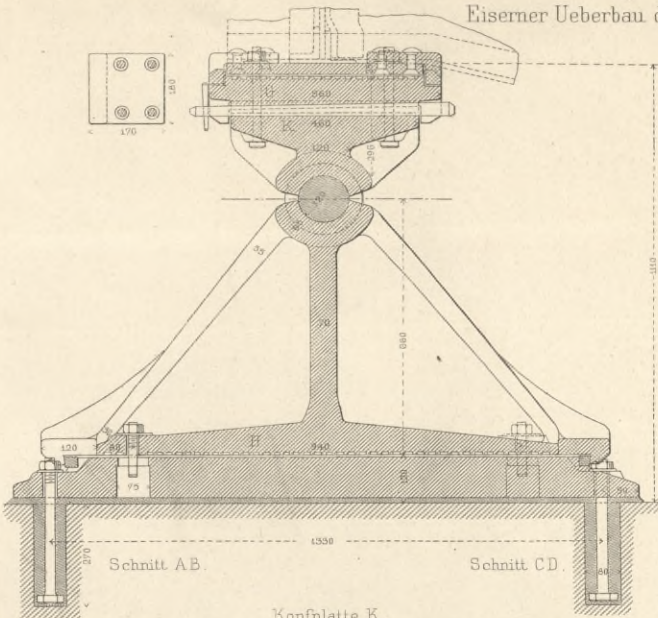


Untere Ansicht.

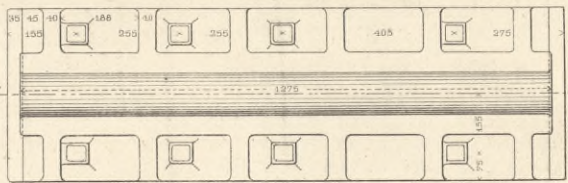


Eiserner Ueberbau der Memelbrücke. Fester Theil.

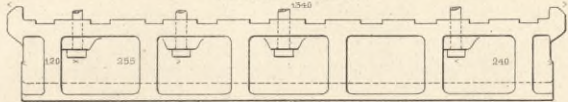
Festes Auflager.



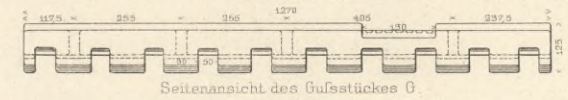
Kopfplatte K.



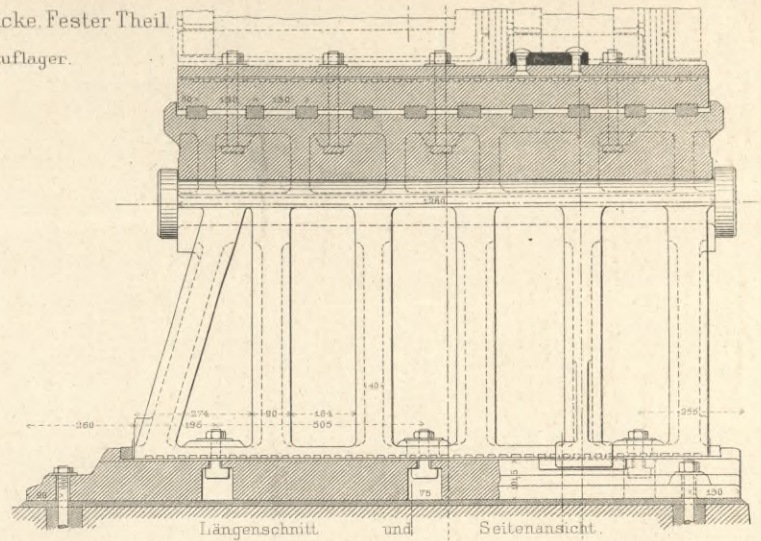
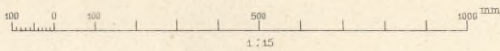
Ansicht von unten.



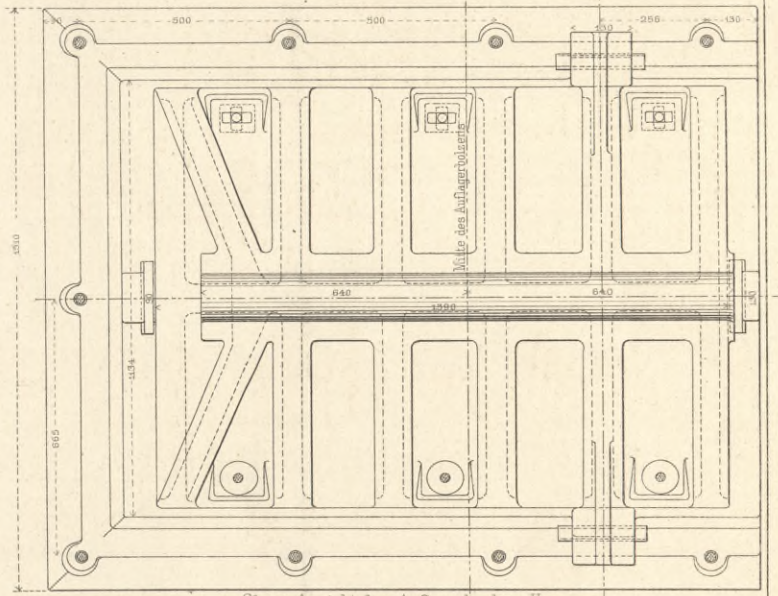
Seitenansicht.



Seitenansicht des Gußstückes G.

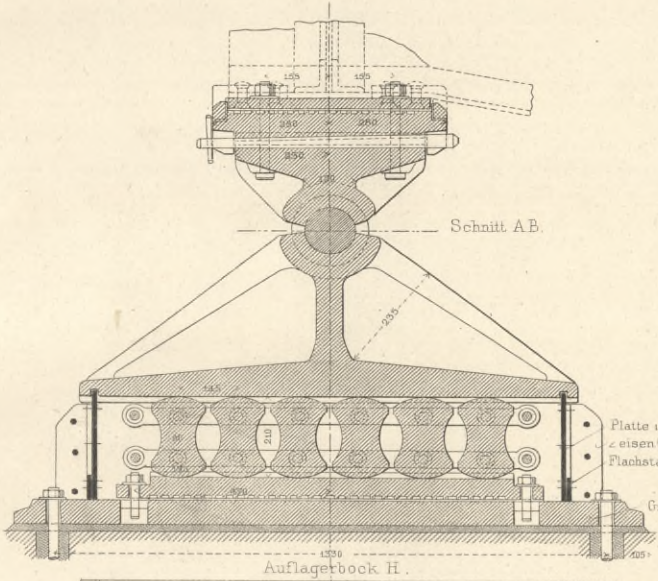


Längenschnitt und Seitenansicht.



Obere Ansicht des Auflagerblockes H.

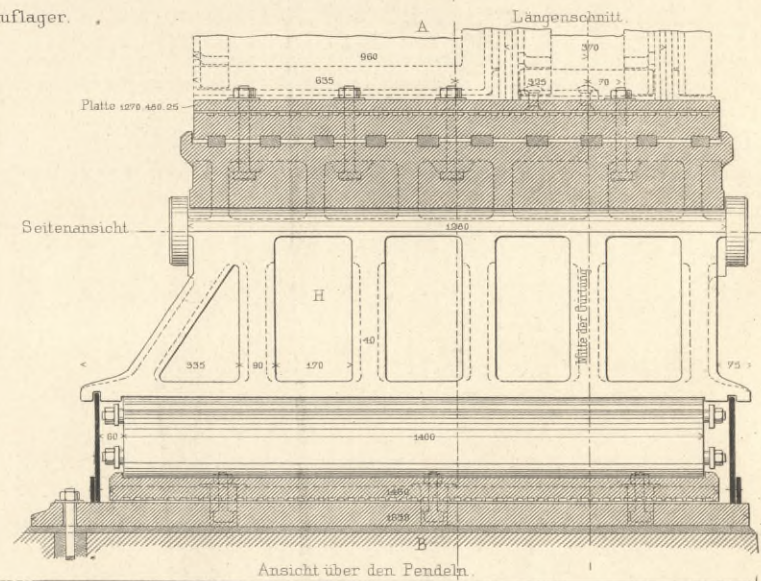
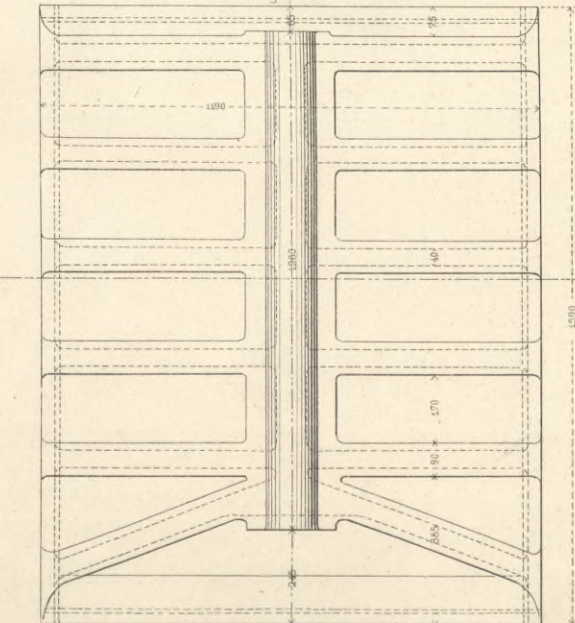
Pendel-Auflager.



Auflagerblock H.

