



Herausgegeben

unter Mitwirkung der Königlichen technischen Bau-Deputation  
und des Architekten-Vereins

zu

BERLIN.

Redacteur C. Hoffmann.

Verlag von Ernst & Korn.

Heft V bis VIII.

Jahrgang I.

Ausgegeben den 1. September 1851.

## Amtliche Mittheilungen.

**Bekanntmachung,**  
die Saldern'sche höhere Bürgerschule zu Brandenburg  
betreffend.

Unter Bezugnahme auf die Bekanntmachung vom 8. Februar c. wird hierdurch zur öffentlichen Kenntniß gebracht, daß die Saldern'sche höhere Bürgerschule zu Brandenburg als zur Ertheilung annehmbarer Entlassungs-Zeugnisse für die Kandidaten des Bau-faches befähigt anerkannt ist.

Die ausgestellten Entlassungs-Zeugnisse dieser Anstalt werden demnach, wenn durch diese Zeugnisse nachgewiesen wird, daß der Entlassene die Curse der Secunda und Prima vorschriftsmäßig vollendet und die Abgangs-Prüfung bestanden hat, von der Königlichen technischen Bau-Deputation und dem Directorium der Königlichen Bau-Akademie ebenfalls als genügend angenommen werden.

Berlin, den 19. Mai 1851.

Der Minister für Handel, Gewerbe  
und öffentliche Arbeiten.

v. d. Heydt.

Der Minister der geistlichen,  
Unterrichts- und Medicinal-  
Angelegenheiten.

v. Raumer.

Circular-Verfügung an sämtliche Königl. Regierungs-Präsidenten, die Personal-Nachweisungen der Bau-Beamten u. s. w. betreffend, vom 8. Juni 1851.

Das Königliche Regierungs-Präsidium wird veranlaßt, in die nach den Verfügungen vom 5. April 1849 und 15. März 1850 an das Handels-Ministerium und an die technische Bau-Deputation jährlichen einzureichenden Nachweisungen der Bau-Räthe, Baubeamten, Baumeister und Bauführer — übrigens unter Beibehaltung der mit der erstern Verfügung Denselben mitgetheilten Schematen — noch drei besondere Columnen aufzunehmen, aus welchen

- a) die Confession,
- b) die Orden- und Ehrenzeichen.
- und c) die Familien- und Vermögens-Verhältnisse

der Beamten ersichtlich sind, um so diesen Nachweisungen dieselbe Vollständigkeit zu geben, welche durch das Circular-Rescript der Königlichen Ministerien des Innern und der Finanzen vom 22. Februar c. für die Nachweisungen über die persönlichen und Dienst-Verhältnisse der Regierungs-Mitglieder vorgeschrieben ist.

Berlin, den 8. Juni 1851.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

In Vertretung v. Pommer-Esche.

An sämtliche Königl. Regierungs-Präsidien.



**Personal-Veränderungen**

bei den Baubeamten im Ressort der Verwaltung für Bau- und Eisenbahn-Angelegenheiten.

Ernannt, resp. befördert sind:

Der Baumeister Kümritz zum Landbaumeister beim Ministerio für Handel u. s. v. (Abtheil. für Bau-Angelegenheiten), die Baumeister Knorr und Löffler zu Wegebaumeistern resp. im Reg.-Bezirk Gumbinnen und in Wehlau, der Baumeister Friedrich Gustav Lange zum Eisenbahnbaumeister in Bromberg, der Eisenbahnbaumeister Ludewig zum Eisenbahnbetriebs-Inspector an der Ostbahn;

der Bauinspektor Müller in Merseburg zum Regierungs- und

Baurath und Mitglied der Regierung zu Düsseldorf, und der Baurath Hoffmann in Berlin zum ersten Mitgliede der Königl. Eisenbahn-Direktion in Stettin und demnächst zum Regierungs- und Baurath; der Fabriken-Commissions-Rath Brix, so wie die Professoren W. Stier, Bötticher und G. Stier sind als etatsmäßige Lehrer der Königl. Bau-Akademie fest angestellt worden;

die Wegebaumeister Scheerbarth in Berleburg und Zacher in Bütgenbach sind seit dem 1. April c. als Eisenbahnbaumeister beim Bau der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn angestellt; ebenso der Eisenbahnbaumeister Engel, bisher in Soest;

der Wasserbaumeister Flügel in Coblenz ist in gleicher Eigenschaft nach Ruhrort versetzt worden.

**Architekten-Verein zu Berlin.****Neu aufgenommene Mitglieder.**

- Herr R. Witzeck aus Königsberg.
- F. Grofs aus Offenbach.
  - F. Beck desgl.
  - F. Usinger aus Mainz.
  - H. Burton aus London.
  - H. Franz aus Berlin.
  - F. Rickert aus Danzig.
  - L. Krokisius aus Cöslin.
  - T. Ecklin aus Basel.
  - C. Storrer aus Dobberan.
  - H. Frese aus Berlin.
  - A. Maifs aus Oppeln.
  - E. Bachmann aus Marienburg.
  - T. Düsterhaupt aus Neustadt-Eberswalde.
  - E. Huwe aus Labiau.
  - E. Jester aus Heilsberg.
  - F. Boetel aus Halberstadt.
  - W. Albrecht aus Memel.
  - G. Pahnke aus Stralsund.
  - J. Breidler aus Leoben in Steyermark.
  - L. Mikucki aus Warschau.
  - H. Meske aus Mothalen bei Königsberg.
  - F. Büschleb aus Worbis.
  - A. Loeffke aus Tilsit.
  - L. Petri aus Detmold.
  - F. Baumgart aus Elbing.
  - E. Rüppel aus Berlin.
  - A. Klein aus Königsberg i. d. N.

**Vorträge und eingegangene Arbeiten.****Januar 1851.**

Hr. Malberg: Ueber seinen Entwurf zur Rheinbrücke bei Köln. Ein Entwurf zu einem Chaussee Hause. Hr. Strauch erhielt das Andenken.

**Februar 1851.**

Hr. Rampold: Ueber die Stromregulirungsbauten an der Oder.  
Hr. Zeh: Ueber denselben Gegenstand.  
Hr. Wiebe: Ueber die Eisenbahnbauten auf dem Sümmering.  
Hr. Steenke: Ueber die Kanalbauten, Eisenbahnbauten und Kettenbrücken in Amerika.  
Hr. Emmich: Ueber die Monumente in Assirien.  
Ein Entwurf eines Erkers. Hr. Cuno erhielt das Andenken.

**März 1851.**

Hr. Dihm: Ueber die Construction der verschiedenen Manometer.  
Hr. Haege: Ueber den Bau für das Central-Turn-Institut bei dem Invalidenhaus.  
Hr. Adler: Ueber die großen Herrscherpalläste im Alterthum.  
Hr. Cuno: Ueber die Bauwerke zu Ratibor, und über die daselbst neu erbauten Waisenhäuser.

**April 1851.**

Hr. Simons: Ueber die Ziegeln zu Ziebingen bei Frankfurt a. d. O.  
Hr. Wentzel: Ueber die Bauten zu Stockholm.  
Hr. Dihm: Ueber die Schienen der Berlin Frankfurter Eisenbahn.  
Hr. Wiebe: Ueber Senkungen ausgespülter Erddämme.  
Vier Entwürfe zu einem Kaffeehaus. Hr. Stegmann erhielt das Andenken.

**Mai 1851.**

Hr. Prüfer: Ueber das Versetzen der Säulen und der Werkstücke bei der Potsdamer Nikolaikirche.  
Hr. Stein: Ueber die Londoner Industrie-Ausstellung.  
Zwei Entwürfe zu einem Kauflocal. Hr. Ventz erhielt das Andenken.

**Juni 1851.**

Hr. Becker: Ueber den Schieferbruch bei Goslar.  
Hr. Runge: Ueber das Londoner Ausstellungs-Gebäude.  
Hr. Verres: Ueber den Bau einer Kirche zu Crefeld.  
Zwei Entwürfe zu einem Strassencandelaber. Hr. Rickert erhielt das Andenken.

**Bauwissenschaftliche Mittheilungen.**

Das Gerson'sche Modewaaren-Lager zu Berlin, Werderschen Markt No. 5.

Mit Zeichnungen auf Blatt 19, 20 und 21.

Das Lager befand sich früher in den untern Räumen des Gebäudes der Königl. Bauacademie. Bei der Ausdehnung des Geschäfts in den letzten Jahren fand

der Chef der Handlung, Herr Hermann Gerson, sich veranlaßt, das in der Nähe befindliche, ehemals Banquier Schulz'sche Haus, der Königl. Münze gegenüber, anzukaufen, und durch den Umbau desselben die geeigneten Localitäten zu erhalten. Die größten Etablissements ähnlicher Art zu Paris und London sollten hierbei zum Vorbilde dienen. Die Hauptbedingungen waren: eine



möglichst große Anzahl von Verkaufs-Localen für die verschiedenen Artikel abgesondert einzurichten, jedoch so, daß sämtliche Verkaufs-Localen mit dem Comptoir, der Casse und den Lagerräumen in solchem Zusammenhange blieben, daß die Uebersicht des ganzen Etablissements von verschiedenen Punkten aus ermöglicht werde. Diese Bedingungen machten es unerläßlich, die beiden Flügelgebäude durch theilweise Ueberbauung des dazwischen belegenen Hofes, zu einem ganzen Bauwerke zu verbinden. Hierdurch wurden die nöthigen Localitäten im gewünschten Zusammenhange beschafft. Blatt 20 stellt die Grundrisse des Erdgeschosses und des 1sten Stockwerks dar, Blatt 21 die Dachconstruction zur Ueberdeckung des Hofes.

Das Erdgeschofs enthält:

- 1) Eintrittshalle und Cassen-Local.
- 2) Verkaufs-Local für Kattune.
- 3 und 4) desgl. für wollene Stoffe.
- 5) desgl. fertiger Damenmäntel, Mantillen etc.
- 6) der mit Glas überdeckte frühere Hofraum, durch beide Stockwerke gehend, für den Verkauf von weißen gestickten Waaren und für seidene Stoffe bestimmt.
- 7) Comptoir.
- 8) Treppenraum zur Wohnung des Chefs der Handlung.
- 9) Verkaufs-Local seidner Bänder und Expedition der in die Stadt zu versendenden Waaren.
- 10) Lichtsalon, zur Beurtheilung des Effects der seidnen Stoffe, Ball-Roben etc. bei glänzender Gasbeleuchtung.
- 11) Doppelarmige Treppe nach dem 1sten Stockwerk. Der Raum zwischen den beiden Armen der Treppe dient zum Verkaufs-Local von Hauben etc.
- 12) Verkaufs-Local von großen Tüchern und Shawls.
- 13) Packraum für die per Post zu versendenden Waaren.
- 14) Küchentreppe zu der ad 8 benannten Wohnung.
- 15) Hofraum unterkellert.
- 16) Einfahrt zum Hofe.
- 17) Treppe zum 1sten und 2ten Stockwerk des, in der Werderstraße belegenen, Flügelgebäudes; unter der Treppe Portier-Loge.
- 18) Retiraden.

