



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302896



Die
EISENBAHNBRÜCKE

über

die Saane bei Freiburg

auf der

Eisenbahn von Lausanne über Freiburg nach Bern.

(12. Blatt.)

Herausgegeben vom schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein.

Zürich.

Verlag von Meyer & Zeller.

1867.

Invent. D. I. No. 292.

19/8

Bei Meyer & Zeller in Zürich ist ferner erschienen:

CULMANN, K., (Professor der Ingenieurwissenschaft am eidg. Polytechnikum), **die graphische Statik**. Mit 235 in den Text gedruckten Holzschnitten und 36 Tafeln. Preis Thlr. 6. 20 Ngr.

Die graphische Statik zeigt, wie Untersuchungen über die Stabilität von Bauconstructionen mittelst einfacher geometrischer Constructionen, mittelst Zirkel, Lineal und Winkel ausgeführt werden können.

— — **Druck kreisförmiger Tonnengewölbe auf ihre Lehrgerüste**. 4. Mit 2 Tafeln. 15 Ngr.

— — **Strassenbahnen**. 4. Mit 2 Kupfertafeln. 15 Ngr.

Sammlung von Zeichnungen des III. Cursus der Ingenieurschule am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. gr. fol. Preis Thlr. 10.

Die Sammlung enthält:

Erdbau: Transportwagen. — Transport und Verwendung der Erde.

Gründungen: Gründung der Ivri-Brücke. — Eisenbahnbrücke über die Reuss. Gründung. — Fangkasten von Eisenblech. — Schraubenpfähle. — Rammmaschinen, Betonmulde, Baggerhaue. — Grundpfahlsäge. — Wasserschnecke.

Steinerne Brücken: Schiefer Durchlass. — Durchfahrten und Durchlässe. — Durchfahrten der Eisenbahn von Lyon nach Genf. — Entlastungsräume bei englischen Brücken. 2 Bl. — Brücke über die Dreysam bei Freiburg. — Eisenbahnbrücke über die Reuss. 2 Bl. — Ilmenau-Brücke. — Viadukt von Chaumont. 2 Bl. — Kleinere Lehrgerüste. — Eisernes bewegliches Lehrgerüst. — Maschinenwagen der neuen Limmatbrücke.

Tunnelbau: Tunnelfaçaden. — Tunnelquerschnitte. — Englische Methode des Tunnelbaues. — Oesterreichische Methode.

Eiserne Brücken: Ueberbaue amerikanischer Brücken und Viadukte. — Sprengwerke und Bogenbrücken. — Marienbrücke Neu-Oetting. 2 Bl. — Bogenbrücke von Ivry. 2 Bl. — Werkstege, System Lawes & Remington. — Armirte Balken.

Eiserne Brücken: Eisenschienen. 2 Bl. — Blechbalkenbrücke für eine Strasse. — Blechbalkenbrücke für eine Eisenbahn. — Berner Brücke. 3 Bl. — Newark-Dykebrücke. 3 Bl. — Flackenseebrücke. 2 Bl. — Pont de Windsor. — Bogenbrücke über die Marne bei Dammary.

Hängebrücken: Niagarabrücke.

Bewegliche Brücken: Drehbrücke von Chicago. — Drehbrücke über den Canal von Caen. — Berliner Drehbrücke.

Strassenbau: Strassenprofile. — Sielanlagen.

Eisenbahnbau: Eisenbahnquerprofile. — Schienenprofile. — Schienenbefestigungssysteme. — Doppelweiche. 2 Bl. — Richardson'sche Weiche. — Schienen und Kreuzungen der schweiz. Nordostbahn. — Gusseiserne Kreuzung. — Schwellenschneidemaschine. — Drehscheibe. 2 Bl. — Schiebebühne. — Cylindrischer Wasserbehälter. — Speisevorrichtungen. Auszug aus Etzels Normalien. — Station der Centralbahn.

Wasserbau: Brück-Canal von Agen über die Garonne. 2 Bl. — Schiffahrtsschleuse. — Steinernes Wehr über die Werra. — Steinernes Wehr über die Vecht. — Berliner Wasserwerke.

Diese Sammlung wird fortgesetzt.

ZEUNER, Dr. G., (Professor der Mechanik und theoreth. Maschinenlehre am eidg. Polytechnikum), **das Locomotiven-Blasrohr**. Experimentelle und theorethische Untersuchungen über die Zugerzeugung durch Dampfstrahlen und über die saugende Wirkung der Flüssigkeitsstrahlen überhaupt. Mit 25 in den Text eingedruckten Holzstichen und zwei lithographirten Tafeln. Preis Thlr. 1. 20 Ngr.

— — **Wanken der Locomotiven**. 4^o mit einer Tafel. 10 Ngr.

KRONAUER, J. H., (Professor am eidg. Polytechnikum), **Zeichnungen von ausgeführten, in verschiedenen Zweigen der Industrie angewandten Maschinen, Werkzeugen und Apparaten neuerer Construction**.

I. Band: 50 Tafeln in Querfolio mit 10 Bogen erläuterndem Texte. Thlr. 8. 8 Ngr.

II. Band: 40 Tafeln mit Text. Thlr. 6. 18 Ngr.

III. Band: 40 Tafeln mit Text. Thlr. 9. 10 Ngr.

IV. Band: 1. — 4. Lieferung à Thlr. 1. 5 Ngr.

(Wird fortgesetzt.)

— — **Vollständiges Lehrbuch des industriellen Zeichnens mit besonderer Anwendung auf Maschinen und einige architect. Constructionen von Armengaud und Amouroux**. Mit Beibehaltung der Originaltafeln deutsch bearbeitet. 45 Tafeln mit 14 Bogen Text. Thlr. 8.

CLAUSIUS, Prof. Dr. R., **über das Wesen der Wärme, verglichen mit Licht und Schall**. gr. 8. 8 Ngr.



IV 35125



EISENBAHNBRÜCKE ÜBER DIE SAANE BEI FREIBURG

(VIADUC DE GRANDFEY)

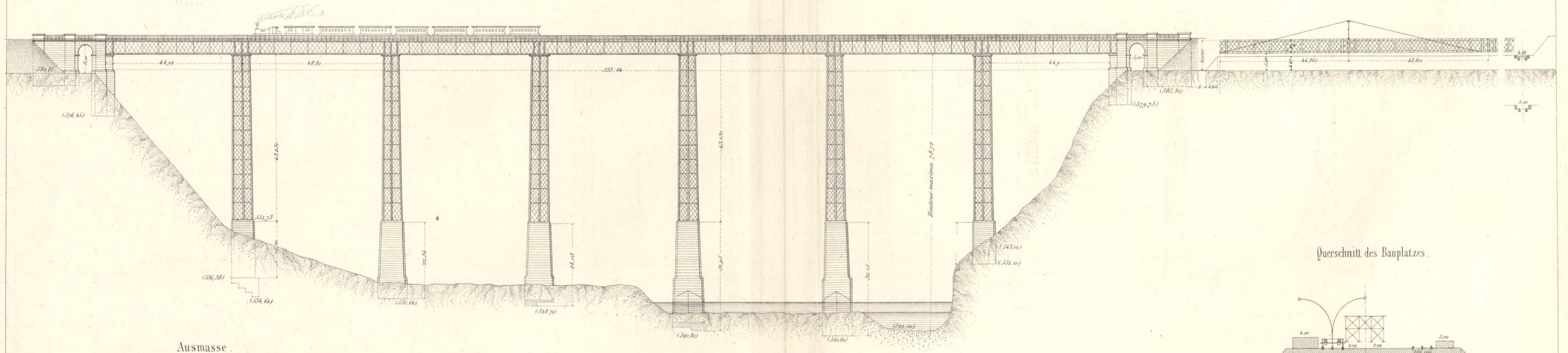
AUF DER
EISENBHAIN VON LAUSANNE ÜBER FREIBURG NACH BERN.

UEBERSICHTSPLAN

ANSICHT

der Brücke.

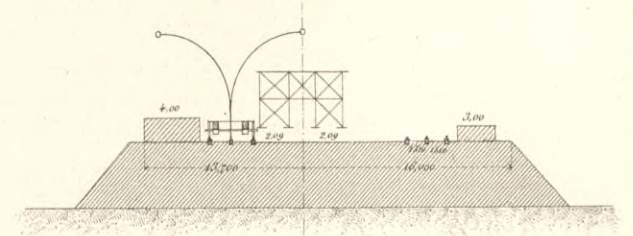
des Bauplatzes mit dem vordern abzuschleibenden Ende
des Oberbaues.



Ausmasse.

Gesamtlänge, Widerlager inbegriffen	382,64 m.
Mittlere Höhe	72,00 m.
Schienehöhe über dem Meer	600,73 m.
Gewicht sämtlicher Eisentheile	3150,00 t.
Inhalt des Mauerwerks	20000,00 m ³ .

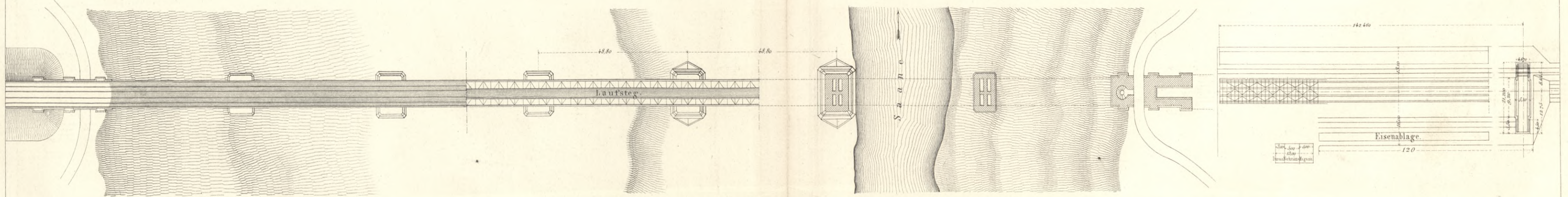
Querschnitt des Bauplatzes.



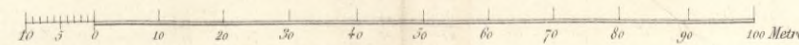
Ansicht von oben.

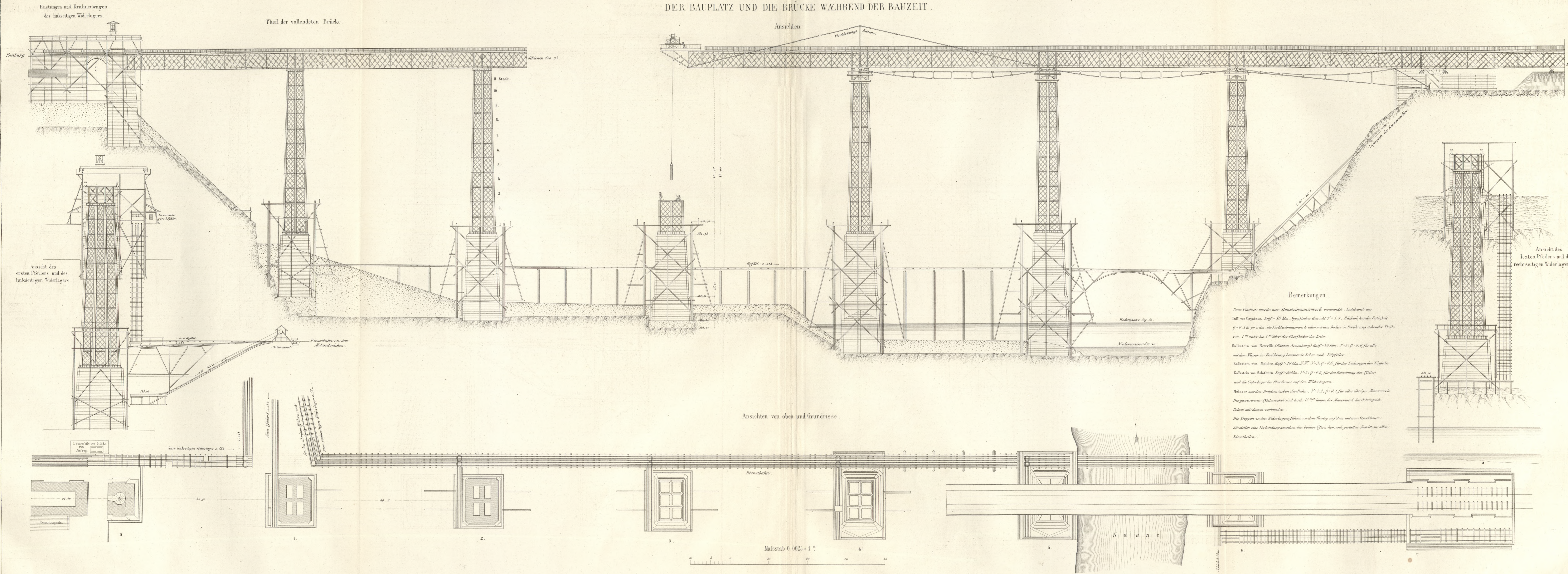
Grundriss.

Ansicht des Bauplatzes von oben.



Mafsstab: 0^o001 p. 1^o



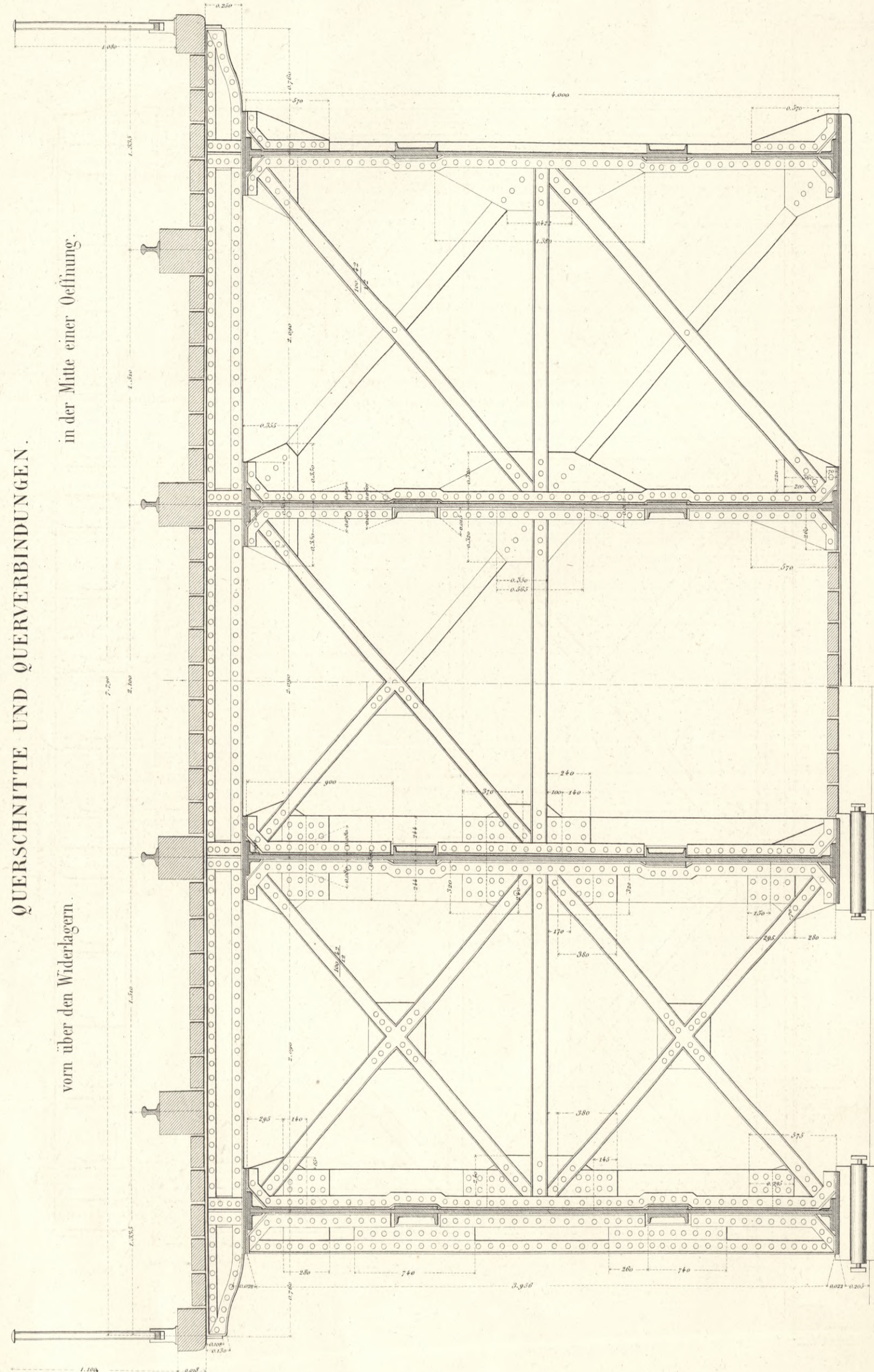




QUERSCHNITTE UND QUERVERBINDUNGEN.