Platte 1520.265.6
eisen(es+65)e
Flachstab 1390.50.10

Grundplatte 1720.1510.60

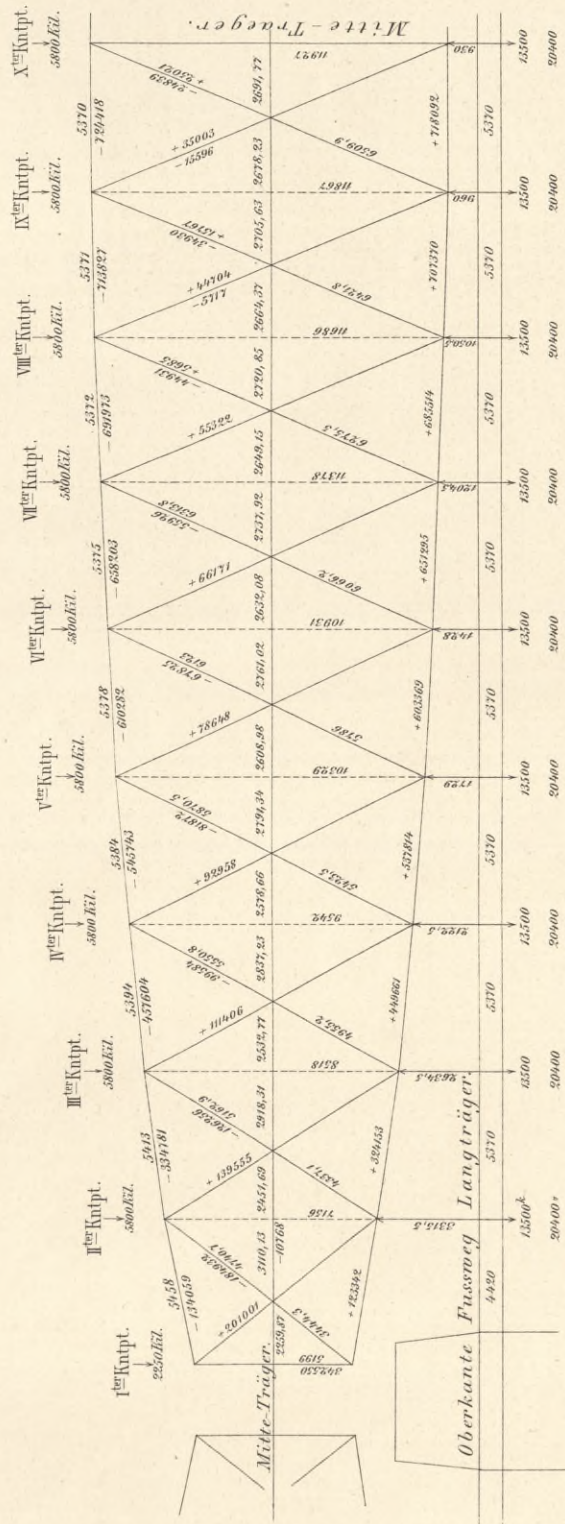


Seitenansicht

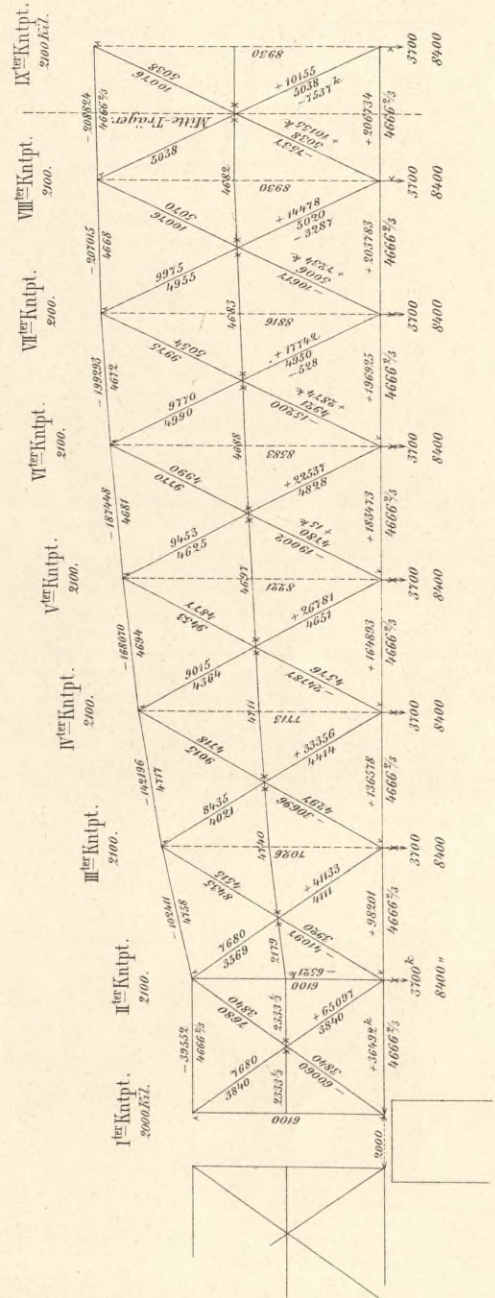
Ansicht über den Pendeln.