Das erste Stockwerk enthält:

- 19) Verkaufs-Local von baumwollenen Gardinen und Meubelstoffen.
- 20) Waarenlager zur Ergänzung der Artikel ad 19, 21, 22 und 23.
- 21, 22 und 23) Verkaufs-Localen und Waarenlager von wollenen Meubelstoffen, Velours, Teppichen etc.
- 24) Gallerie, auf Consols ruhend, zur Verbindung der beiden Flügelgebäude.
- 25) Waarenlager für Meubelstoffe und Teppiche.
- 26) Treppenraum zu der ad 8 bezeichneten Wohnung.
- 27) Verkaufs-Local von Fufs- und Tischdecken, Teppichen etc.

- 28) Austritt der ad 11 bezeichneten Treppe.
- 29 und 30) Lager und Expedition der eingehenden neuen Waaren.
- 31) Küchentreppe zu der ad 8 bezeichneten Wohnung.
- 32) Hofraum.
- 33) Wohnung der Directrice.
- 34) Treppe zum 2ten Stockwerk.
- 35) Waterclosets.

Im 2ten Stockwerke befindet sich die Wohnung des Chefs der Handlung Hermann Gerson, und über No. 22, 23 und 33 ein Atelier für einige 40 Näherinnen zur Anfertigung von Modewaaren-Artikeln; das Atelier steht mit dem Raum 5, dem Verkaufs-Local der Damenmäntel, durch ein Sprachrohr in Verbindung. In der Dach-Etage, nach dem Werderschen Markte zu, sind nachträglich noch 2 Arbeitszimmer für circa 20 Näherinnen angelegt worden.

Zur Herstellung der vorangeführten Räumlichkeiten war es nothwendig, die in den beiden Flügelgebäuden befindlich gewesenen Stall-, Remisen- und Küchenräume, fortzuschaffen, die Hoffrontmauern abzutragen und in deren Stelle Pfeiler, mit Bögen verbunden, aufzuführen. Der Raum 1, jetzt Entrée und Casse, enthielt früher das Treppenhaus und Comptoir, deren Frontwand noch um 8 Fufs in den Hof hineintrat. Zur Beschaffung möglichst regelmäßiger Räume mußten die Vorsprünge fortgebrochen und die jetzige Pfeilerstellung neu fundamantirt werden. Bei der anfänglich eiligen Ausführung des Baues, der im Februar 1848 begann und in 6 Monaten beendet sein sollte, wurden die neuen Fundamentmauern 3 Wochen hindurch mit Eisengußbarren belastet, und zwar von einem Gewichte, welches der 20fachen künftigen Belastung entsprach. Nachdem ein ferneres Setzen der Fundamente nicht mehr zu bemerken war, wurde mit der Aufführung der Pfeiler von Rathenauer Mauersteinen in Roman-Cement vorgegangen. Die Bögen, zu Verbindung der Pfeiler, wurden von demselben Material ausgeführt. Die Balkenlagen der alten Gebäude sind beibehalten, nur hat ein Theil der schadhaften Balken mit Bohlen armirt, ein anderer durch neue Balken ersetzt werden müssen.

Der Raum 6, durch beide Geschosse gehend, für weiße Waaren und Seidenstoffe bestimmt, bildet den Mittelpunkt des ganzen Locals. Von hier aus hat man die Uebersicht über sämtliche Räume, s. Blatt 19. Die Ueberdeckung dieses 46 Fufs langen, 40 Fufs tiefen und 30 Fufs hohen Raumes besteht aus zwei Dächern, von denen das untere durch ein Sprengewerk gebildet wird, dessen Hauptbestandtheile aus hölzernen Sprengstreben *a* und eben solchen Spannriegeln *b* bestehen, s. Zeichnung Blatt 21, Fig. 1 und 2. Diese sind in eiserne Köpfe *c* und in eben solche Füße *d* versetzt, und mittelst Zugbolzen *e* und Hängeeisen *f* miteinander verbunden. Zwischen den Spannstreben und Spannriegeln ist die erste Decke, von matt geschliffenem Glase, eingelegt.



Die Sprossen  $g$  sind aus **I** förmigem Eisen gebildet und unterhalb mit hölzernen gekehlten Leisten  $h$ , Fig. 3, bekleidet. Die hierdurch gebildeten Falze dienen zur Aufnahme der einzelnen hölzernen Rahmen  $k'$ , in welchen die Scheiben verkittet sind. Damit das einfallende Licht durch die hölzernen Rahmen so wenig als möglich beschränkt werde, ist den Scheiben eine Größe von  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Fufs ins Gevierte gegeben. Die Fugen zwischen den eingelegten Rahmen sind mittelst aufgeleimter Streifen Leinwand vollständig gedichtet, um einen luftdichten Abschluss zu erreichen, wodurch das Gefrieren der Scheiben gänzlich vermieden worden ist. Durch diese Vorkehrung und die angeordnete Lüftung des Locals ist auch der Niederschlag des Wassers an den Glastafeln vermieden.

Die schiefwinklige Form des Raumes 6 war nicht füglich zu ändern; indem die Grundmauern der Hof-Fronten beibehalten werden sollten. Damit indess bei der Glasdecke die schiefe Form nicht unangenehm hervortrete, ist ringsum eine hölzerne Einrahmung  $i$  in entsprechenden Breiten angeordnet, und dadurch eine rechtwinklige Eintheilung der Scheiben ermöglicht worden. Diese Einrahmung  $i$  dient zugleich als Umgang zwischen der eben beschriebenen hölzernen Decke und dem darüber befindlichen eisernen Dache. Die Construction des Letztern, in der Maschinenbauanstalt des Herrn Woehler, Chausseestr. 29, ausgeführt, ist aus den beiden Durchschnitten Fig. 1 und 2, Blatt 21, ersichtlich. Die Hauptsparren  $k$  stehen mit den Füßen  $d$  in Verbindung, welche oberhalb zur Aufnahme der Wasserrinnen für den untern Theil des Daches eingerichtet sind. Die Hauptwasserrinnen  $w$  für den obern Theil des Daches liegen auf dem 3 Fufs breiten, nur mit starkem Blech eingedeckten Umgange des Daches. Sowohl die Hauptsparren  $k$  als die Gradsparren  $l$  sind mittelst Träger  $m$  unterstützt, und diese sind wieder untereinander durch die bei  $n$  angehängten eisernen Ringe und Anker  $o, o$ , wie Fig. 4 von oben gesehen, verbunden. Durch diese Anordnung ist eine möglichst vollständige Trennung der beiden Dächer hergestellt, so dafs die Ausdehnung des eisernen Daches nicht nachtheilig auf die hölzerne Decke einwirken kann. Die **I** förmigen, einfachen Sparren  $p$  des eisernen Daches sind in 18 zölliger Entfernung auf die Längen- und Kreuzverbindungen  $q, q$  befestigt. Die Eindeckung der nach allen 4 Seiten abgewalmten Dachflächen ist mit weifsem doppeltem Glase mit 2zölliger schuppenartiger Ueberdeckung in Kitt bewirkt. Zum Schutze der Verglasung gegen Hagelschlag etc. ist ein Drahtgewebe, mit Maschen von  $\frac{1}{4}$  Zoll  $\square$ , in Holzrahmen gespannt, 6 Zoll von der Glasdecke entfernt, auf Unterlagen von Holz gelegt. Drei Röhren von Zinkblech, wie in Fig. 1,  $r$  angedeutet, dienen zur Lüftung der Locale. Die untere Oeffnung bei  $r'$  ist mit einer durchbrochenen Platte bedeckt, und kann auf Erfordern durch eine Drehklappe auch ganz geschlossen werden. Zur Trockenlegung des

Fufsbodens im Raume 6, dem frühern Hofe, ist der hölzerne Fufsboden auf eine mit einer Asphalttschicht abgedeckte Unterlage von Mauersteinen gelegt worden. Die übrigen Räume sind zum Theil unterwölbt, zum Theil sind sie so trocken gewesen, dafs diese Sicherung nicht erforderlich war.

Zur Erwärmung der bedeutenden Localitäten dienen 2 Apparate für Heizung mit erwärmter Luft. Beide Apparate sind in dem, unter dem Hofe 15 angelegten Keller aufgestellt. Zur Ausströmung der erwärmten Luft dienen die im Raum 6 bei  $s, s$  aufgestellten Oefen. Der heifse Rauch wird in eisernen Röhren, in der Richtung  $s t$ , nach den bei  $t'$  befindlichen, gleichfalls eisernen, senkrechten Röhren zum Dache hinaus geführt. Der Kanal  $s t$ , worin die Röhren liegen, ist mit durchbrochenen gufseisernen Platten bedeckt, damit der heifse Rauch möglichst absorbiert und zur Erwärmung der Locale benutzt werden kann.

Außerdem ist ein Kachelofen im Comptoir 7, und 2 kleine eiserne transportable Oefen werden nach Erfordern in den Räumen 3 und 9 aufgestellt. Ungeachtet der bedeutenden Kälte im verwichenen Winter hat die Heizung vollkommen ausgereicht. Zur Beleuchtung dienen 120 Gasflammen, welche durch 2 Gasometer versorgt werden. Zur Herstellung möglichst großer Schaufenster in der nach dem Marktplatze belegenen Front des Gebäudes sind die gemauerten Fensterpfeiler und Brüstungsmauern fortgebrochen, und durch je eine, resp. zwei eiserne Säulen ersetzt worden. Zur Verbindung der Säulen dienen eiserne Bögen mit darüber gelegten eisernen Balken, worauf die nöthigen Aufmauerungen erfolgt und die Balken gelagert sind. Hinter den eisernen Säulen sind hölzerne Rahmen zur Aufnahme der Spiegelscheiben aufgestellt, welche Letztere die Breite der ganzen Oeffnung, d. i. 5 Fufs, einnehmen. Hinter den Spiegelscheiben sind die Räume  $v, v$  zur Aufstellung der Schaustücke hergestellt. Die Hinterfront ist mit großen Scheiben verglas't, die Seitenwände hingegen sind mit Spiegeln bedeckt. Der Haupteingang  $x$  ist mit doppelten Glastüren versehen, die in 5füßiger Entfernung, hintereinander, eine Vorhalle bilden, so dafs die äußere schon geschlossen ist, bevor die innere geöffnet wird. Durch diese Anordnung wird der Luftzug vermieden, und dem Eindringen der Kälte vorgebeugt. Die architektonische Ausschmückung hat sehr beschränkt werden müssen, um den Stoffen keinen Eintrag zu thun. Die Pfeiler sind mit Wachsfarben, im gelblichen Tone, marmorirt gestrichen, und nach dem vollkommenen Auftrocknen der Farben so lange mit Bürsten gerieben, bis ein matter Glanz hervortrat. Gesimse, Kapitäle etc. sind in weifser Stuckmasse ausgeführt und mit blaurothen Lineamenten verziert. Die Zwickel und die Lunetten der Bögen sind mit Medaillons en relief in Stuck nach Thorwaldsen, die Krönungen der 4 Hauptpfeiler, worauf die Binder der untern Glasdecke ruhen, mit Victorien



nach Rauch geschmückt. Das sichtbare Holzwerk der Glasdecke ist eichenholzfarben gestrichen und mit rothbraunen Linien ornamentirt. Der Licht-Salon 10 ist mit 3 großen Spiegeln und mit Reliefs im maurischen Style verziert. Der Baumeister K. von Diebitsch hat von seiner Reise in Spanien eine sehr reiche Sammlung von Zeichnungen und Abdrücken der Reliefverzierungen mitgebracht, und seiner Gefälligkeit verdanke ich die Herstellung dieser interessanten Ausschmückung. Die Meubel, als: Repositorien, Tische, Stühle, Spiegelrahmen etc. sind von Eichenholz und polirt, in den weniger benutzten Räumen eichenholzfarben gestrichen und lackirt. Die Anwendung von Goldleisten und Bronzeverzierungen ist ganz vermieden.