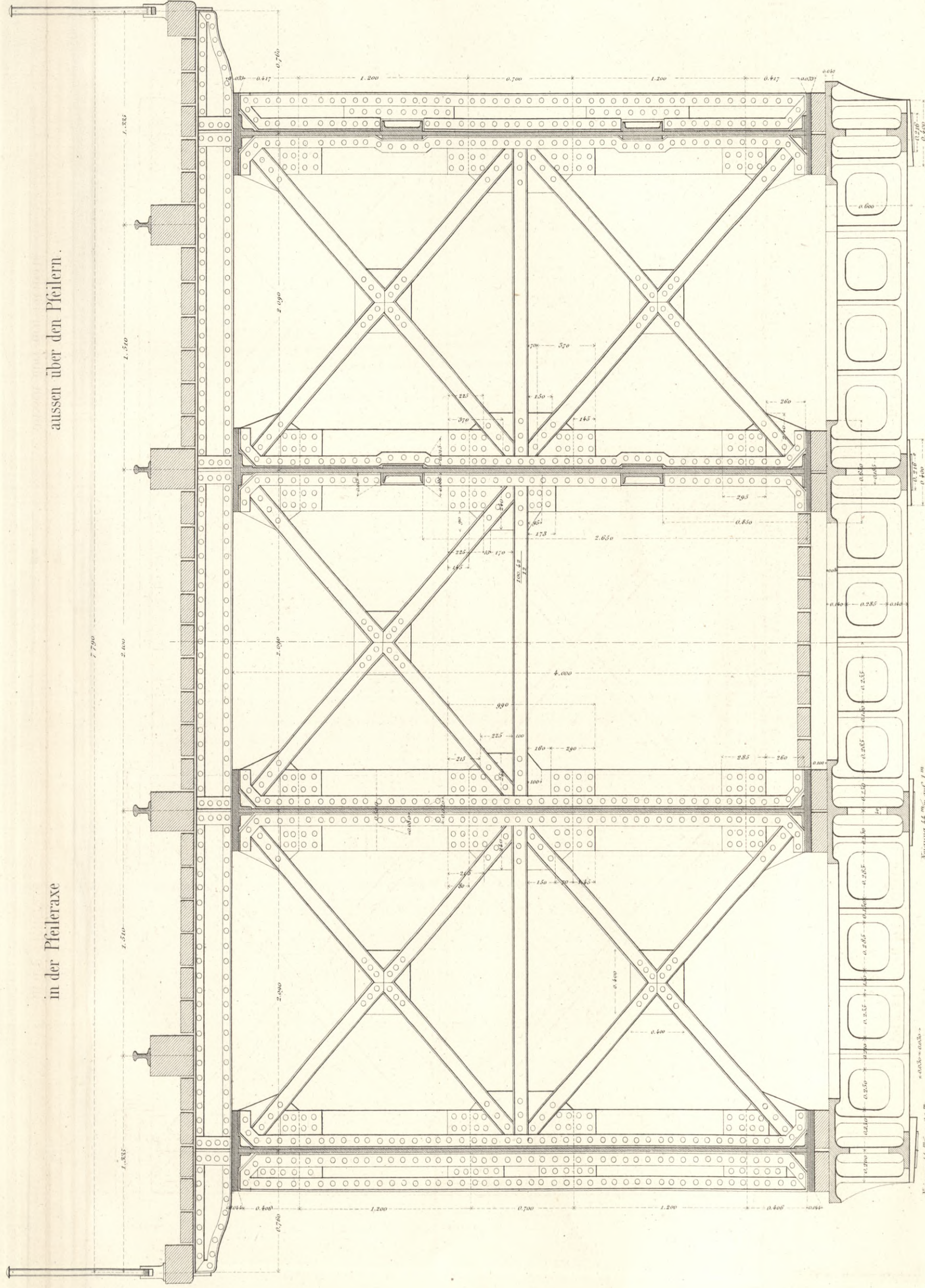
vorn über den Widerlagern.

in der Mitte einer Öffnung.



in der Pfeileraxe

aussen über den Pfeilern.



Maßstab 1" = 0.04 m

EISENBAHNBRÜCKE ÜBER DIE SAANE BEI FREIBURG.

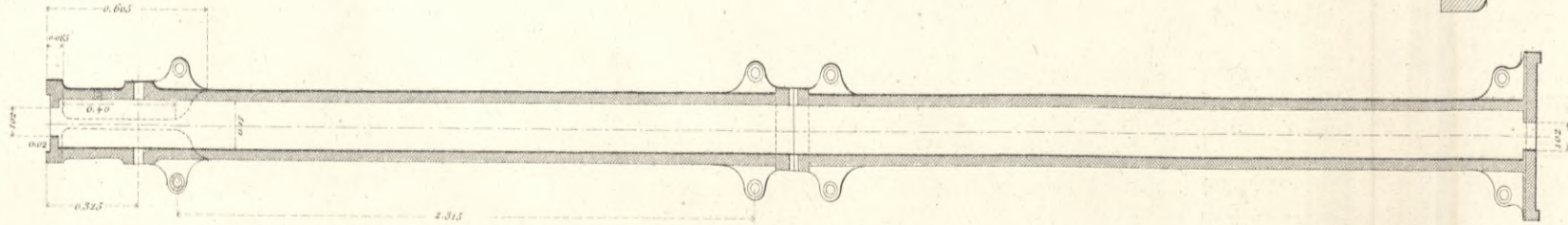
Eiserne Brücken.

Blatt N^o 4

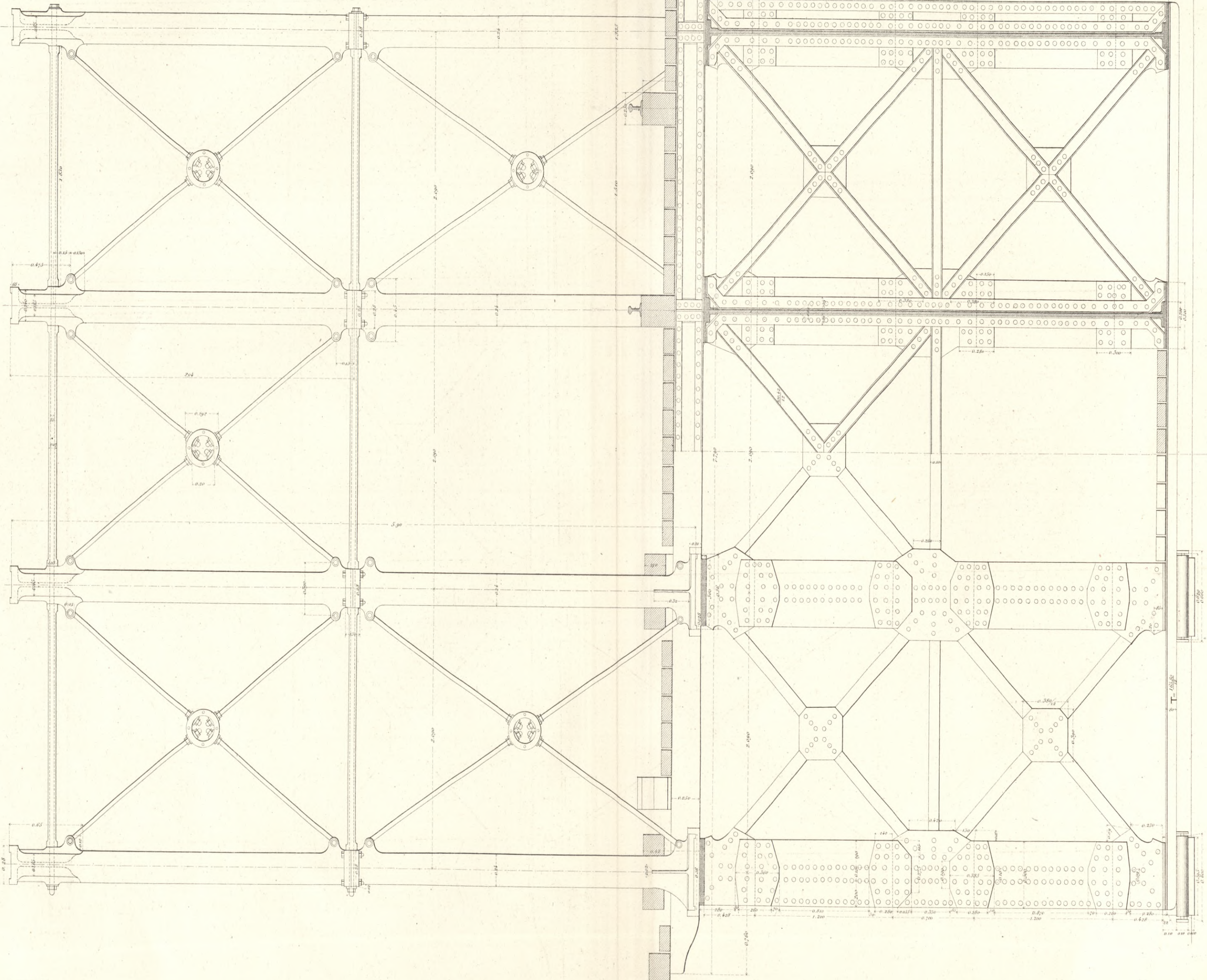
PILONE

Unterstützung der Verstärkungsketten über den beiden vordersten Öffnungen.