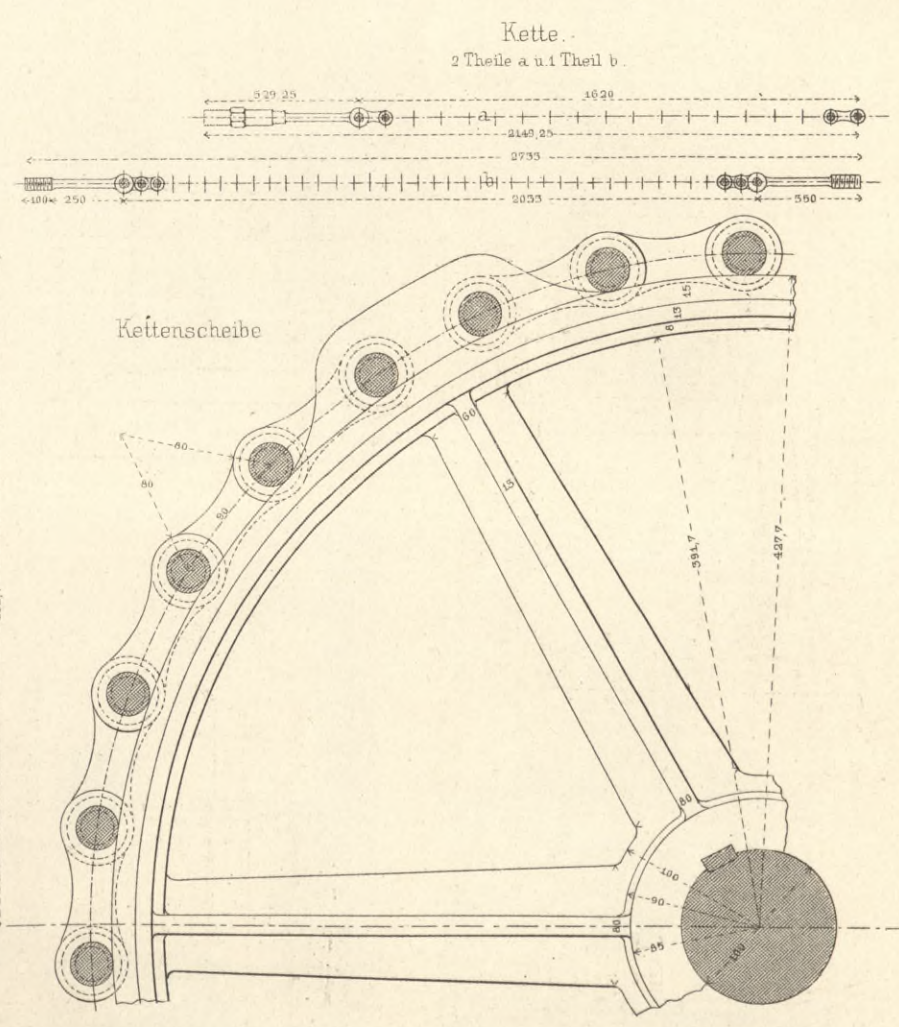
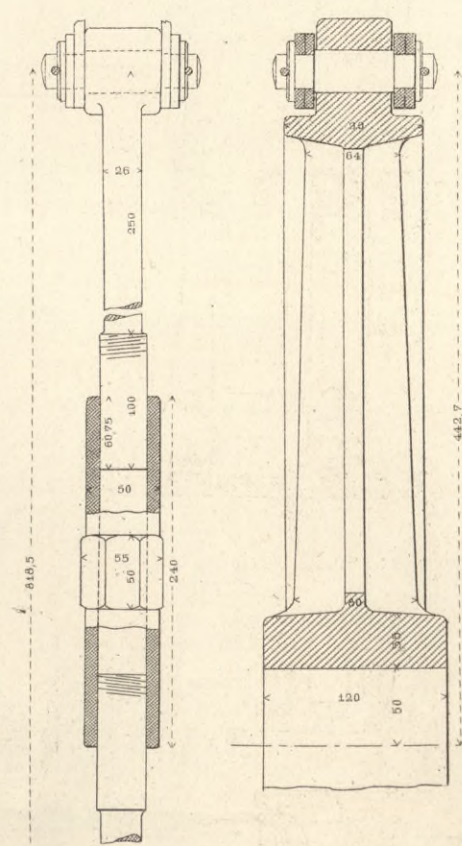
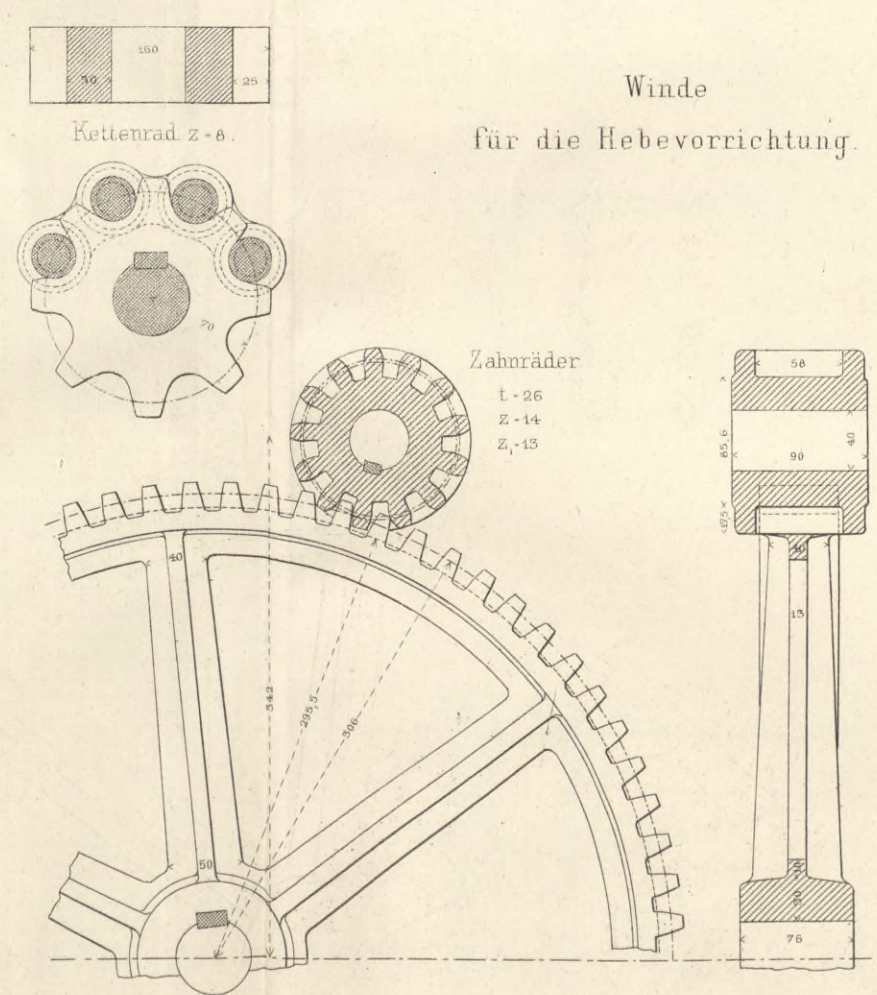
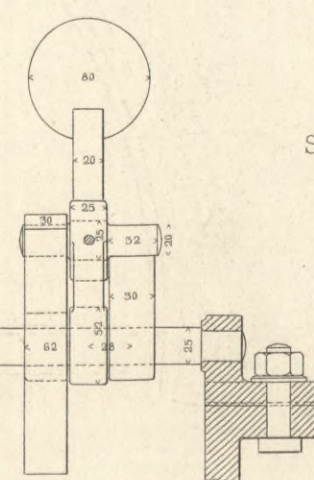
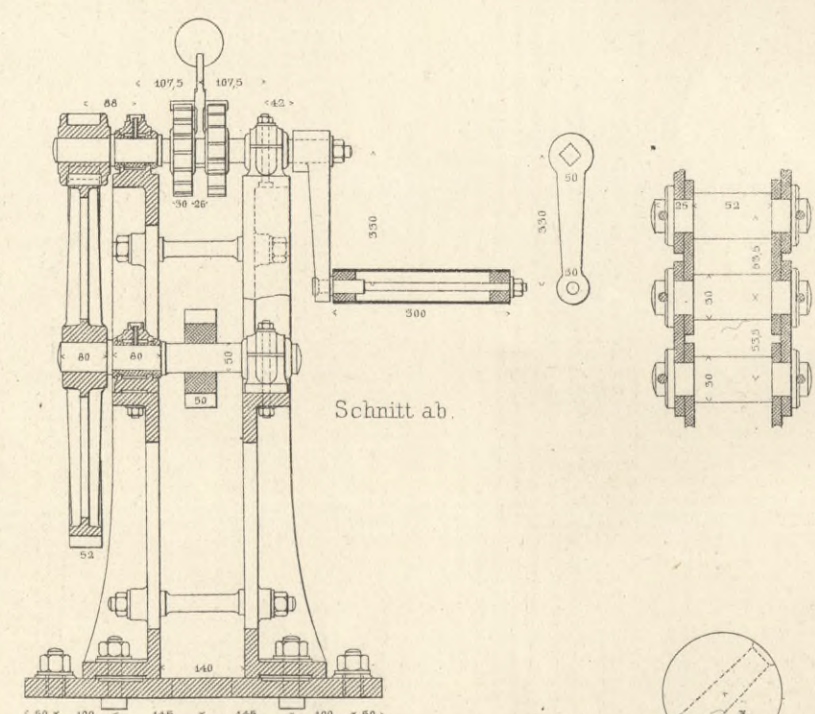
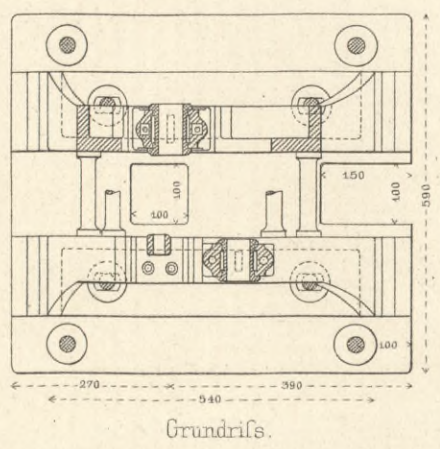
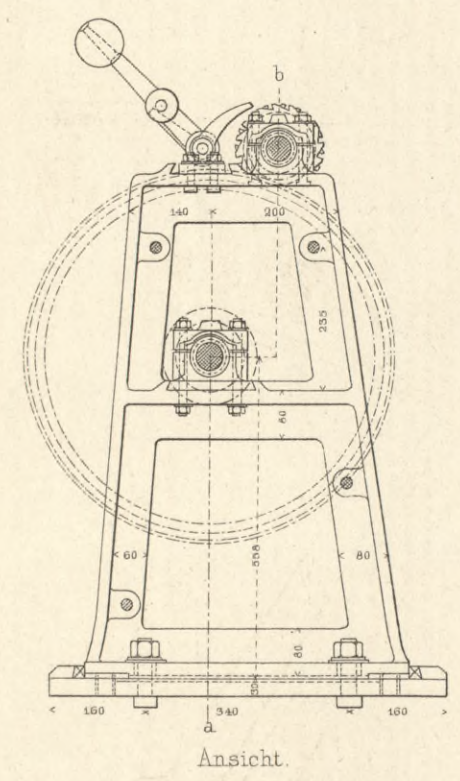
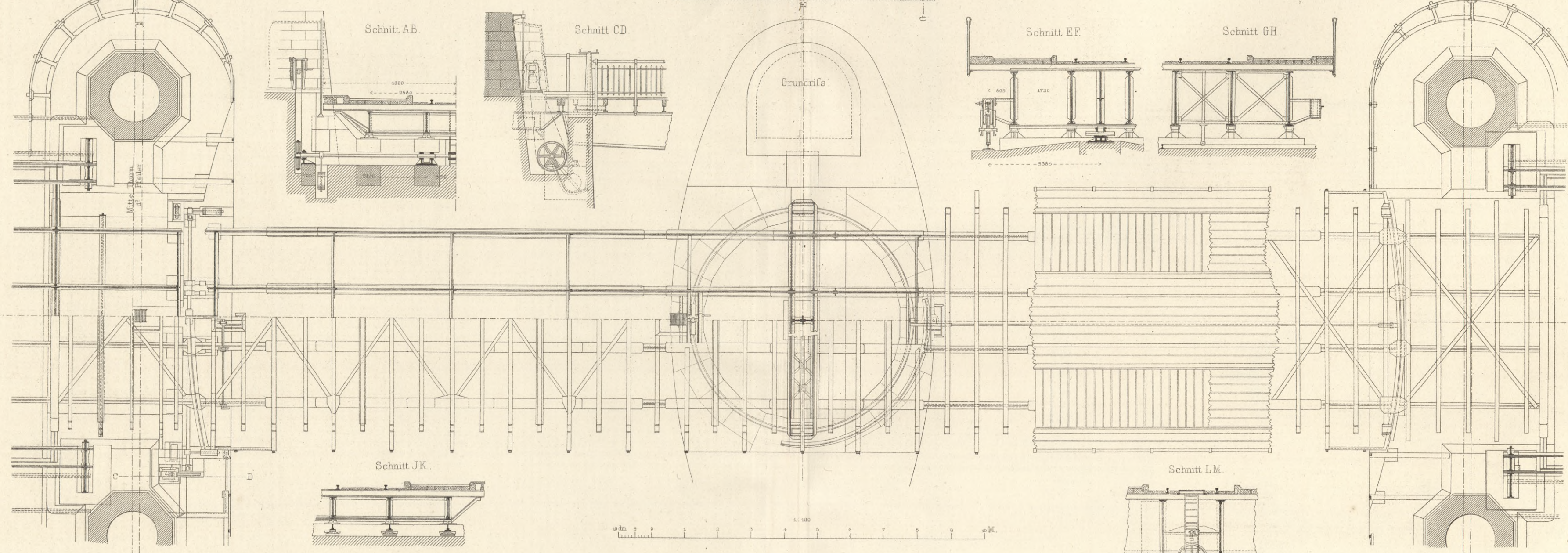
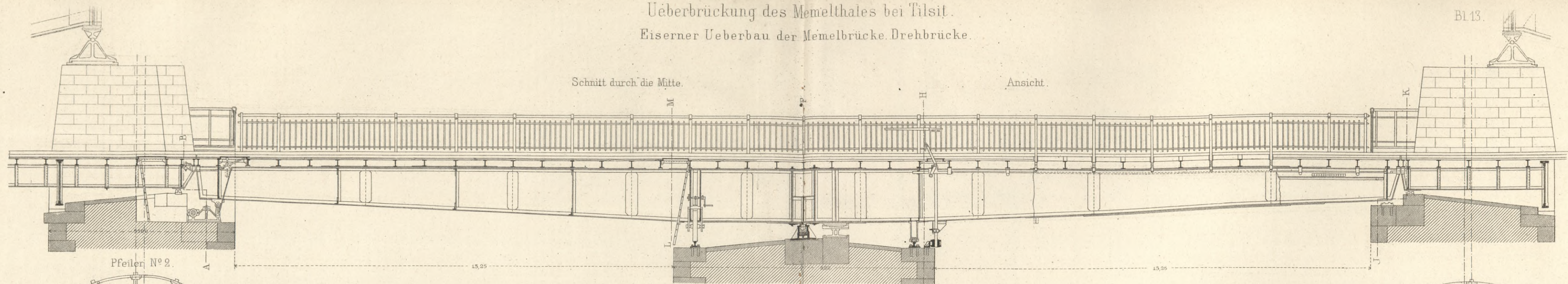
Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.

Constructions-Mittellinien für den Hauptträger der Memel-Brücke.



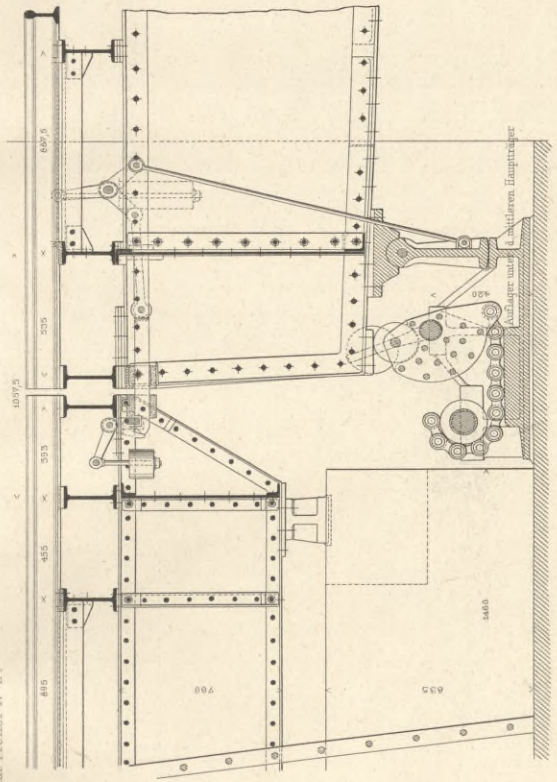
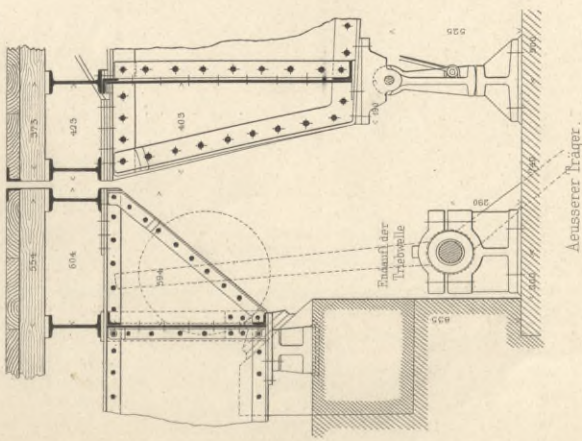
Constructions-Mittellinien für den Hauptträger der Brücken über die Uszlenkis und Kurmerzeris.