Der Bau begann im Februar 1848 und wurde, durch die eingetretenen Zeitverhältnisse behindert, erst im März 1849 beendet. Die Kosten beliefen sich:

a) für den Ankauf des Grundstückes auf c. 90,000 Thlr.

b) für den Ausbau incl. Ausstattung mit

den Meubeln etc. auf circa . . . . . 40,000 -

in Summa 130,000 Thlr.

Stein,

z. Z. Regierungs- und Baurath zu Aachen.

### Die Concurrrenz-Projecte zur Brücke über den Rhein zwischen Cöln und Deutz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 22 und 23.)

Durch eine öffentliche Aufforderung des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten erging unterm 30. März 1850 an die Baumeister und Ingenieure des In- und Auslandes der Ruf, Entwürfe zu einer Brücke über den Rhein zwischen Cöln und Deutz nach Maafsgabe specieller Bedingungen auszuarbeiten, und unter Beifügung einer Berechnung der Baukosten, eines Nachweises über die Tragfähigkeit aller Theile der Brücke und einer mechanischen Berechnung der zu den Bewegungen erforderlichen Kraft, bis zum 1sten August desselben Jahres einzureichen, wobei den zwei besten Entwürfen namhafte Preise zugesichert wurden.

Jenen Bedingungen gemäß sollte die Brücke, die in dem Situationsplan Blatt 22. bezeichnete Lage in der Richtung der Längsaxe des Cölner Domes erhalten; sie sollte bei allen Wasserständen des Rheins, die mit 4 und 40 Fufs über No. 0 am Cölner Pegel ihre äußersten Grenzen finden, den sehr bedeutenden Strafsenverkehr zwischen Cöln und Deutz vermitteln, und zugleich zur Verbindung der an beiden Ufern in nahe zu gleicher Höhe mit resp. 25½ und 28½ Fufs über No. 0 am Cölner Pegel belegenen Eisenbahnen in der Art dienen, daß beladene Eisenbahnfahrzeuge auf die Brücke gehoben, und über dieselbe (ohne Locomotiven) transportirt werden können. Ferner sollte die Brücke zwischen den

Ufern nur 3 Oeffnungen erhalten, und zwar die mittelste, zum Durchgang hochbemasteter Schiffe bestimmt, 96 Fufs, jede der beiden Seitenöffnungen aber 552 Fufs weit. Endlich sollte die Brücke auf jedem Quadratfuß nutzbarer Oberfläche 100 Pfd. Belastung mit Sicherheit tragen können, und durfte mit Ausschluß der Ausgaben für Fundirung der Mittelpfeiler und für die Grundentschädigungen nicht mehr als 1½ Millionen Thaler kosten.

In Folge der vorgedachten Aufforderung waren bis zum Schlußtermin 61 Entwürfe eingegangen. — Die Königliche technische Bau-Deputation, welche beauftragt war, über die Vertheilung der Preise zu entscheiden, erkannte den ersten Preis dem Entwurf des Preussischen Bauführers Wilhelm Schwedler, den zweiten Preis dem Entwurf des Englischen Ingenieurs, Kapitain W. Moorsom zu, bemerkte jedoch, daß keines der eingereichten Projecte, die beiden gekrönten nicht ausgenommen, unbedingt zur Ausführung empfohlen werden könne. Es dürfte für unsre Leser von Interesse sein, hier eine kurze Erörterung über die Behandlung der Aufgabe in den beiden gekrönten Entwürfen zu finden.

Herr Schwedler ist der Ansicht gewesen, daß mit besonderer Rücksicht auf den Kostenpunkt durch die Wahl einer Kettenbrücke die Bedingungen am vollständigsten zu erfüllen seien, da dieses Constructionssystem dem Princip des stabilen Gleichgewichts entspreche, deshalb kleine Formveränderungen ohne Nachtheil erleiden könne, und das Material, welches die Brückenbahn zu tragen habe, in seiner größten Widerstandsfähigkeit zur Benutzung komme. — Um indessen die den Balken- und Bogenbrücken eigenthümliche und vortheilhafte Unveränderlichkeit der Form auch auf einen Theil der Kettenbrücke zu übertragen, hat sich Schwedler bei seinem Entwurfe bestrebt, die den Stützpfählern zunächst liegenden Viertel der Brückenbahn für jede der beiden großen Oeffnungen stabil zu machen, und nur die mittleren Hälften in gewöhnlicher Art zu construiren.

Demgemäß sind die Tragketten aus drei verschiedenen Parabelbögen bestehend gedacht, wie solche aus den Bedingungen des Gleichgewichts sich ergeben, wenn das erste und vierte Viertel der Brückenbahn jeder Oeffnung mit dem Maximalgewicht belastet, das zweite und dritte Viertel dagegen unbelastet angenommen wird. Die aus der Belastung der mittleren Hälfte in den übrigen Theilen entstehenden Schwankungen aber sollen durch Gegenschienen neutralisirt werden, welche von den Pfeilern in parallelen Richtungen nach den Verbindungsbolzen der Ketten laufen, und mit den Tragstangen fest verbunden sind. (Siehe Skizze auf Blatt 22.)

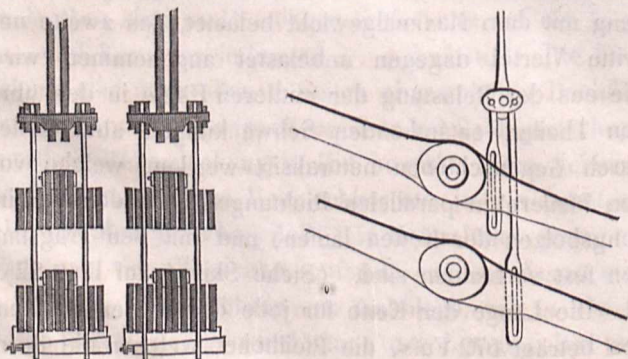
Die Länge der Kette für jede der beiden Oeffnungen beträgt 572 Fufs, die Pfeilhöhe, welcher die Form der mittlern Hälfte der Kette entspricht, 41 Fufs; für die Curven der Seitenviertel ergibt sich unter der vorgedachten hinsichtlich der Belastung gemachten Voraus-



setzungen eine Vergrößerung ihres Pfeils von 2,98 Fufs, wodurch eine Höherlegung des Aufhängepunktes der Kette um 11,92 Fufs gegen den ursprünglichen Pfeil von 41 Fufs bedingt wird. —

Die Breite der Brücke zwischen den Ketten ist auf 30 Fufs festgesetzt, nämlich 20 Fufs für den Verkehr mit gewöhnlichen Wagen, und 10 Fufs für die Eisenbahn. Die Ketten erfordern auf jeder Seite eine Breite von 3 Fufs 4 Zoll, die Fufswege liegen aufserhalb der Ketten, und sind 6 Fufs breit.

Die Brückenbahn soll in ihrem Gerippe ganz aus Schmiedeeisen construirt, und dessen Tragfähigkeit höchstens mit 12 bis 13000 Pfd. pro Quadrat Zoll des Querschnitts in Anspruch genommen werden. Für die Tragketten und Gegenschienen ist dieses Maafs auf 18000, für die Hängeeisen auf 9000 Pfd. normirt. Die Längenträger der Brückenbahn bestehen aus 3 Fufs hohen Gittern, die auf jede 6 Fufs Länge einen durch ihre Maschen hindurchzusteckenden Querbalken von  $49\frac{2}{3}$  Fufs Länge tragen, der ebenfalls aus Gitterwerk zusammengesetzt, und durch gebogenes Flacheisen, dessen Curve der Mittellinie des Drucks entspricht, verstärkt werden soll. Unter der Fahrbahn sind die Querträger an den Seiten 2 Fufs, in der Mitte 2 Fufs 3 Zoll hoch, unter den Fufswegen bilden sie eine Auskragung. Die Ketten haben aufser ihrem eigenen Gewicht, jedoch mit Einschluss der Maximalbelastung und des Gewichts der Hängestäbe und Gegenschienen, im ersten und letzten Viertel 6440 Pfd., in der mittlern Hälfte 6095 Pfd. pro laufenden Fufs zu tragen. — Für den letztern Theil der Kette ist ihr Querschnitt zu 450 Quadrat Zoll, für die Seitenviertel aber, wo die Gegenschienen auf Entlastung wirken sollen, nach den Aufhängepunkten bis auf 353 Quadrat Zoll abnehmend berechnet worden. Diese Querschnitte sind auf 8 Kabel vertheilt, von denen auf jeder Seite der Brücke 4 zu liegen kommen. In der mittlern Hälfte jeder Kette beträgt demnach der Querschnitt der einzelnen Kabel, von denen je 2 senkrecht über einander liegen,  $56\frac{1}{4}$  Quadrat Zoll, welche in 10 Schienen von 0,8 Zoll Stärke und 7,03 Zoll Höhe getheilt enthalten sind. An den Aufhängepunkten sind die Schienen nur 5,52 Zoll hoch. Die



Länge der einzelnen Kettenschienen soll nahe 12 Fufs betragen. Die Hängeeisen für die neben einander lie-

genden Kabelpaare sind nach dem System des gleicharmigen Hebels je 2 und 2 mit einander vereinigt (siehe nebenstehende Skizze) und mit den nöthigen Regulirungsstäben versehen; sie wiederholen sich in Entfernungen von etwa 12 Fufs nahe bei den Kettenbolzen, und haben einen Querschnitt von 8 Quadrat Zoll, also jeder einzelne Stab, da zu einem Kabelpaare deren 2 gehören, 1 □ Zoll.

Die Gegenschienen, von denen auf jeder Seite der Brückenöffnungen für 2 zusammengehörige Kabel 12 Paar in einer Ebene über einander liegen, erhalten für jedes Viertel einen Gesamtquerschnitt von 188 Quadrat Zoll, dem mit Rücksicht auf die verschiedenen Spannungen, bei einer Stärke der Schienen von 1 Zoll, eine Höhe von 1 bis 3,7 Zoll entspricht. Die unterste Gegenschiene ist am Fufs des Pfeilers unmittelbar über der Brückenbahn befestigt, und geht nach dem Kettenbolzen, bei welchem die mittlere Hälfte der Oeffnung beginnt.

Die Senkung der Kette, welche durch Wärme und Elasticität ( $\frac{1}{575}$  der Länge), so wie durch Bewegung der Sättel im ungünstigsten Falle entstehen kann, ist auf 5,68 Fufs berechnet, und deshalb der Brückenbahn eine Ueberhöhung in der Mitte jeder Oeffnung von 3 Fufs gegeben.