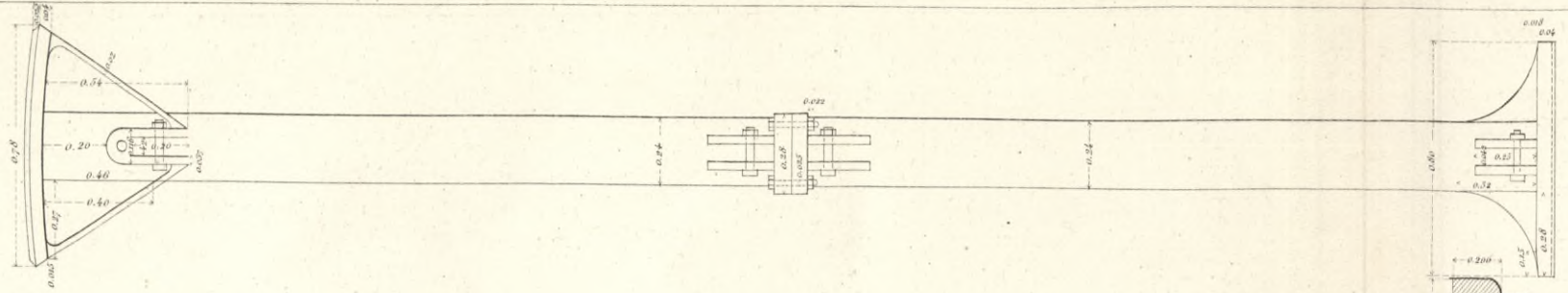
Querschnitt



Ansicht



Seitenansicht



Ansicht des Brückenträgers von hinten

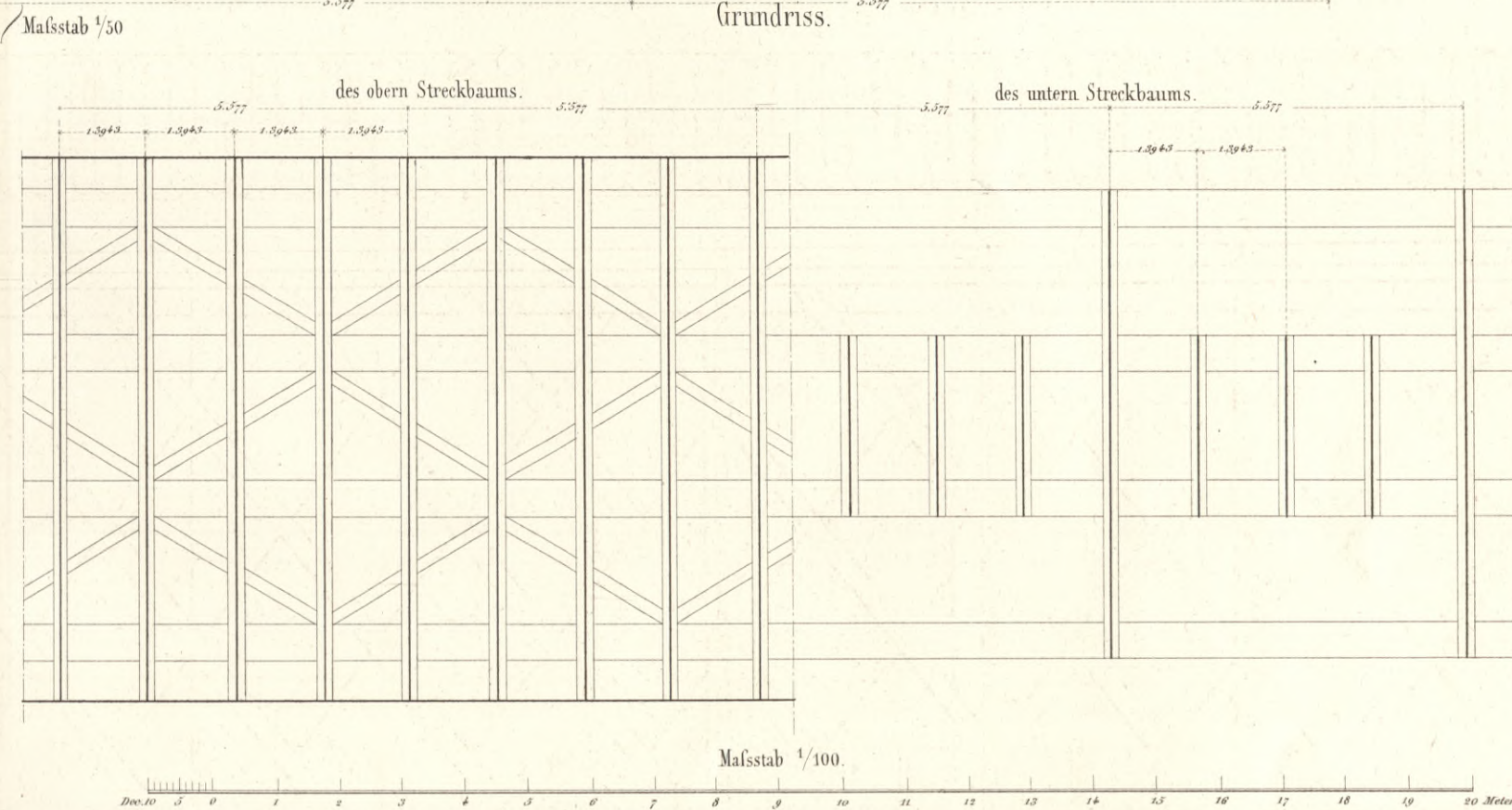
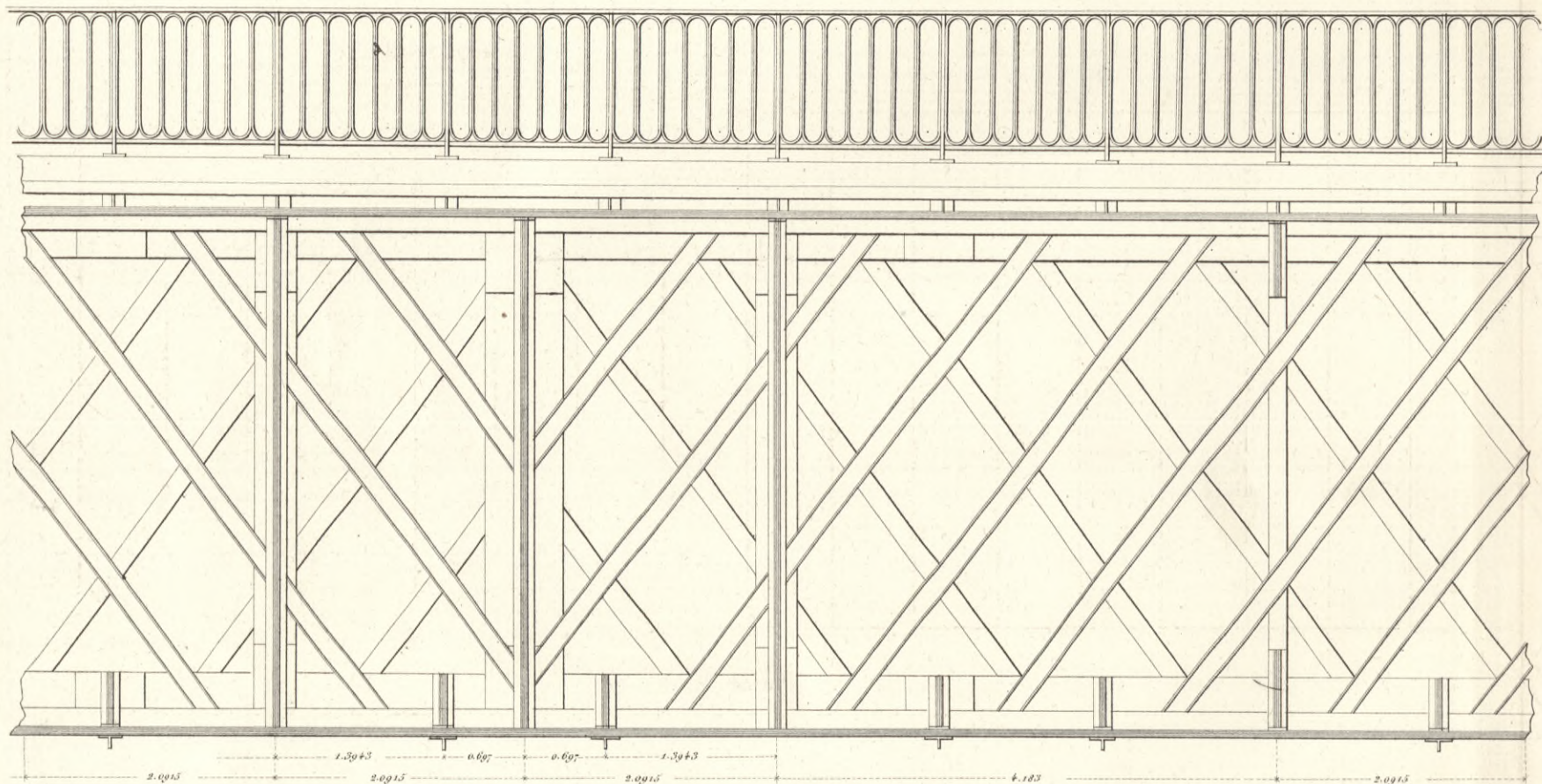
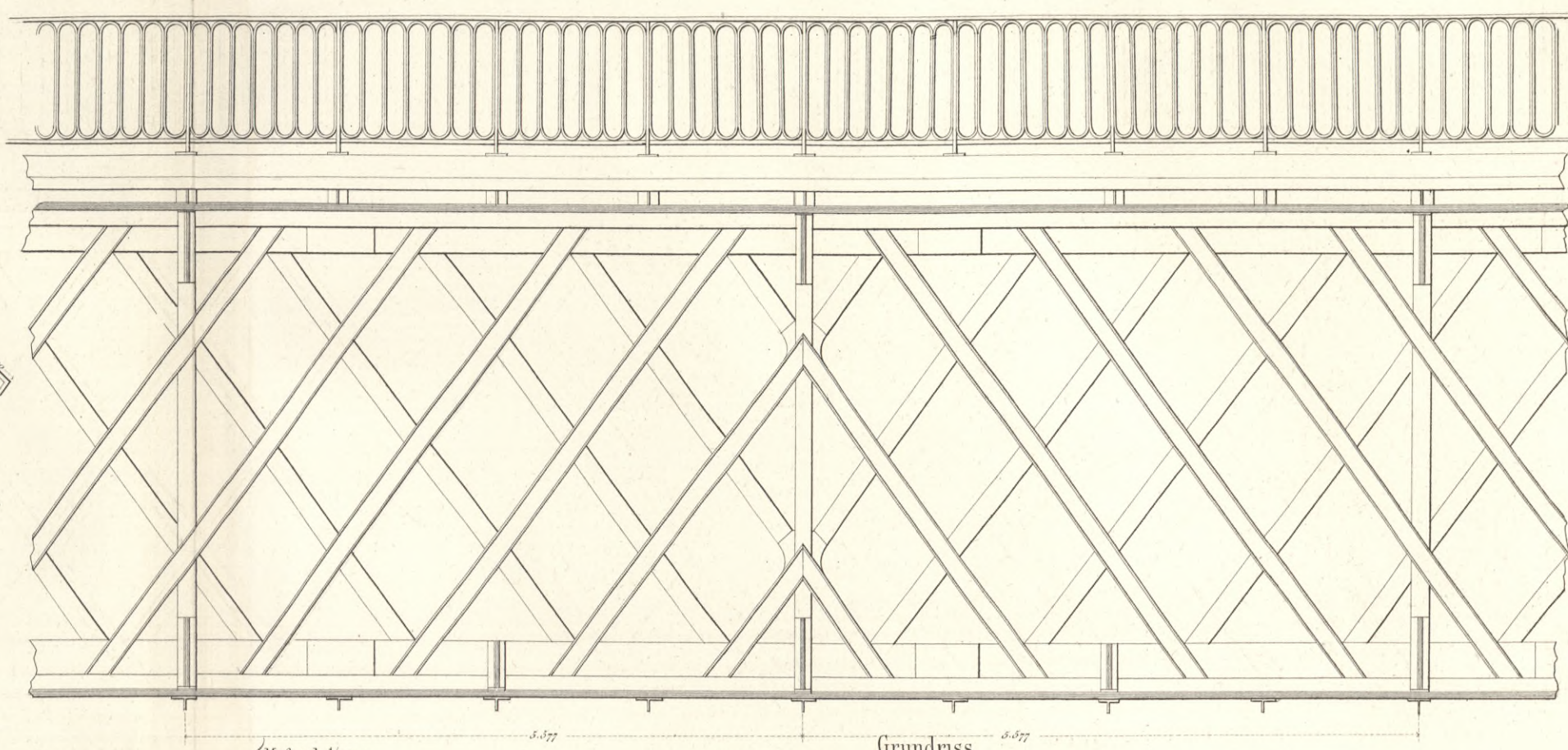
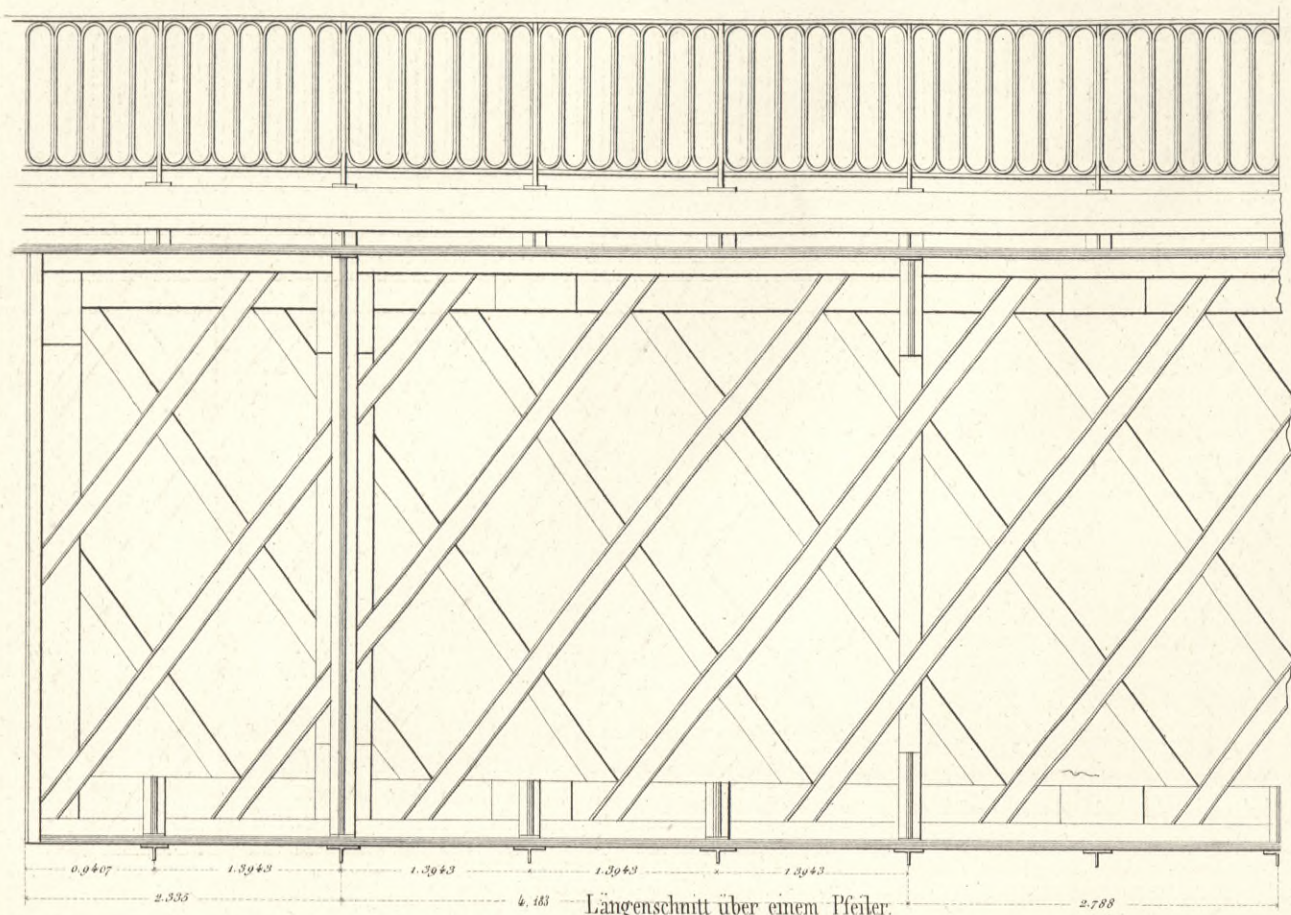
Schnitt bei der letzten Querverbindung

Maßstab 0.04 m = 1 m

DETAIL EINER TRAGGRIPPE.

Längenschnitt über dem Widerlager.

Längenschnitt in der Mitte einer Öffnung.



Ansicht eines obern Streckbaums der ersten Öffnung.

Ansicht eines untern Streckbaums der ersten Öffnung.

Grundriss eines Streckbaums der ersten Öffnung.

Breite der innern 2 Platten.

Breite der äussern 2 Platten.

Ansicht eines obern Streckbaums der zweiten Öffnung.

Ansicht eines untern Streckbaums der zweiten Öffnung.

Grundriss eines Streckbaums der zweiten Öffnung.

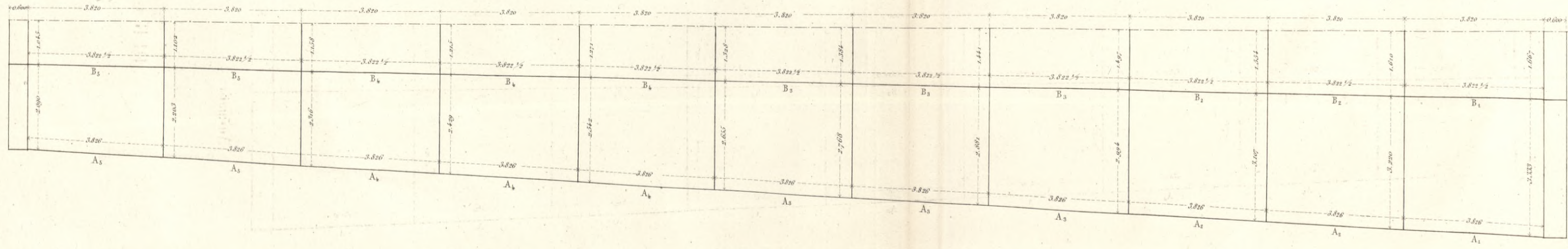
Ansicht der Streckbäume einer Mittelöffnung.

Grundriss der Streckbäume einer Mittelöffnung.

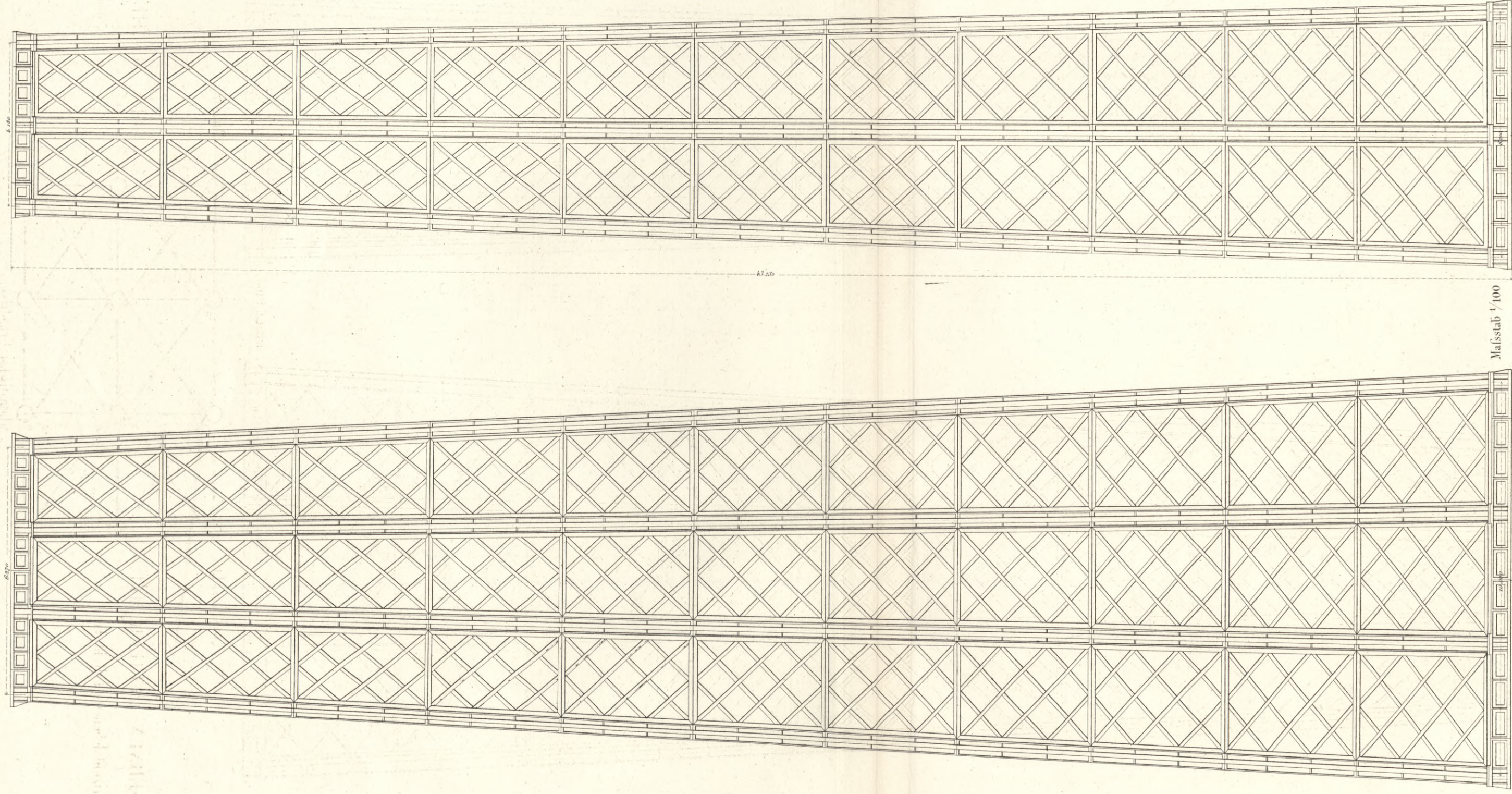
EISENBAHNBRÜCKE ÜBER DIE SAANE BEI FREIBURG.

Eiserne Brücken.

Blatt N° 6.



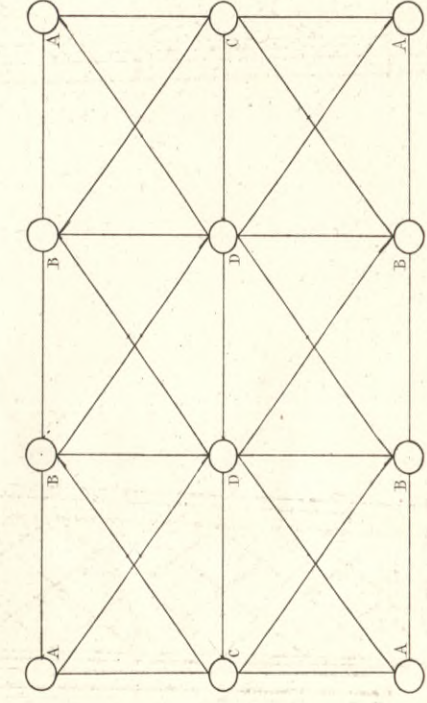
Ausmalse



Seitenansicht

Maßstab 1/100

Ansicht

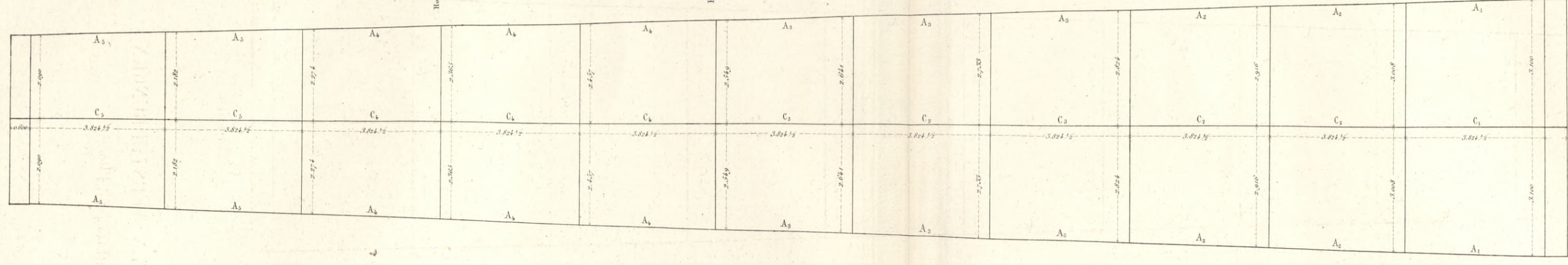


Schematischer Grundriss.