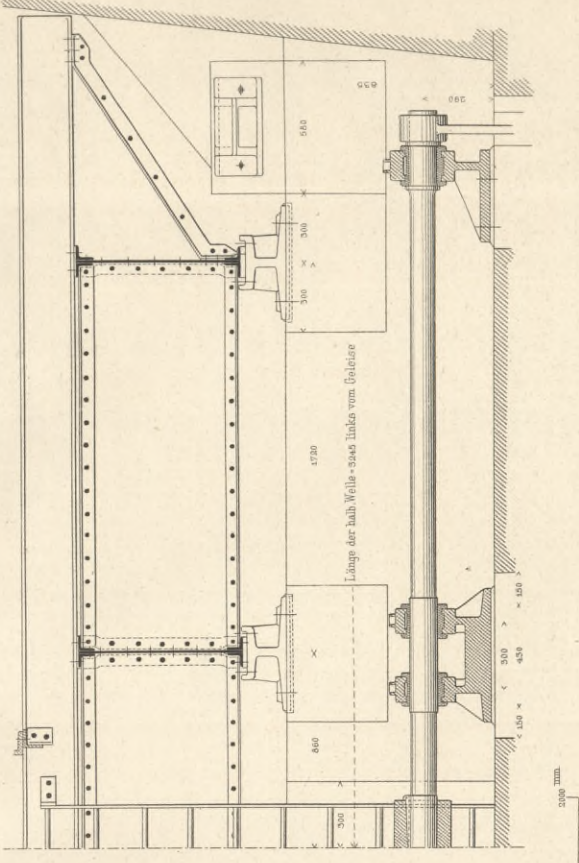


Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.
Eiserner Ueberbau der Memelbrücke. Drehbrücke.

Ueberführung der Brückenbahn auf Pfeiler № 2.

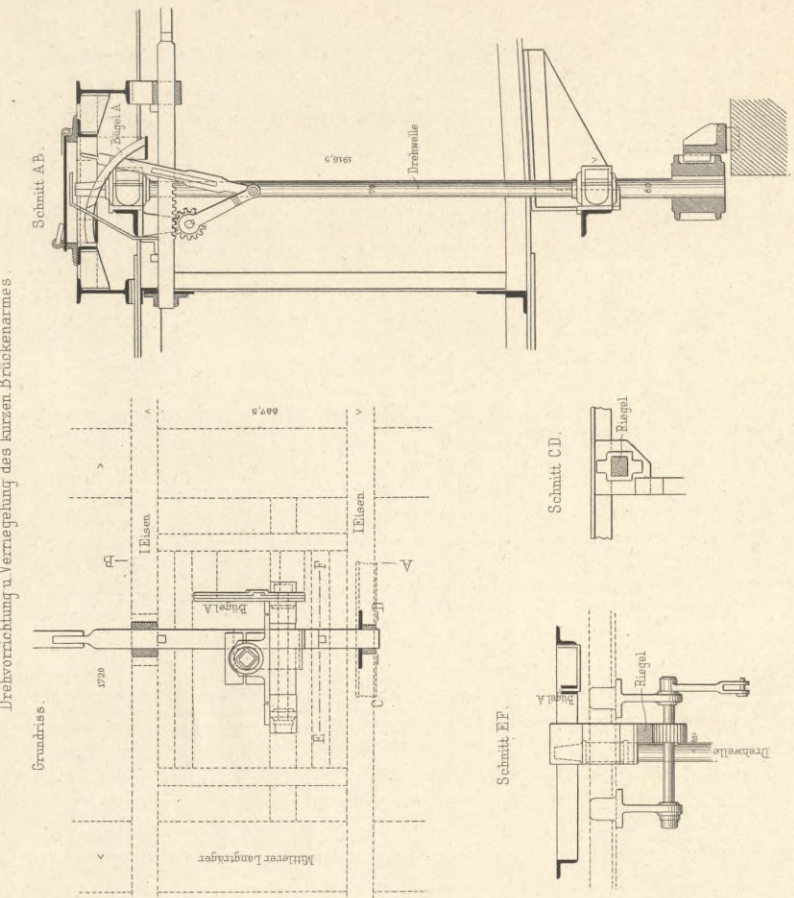


Endquerverbindung.



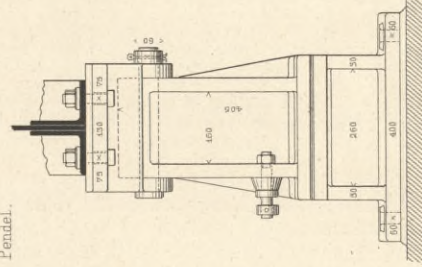
2100 mm.

Drehvorrichtung u. Verriegelung des kurzen Brückennarmes.

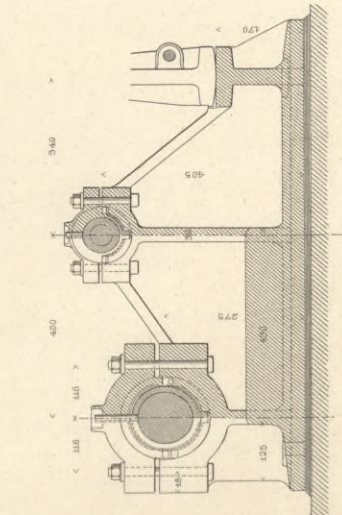


Grundriss.

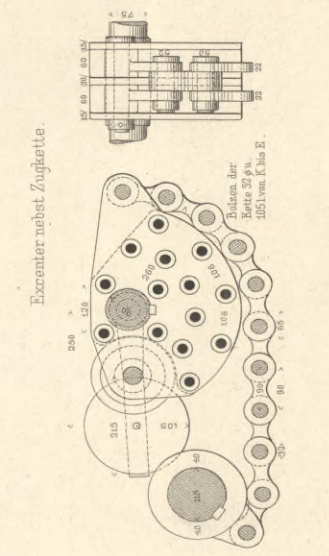
Pendel.



Auflagerbock unter den mittleren Hauptträgern.



Excenter nebst Zugkette.



600 mm.

1:12,5

500

1000

1500

2000

2500

3000

3500

4000

4500

5000

5500

6000

6500

7000

7500

8000

8500

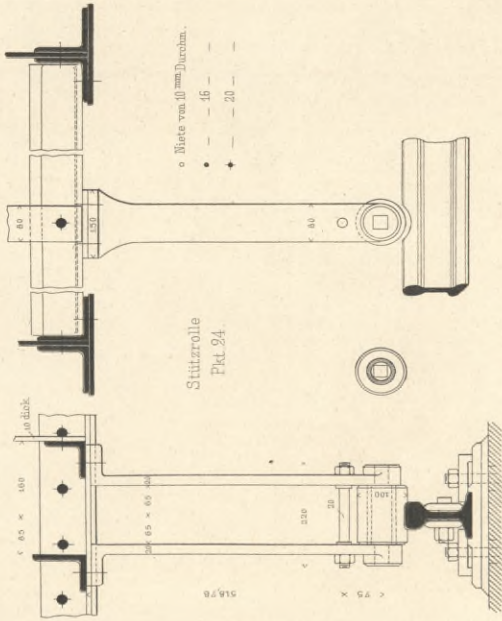
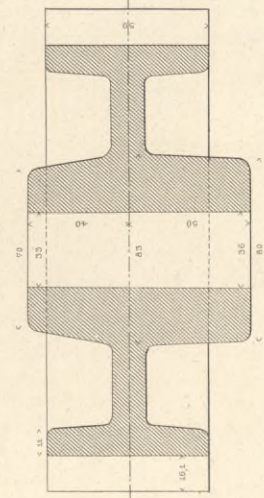
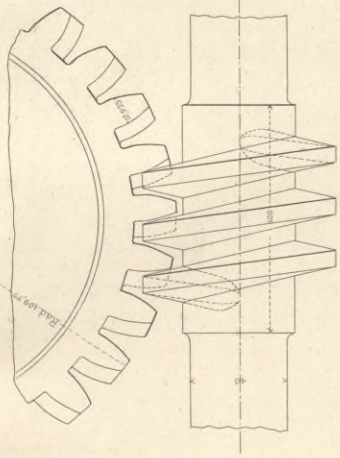
9000

Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.
Eiserner Ueberbau der Memelbrücke Drehbrücke.

Bl. 15.

Rollenunterstützung
auf dem Drehpfeiler.

Teilung 25
Zahnzahl 30
Steigungswinkel $6^{\circ}25'21''$



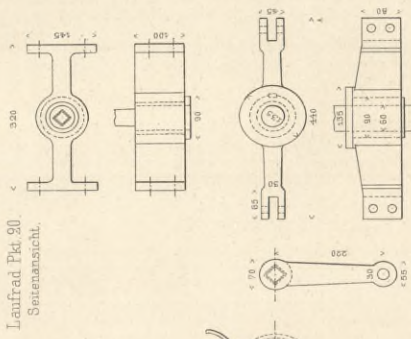
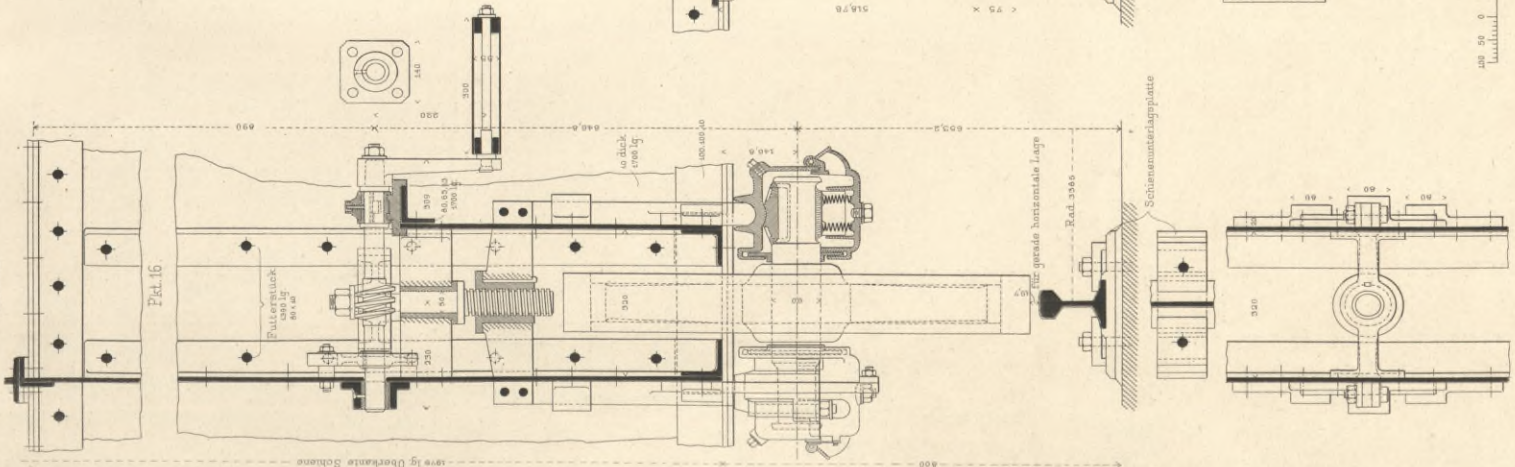
Stützrolle
Pkt. 24

o Breite von 10 mm Durchmesser.