Die Ketten sollen in ungeschwächter Stärke über die beiden Mittelpfeiler der Brücke in horizontaler Richtung fortgezogen und über der Oeffnung für hochbemastete Schiffe durch besondere Tragketten in ihrer Lage erhalten werden; sie dienen über dieser Oeffnung zugleich zur Anbringung von Laufbrücken, um die Verbindung für Fußgänger auch bei geöffneter Brückenklaappe zu vermitteln. Um die, durch die beweglichen Sättel auf den Mittelpfeilern mögliche, vollständige Ausgleichung der Spannungen in den Ketten beider Oeffnungen zu verhüten, greift auf jedem dieser Sättel noch eine Kette an, die anfangs im Bogen und demnächst senkrecht in den Pfeiler hinabgeht. Diese Befestigungsketten sollen mit Hülfe von Regulirungsgliedern für eine bestimmte und gleiche Belastung der Brückenbahn beider Oeffnungen so lang gemacht werden, dass ihre Spannung = 0 ist; ihre Wirksamkeit beginnt daher erst bei ungleichmäßigen Belastungen, und erstreckt sich ihre Längenveränderung bei 75 Fufs Länge und 18000 Pfd. Belastung pro Quadrat Zoll bis auf 10,7 Linien. Ihr Querschnitt ist entsprechend der Differenz der Spannungen in den Tragketten am Sattel bei leerer und belasteter Brückenbahn zu  $353 - 169,4 = 183,6$  Quadrat Zoll festgesetzt.

Auf den Landpfeilern liegen die Tragketten auf Sätteln beweglich auf, und werden durch Rückhaltketten im Gleichgewicht erhalten, die schliesslich durch Mauerwerk unterstützt, im Bogen durch Schächte in die Widerlager geführt und dort gegen Werksteinmauern und gusseiserne 1 Fufs starke Platten mittelst 2 Fufs breiter, 5 Fufs langer Splintbleche, gegen die sich der letzte Bolzen jedes Kabels gegenlegt, gehörig befestigt sind. Die Rück-



haltkette auf dem linken Rheinufer ist zum Tragen einer Brückenbahn von 180 Fufs Länge benutzt, und wie die Hauptkette mit Gegenschienen versehen.

Die Oeffnung der Rheinbrücke für hochbemastete Schiffe wird durch zwei Klappen von der Construction der übrigen Brückenbahn geschlossen. Durch Gegengewichte sollen die Klappen in allen ihren Stellungen im Gleichgewichte gehalten werden, damit die zur Bewegung erforderliche Kraft sich auf Ueberwindung der Reibung und der Trägheit der Massen beschränkt. Die Klappen sind durch schräg laufende Schienen an den Pfeilern aufgehängt, und damit ihr Schwerpunkt möglichst wenig gesenkt und gehoben werden darf, drehen sie sich beim Auf- und Niederlassen um den Schwerpunkt selber, indem das Wurzelende der Klappe sich senkrecht abwärts resp. aufwärts bewegt. Die Kette des Gegengewichts windet sich um eine Spirale, welche mit der Trommel der Kette, die nach dem Wurzelende der Klappe geht, auf gemeinschaftlicher Axe sich befindet. In Folge dessen wird bei der Bewegung das variable virtuelle Moment am Ende der Klappe in ein constantes verwandelt.\*)

Das Gewicht der großen Tragketten allein ist berechnet auf 2,162361 Pfd., das Totalgewicht der Tragketten, Rückhaltketten, Gegenschienen und Hängestäbe auf 4,218314 Pfd., das Gewicht des Eisens zur Brückenbahn auf 733937 Pfd., das Gesamtgewicht endlich alles Eisens auf 5,373108 Pfd.

Die Portale und die Brückenklappen sind derartig angeordnet, daß die nutzbare Breite nirgend beschränkt wird. Die Mittelpfeiler sind bis zur Brückenbahn 37½ Fufs stark, über derselben 29 Fufs stark und 103½ Fufs hoch, die Uferpfeiler bis zur Fahrbahn 24 Fufs stark, über derselben 16 Fufs stark und 70½ Fufs hoch angenommen. Auf dem rechten Ufer, wo die Rückhaltketten keine Gegenschienen haben, soll der Pfeiler Verstärkungen von 30 Fufs Länge, 10 Fufs Breite und 30 Fufs Höhe über der Fahrbahn erhalten.

Die Verbindung der Eisenbahnen mit der Fahrbahn der Brücke ist durch Rampen mit einem Gefälle von 1:64,5 bewirkt, in ähnlicher Weise die Verbindung für den Wagenverkehr. Für Fußgänger sind außerdem Treppen in die Pfeiler gelegt.

Der Kostenbetrag für den Bau dieser Kettenbrücke ist zu 1½ Millionen Thaler berechnet.

Der Kapitain Moorsom hält Hängebrücken für Eisenbahnen nicht geeignet, und ist der Ansicht, daß nur eine feste Brücke den gegebenen Bedingungen entspreche. Das von ihm gewählte System ist zuerst in Amerika für sehr bedeutende Spannweiten mit Erfolg in Holz ausgeführt, und hat neuerdings auch in Europa Nachahmung und weitere Ausbildung gefunden; es ist

das System der Gitterträger aus Schmiedeeisen. Moorsom will deren 7 zur Anwendung gebracht wissen: auf den äußeren Seiten der Fahrbahn je zwei, in der Mitte die übrigen drei, und will die daraus gebildeten Wände durch eiserne Querbalken und Verstrebungen, welche in Entfernungen von 9 Fufs sich wiederholen, zu einem Ganzen vereinigen. —

Jedes Gitterwerk von 40 Fufs Höhe soll aus 2 Lagen  $\frac{3}{4}$  Zoll starker, 9 Zoll breiter, sich überkreuzender Stäbe, die eine Richtung von nahe 58 Grad gegen die Horizontale haben, gebildet und in den Ueberkreuzungen genietet werden. Die Seiten der Maschen erhalten eine lichte Länge von 2½ Fufs. Jede Gitterwand ruht mit 10 Fufs Länge auf jeder Seite im Pfeiler, und soll mit 7 horizontal laufenden Gurtungen aus 1½ Zoll starken Blechen versehen werden, welche auf beiden Seiten hochkantig sich anlegen und ebenfalls mit dem Gitterwerk vernietet sind. Von diesen Gurtungen läuft die eine von 21 Zoll Höhe längs des untersten Randes des Gitterwerkes, eine andere von 18 Zoll Höhe am obersten Rande, eine dritte von 15 Zoll Höhe etwas oberhalb der Mitte, und die übrigen ebenfalls von 15 Zoll Höhe zwischen der Mitte und den Rändern, letzteren jedoch näher als ersterer. Die Gitterwände, welche zusammen eine Tragwand bilden, sind durch 3 Zoll starke mit den Gurtungen in Höhe und Lage übereinstimmende Bohlen von einander getrennt und durch Bolzen fest mit einander verbunden. — Die äußeren Tragbalken sind in Folge dessen 10½, der mittlere 16½ Zoll stark. Die Querbalkenlage, welche die Brückenbahn trägt, liegt auf den untersten Gurtungen, die folgende unmittelbar über den mittlern Gurtungen, so daß für die Fahrbahn eine lichte Höhe von 19 Fufs 3 Zoll verbleibt, und die letzte Lage zwischen den obern Gurtungen. Durch Winkel-eisen und Blechlatten sind die obern beiden Lagen von Querbalken unter sich und mit den Gitterwänden in Verbindung gesetzt (siehe Zeichnung Blatt 23.). Horizontal-Verstrebungen aus Holzbalken wiederholen sich ebenfalls in drei Lagen unmittelbar unter oder über den Querbalken. Die lichte Breite jeder Hälfte der Brückenbahn beträgt 25 Fufs; hiervon ist die eine einzig und allein für den Wagenverkehr, die andere dagegen in ihrem mittleren Theil auf 12 Fufs Breite für die Eisenbahn, und in den durch Eisengitter davon getrennten Seiten von 6½ Fufs Breite für die Fußgänger bestimmt. Für letztere findet sich noch in jeder Hälfte der Brückenbahn über der mittlern Querbalkenlage zwischen den Verstrebungen ein Fußweg von 6 Fufs Breite und 9 Fufs 3 Zoll Höhe.

Die Zugbrücke soll ebenfalls aus Gitterwerk ähnlicher Construction, jedoch von nur 7 Fufs Höhe bestehen, und beim Aufziehen in horizontaler Lage verbleiben. Zu diesem Behufe sollen in den Mittelpfeilern Gegengewichte, und außerdem hohle Gefäße angebracht werden. Letztere sind so weit mit Wasser zu füllen, bis

\*) Auf die Einrichtung derartiger Brückenklappen werden wir noch weiter zurückzukommen Gelegenheit nehmen.



das Gewicht erreicht ist, welches die Brücke zu heben vermag. Nach dem Entfernen des überflüssigen Wassers aus diesen Gefäßen heben sich dieselben nebst den Gegengewichten wieder, und die Brücke geht in ihre frühere Lage zurück. Damit dies ohne Stofs erfolge, legt sich die Zugbrücke auf starke Druckfedern auf. Die Bassins zum Füllen der hohlen Gefäße mit Wasser sind auf den Thürmen der Pfeiler angebracht und werden durch Druckpumpen gespeis't, welche durch Wasserräder, die unterm niedrigsten Wasserstande des Rheines liegen, in Bewegung gesetzt werden sollen. —

In vorbeschriebener Weise und mit Hülfe von beweglichen Ladebühnen geschieht auch das Heben und Niederlassen der Eisenbahnwagen von den Bahnsträngen der Eisenbahn nach der Brückenbahn und umgekehrt. Anderweitige Fuhrwerke, so wie die Fußgänger, erreichen die Fahrbahn auf Rampen, die eine Steigung von 1 : 33 resp. 1 : 36 haben.

Die Masse des zur Brücke erforderlichen Eisens ist auf 27029 Cubikfufs angegeben, mit Einschlufs von 663 Cubikfufs für die Zugbrücke. Es wird hierbei bemerkt, dafs die Maafse in der vorstehenden Beschreibung des Moorsom'schen Projectes durchweg Englische sind.

Die Kosten für das Eisen sind auf 1,023485 Thlr. angegeben und die Gesamtkosten der Brücke auf 1,400000 Thlr.

Die Tragfähigkeit der Brücke berechnet Moorsom nach der Formel  $W = \frac{S \cdot 4d \cdot a}{l}$ , welche für volle schmiedeeiserne Platten gelten soll, und worin

$W$  das Gewicht in Englischen Pfunden bedeutet, mit welchem die Platte in der Mitte mit Sicherheit belastet werden darf.

$S$  die Festigkeit des Materials.

$d$  die Höhe der Platte

$a$  der Querschnitt derselben

$l$  die Länge derselben zwischen den Auflagern. } in Englischen Zollen.