DER GUSSEISERNEN PFEILER MIT in den Horizontalebeneben I. II. III. IV

DEN SCHMIEDEISERNEN VERSTREBUNGEN und in den Seitenflächen AB, BB u. AC.

Ausmalse

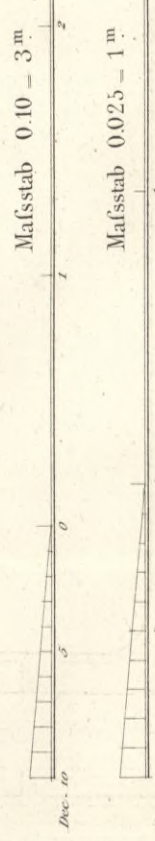
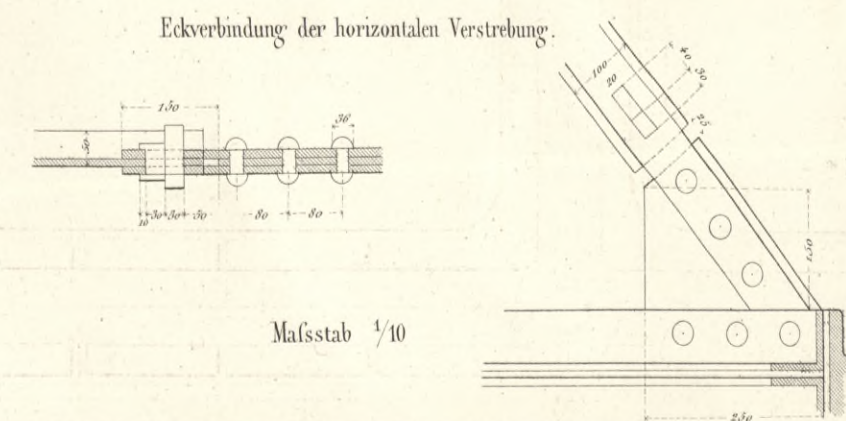
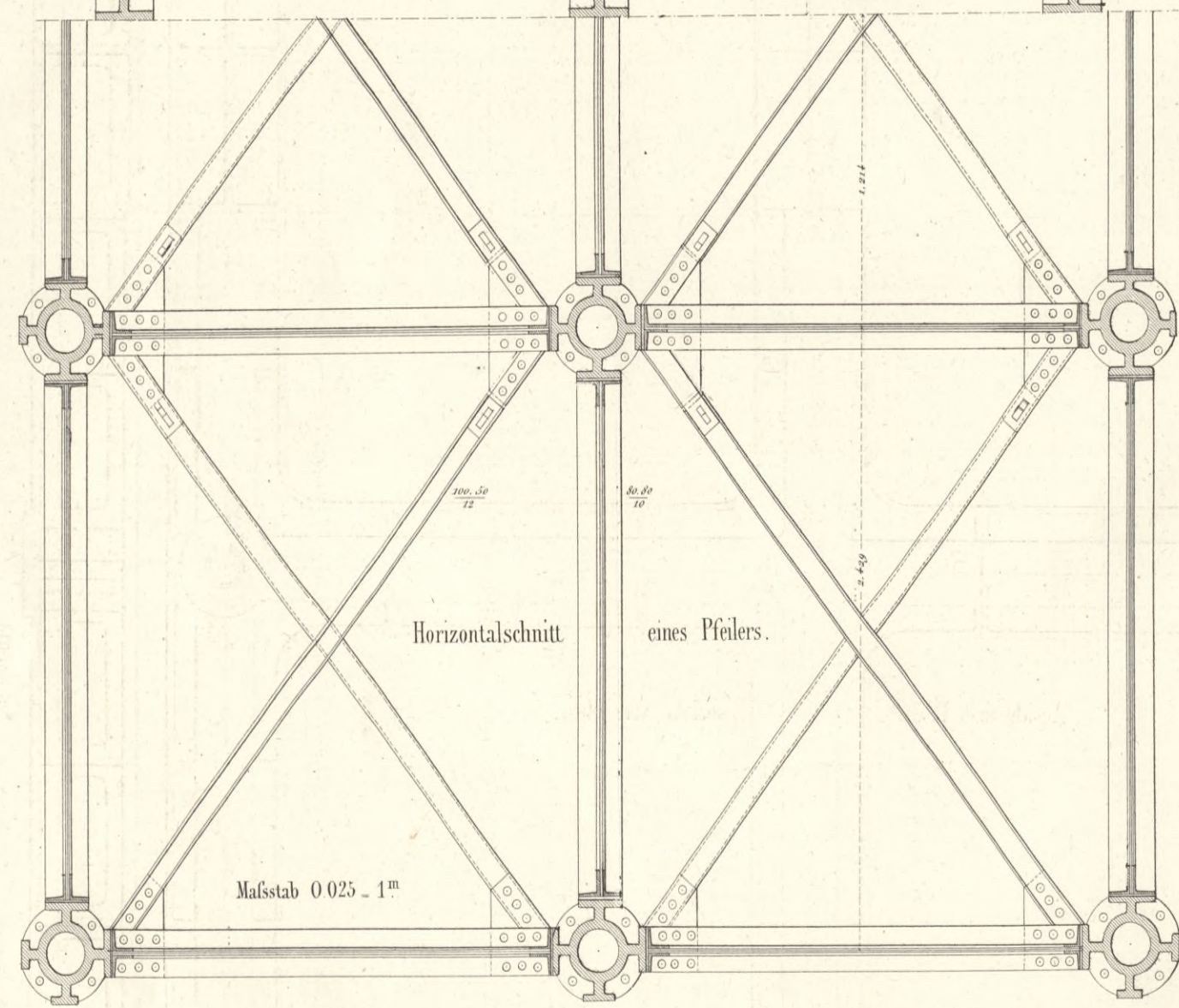
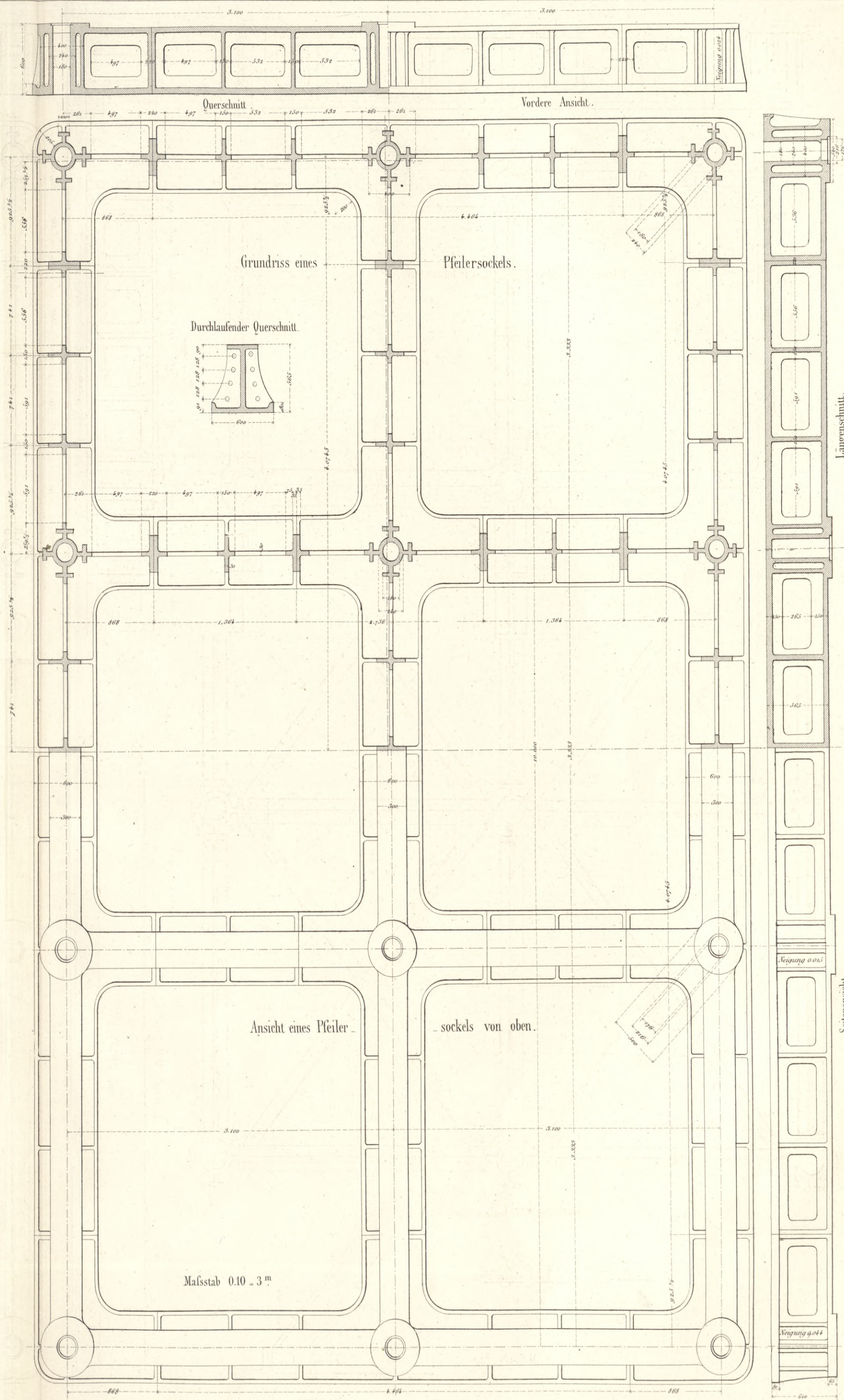
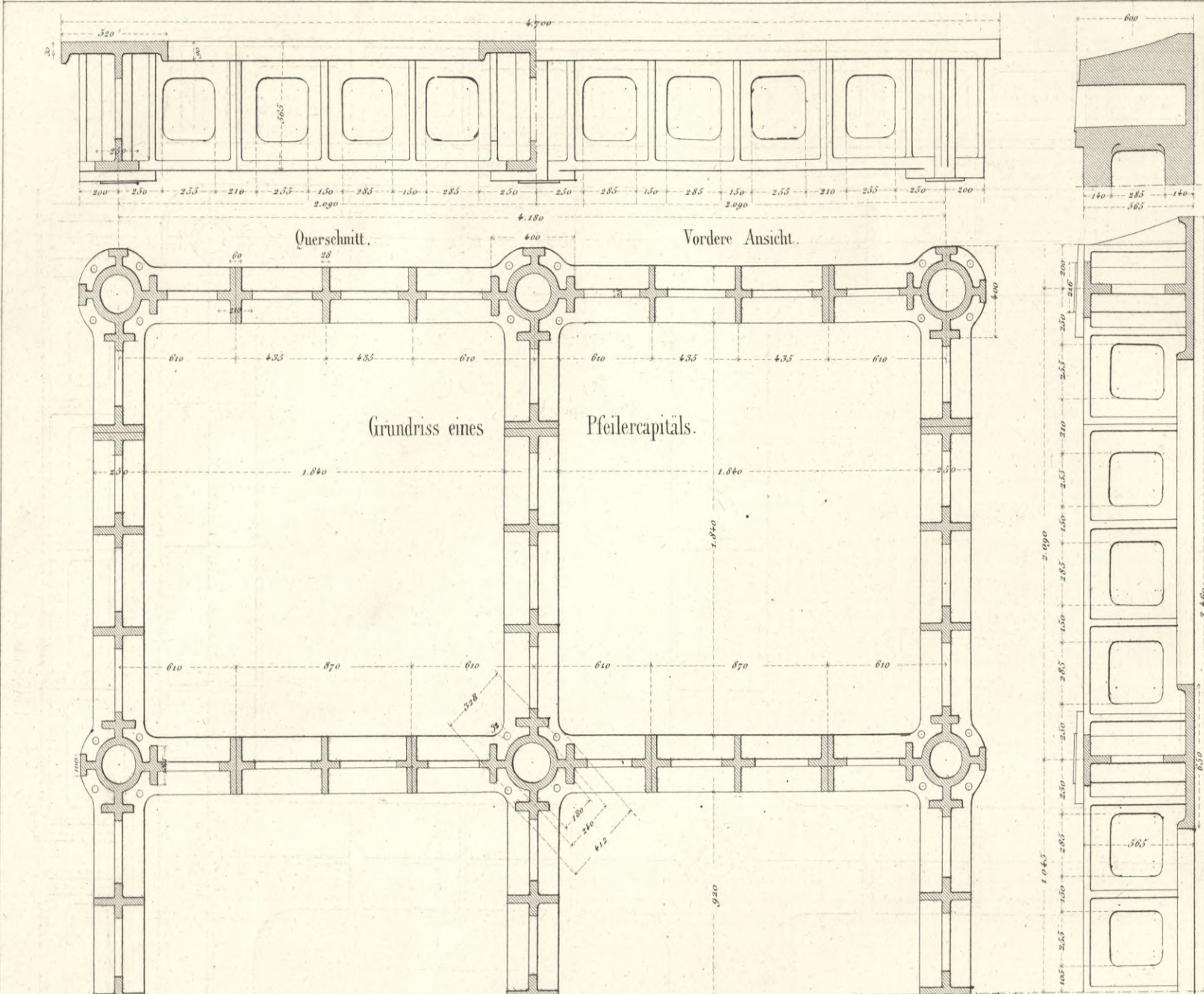


Herr Vertrieb. N° I.

Herr Vertrieb. N° II.

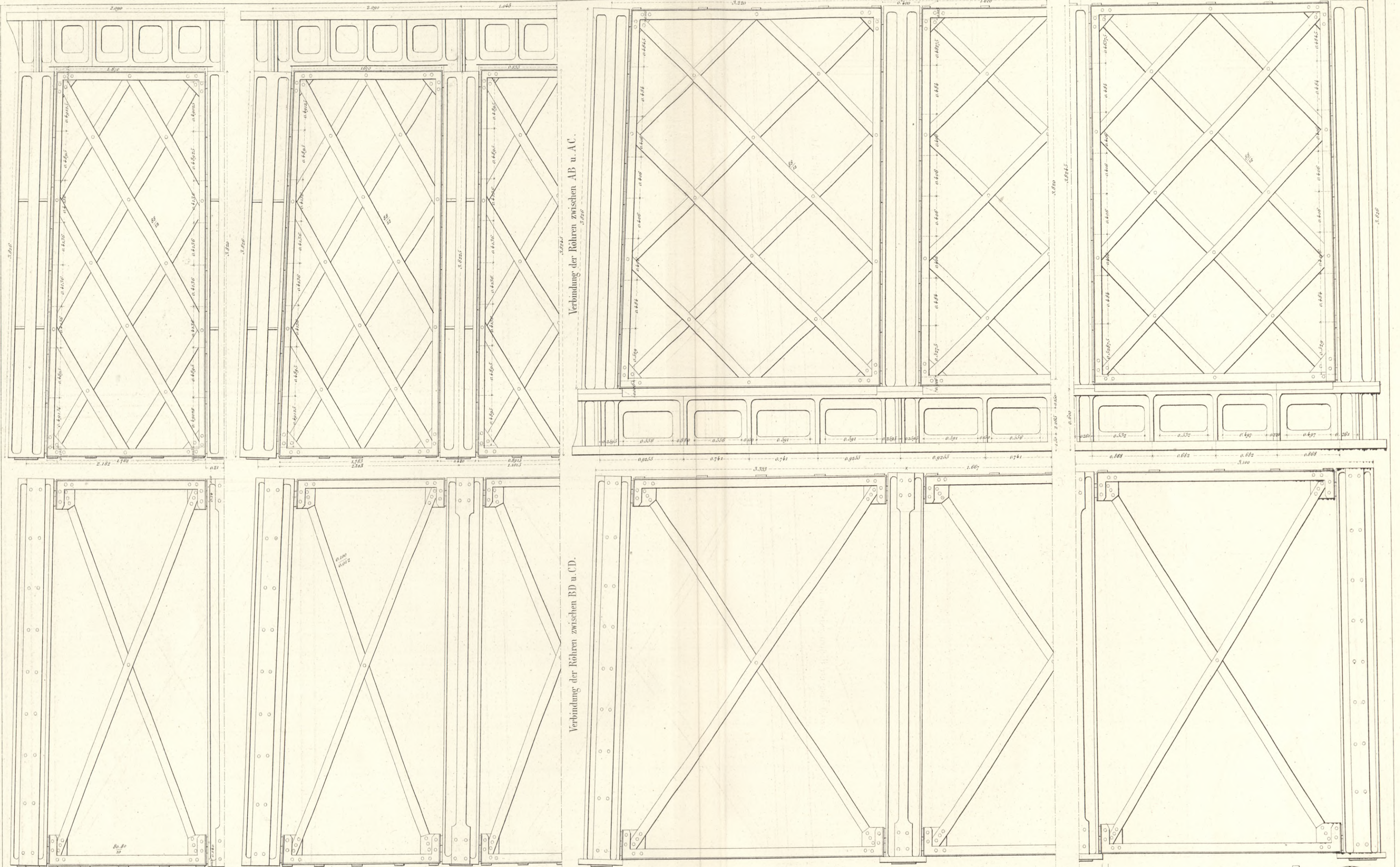
Herr Vertrieb. N° III.