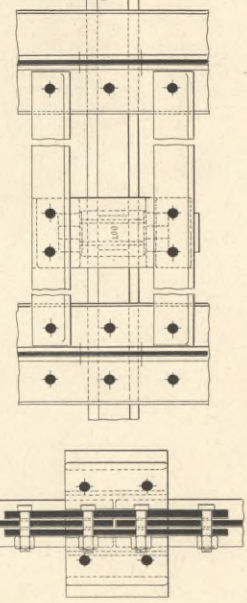
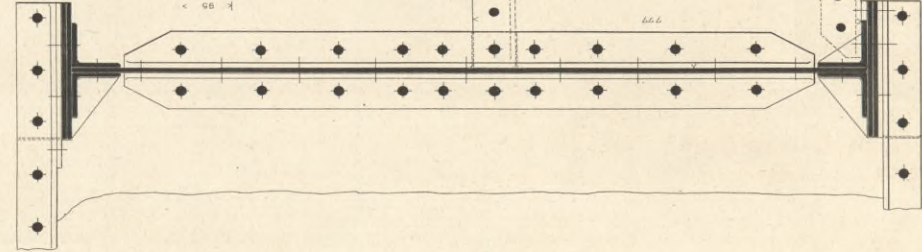
• — 15 —
+ — 20 —

Stützrad

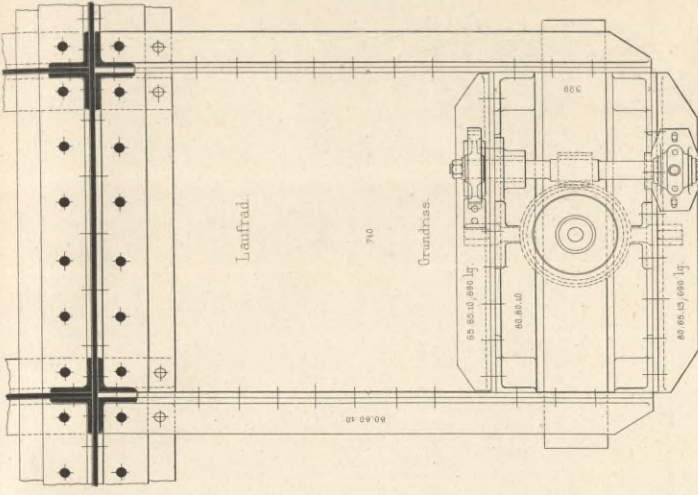
Pkt. 16.



Laufrolle Pkt. 20
Seitenansicht.



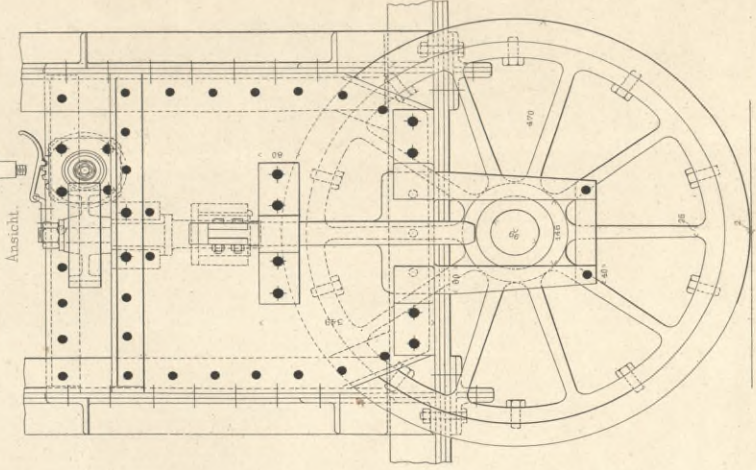
0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000 mm



Laufrolle

710

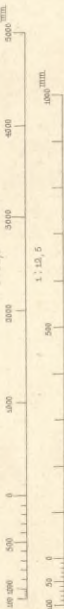
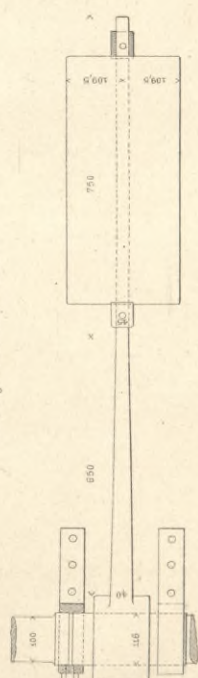
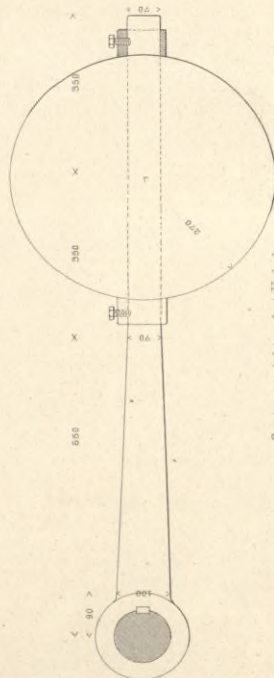
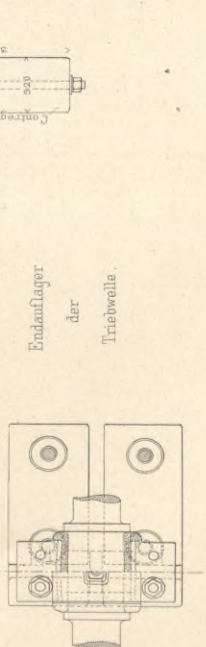
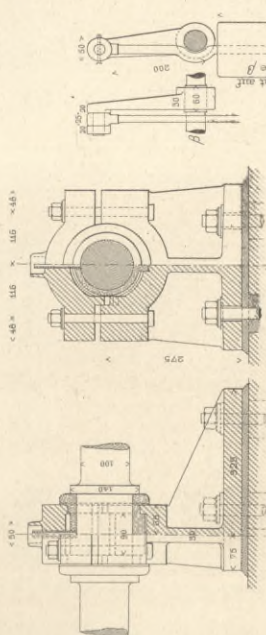
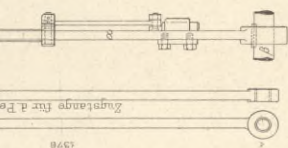
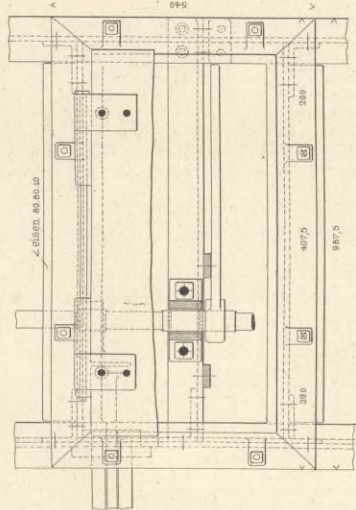
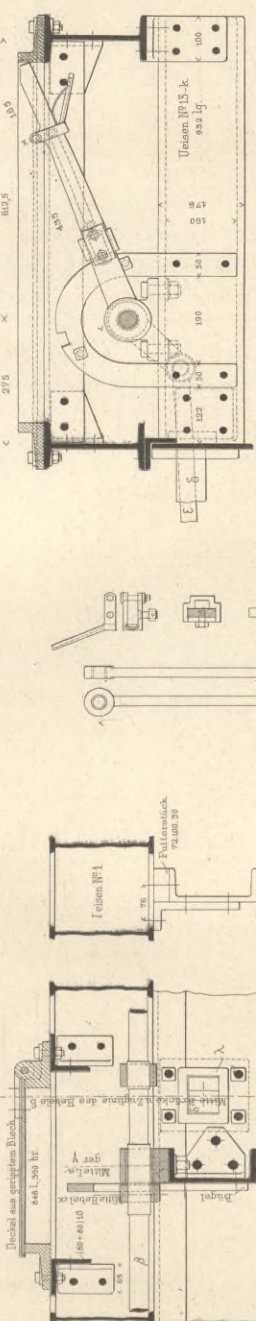
Grundriss.



Ansicht.

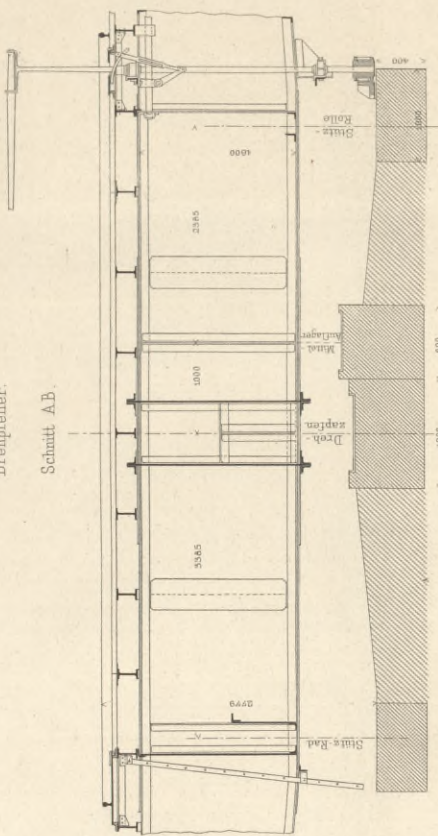
Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit. Eiserner Ueberbau der Memelbrücke Drehbrücke.

Vorrichtung zum Ausschwenken des Regels u. der Pendel.