Er findet danach für die Wand eines Gitters, indem er  $S = 8500$ ,  $d = 12 \cdot 40 = 480$ ,  $a = \frac{3}{4} \cdot 12 \cdot 40 = 360$  und  $l = 600 \cdot 12 = 7200$  setzt,  $W$  in Englischen Tons

$$W = \frac{8500 \cdot 4 \cdot 480 \cdot 360}{7200} \cdot \frac{1}{2240} = 364, \text{ und da jedes}$$

Gitterwerk aus 2 Platten besteht, und die Tragbalken zusammen 7 Gitter enthalten  $364 \cdot 2 \cdot 7 = 5096$  Tons, oder wenn die Last gleichmäfsig über die Brückenbahn vertheilt gedacht wird  $= 2 \cdot 5096 = 10192$  Tons. Da aber die Gitterwände durchbrochen sind, und die vollen Theile zu den Durchbrechungen sich verhalten, wie 168 : 157, so reducirt sich diese Tragfähigkeit auf 5268 Tons; hierzu kommen für die Gurtungen noch 483 Tons, also im Ganzen 5751 Tons, oder 12,491172 Pfd. Preussisch; hiervon geht ab das Gewicht der Querverbindungen, der Fahrbahn etc. mit 1,569369 Pfd.; es bleibt

demnach noch eine nutzbare Tragfähigkeit von 10,657768 Pfd. Nach dem Programm ist aber auf eine Maximalbelastung von 100 Pfd. pro Quadratfufs zu rechnen; dies giebt für eine Oeffnung bei  $47\frac{1}{2}$  Fufs Preufs. nutzbarer Breite 2,622000 Pfd., so dafs die Brücke nach obiger Formel etwa die vierfache Tragfähigkeit haben würde.

### Das neue Landwehr-Zeughaus für ein Bataillon in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 27.)

Das dem Zwecke nach zur Aufbewahrung von Waffen und Montirungsstücke im Jahre 184 $\frac{2}{3}$  neu erbaute Zeughaus ist 94 Fufs 4 Zoll lang, 45 Fufs 5 Zoll tief, in zwei Etagen, jede 11 Fufs im Lichten hoch, von Mauersteinen erbaut, und mit Zink nach der sogenannten schlesischen Methode (mit aufgeschraubten Deckleisten) eingedeckt.

Die getroffene Wahl eines nach der Länge des Gebäudes durchgehenden Korridors, mit 2 Treppen und 2 Eingängen an den Giebeln, ist aus dem Bedürfnifs hervorgegangen, die Einkleidung der Mannschaft nach Möglichkeit zu erleichtern; zu dem Ende steht jeder Aufbewahrungsraum mit dem Korridor im Zusammenhang, und es haben die Treppen eine solche Lage erhalten, dafs zur freien Passage überall eine Breite von 6 Fufs verbleibt.

Die Anordnung der benötigten Räume, sowie deren Abmessungen ergeben sich aus dem Grundrifs wie folgt:

Die erste Etage zu ebener Erde enthält einen an der Hinterfront liegenden und durchgehenden Korridor, zu welchem die in beiden Giebeln befindlichen Eingänge führen; hier liegen auch die beiden Treppen zur 2. Etage, in der Mitte der Waffensaal, von diesem rechts die Escadron- und Sattelkammer, und links die Putzstube und die Artilleriekammer. Die zweite nicht gezeichnete Etage mit dem gleichfalls durchgehenden Korridor, wie in der ersten Etage, und den Treppenaufgängen zum Bodenraume, enthält: über dem Waffensaal der ersten Etage, eine Bataillonskammer, und rechts und links 4 Kompagniekammern.

Bei der geringen Gröfse des Bauplatzes, worauf das in Rede stehende Gebäude errichtet ist, und der daran geknüpften Anforderung, den verbleibenden Hofraum möglichst grofs zur Aufstellung der einzukleidenden Mannschaft zu erhalten, wurde das Gebäude mit seiner hinteren Längenwand  $cd$  an das unbebaute Nachbar-Grundstück gesetzt, es erhält mithin nach den hiesigen Polizei-Gesetzen von dieser Seite weder Luft- noch Lichtöffnungen, auch darf der Abfall der Traufe nicht nach dorthin gerichtet sein, woraus demgemäfs die Anordnung der Façade und die danach gewählte Dachconstruction hervorgegangen ist; und zwar ergibt



sich die äußere Architektur des Gebäudes aus der gezeichneten vorderen und Seitenansicht, mit der zinnenartigen Bekrönung, sowie das Detail dieser letzten Anordnung aus der in der Ansicht und im Profil in vergrößertem Maßstabe angegebenen Darstellung. Die Abdeckung der Zinnen-Schlitz ist mittelst Schieferplatten in gewöhnlicher Stärke bewirkt.

Die Dachconstruction ist im Quer-Profil nach der Linie *a b* dargestellt. Das Regen- und Schneewasser sammelt sich in einer nach der Länge angebrachten vertieften Kupferrinne, und wird mittelst zweier Abfallröhren von gleichem Material an den Punkten *x, x* des Grundrisses abgeleitet. —

Für den Fall, daß das Gebäude später eine andere Bestimmung zu Wohnzwecken erhalten sollte, sind in den Scheidemauern enge Schornsteinröhren angelegt worden, die aber nur bis zum Dachfußboden reichen und erst später höher geführt werden würden. — Auf Anlage von Kellerräumen brauchte nicht Bedacht genommen zu werden; dagegen haben die im unteren Geschoss auf Unterlagshölzern ruhenden Bretter-Fußböden, Luftzüge erhalten, die mit entsprechenden Luftöffnungen in den Frontwänden im Zusammenhange stehen, wodurch eine Luft-Circulation unter dem Fußboden erzeugt wird. Im Außen bestehen die Frontwände aus gefugtem Mauerwerk im Kreuzverbande, mit auf Brettern gestrichenen und beschnittenen Mauersteinen von gelblicher Farbe, und mit einem röthlich braungemischtem Mörtel gefugt. — Zur Ersparnis aller unnützen Kosten hat man sich lediglich bei dem Abschluß des Zinnen-Gesimses der Frontsteine bedient.

Zu dem innern Mauerwerk wurden gewöhnliche Mauersteine angewendet; die innern Wandflächen haben einen Kalkmörtel-Putz mit einer entsprechenden Färbung erhalten. — Die Decken sind geschalt, und mit Rohrputz versehen, und es besteht bei der Balkenlage die Stakung aus einem halben Windelboden, wobei der 3 bis 4 Zoll über den Stakhölzern belegene Raum nur mit Lehm, und nicht auch mit Schutt ausgefüllt ist, wie letzteres hier wohl häufig bei Privathäusern Anwendung findet. Die Erbauungskosten des Gebäudes betragen einschließlic der inneren Ausstattung mit Gerüsten für die Lagerung der Militair-Effecten, und mit Inbegriff der erforderlich gewesenem Aufhöhung des Hofraums, der Pflasterung des letzteren und theilweise Auführung von Bewehrungsmauern rund 14,500 Thlr., und nach Abrechnung dieser Nebenausgaben pr. pr. 13,000 Thlr., wonach bei einer Grundfläche von 4284 □ Fufs, der □ Fufs rund 3 Thlr. 1 Sgr. gekostet hat.

Drewitz.

Im verwichenen Jahre ließen die Geschwister, und zwar:

Ihre Maj. die Kaiserin von Rußland,

Se. Königl. Hoheit der Prinz Karl von Preußen,

Ihre Königl. Hoheit die verwitwete Frau Großherzogin von Mecklenburg-Schwerin,

Ihre Königl. Hoheit die Prinzessin Friedrich der Niederlande, und

Se. Königl. Hoheit der Prinz Albrecht von Preußen, ihrer Erzieherin, Frau Henriette Auguste Bock, auf dem Parochialkirchhofe zu Berlin das auf Taf. 24. dargestellte Grabdenkmal errichten.

Ueber dem sorglich gepflegten Grabhügel erhebt sich, einem Altartisch ähnlich, die verzierte Inschrifttafel, und am Kopfende des Grabes ist ein Kreuz unter einem Bogen errichtet. Die Architektur ist in dem feinen und dauerhaften Sandstein aus den Brüchen von Warthau in Schlesien, Inschrifttafel und Kreuz aus polirtem, blaugrauem Marmor von Groß-Kunzendorf, und der Christuskopf (*vera Icon*), aus Carrara-Marmor gearbeitet. Die Ausführung wurde nach einer Skizze von der Hand Sr. Maj. des Königs durch Allerhöchstdessen Architekten, Geh. Ober-Baurath Stüler besorgt, und dem hiesigen Steinmetzmeister Wimmel übertragen. Die Kosten beliefen sich auf ungefähr 900 Thlr.

#### Erläuterung zu den Zeichnungen von den im Jahre 1849 erbauten Häusern der Berliner gemeinnützigen Baugesellschaft.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 25 und 26.)

Die, im Jahre 1848, auf 4prozentige Aktien und jährliche Beiträge gegründete Berliner gemeinnützige Baugesellschaft, welche es sich vorzugsweise zur Aufgabe stellt, dem fühlbaren Mangel gesunder, bequemer und verhältnißmäßig billiger Wohnungen für solche Familien der unbemittelten Klassen, welche einen bestimmten Erwerb und eine eigene Wirthschaft haben, möglichst abzuwehren, und zugleich den zu Genossenschaften verbundenen Miethern derselben durch allmähliche Ablösung des Anlagekapitals, einen Antheil am Eigenthum der betreffenden Grundstücke zu verschaffen, hat ihre praktische Wirksamkeit im Frühjahr 1849 begonnen, und bis zum Frühjahr 1850 den Bau von 10 Genossenschaftshäusern in verschiedenen Gegenden der Stadt bewirkt, von denen auf den beigefügten Zeichnungen die Grundrisse der untern Stockwerke, die Querschnitte und die Vorderansichten dargestellt sind.

Diese, in 4 Gruppen vertheilten Häuser von verschiedenen Größen, von denen 2 in der Ritterstraße, 4 in der Alexandrinenstraße, 3 in der Michaelskirchstraße und 1 in der Wollankstraße sich befinden, und zu denen noch ein in der Bernburgerstraße belegenes, bebaut an-



gekauft Grundstück, sowie ein in der Wollankstrafse, im laufenden Jahre neu vollendetes Gebäude kommen, sind sämmtlich massiv, von gebrannten Mauersteinen, mit Ziegeldächern, in 4 Stockwerken von 9 bis 10 Fufs Höhe ausgeführt, und enthalten in jedem Stockwerke 1 bis 3 Wohnungen, sowie theilweise noch eine Dachwohnung.

Die einzelnen Wohnungen sind von verschiedenem Umfange, und bestehen die kleinsten nur aus Stube, Koch- und Vorraum, die mittlern aus Stube, Kammer, Küche und Vorraum, die gröfsern aus 2 Stuben, Kammer, Küche und Vorraum, wofür, um den grundsätzlichen Reinertrag von 6 Procent des Anlagekapitals zu erreichen, die Miethspreise sich nach den Stockwerken stellen:

- a) für die erste Klasse auf 30 bis 36 Thlr.
- b) für die zweite Klasse auf 40 bis 48 -
- c) für die dritte Klasse auf 50 bis 62 -

Beispielsweise hat, nach den vorliegenden Erfahrungen, jedes der beiden Häuser in der Ritterstrafse von 36 Fufs Länge und 32 Fufs Breite etwa 5700 Thlr. gekostet, so dafs bei 1132 □ Fufs Grundfläche der Werth pro Quadratfufs sich auf 5 Thlr. stellt. Wenn dazu die

Kosten der Baustelle	mit 900 Thlr.	} zus. = 2700 Thlr.
eines Werkstättegebäudes	- 1075 -	
eines Abtrittsgebäudes	- 125 -	
eines Pumpenbrunnens	- 100 -	
der Bewährungen	- 200 -	
und der Zinsenverlust	- 300 -	

gerechnet werden, so betragen die Gesamtkosten des Grundstücks = 8400 Thlr., wofür der Ertrag, incl. Zuschufs für Unterhaltung und Abgaben, auf 530 Thlr. festgestellt werden mufs, um den statutenmäfsigen Pflichten genügen zu können.