Herr Vertrieb. N° IV.



EISENBAHNBRÜCKE ÜBER DIE SAANE BEI FREIBURG.

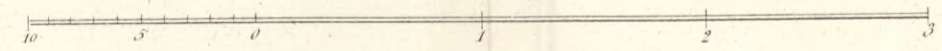
Eiserne Brücken



Verbindung der Röhren zwischen AB u. AC.

Verbindung der Röhren zwischen BD u. CD.

Mafstab = 1/30



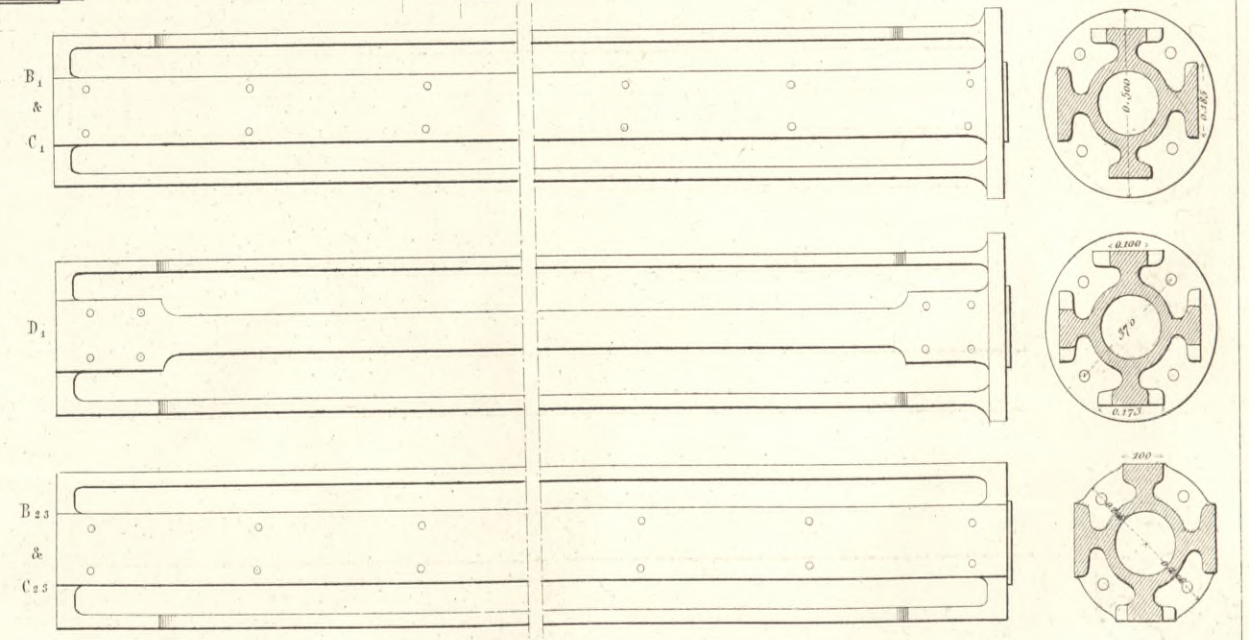
Belastungscoefficient Q

Röhrenlängen von:	Tragender Inhalt eines breiten Röhrenansatzes	σ (tm)
A = 3,8260		75
B = 3,8225	schmalen	50
C = 3,8245	Inhalt aller Ansätze eines Pfeilers 20,75 + 28,50 =	2900
D = 3,8210	Inhalt eines Pfeilers oben $12(12^2 \cdot 9^2) \cdot \pi \cdot 2900 - 12 \cdot 184,8 \cdot 2900 =$	5118
Röhrenstärken von:	unten $12(12^2 \cdot 8^2) \cdot \pi \cdot 2900 - 12 \cdot 209,1 \cdot 2900 =$	5409
1 = 0,032	Belastung oben (siehe Blatt 12) $p_1 \cdot l_1$	642
2 = 0,032	unten $642 \cdot 56 \cdot 1950 = 642 \cdot 325$	967
3 = 0,050	Q oben $642 \cdot 5118 =$	0,1254
4 = 0,028	unten $967 \cdot 5409 =$	0,1789
5 = 0,026	Die Belastung oben an dem den Röhren ausgesetzten Theil der Röhre ist daher circa 0,8 der Belastung unten angenommen worden.	



Mafstab = 1/20

Ansichten und Schnitte der Röhren.

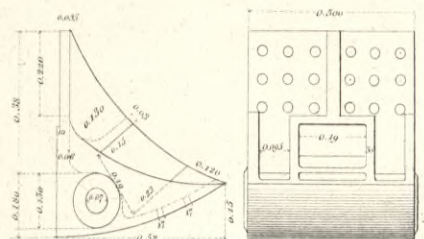


Ansichten u. Schnitte der Röhren.

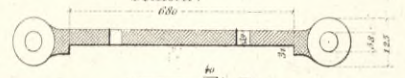
Mafstab = 1/20

SCHIEBERRICHTUNG

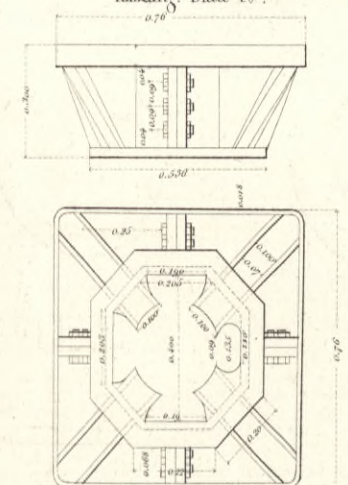
Schuhe zur Aufnahme der Streben des Vorderschnabels.



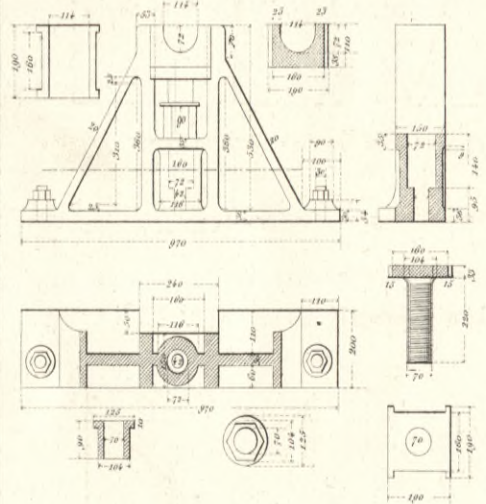
Ankerplatte der Spannkette auf den Pfeilern.



Säulenkapital zur Aufnahme der hölzernen Rüstung Blatt 10.



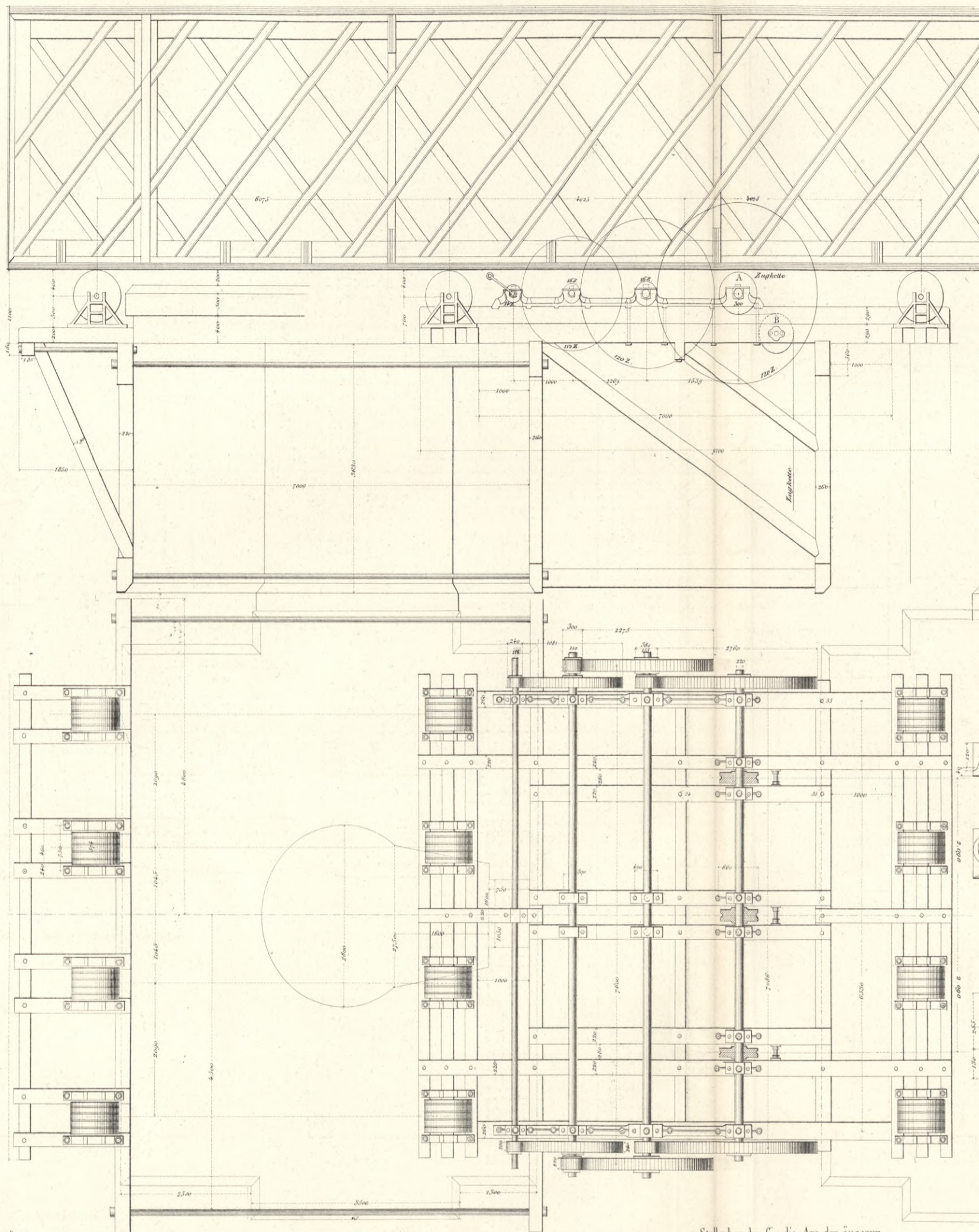
Axenlager der Landrollen.



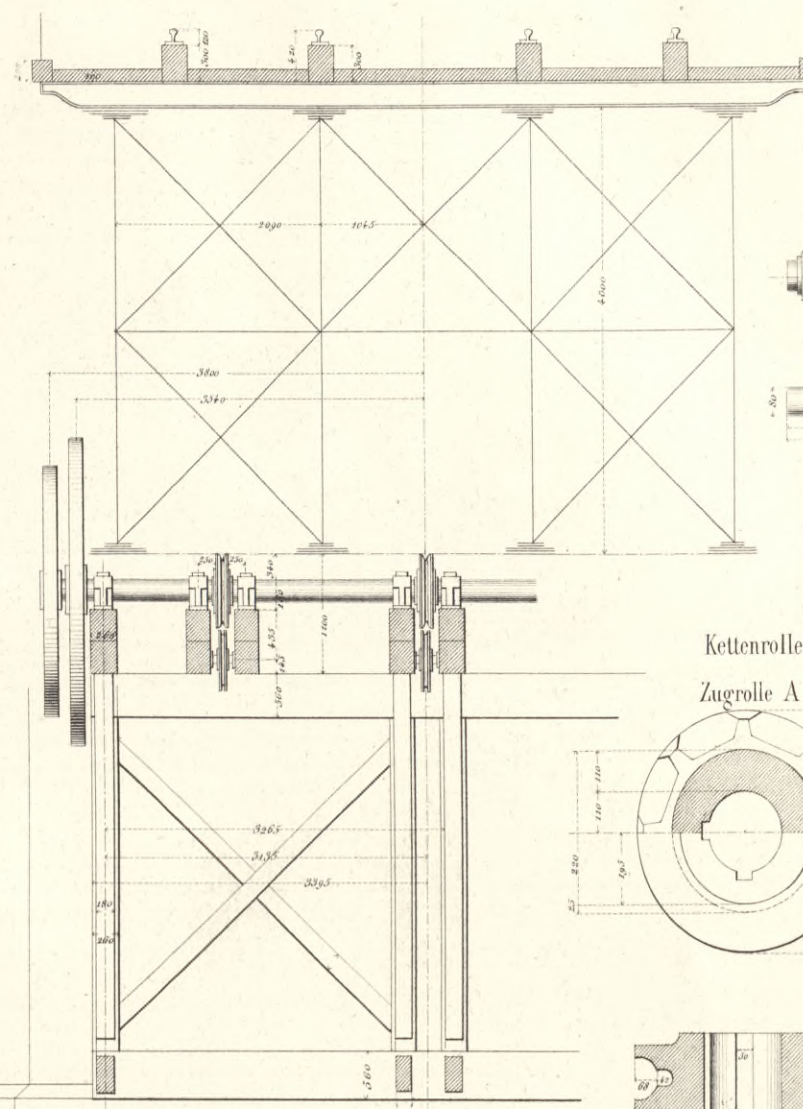
DAS VORSCHIEBEN.

An der Kurbel C arbeiten 16 Mann, je 4 einander gegenüber zu beiden Seiten der Brücke. 1450 in Gewicht der Brücke. Q Druck, den ein Arbeiter ausübt, je Drehungswinkel. 16 Q 0,50 112 120 120 16,750 Q = 1450000 kg. Q = 121 kg. Ist u = 1/10 so wird Q = 12 kg. Die Kraft hat, jederzeit, genügt. Zahl der Kurbelumdrehungen in der Minute = 40. Geschwindigkeit des Vorschubens pro Minute 40 0,50 20 = 0,17. oder pro Stunde 10 met. Im Längen dauert das Vorschieben über eine Öffnung von 48 met. mit Abwärtsschieben von 8 Uhr früh bis 4 Uhr nachmittags.

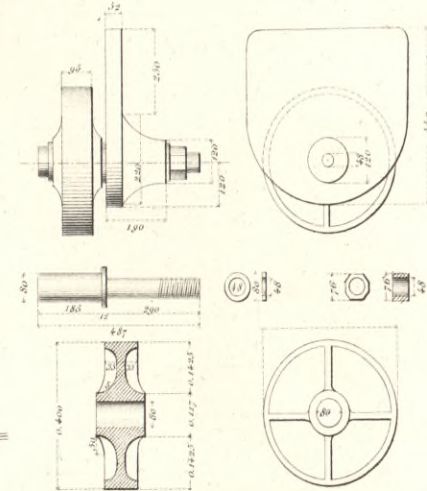
Ansicht



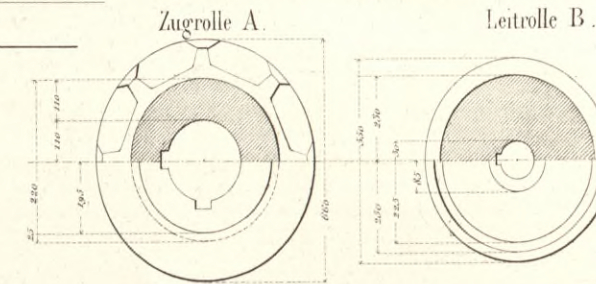
Querschnitt



Horizontale Rolle zum Geradführen der Brücke.