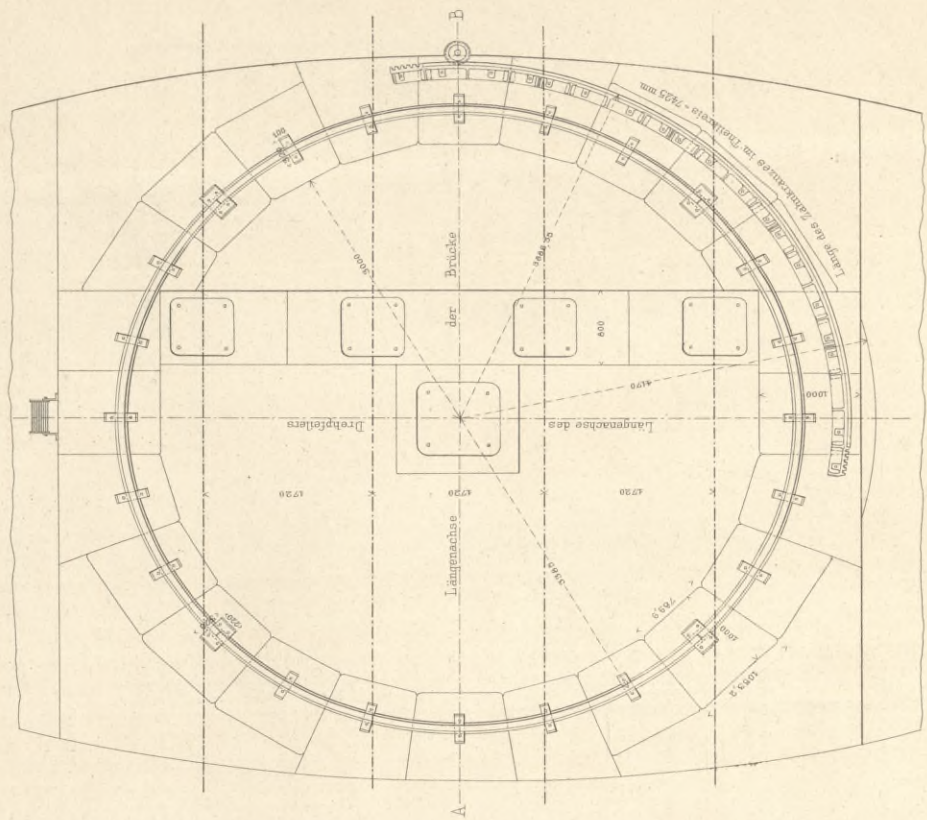


Drehpfeiler.

Schnitt A.B.

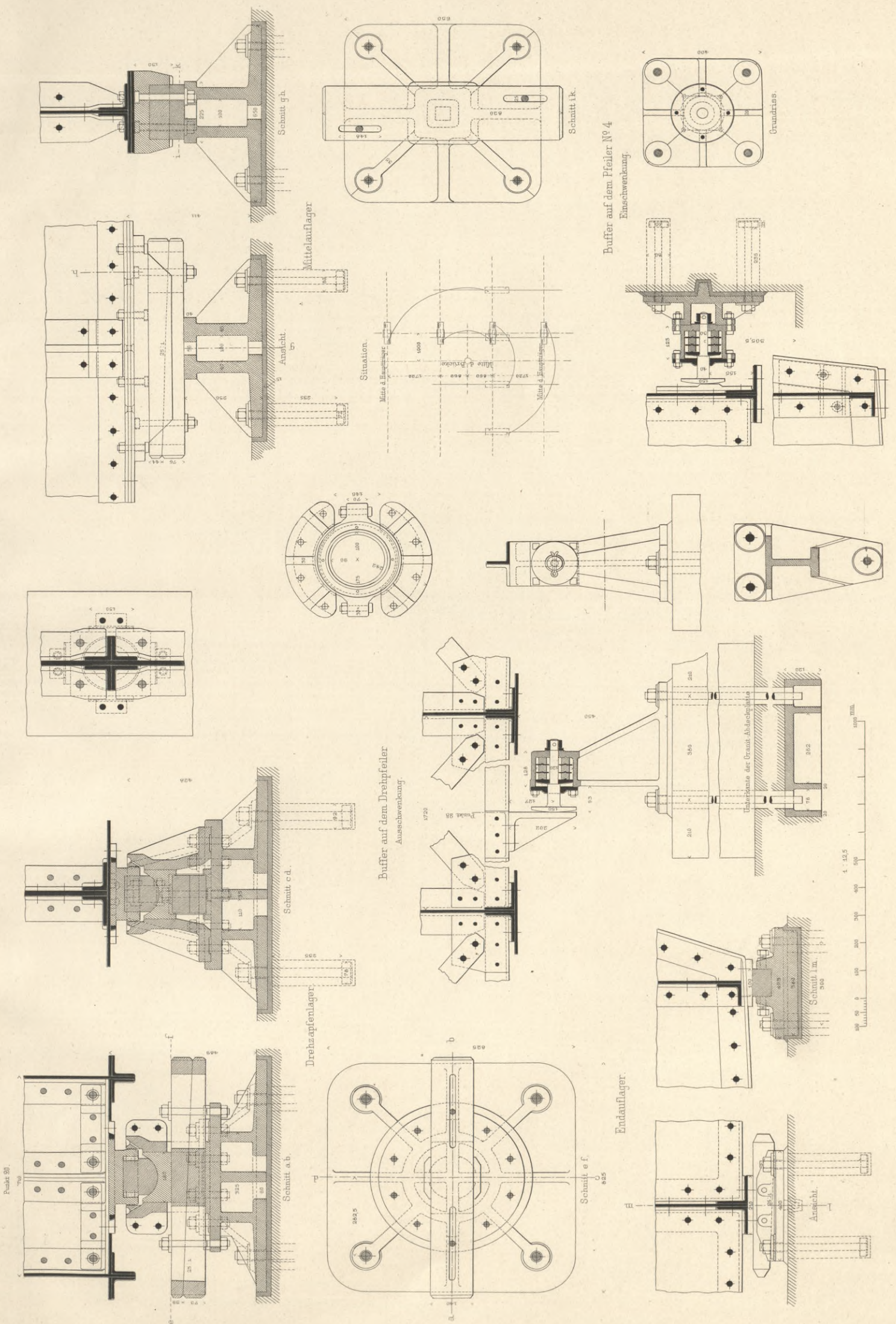


Grundriss.



Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.
Eiserner Ueberbau der Memelbrücke. Drehbrücke.

Bl. 17.

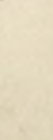
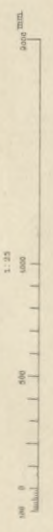
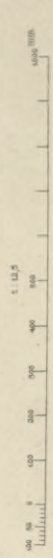
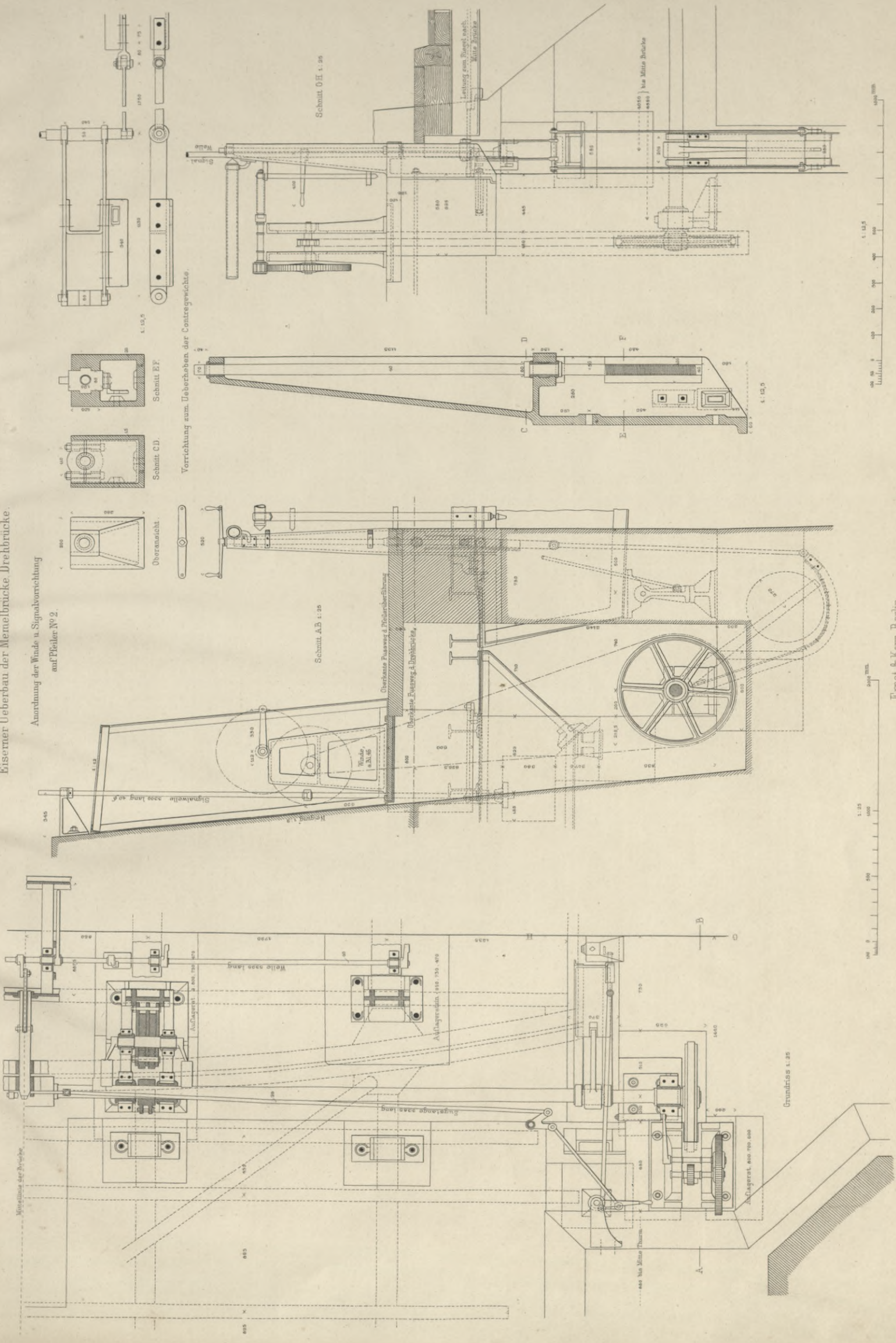


Buffer auf dem Pfeiler No 4
Einsenkung.

Buffer auf dem Drehpfeiler
Aussehwankung.

Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.