Dieser Betrag wird durch folgende Vertheilung der Miethspreise auf die einzelnen Vermietungsobjecte erreicht:

Im Erdgeschosse für 2 mittlere Wohnungen	zu 48 Thlr.	96 Thlr.
Im ersten Stockwerk für 1 mittlere Wohnung		50 -
- 1 gröfsere		62 -
Im zweiten Stockwerk - 1 mittlere		45 -
- 1 gröfsere		56 -
Im dritten Stockwerk - 1 mittlere		40 -
- 1 gröfsere		50 -
Im Dachgeschosse - 1 kleinere		30 -
Im Hofgebäude - 2 Werkstätten		
zu 40 Thlr.		80 -
Für Benutzung des Hofraums hinter denselben		21 -
		zusammen 530 Thlr.

Wenn diese Miethspreise für mangelhafte Wohnungen, wie sie sonst den unbemittelten Klassen gewöhnlich geboten werden, nicht zu billig erscheinen mögen, so dürften sie doch für Wohnungen der vorliegenden Qualität, mit Rücksicht auf den Vortheil der Eigenthums-erwerbung, gewifs nicht hoch befunden werden, und den besten Beweis dafür liefert wohl der erfreuliche Erfolg,

dafs die bis jetzt fertigen Häuser, nicht nur vollständig, an ausgewählte, reelle und anständige Familien des kleineren Mittelstandes vermietet sind, sondern auch bereits, vor ihrer Vollendung, mehr Meldungen dazu eingegangen waren, als befriedigt werden konnten. Hierdurch wird der bisher mehrfach angeregte Zweifel über die Ausführbarkeit der Zwecke der Gesellschaft sich am besten widerlegen, und es bleibt nur zu wünschen, dafs das Unternehmen durch allgemeinere Betheiligung zum Wohle der sogenannten kleinen Leute bald eine gröfsere Ausdehnung erlangen, und es namentlich der Gesellschaft möglich werde, in den für den Gewerbebetrieb geeigneten mittlern Theilen der Stadt, Grundstücke erwerben und bebauen oder für ihre Zwecke einrichten zu können.

Berlin, den 1. October 1850.

W. Emmich.

### Die Leuchtbaake auf der östlichen Mole zu Neufahrwasser.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 14 bis 17.)

Der Hauptzweck der östlichen Mole zu Neufahrwasser war, die Hafenmündung gegen die Versandungen zu schützen, welche sich vor der Mündung der Weichsel ablagerten. Diesem Zweck wird die Mole unter den gegenwärtigen Verhältnissen auf eine lange Reihe von Jahren entsprechen, und das Werk ist in seiner jetzigen Beschaffenheit als abgeschlossen und vollendet zu betrachten. Die für die Einfahrt in den Hafen durch den vorhandenen grossen Leuchthurm und eine in geringer Entfernung von demselben stehende hölzerne Leuchtbaake ohnehin sehr unvollkommen bezeichnete Richtung war für die neue Mole nicht mehr passend, weshalb der Bau eines neuen zweiten Leuchthurms (wegen seiner geringen Gröfse Leuchtbaake genannt) auf dem Kopfe der neuen Mole nothwendig wurde.

Zu diesem Behufe fand eine angemessene Verbreitung des Molenkopfes statt, wie die Zeichnung Blatt 17, Fig. 20 angiebt.

Wie für die auf dem Kopfe der Swinemünder Mole gebaute Baake, geschah auch hier die Gründung derselben auf einem Pfahlrost. Anstatt aber, dafs dort durch sämmtliche Sinkstücklagen die Pfähle hindurch gerammt worden, beabsichtigte man, um sowohl Zeit als Kraftanstrengung beim Rammen selbst zu ersparen, die Pfähle nur durch die einzige unterste Sinkstücklage hindurch zu rammen, die folgenden Lagen aber um die Pfähle herum zu legen und nach der Gröfse des Rostes auszusparen. Bei der Ausführung jedoch sind vor der Ramm-Arbeit 2 Lagen Sinkstücke über einander versenkt, wozu beide Lagen, besonders die unterste, mit nur kleinen



Steinen belastet, und die Pfähle mit eisernen Schuhen versehen worden sind.

Die Rammgerüste wurden auf die Baustelle umgebenden Belastungssteine, aufgestellt und die Stellen, wo die Pfähle gerammt werden sollten, wurden von hinderlichen Steinen frei gemacht.

Der Rost erhielt 22 Fufs im  $\square$ , und bestand aus 49 Pfählen, so dafs dieselben  $3\frac{1}{2}$  Fufs von Mitte zu Mitte entfernt sind. Die Oberkante des Rostes liegt in einer Höhe von 8 Fufs 11 Zoll des Pegels der Hafenschleuse, mithin 2 Fufs 1 Zoll unter dem gewöhnlichen Wasserstande der See von 11 Fufs, und einen Zoll tief unter dem niedrigsten Wasserstande von 9 Fufs.

Nun hat sich zwar ereignet, dafs i. J. 1832 der Wasserspiegel, aber nur auf kurze Zeit, mehrere Zolle unter 9 Fufs gefallen ist. Da dergleichen aufsergewöhnlich niedrige Wasserstände immer nur ganz kurze Zeit, oft nur wenige Stunden anhalten, so sind sie für die Dauer der Hölzer ganz unschädlich.

Der unterste Theil des auf dem Rost aufgeführten Fundaments, Blatt 14, Fig. 2, bildet einen Körper von 22 Fufs im  $\square$  und 3 Fufs Höhe, der folgende Theil ein Achteck von 21 Fufs im kleinsten Durchmesser und  $3\frac{1}{3}$  Fufs Höhe, der folgende Theil einen Cylinder von 20 Fufs Durchmesser und 3 Fufs Höhe, von grofsen gespaltenen Feldsteinen. Das Fundament enthält einen Keller, dessen Sohle  $1\frac{1}{2}$  Fufs über dem gewöhnlichen Wasserspiegel liegt. Er ist mit einer Kappe von holländischen Klinkern überwölbt, und dient zur Aufbewahrung von Oel und andern nothwendigen Gegenständen. Man gelangt in denselben durch eine länglich runde Oeffnung im Gewölbe, welche in dem Grundrifs Blatt 15, Fig. 4, angedeutet ist.

Der über dem Fundament befindliche kreisförmige Unterbau besteht aus 6 Schichten treppenartig über einander, in Läufern und Bindern aufgeführter behauener Granitsteine, welche mit stark gebrannten ausgewählten Ziegelsteinen hintermauert wurden. Der innere Raum bildet die Wärterstube von  $8\frac{1}{2}$  Fufs im  $\square$  mit abgestumpften Ecken.

Die Granitsteine sind in einem Steinbruch bei Striegau in Schlesien bearbeitet, und konnten selbige auf diese Weise mit Einschluss der Transportkosten billiger beschafft werden, als es an Ort und Stelle zu Neufahrwasser möglich gewesen wäre, indem in dortiger Gegend sich der Granit nur in Geschieben von ganz besonderer Härte vorfindet und sehr schwierig zu bearbeiten ist.

Diese Granitsteine wurden in Roman-Cement, mit 2 Theilen rein gewaschenen groben Grandes vermengt, versetzt; ebenso wurden auch die Kellerwände, jedoch die Hintermauerung nur mit Mörtel aufgeführt, welcher aus einem Theile Mergelkalk von Lebbin auf der Insel Wollin, einem Theile Grand und einem Theile Ziegelmehl bestand. Sämmtliche Fugen im Aeusseren, des Unterbaues sowohl als des inneren Mauerwerks, wurden

mit Roman-Cement abgefugt, der sich bis jetzt in der immerwährend feuchten Luft sehr gut bewährt hat.

Für die 8 Anker, welche das eiserne Gestell der Baake mit dem Unterbau verbinden, sind in dem Mauerwerk die nöthigen Oeffnungen ausgespart worden, wie aus Fig. 2, Blatt 14, ersichtlich ist. Die Ankerbolzen reichen bis zu den in den Kellerwänden angebrachten Seitenöffnungen hinunter, und durch die dort eingeschobenen Gufseisenplatten hindurch, und werden unter den letztern durch schmiedeeiserne Keile gehalten, während sie oben über dem Grundrahmen des Gestells durch Schraubenmuttern fest angezogen worden. Der Spielraum in den vertikalen Oeffnungen ist nach der Aufstellung des Gestells mit Mörtel vergossen worden.

Der eiserne Thurm selbst, dessen Konstruktion aus den Figuren auf Blatt 14, 15, 16 und 17 näher hervorgeht, ist in der Maschinen-Fabrik des Herrn Borsig in Berlin gegossen.

Der 8 seitige Grundrahmen des Gestelles von 11 Fufs innerem und 12 Fufs äusserem kleinem Halbmesser, Fig. 5, Blatt 15, ist 2 Zoll stark. An den Ecken befinden sich vortretende Ohren für die durchgehenden Ankerbolzen. Darüber steht der 8 seitige pyramidalische Theil von 18 Fufs 10 Zoll senkrechter Höhe, welcher durch 8 Rahmen gebildet wird, und oben 5 Fufs inneren kleinen Durchmesser hat. Die Rahmen haben theils  $2\frac{1}{2}$ , theils 3 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke. Zwei Querstücke von 5 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke bilden in jedem Rahmen 3 Oeffnungen. Auf den Rahmen sind  $4\frac{1}{3}$  Zoll breite und 5 Zoll starke Rippen, den passenden Winkeln aufgesetzt, so dafs die Rahmen unter sich, mit dem Grundrahmen und dem obern Aufsatz durch Schrauben mit Muttern verbunden werden konnten. Jeder Rahmen hat ausserdem unten an jeder Seite einen vorstehenden Lappen, der mit dem Lappen des anstossenden Rahmens ein 5 Zoll breites Ohr zum Durchstecken des Grundankers bildet. Beide Lappen werden durch eine darüber angebrachte Klaue von Gufseisen zusammengehalten. Die Ankerbolzen reichen auch durch diese Klauen hindurch, und sind über denselben durch Schraubenmuttern fest angezogen.

Ueber dem pyramidalischen Theile befindet sich ein 8seitiger, im Ganzen gegossener prismatischer Aufsatz von 5 Fufs innerem kleinem Durchmesser, 3 Fufs 6 Zoll Höhe, mit den entsprechenden Rippen und 8 Consolen zum Tragen der Laterne und der Gallerieplatten. Die Felder an den Seiten haben verzierte Füllungen nach Fig. 17, und die Consolen angemessene Bekleidungen nach Fig. 18, Blatt 17, erhalten.

Die Laterne ist von Schmiedeeisen, und das Dach derselben mit Kupferblech abgedeckt. Fig. 3, Blatt 14, zeigt den Grundrifs derselben mit den gufseisernen Gallerieplatten, die in Blatt 16, Fig. 15, in gröfserem Mafsstabe dargestellt sind. Fig. 13, Blatt 16, ist die Ansicht einer Seite des Laternengestelles, Fig. 14 der vertikale Durchschnitt derselben.