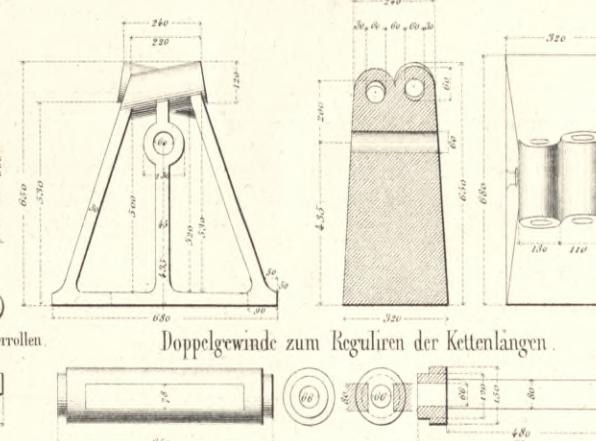
Kettenrollen der Schieberrichtung.



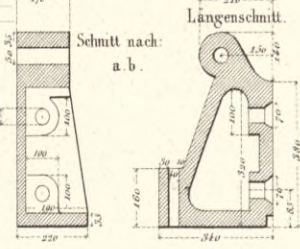
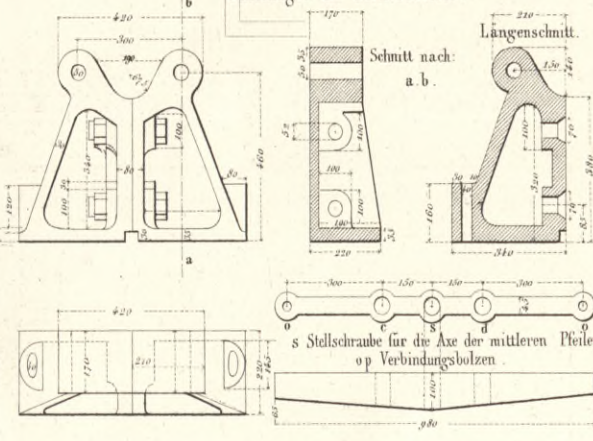
Zugrolle A

Leitrolle B

Sattel der Tragketten auf den Pfeilern.



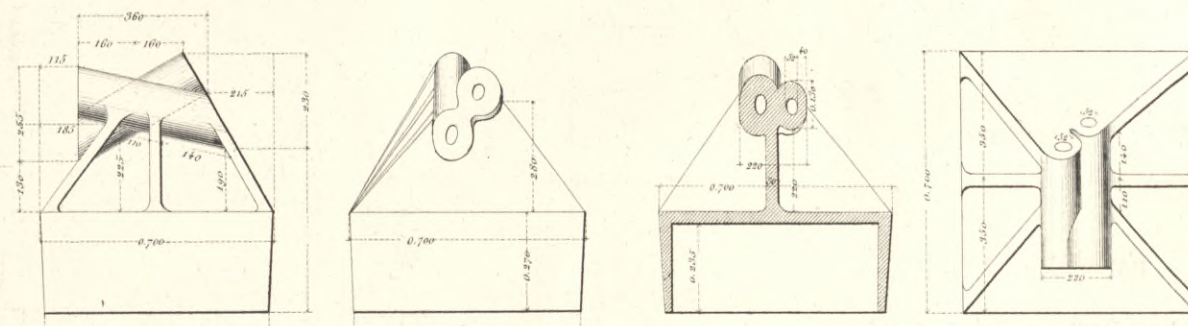
Axenlager der Pfeilerrollen.



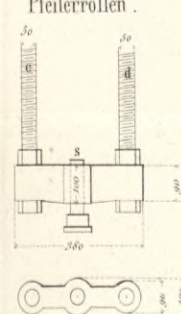
Stellschraube für die Axe der mittleren Pfeilerrollen v. Verbindungsbolzen.

Doppelgewinde zum Regulieren der Kettenlängen.

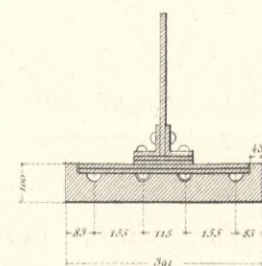
Sattel der Tragketten vor dem rechten Widerlager.



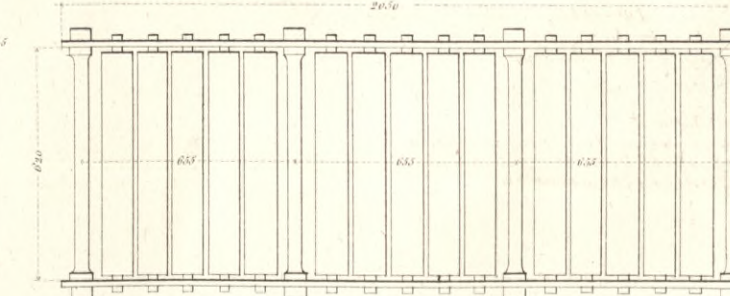
Stellschraube für die Axe der äusseren Pfeilerrollen.



Pfeilerrollenlager.



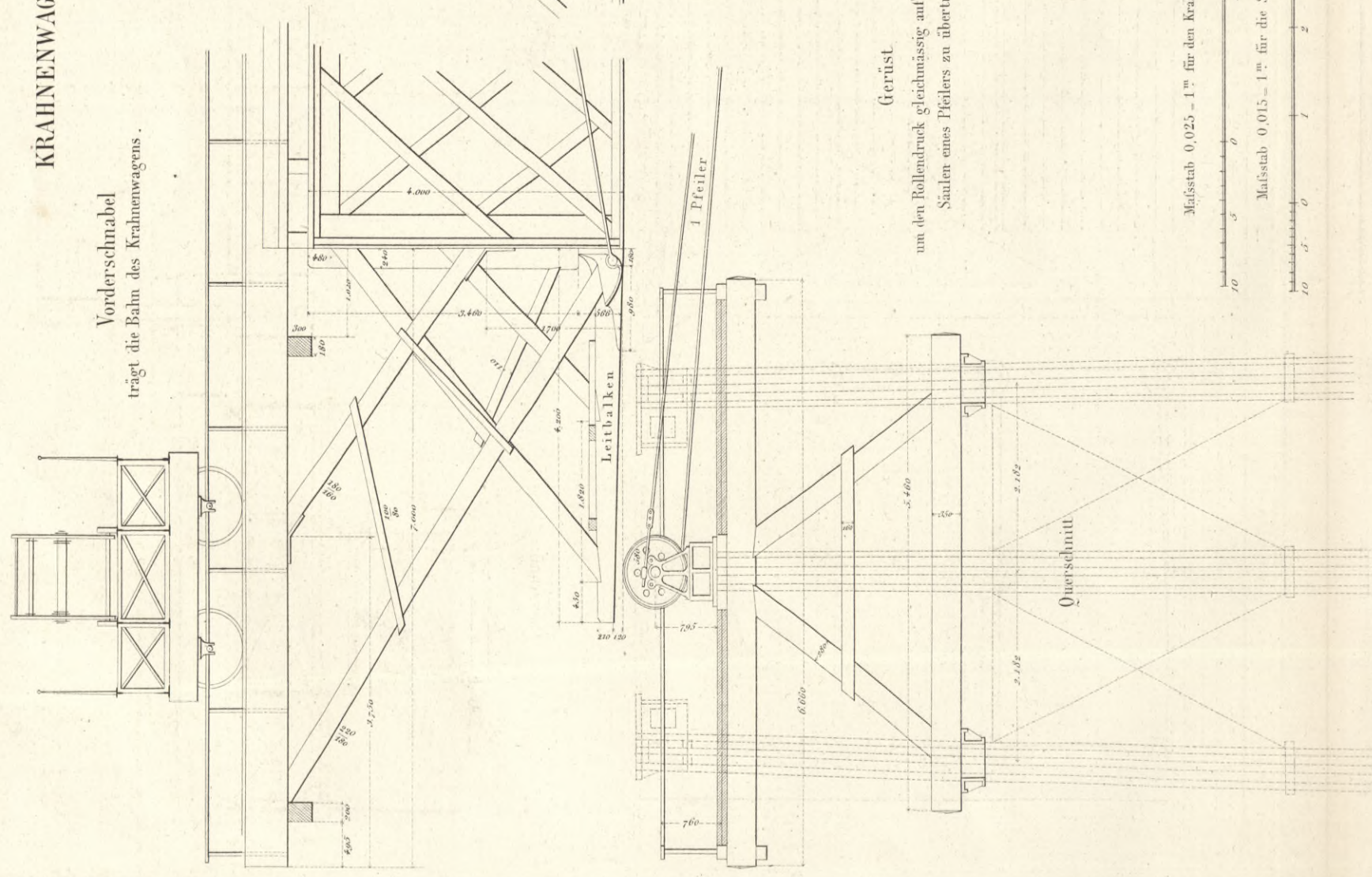
Rollenkranz auf den Widerlagern.



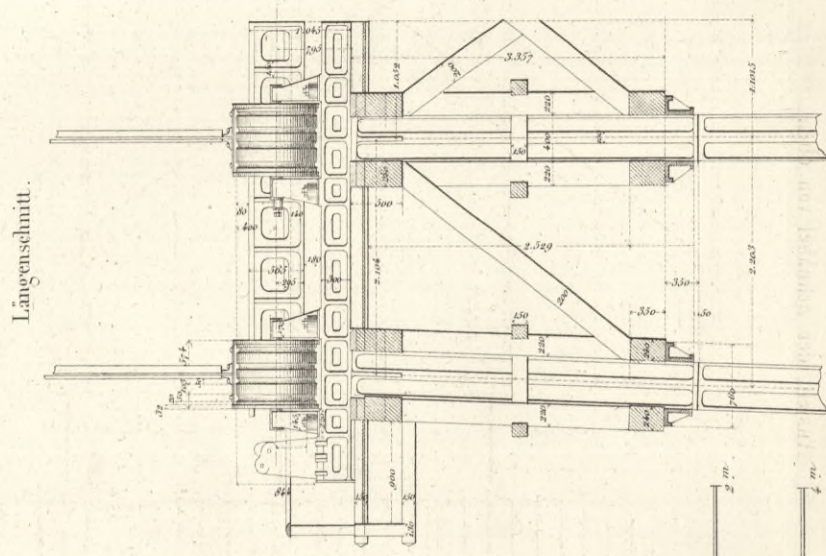
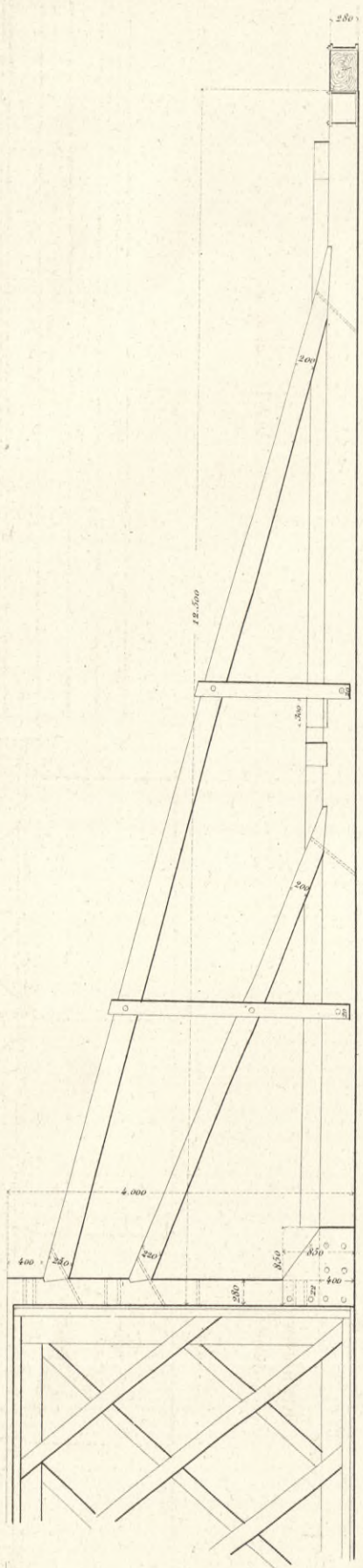
Mafsstab 0,015 - 1^m

Mafsstab 0,05 - 1^m für alle Detail

KRAHNEWAGEN UND VERLÄNGERUNGSSCHNABEL DER BRÜCKE.



Hinterschnabel
zur Verlängerung der Brücke rückwärts über die Schiebvorrichtung hinaus und zur Befestigung der Zugkette am hintersten Balken des Schnabels.



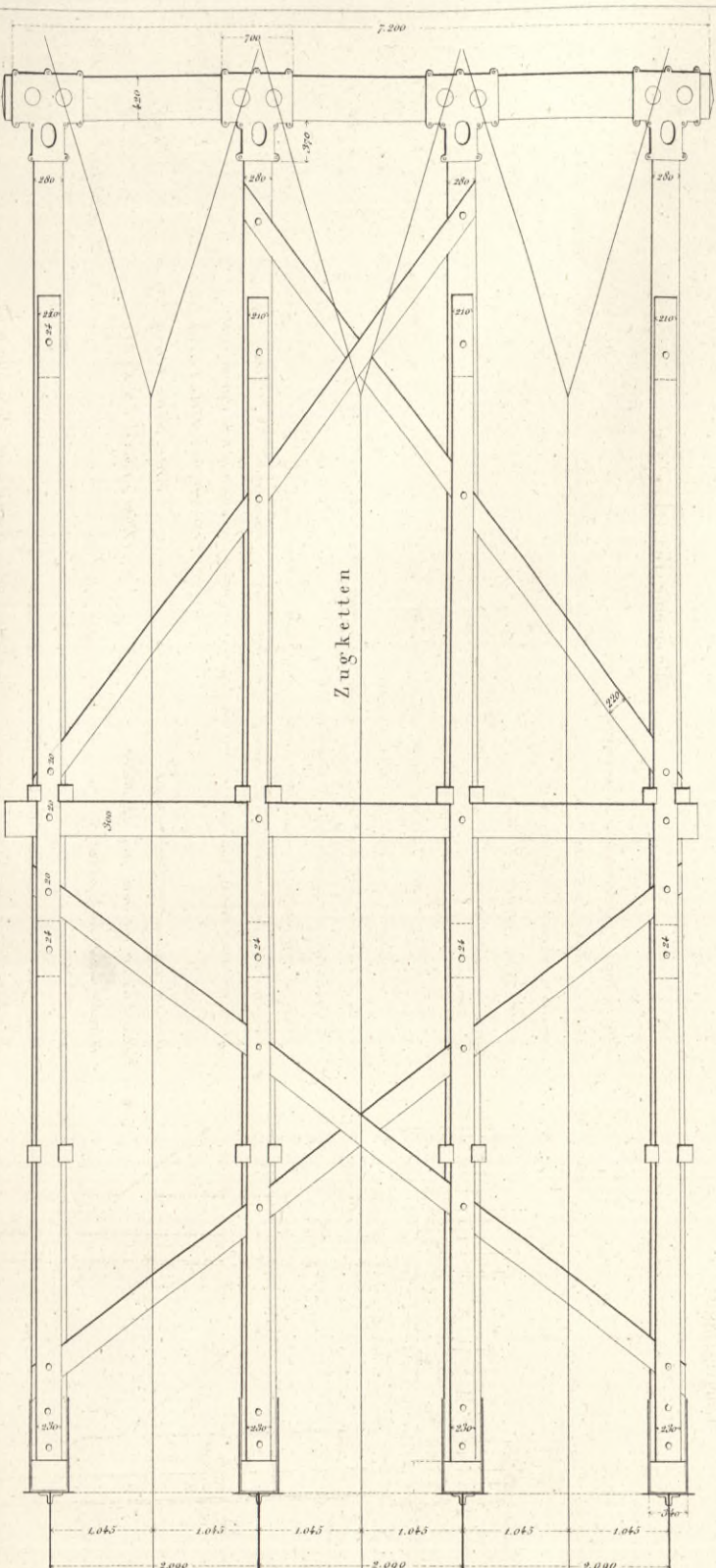
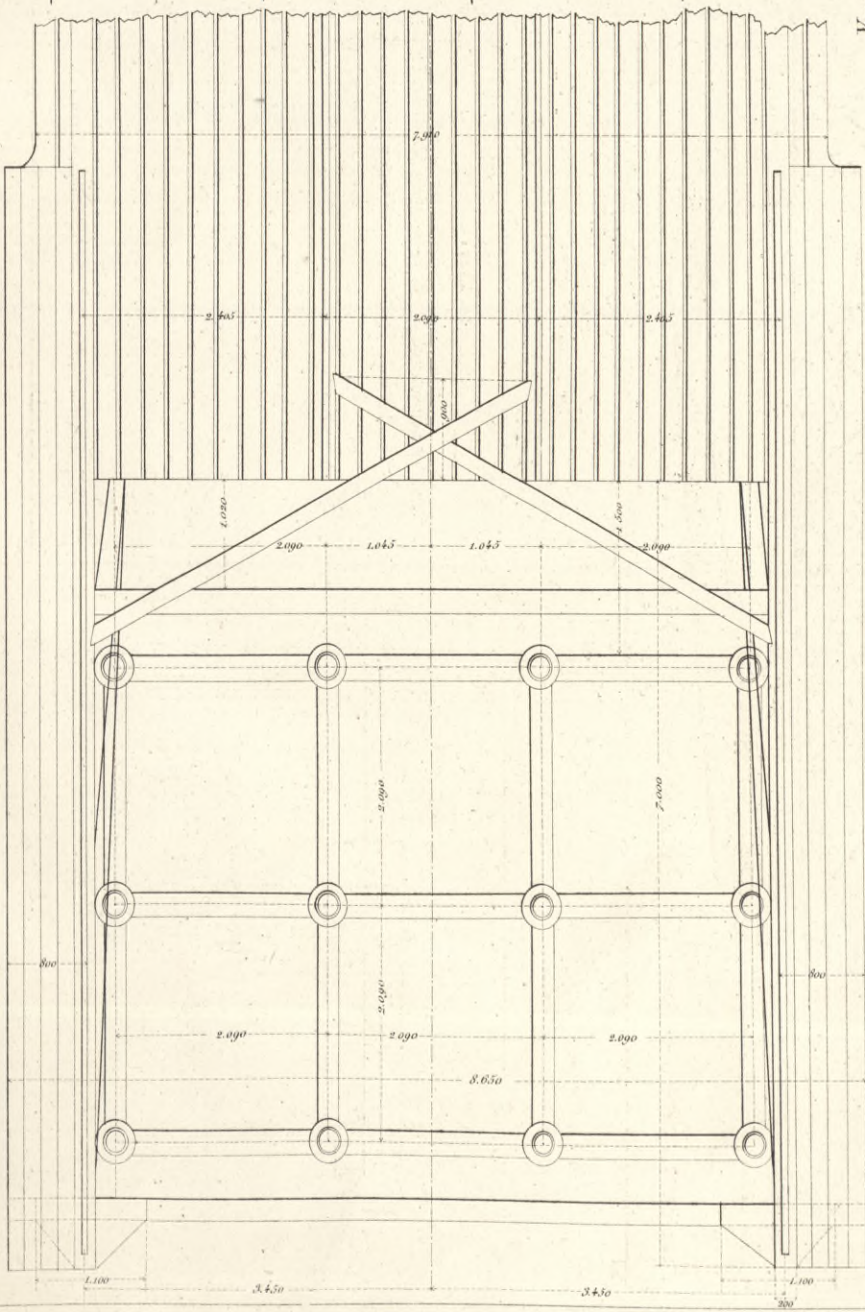
Gerüst
um den Rollendruck gleichmäßig auf sämtliche Säulen eines Pfeilers zu übertragen.