Eiserner Ueberbau der Memelbrücke Drehbrücke

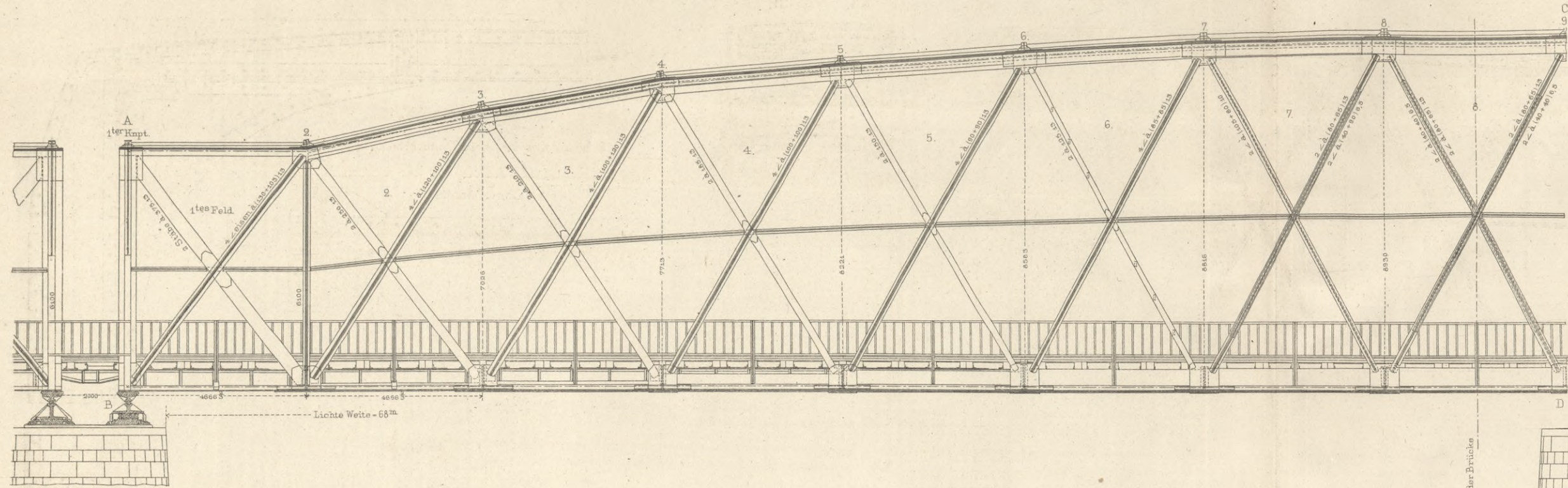


Ernst & Korn Berlin.

Wölher gest.

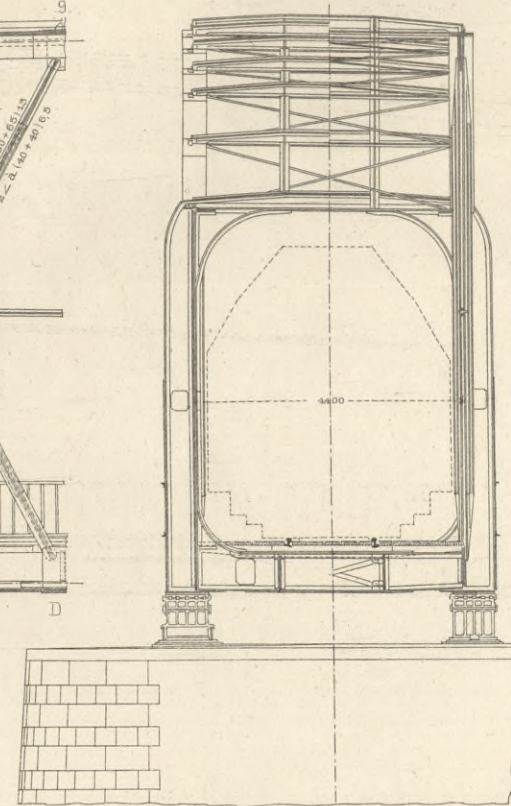
Ueberbrückung des Memelthales bei Tilsit.
Eiserner Ueberbau der Uszlenkis- und der Kurmerszerisbrücke.

Seitenansicht.

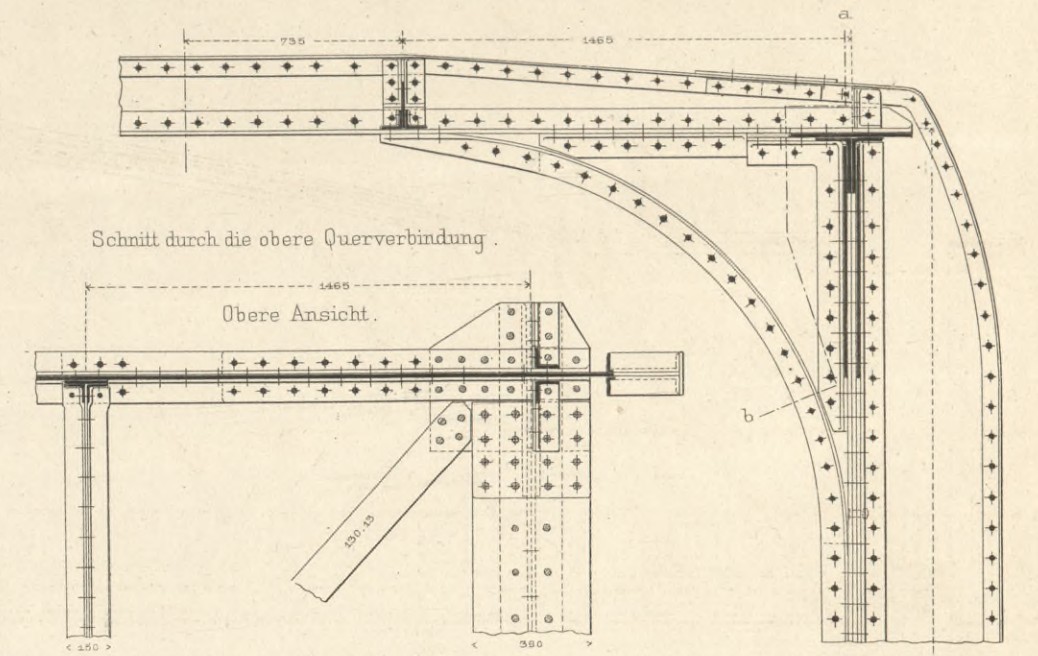


Schnitt

AB. CD.

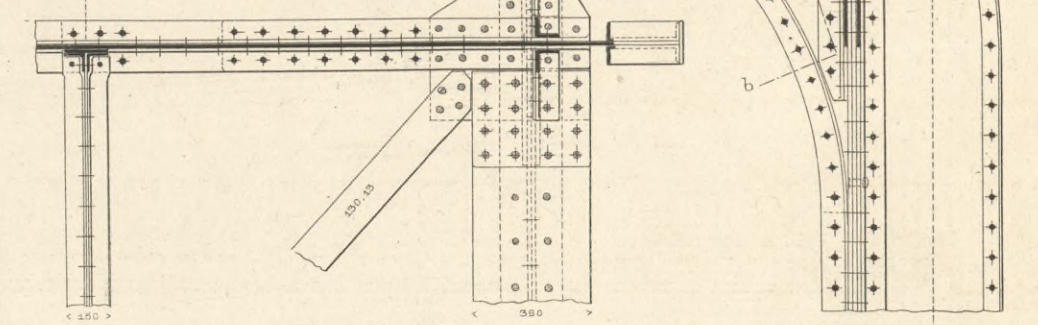


Schnitt c d.

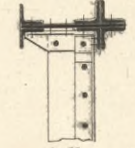


Schnitt durch die obere Querverbindung.

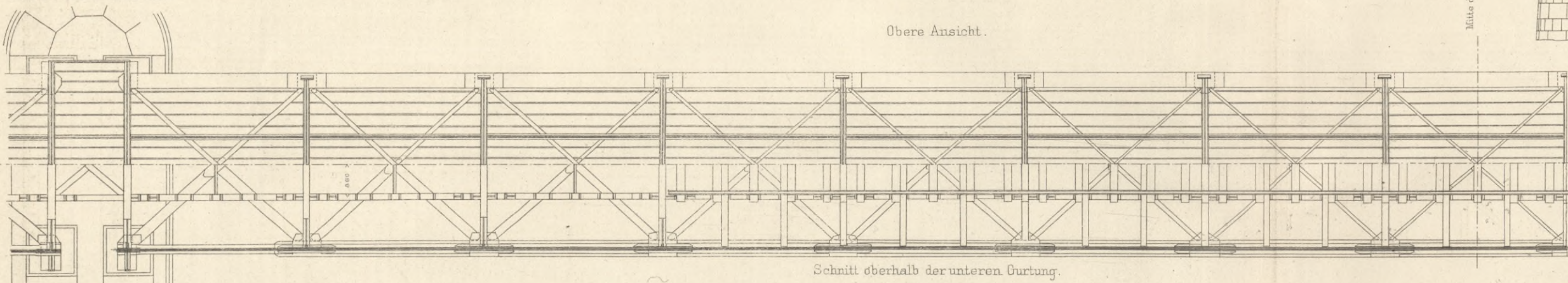
Obere Ansicht.



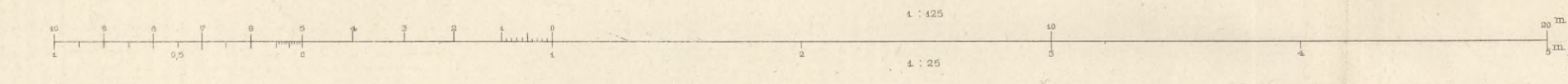
Langverbindung.



Obere Ansicht.



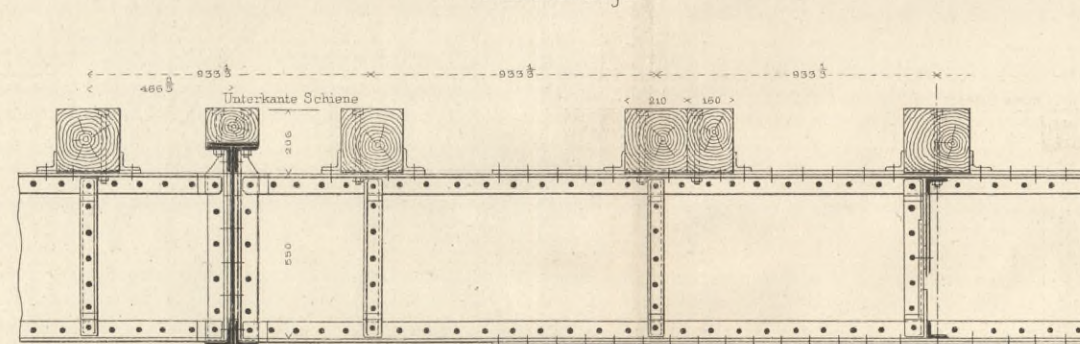
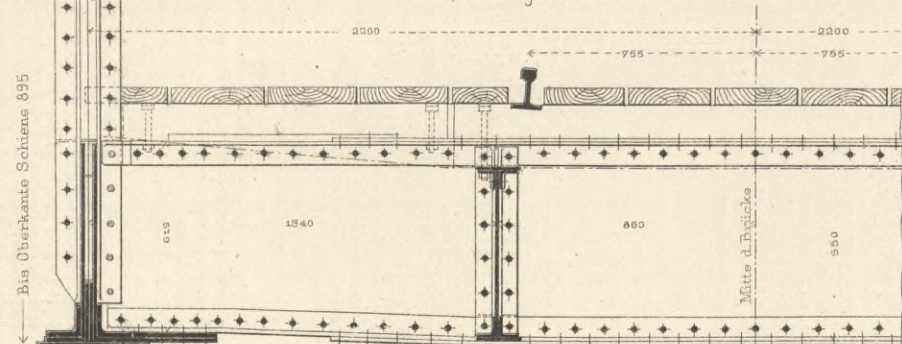
Schnitt oberhalb der unteren Gurtung.