Die untern Felder in den Seiten der Laterne sind mit Blech ausgefüllt. Fig. 16 zeigt einen Theil des Geländers der Gallerie. Im Innern des gußeisernen Gestelles ist eine zu der Laterne führende Treppe von Gußeisen angebracht, wie aus Fig. 2, Blatt 14, hervorgeht. Einige Stufen derselben sind in der Ansicht von vorn, Fig. 8, und von oben Fig. 9, ein Theil des Geländers in Fig. 10, Blatt 16 dargestellt. Zur Absteifung der Treppe dienen einige Eisen, von denen eins in der Ansicht von der Seite in Fig. 11, und von oben in Fig. 12 gezeichnet ist.

Die Oeffnungen zwischen den Rippen des Gestells sind mit hölzernen, 2 Zoll starken Laden, deren äußere Seiten mit Eisenblech bekleidet sind, zugesetzt, indem der Wärter bei offenen Wänden des Thurms, während heftigen Seeganges, so wie im Winter, oft nicht im Stande sein würde, ohne Störung nach oben zu gelangen.

Die Erleuchtung der Baake sollte nach dem ersten Entwurf durch Lampen mit Reverberen geschehen, und sich von dem Strande bei Krakau, oder von den Untiefen vor der Weichsel über die See, bis zum Strande bei Glettkau, in einem Bogen von ungefähr 240 Graden erstrecken. Dieser Erleuchtungswinkel deutete offenbar auf die Form eines Sechsecks hin, welche dem Gestell, wie der Laterne darüber, im Grundriss zu geben war, so wie auf die Anbringung von 4 Reverberen, von denen jeder 60° zu erleuchten hatte.

Die Reverberen sollten 14 Zoll Durchmesser in der Oeffnung und 7 Zoll Tiefe erhalten, wobei die Entfernung des Brennpunkts vom Scheitel des parabolischen Reverbers  $1\frac{3}{4}$  Zoll beträgt, und eine vortheilhafte Wirkung des Lichtes erlangt wird. Da aber ein Reverber von diesen Verhältnissen bei einer  $\frac{3}{4}$  Zoll im horizontalen Durchmesser starken Flamme die Lichtstrahlen nur in einem horizontalen Winkel von etwa 24 Graden reflectirt, so würden 4 Reverberen nicht zur Beleuchtung eines Winkels von 240° ausgereicht haben. Es wurde daher vorgeschlagen, unter denselben noch einen 2ten Apparat, wie bei der Leuchtbaake auf der Ostmole zu Swinemünde, oder einen Löwenhjelmischen Sideral-Apparat, wie bei der Baake auf der Greifswalder Oie anzubringen.

Die vier Reverberen und noch ein vorrätiger fünfter mit den dazu erforderlichen Lampen würden 350 Thlr., und der Sideral-Apparat 220 Thlr. gekostet haben, wofür der Fabrikant Hr. Hossauer zu Berlin sie liefern wollte.

Da jedoch in Frankreich das dioptrische Princip nach den Anordnungen des Herrn Fresnel fast durchgängig bei allen Leuchttürmen angenommen war, und auch bereits in England, Holland und Rußland in mehreren Fällen Anwendung gefunden hatte, so wurde beschlossen, das Hafenseuer zu Neufahrwasser mit einem dioptrischen Leuchtapparat zu versehen.

Diese Apparate werden nach der Lichtstärke in vier Ordnungen getheilt. Die Apparate erster Ordnung enthalten eine Lampe mit vier concentrischen Dochten,

deren Licht in 5 bis 6 Meilen Entfernung sichtbar ist. Die Apparate zweiter Ordnung haben eine Lampe mit drei concentrischen Dochten, welche 4 bis 5 Meilen weit leuchten. Apparate dritter Ordnung mit einer Lampe von zwei concentrischen Dochten sind 3 bis 4 Meilen weit sichtbar. Die Apparate vierter Ordnung werden zu den kleineren Hafenseuern benutzt, und enthalten eine gewöhnliche Argandsche Lampe mit einem Docht, welche 2 bis 3 Meilen weit leuchtet. Ein solcher Apparat der letzten Art wurde für die Mole zu Neufahrwasser für ausreichend angesehen. Da aber die Anstalt in Paris, wo diese Apparate angefertigt wurden, mit den Apparaten für die französischen Küsten sehr beschäftigt war, und auch die Herren Maritz & Sohn in Haag dergleichen Apparate ausführten, so übernahmen Letztere die Lieferung des Apparats für Neufahrwasser.

Derselbe kostete mit Einschluß des Transports über Amsterdam zur See bis Hamburg 1433 Gulden 40 Cnt. holländisch, oder mit Einrechnung der Spesen 814 Thlr. 25 Sgr. preussisch. Wegen mehrerer Beschädigungen, die der Apparat auf dem weiten Transport erlitten hatte, sind jedoch die Kosten auf 1054 Thlr. 6 Sgr. gesteigert worden.

Der Apparat ist auf Blatt 15, Fig. 6 im Grundriss, Fig. 7 im verticalen Durchschnitt in der Form dargestellt, wie er von den Herren Maritz & Sohn geliefert worden ist. Er steht in einer kleinen achtseitigen Laterne, in der zwei Seiten, die nicht beleuchtet werden, offen sind. Der Apparat selbst besteht aus einem messingenen Gestell von vier verticalen breiten Ständern von geringer Dicke zwischen zwei horizontalen Kränzen. Zwischen den Ständern sind die Theile der Glasringe eingesetzt. Die fünf mittlern über einander angebrachten Ringe bilden Kugelsegmente, deren Halbmesser mit der Entfernung der Kugeloberfläche von dem Brennpunkte in Verhältniß steht, so daß die divergirenden Lichtstrahlen in eine horizontale Richtung gebrochen, und gleichsam in einer Lichtscheibe verbreitet werden. Da aber die über diese fünf Ringe hinausgehenden Lichtstrahlen ungenutzt verloren gehen würden, so sind darüber noch fünf Glasringe von dreiseitigem verticalem Querschnitt angebracht, welche diese Strahlen brechen, und horizontal verbreiten. Zu demselben Zwecke sind auch für die Brechung der nach unten divergirenden Lichtstrahlen noch drei Glasringe mit dreiseitigem Querschnitt vorhanden.

Da der beleuchtete Winkel nur 240 Grade enthält, so ist der vierte Quadrant der Ringe weggelassen, und diese Lücke zur Anbringung des Oelbehälters der Lampe benutzt worden. Sollte das Licht im ganzen Umkreise gesehen werden, so wäre die Aufstellung einer Carcel'schen Lampe mit Pumpwerk nöthig gewesen.

Bald nach den ersten Versuchen zeigte sich, daß die eingesendete Lampe mit einem Brenner von Weißblech nicht den erwarteten Lichteffect hervorbrachte, und dabei sehr viel Oel verbrauchte. Sie wurde daher



durch eine bei den Reverberieren des Leuchthurms angewendete gewöhnliche Argandsche Lampe mit Brandringen ersetzt, und diese mit einem doppelt gekröpften Glascylinder versehen. Dadurch wurde der Lichteffect sehr vergrößert, so daß das Licht bei 41 Fufs 11 Zoll Höhe über dem gewöhnlichen Wasserstande der See in einer Entfernung von  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Meilen, bei sehr klarem Wetter auch noch weiter, sichtbar ist.

Die Krone des Molenkopfes liegt  $7\frac{1}{2}$  Fufs über dem gewöhnlichen See-Wasserstande von 11 Fufs am Pegel der Hafenschleuse; der Unterbau mißt von der Krone der Mole bis zu seiner Oberkante 7 Fufs 9 Zoll. Der ganze Thurm von der Oberkante der Mole bis in die Spitze 42 Fufs 9 Zoll, und der Mittelpunkt der Flamme liegt 41 Fufs 11 Zoll über dem gewöhnlichen Wasserstande der Ostsee von 11 Fufs.

Sämmtliches Eisenwerk des Thurmes ist im Aeußern und Innern mit ganz dunkelgrüner Oelfarbe viermal gestrichen, die mit Blech bekleideten Laden sind weiß gehalten, wodurch der Thurm am Tage von den auf der Rhede ansehlenden Schiffen gut gegen den dunkeln Horizont erkannt werden kann.

Die Kosten der Leuchtbauke, welche i. J. 1845 fertig geworden ist, haben betragen:

für den Rost . . . . .	1466 Thlr. 27 Sgr. — Pf.
für den Unterbau . . . . .	3882 - 16 - 3 -
für das Gestell von Gußeisen nebst Laterne . . . . .	2498 - 9 - 7 -
für den Erleuchtungs-Apparat	1054 - 6 - — -
für Insgeheim, Aufsichtskosten, kleine Utensilien und zufäl- lige Ausgaben . . . . .	1840 - 20 - 2 -
Summa	10742 Thlr. 19 Sgr. — Pf.

Außer diesem kleinen Leuchttapparat vierter Ordnung ist späterhin ein Apparat zweiter Ordnung von Herrn François jeune in Paris geliefert, und auf dem neuen Leuchtturme zu Brusterort, auf der hervortretenden hohen Landspitze des Samelandes, nördlich von Pillau, aufgestellt worden. Zu einem andern Apparat zweiter Ordnung auf Darserort, im Regierungs-Bezirk Stralsund an der Grenze von Mecklenburg, hat derselbe die Glasteile geliefert.

Severin.

### St. Jacob in der Neustadt Thorn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 18.)

Der geradlinigte Chorabschluss, den die Mehrzahl der Kirchen des ehemaligen Deutschen Ordensgebietes in Preußen zeigt, findet sich zwar auch in anderen Ländern häufig angewendet, jedoch außer England, kaum anderwärts so constant, als wie eben dort. Die regelrechte Kirchenarchitektur, der altchristlichen Basilika entsprossen, zeigt an dieser edelsten Stelle des Kirchengebäudes eine halbkreisförmige Altarnische, deren Umfassungswände mit dem Eindringen des gothischen Bau-

systemes eine polygone Gestalt annehmen, und endlich in der vollendet gothischen Architektur die Polygonform des Chores und des denselben umschließenden Umganges, so wie der daselbst etwa vorhandenen Kapellen zur Regel machen. Bei kleinen Dorfkirchen, Kapellen und anderen untergeordneten Gattungen mochte man schon früh den einfachen graden Abschluss anwenden; doch ist derselbe stets als eine untergeordnetere Architekturform anzuerkennen, und nimmt daher, namentlich bei größeren Kirchen, stets einen niederen Rang ein, als wie jene reichere und organischere Ausbildung mit halbkreisförmiger oder polygoner Abschlussform. In England bildete sich jene Abnormität auch in den großartigsten Cathedral-Anlagen zur Norm aus, doch möchte auch dort, wo meistens reichgeschmückte und mit Glasmalereien prangende Fenster die ganze Weite der Ostwand einnehmen, diese Farbenpracht den Mangel des architektonischen Organismus schwerlich ersetzen, den wir vorzugsweise bei den französischen Cathedralen bewundern, wo nur eine größere Kirche, die Cathedrale zu Laon, den geradlinigten Chorabschluss zeigt.