Maßstab 0,025 = 1^m für den Krahnewagen.
Maßstab 0,015 = 1^m für die Schnabel.

Allgemeine Bemerkungen

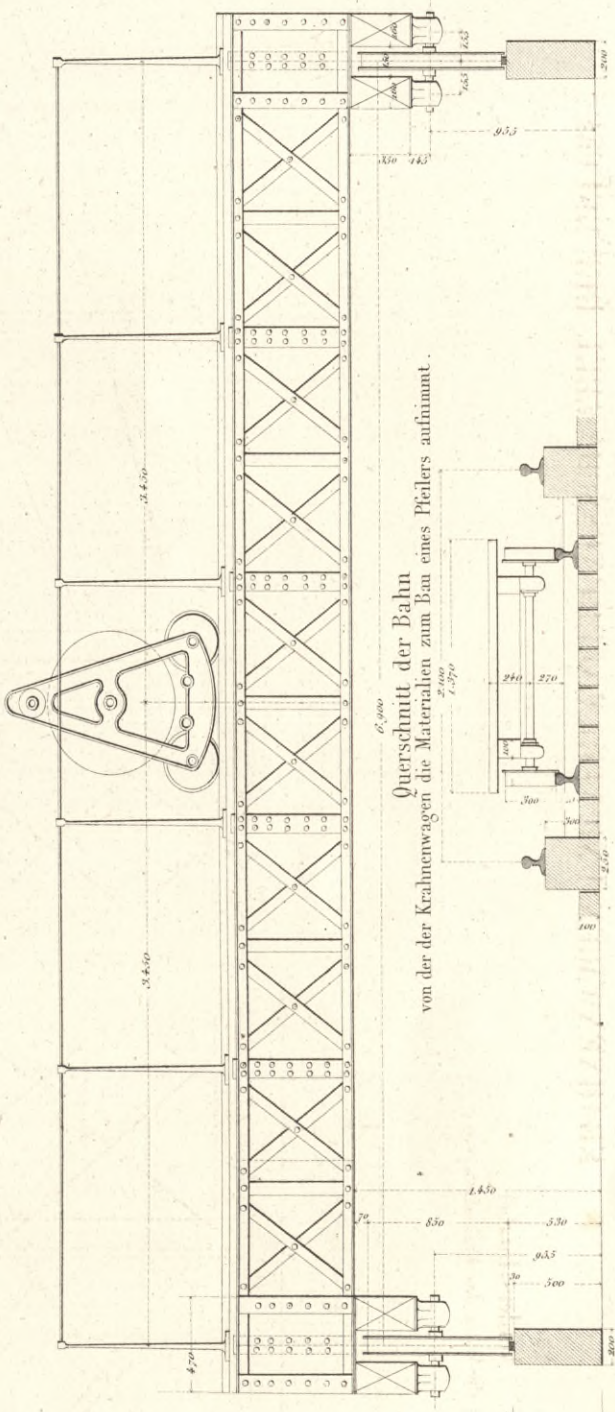
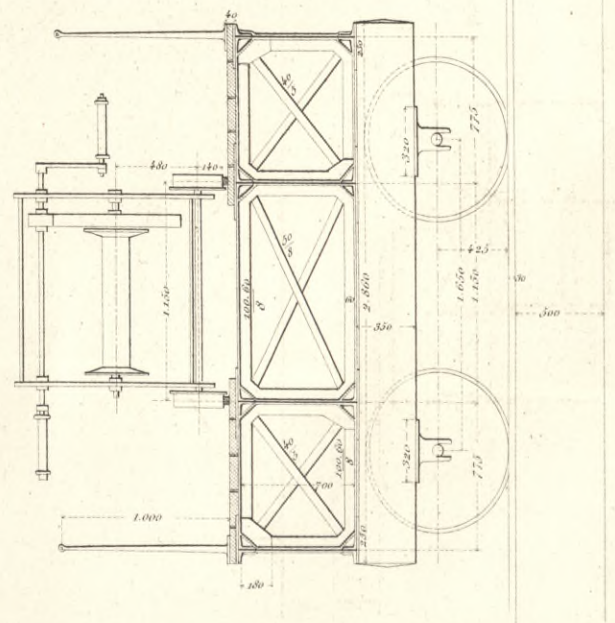
Die Brücke erfordert an Mauerwerk
an Balken zur Fahrbahn 29,000 cm
an Schenkelstützen zum Oberbau 385 cm od. 2,50 m
an Säulen an den Pfeilern 12,00
an Schenkelstützen zur Festigung der Pfeiler 63,0
Die Eigengewichte des vorderen Trägers ist daher -
pro Längeneinheit 14,50 : 332,84 = P₁ 4,3434 m
Die Lasten an den Pfeilern 41
sie sind lang 9,316 m, wegen pro Längeneinheit 41 m 3,300 = P₂ 4,4058 m
Totalgewicht der Brücke pro Längeneinheit 63,1550 m
Mittlere tragende Querschnittsfläche eines Pfeilers (siehe Bl. N° 8) 32,00 m
Die Pfeiler mit diesem durchschnittlichen Querschnitt müßten wiegen 6 45,23 : 0,75 = 7,8
Flächen, d. h. ein Pfeiler so erfordert daher in Thalem des durchschnittlichen Querschnitts
(1200 : 970) : 970 = (circa 35) = 0,34
Die schmalere Feuerung 0,07
Die Pfeiler wiegen pro 1^m Meter 7,52 m
Die Brücke hat, gebauet 2,500000 m
pro 1^m Meter 7,500
Obergewicht der Brücke in Durbach.
Die Gewicht der Brücke werden in den Eisenwerken des Grauert Schmieder & C^{ie}
Oberingenieur Hr. Mathieu construct.

Ansicht der Schnabel von oben.



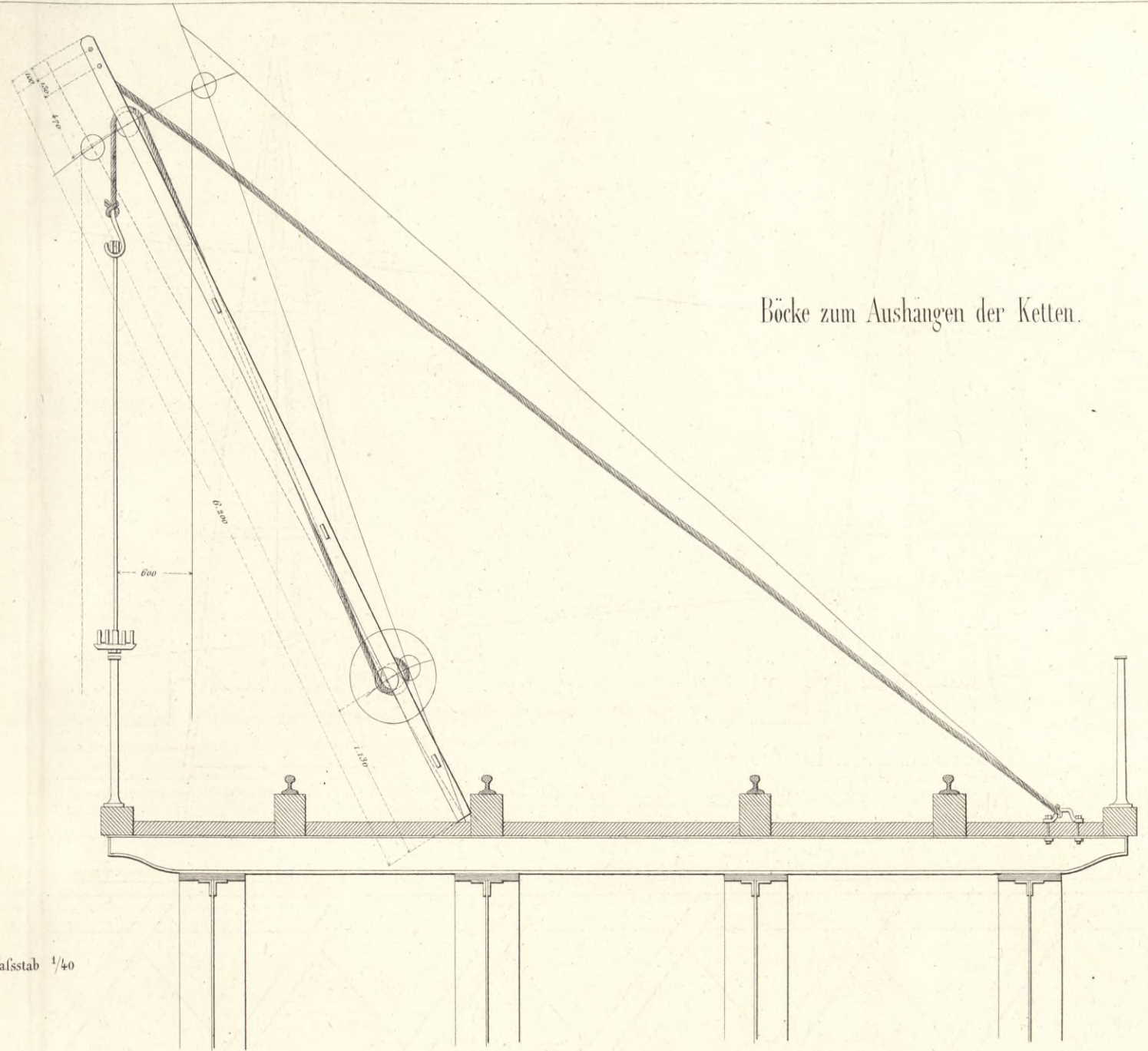
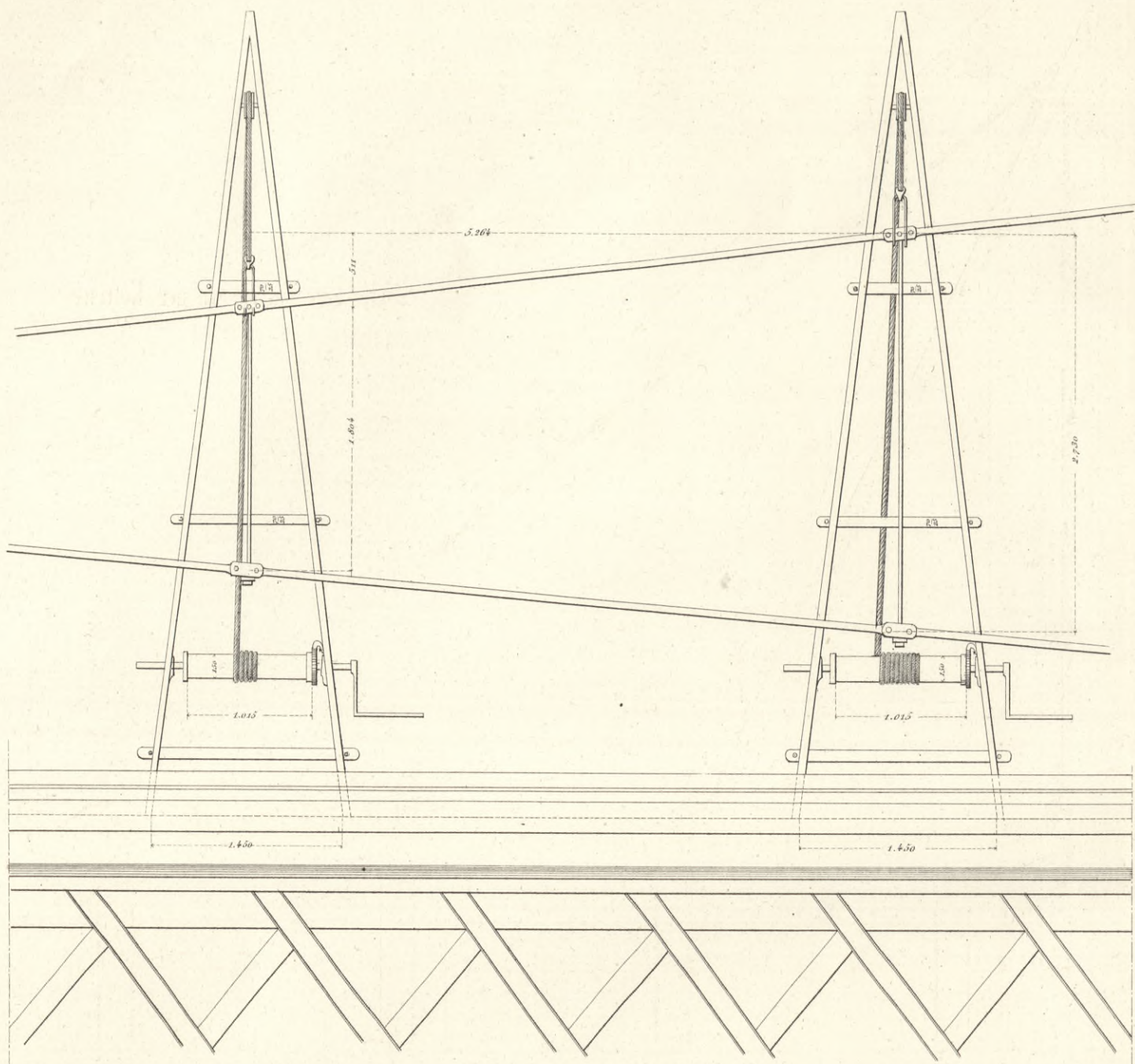
Krahnewagen Ansicht.

Querschnitt



Querschnitt der Bahn
von der Krahnewagen die Materialien zum Bau eines Pfeilers aufnimmt.

5. 200



Böcke zum Aushängen der Ketten.

Maßstab 1/40



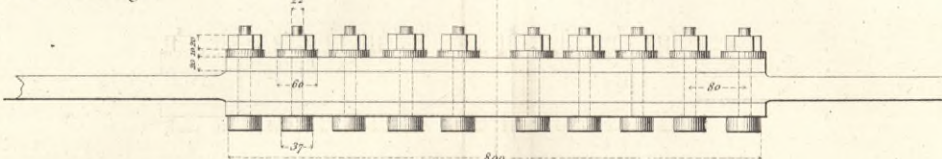
Maßstab 1/25.