Anschlüsse im 2. Knpf.

Querträger

Schwellenträger

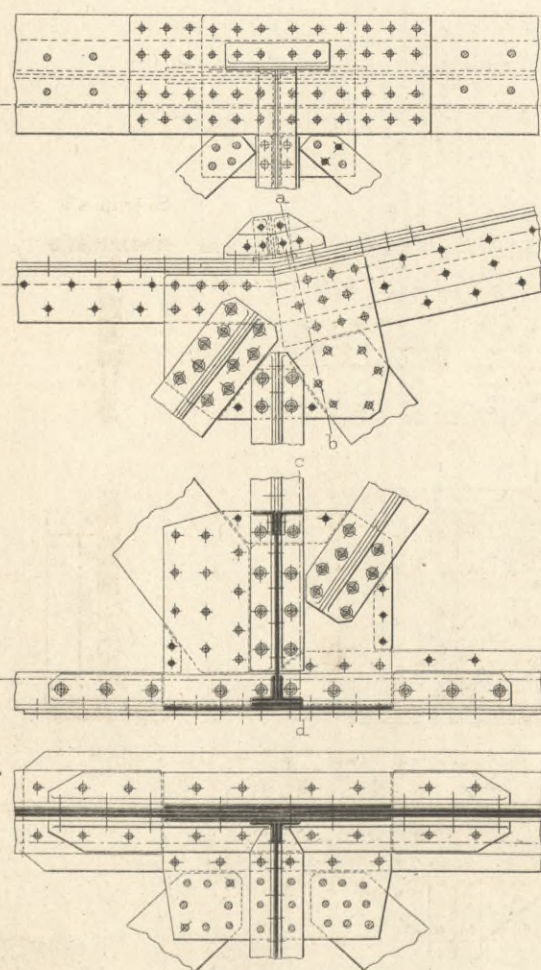


Knotenpunkt 2 u. 15.

Knpt. 5 u. 19.

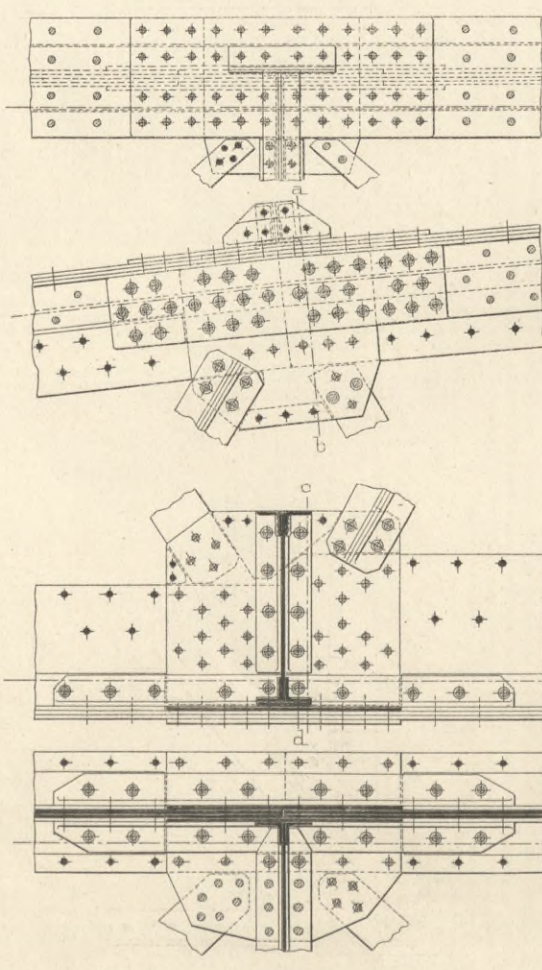
Knpt. 6 u. 11.

Knpt. 8 u. 9.



Schnitt a b.

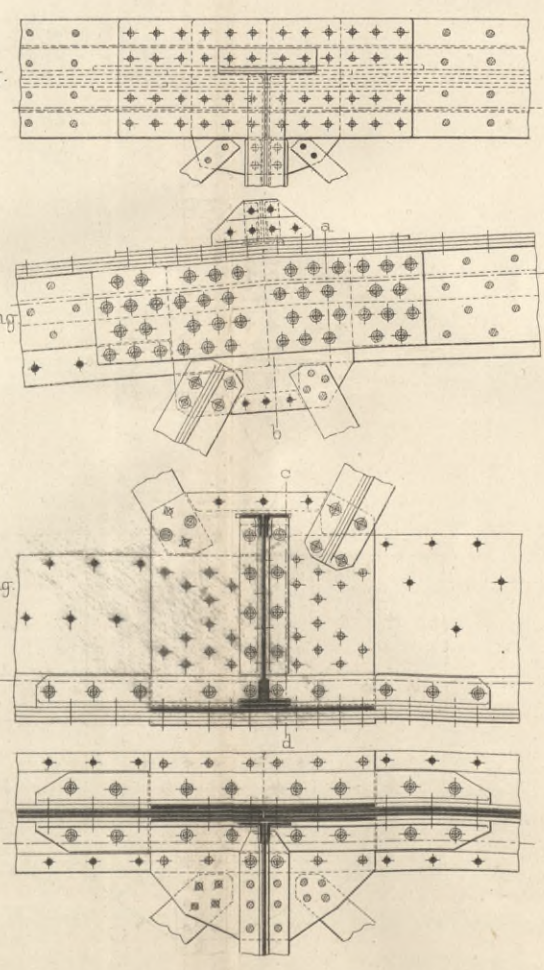
Schnitt c d.



Schnitt a b.

Schnitt c d.

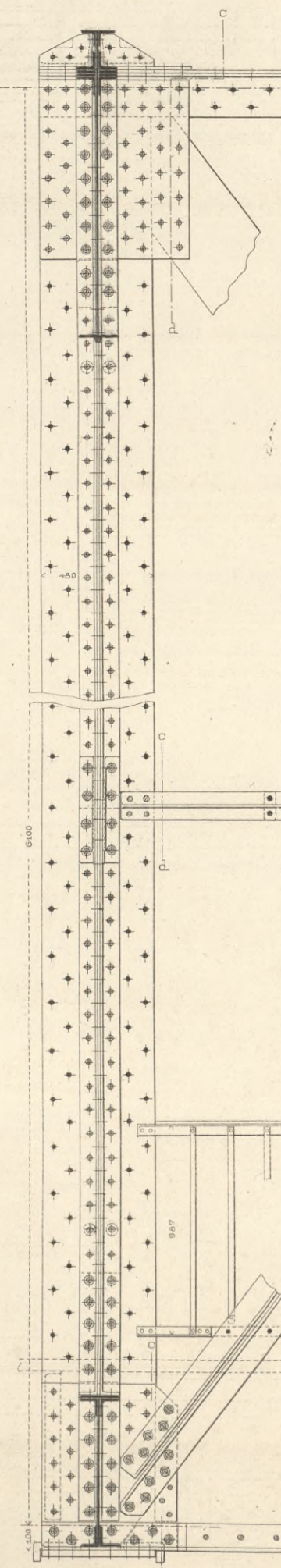
Schnitt durch die untere Gurtung.



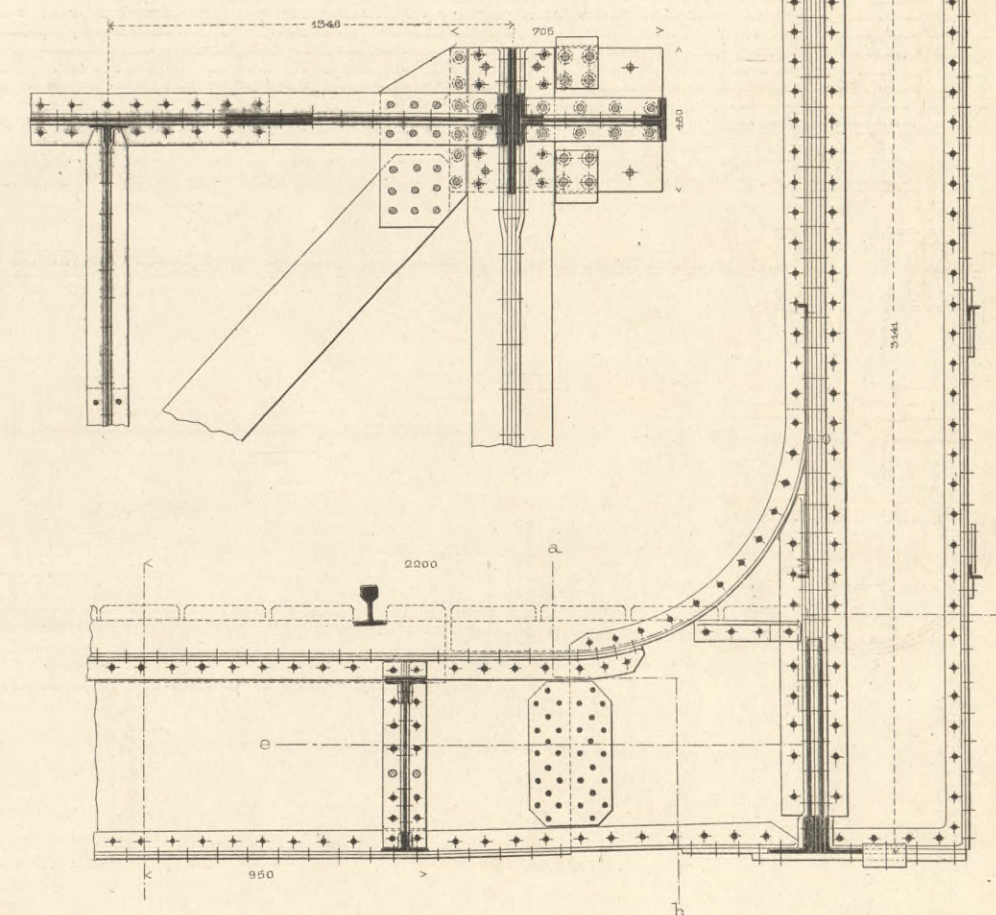
Schnitt a b.

Schnitt c d.

Schnitt a b.



Schnitt e f.



Schnitt a b.

Schnitt c d.



S. 61

1002

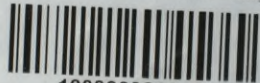
WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

IV 35139
L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302915