Maßstab 1/100.

Horizontale Spannketten. Maßstab 1/25.

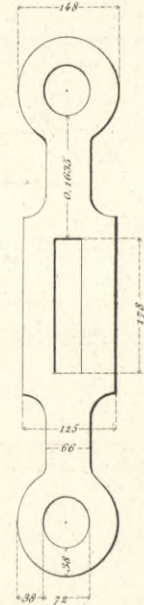
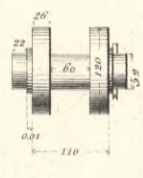
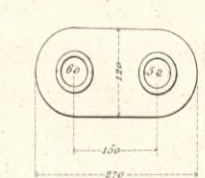
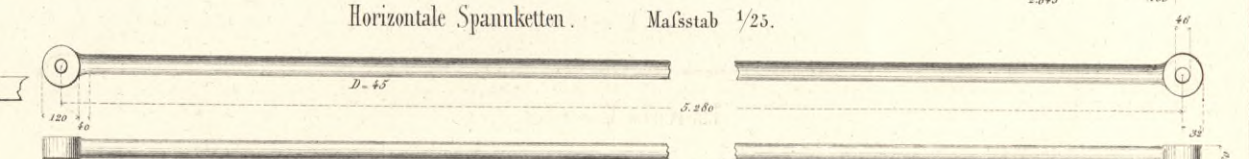


Ein rundes Kettenglied.

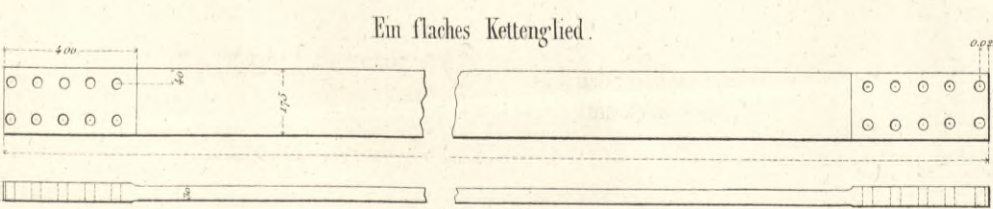


Verbindungsstück des flachen mit dem runden Kettenglied.

Maßstab 1/10.



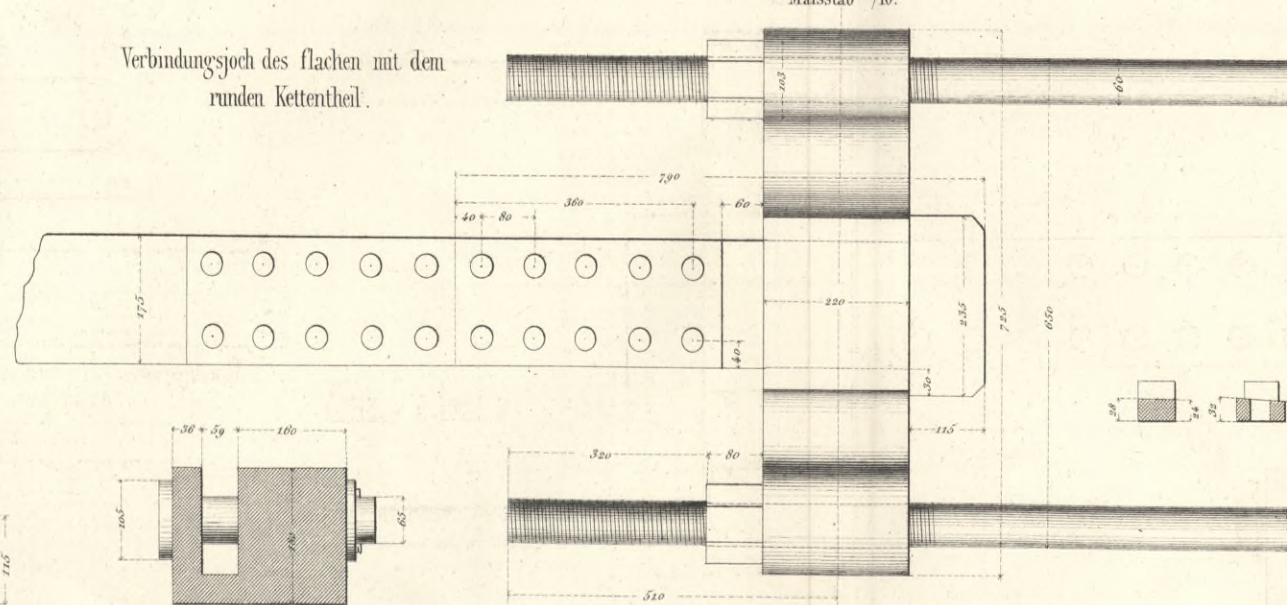
Die Verstärkungsketten sind flach über den Streckbäumen, rund innerhalb derselben. Das Verbindungsstück befindet sich unmittelbar über den oberen Streckbäumen, wo sie von den Verstärkungsketten (siehe Blatt N° 4) gekreuzt werden.



Ein flaches Kettenglied.

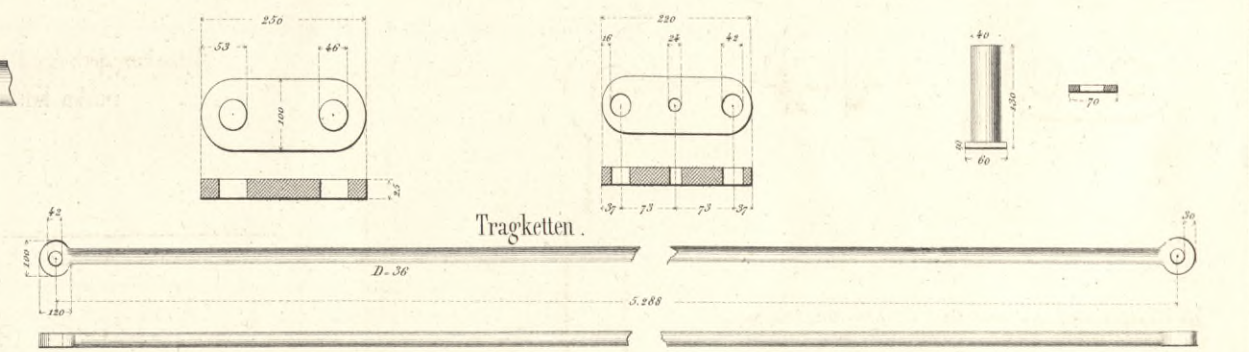
Maßstab 1/100.

Maßstab 1/10.



Ankerplatten auf den untern Streckbäumen.

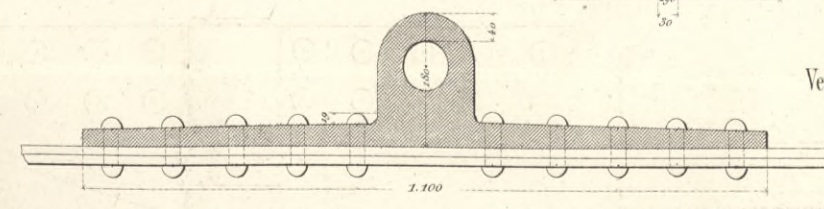
Maßstab aller Details 1/10.



Tragketten.

Unterlagsplatten der Ketten während des Aushängens.

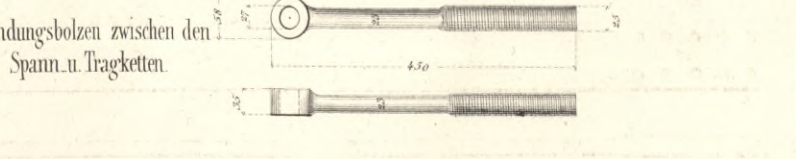
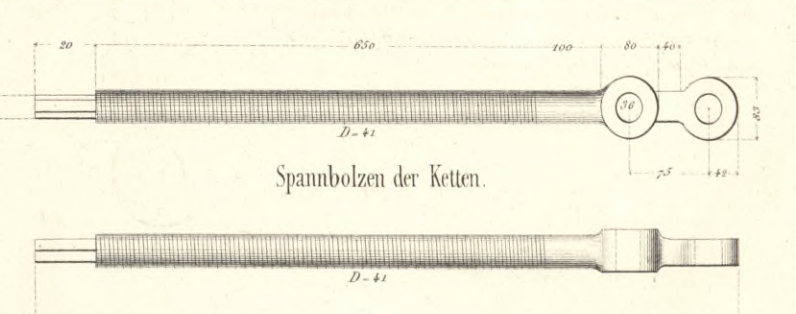
Spannbolzen der Ketten.



Verbindungsbolzen zwischen den Spann- u. Tragketten.

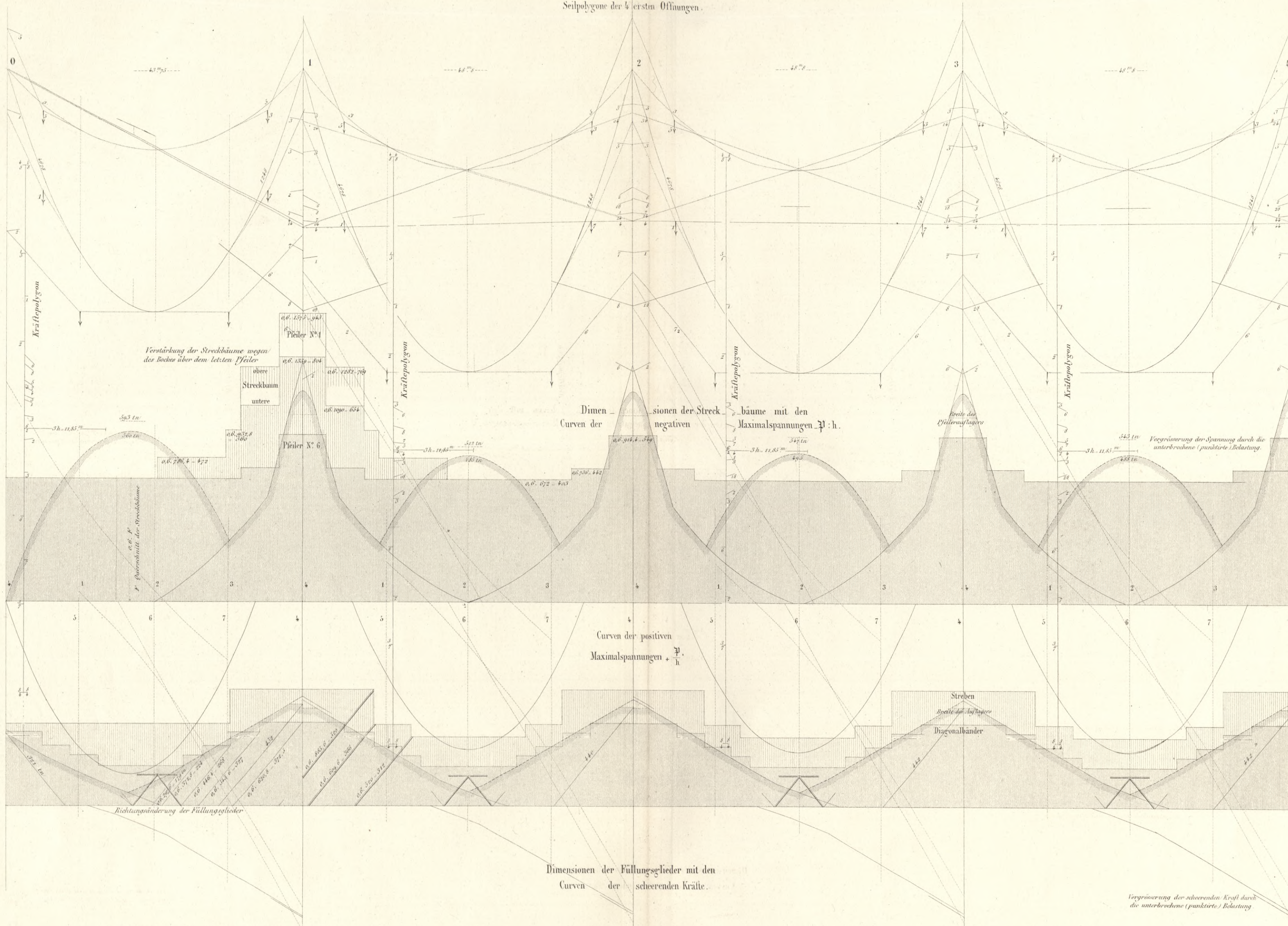
Maßstab 1/40.

Maßstab 1/25.



Verbindungsstange zweier Rippen.

KRÄFTEPLAN. Seilpolygone der 4 ersten Öffnungen.



Belastungsschema mit den Spannungen $P : h$ über den Pfeilern.

Spannweite	1	2	3	4	5	6	7
241,0	212,2	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4
120,5	106,1	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
60,2	53,0	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6
30,1	26,5	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3	26,3
15,0	13,2	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
7,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
3,7	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Elemente der Berechnung (nach Culmann's graphischer Statik)

h geschätzt = 3,95
 $p \cdot l$
 $p \cdot l^2 : d \cdot h$
 $\lambda \cdot p \cdot l^2 : 4 \cdot h$
 $p_1 = 14,5^m : 3,33^m = 4,3434$
 $p_2 = 8,2 : 9,308 = 0,8114$
 $p_3 = 4,1 : 4,968 = 0,8114$
 $p_4 = 2,0 : 2,484 = 0,8114$
 $p_5 = 1,0 : 1,242 = 0,8114$
 $p_6 = 0,5 : 0,621 = 0,8114$
 $p_7 = 0,25 : 0,3105 = 0,8114$
 $\xi \cdot \xi'$ Coefficienten der Belastungsart $s \cdot S, 218 ; \xi = \frac{1}{4} h \cdot \xi' \cdot p \cdot l^2 + \frac{1}{4} h \cdot \xi' \cdot \lambda \cdot p \cdot l^2$
 Gleichungen des Pfeilmoments
 $P_1 : h = 1,0760 \cdot \xi_1 + 0,2883 \cdot \xi_2 + 0,0773 \cdot \xi_3 + 0,0207 \cdot \xi_4 + 0,0055 \cdot \xi_5 + 0,0015 \cdot \xi_6 + 0$
 $P_2 : h = 0,2883 \cdot \xi_1 + 1,0936 \cdot \xi_2 + 0,2930 \cdot \xi_3 + 0,0783 \cdot \xi_4 + 0,0210 \cdot \xi_5 + 0,0055 \cdot \xi_6 + 0$
 $P_3 : h = 0,0773 \cdot \xi_1 + 0,2930 \cdot \xi_2 + 1,0949 \cdot \xi_3 + 0,2983 \cdot \xi_4 + 0,0783 \cdot \xi_5 + 0,0207 \cdot \xi_6 + 0$
 $P_4 : h = 0,0207 \cdot \xi_1 + 0,0783 \cdot \xi_2 + 0,2983 \cdot \xi_3 + 1,0949 \cdot \xi_4 + 0,2983 \cdot \xi_5 + 0,0773 \cdot \xi_6 + 0$

Zusammenstellung der Resultate.

Die Querschnittsflächen der tragenden Haupttheile wurden mit 0,6 m pro a ein multipliziert und als Dimensionen der Streckbäume und Füllungsglieder staffelförmig aufgetragen. Da wo diese Staffeln unter den Curven der Maximalspannungen und der schneidenden Kräfte liegen, ist das Material mit nicht als mit 0,6 m pro a ein in Anspruch genommen, und umgekehrt. Die Maximalspannungen des Materials ξ pro a ein ergeben sich aus der folgenden Tabelle.
 Bei nicht unterbrochener Belastung sind die Maximalspannungen der Streckbäume in den Öffnungen und über den Pfeilern Q
 Die Querschnittsflächen derselben nach Abzug der Nieten P
 Belastung des Materials $Q = S \cdot P$ in Tonnen pro a ein
 gestreckte Diagonalbänder
 gedrückte Streben
 Kräfte, welche an den Füllungsgliedern wirken, schief gemessen S
 Querschnittsflächen derselben nach Abzug der Nieten P
 Belastung des Materials $Q = S \cdot P$

Widerlager u. Pfeiler N°	7	6	5	4	3	2	1	0
31 April 60	5 Nov. 58	7 Febr. 59	1 Sept. 58	19 Aug. 58	23 Oct. 58	14 Juni 59	11 Juli 61	
4 August 60	10 Okt. 60	16 Nov. 60	3 Nov. 60	6 Jan. 61	25 Jan. 62	21 März 62	Ende Mai 62	
4 Juni 61	17 Okt. 61	24 Dec. 61	19 Jan. 62	31 Jan. 62	26 März 62	26 März 62	Widerlager	
16 Sept. 61	4 Dec. 61	3 Febr. 62	19 März 62	17 April 62	10 Mai 62			



S. 61

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

IV 35125
L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000302896