In Deutschland ist es vorzugsweise der England verwandte Norden, wo der rechteckige Chorabschluss häufiger vorkommt; besonders sind in dieser Beziehung Westphalen und die benachbarten Wesergegenden Niedersachsens zu nennen, namentlich die Cathedralen und andere Kirchen zu Bremen, Osnabrück und Paderborn, und zwar noch vor Adoptirung des gothischen Bausystems. Auch bei Cisterzienser Kirchen findet sich in Süd- wie in Norddeutschland häufig der gerade Chorabschluss, in Nachahmung französischer Mutterklöster; möglichste Einfachheit, auch in der Architektur, im Gegensatz zu den üppigeren Benediktinerklöstern, war bei ihnen Ordensregel.

In den Ländern des Ziegelbaues, im nordöstlichen Deutschland, zeigen die Hansestädte und die ihrem Einflusse unterworfenen südlichen Ostseegegenden fast ohne Ausnahme eine reiche Polygonform des Chorschlusses. In der Mark Brandenburg dagegen sehen wir beide Grundriffsformen nebeneinander, doch so, daß im Westen, wie in der Altmark und Priegnitz, auch bei den Feldsteinkirchen des platten Landes die Chornische selten fehlt, während im Osten bei den meist aus demselben Material erbauten Kirchen der Uckermark sie nicht einmal mehr bei größeren Stadtkirchen erscheint.

Dieser letztern Gegend reihen sich nun auch die Bauten im deutschen Ordenslande Preußen an. Der gerade Chorabschluss ist hier die Regel auch bei größeren Kirchen; Polygonformen sind Ausnahmen. Wenn die Ordensschlösser dem Lande, so zu sagen, den ihm eigenthümlichen Stempel der Architektur aufdrucken (S. d. Verf. Beitr. z. Gesch. d. Bauk. in Preußen, N. Preuß. Prov. Bl. IX. S. 9 seq.) und man daher wohl vermeint hat, diese Eigenthümlichkeit der Kirchen von der stets rechteckigen Form der Schloßkapellen ableiten zu kön-



nen, so dürfte es doch wohl angemessener sein, beide Erscheinungen derselben Ursache zuzuschreiben, der nüchternen Abschwächung architektonischer Grundformen, welche in diesen von den Mittelpunkten des Kunstlebens so sehr entfernten Gegenden viel eher erklärlich ist, als wie in England, das mit denselben stets innigst verwebt war.

So wenig wir also jenen geradlinigten Abschluss des Chores billigen können, so darf doch nicht verkannt werden, daß durch denselben eine reicher geschmückte Ausbildung der Giebel vorzugsweise gefördert wurde. Anderwärts hatte man nur Gelegenheit, die Giebel der Kreuzarme, wo sie vorhanden waren, zu schmücken, da die Westfront doch meist durch einen oder mehrere Thürme gedeckt wurde; nur bei den Cisterziensern und später bei den Bettelklöstern wurde auch hier die Giebelfront selbstständig ausgebildet, doch pflegten letztere überhaupt nur wenig reiche Ausschmückungen zu gestalten, erstere aber durch Anbringung von Treppenthürmchen und dergl. die reine Giebelform zu modifiziren. Wo alles dies nicht stattfand, blieb die Ausbildung der Giebelform auf die Privathäuser, Rathhäuser u. s. w. beschränkt.

Anders aber dort, wo ein mächtiger Giebel die Ostseite des geraden Chorabschlusses schmückt. Den Mangel an Formenausbildung, den der Grundriß zeigt, wollte man nun doppelt durch reicheren Schmuck des hervorragendsten Punktes dieses edelsten Kirchentheiles ersetzen, und so sehen wir denn in Wirklichkeit einige dieser Ostgiebel, namentlich in den Ländern des Ziegelbaues, mit einer außerordentlichen Fülle der Formen ausgestattet. Ich nenne vor Allen die Ostgiebel der beiden Marienkirchen zu Prenzlau und Neu-Brandenburg, (letztere Stadt gehörte ehemals zur Mark) deren reiches und zum Theil völlig freistehendes Spitzbogengestänge kaum anderwärts seines Gleichen hat. Diesen Giebeln reihen sich würdig einige andere in Preussen an, namentlich in Danzig, Thorn und Culmsee, welche, wenn auch weniger reich ausgebildet, wie jene zuvor genannten, ihnen in Bezug auf Eleganz der Anordnung fast den Rang streitig machen. Unter ihnen nimmt der Giebel der auf Blatt 18 dargestellten St. Jacobi-Kirche in der Neustadt Thorn eine vorzügliche Stellung ein.

Da der Giebel nur den Langchor übersteigt, so hat er den Vortheil über einer mehr hohen als breiten Mauerbasis emporzuragen, während, wenn die Abseiten in gleicher Höhe mit dem Chore bis zum Ostende desselben fortliefen, letzterer eine verhältnismäßig bedeutendere Breite, folglich ein weniger aufstrebendes Verhältniß erlangt haben würde. Wenn die Ostseite nun aber doch drei Fenster nebeneinander zeigt, wie wenn drei gleich hohe Schiffe durch dieselben erleuchtet würden, so beruht dies auf der Gewölbe-Anordnung, welche im Innern, trotz des viereckigen Chorraums, einen polygonartigen Abschluss der Ostseite zeigt (gewissermaßen als

Erinnerung an die ursprünglichere polygone Form der Chorhaube, was auch anderwärts, z. B. in der Schloß-Kapelle zu Lochstädt wiederkehrt) weshalb auch unter jeder Gewölbkappe ein besonderes Fenster angebracht wurde. Wenn letztere schon das aufsteigende Verhältniß der ganzen Mauermaße wesentlich fördern, so geschieht dies noch mehr durch die dazwischen geordneten Strebepfeiler, welche nebst denen an den Ecken übereck gestellten in starker Verjüngung aufstreben, und mit ihren Fialen noch bedeutend in die Giebelhöhe hinaufreichen, wo eine gleiche Zahl noch eleganterer Strebepfeiler bereits hinter jenen beginnt, und mit ihren Fialen wieder über die Giebelfirsten hinaufreichend, vorzugsweise die eleganten Verhältnisse hervorbringen, die diesen Giebel auszeichnen, wozu aber auch die Bogenblenden mit ihrem Maafswerk nicht unbedeutend beitragen, welche den ganzen Zwischenraum zwischen den Strebepfeilern des Giebels einnehmen. Reiche Rosetten im oberen Theile dieses Maafswerks, dessen vertiefte Felder, wie überall im Ziegelbau, geputzt sind; isolirte Giebel, welche jede dieser Abtheilungen überragen, und reichlich alle Krönungen schmückende Krappen erhöhen durchgehend das elegante und doch so solide Ansehen des Bauwerks.

Aber auch die anderen Kirchtheile schliessen sich diesem eleganten Giebel würdig an. In Preussen giebt es nur wenige Kirchen, deren Anordnung die der Basilika entlehnte regelrechte Anlage erhöhter Mittelschiffe mit Fenstern im oberen Theile derselben zeigt; die große Mehrzahl hat in diesem Lande stets drei gleich hohe Schiffe. Es sollen die anderweitigen Vortheile einer solchen Anordnung nicht übersehen werden, doch ist anzuerkennen, daß die höhere Ausbildung der gothischen Baukunst, wie beim polygonen Schlusse des Chores, nur bei jener erstgenannten Anordnung des Schiffes stattfindet; namentlich gilt dies vom Aeussern desselben, wo die kahle hohe Mauer, bei drei gleich hohen Schiffen, nur von Fensterschlitzten und Strebepfeilern durch- und unterbrochen, niemals das Doppelverhältniß zweier übereinander vor- und zurücktretender und perspektivisch sich verschiebender Geschosse ersetzen kann, um so weniger, wenn, wie es die Regel erheischt, elegante Strebebögen mit den dazu gehörigen höher aufsteigenden Strebepfeiler-Endigungen, die beiderseitigen Geschosse mit einander verbinden.

Diese reichste Ausbildung gehört in Deutschland überhaupt schon zu den Ausnahmen, und findet sich in den Ländern des Ziegelbaues nur sehr selten vor (am regelrechtsten noch in den Hansestädten). In Preussen zeigen ein erhöhtes Mittelschiff mit Oberlicht nur sehr wenige Kirchen; bei einigen, wie der Dom zu Marienwerder, ist dies nur scheinbar der Fall, indem die oberen Fenster niemals geöffnet waren, weshalb auch die Vortheile jener Anordnung meistens wieder verloren gehen. St. Jacob in Thorn ist eines jener wenigen Beispiele, wo jene regelrechtere Anordnung der Oberfenster



des Mittelschiffes stattfindet. Doch ist hier die Oeffnung der oberen Fenster, wie der Längendurchschnitt zeigt, nur sehr gering. Diesen Mangel suchte man im Innern durch eine gröfsere Fensterblende mit Unterabtheilungen zu ersetzen, doch so, dafs eben nur ein geringer Theil derselben als wirkliches Fenster zur Geltung kam. Auch ging hierdurch die der reinen gothischen Architektur so wesentliche Anordnung des Triforiums, der dunklen Gallerie zwischen den Bögen des Seitenschiffes und den Fensteröffnungen, verloren; eine Unart, welche schon die sonst so ausgezeichnete Liebfrauen-Kirche in Trier zeigt, und die in Deutschland leider nur zuviel Nachfolger gehabt hat.

Grund zu dieser Anordnung sind die etwas niederen Verhältnisse des Mittelschiffes, und der Umstand, dafs die einzelnen Gewölbabtheilungen desselben, deren zusammen überhaupt nur drei vorhanden sind, sich zu sehr im Grundrisse dem Quadrate nähern, während das richtige Verhältnifs nur die Hälfte der Breite des Schiffes zum Mafse des Aufrisses einer jeden Bogenstellung bestimmt. In den Seitenschiffen unserer Kirche war man daher auch genöthigt, die Gewölbabtheilungen, und mit hin auch die Fenster, zu verdoppeln, wogegen, wenn die Anordnung des Mittelschiffes regelrecht wäre, dieses unnütz gewesen sein würde.

Am Aeusseren wird die geringe Bedeutsamkeit des oberen Mittelschiffes und der in demselben angebrachten Fenster durch frei über das Dachgesims hinaufsteigende Spitzpfeiler nach Analogie derer des Ostgiebels einigermaafsen ersetzt, und den Seitenansichten hierdurch ein reicheres Ansehen verliehen. Auch über den Seitenwänden des Chores laufen sie weg, und hier fehlen selbst einzelne Strebebögen nicht, welche den Schub der Gewölbe über die Dächer einiger niederer Nebengebäude hinweg, zu sehr reich ausgebildeten Strebepfeilergruppen hinüberführen. Die Strebepfeiler wirken hier durch ihre engere Stellung für das Auge noch mehr, als wie jene des Schiffes. Die Gewölb-Anordnung des Chores mit seinen  $4\frac{1}{2}$  Gewölbabtheilungen, einschliesslich des schon genannten Polygongewölbes gegen Osten, ist überhaupt eine viel engere und zugleich faktisch auch höhere, als wie die des Schiffes, weshalb im Chore auch die architektonischen Verhältnisse überhaupt viel hochstrebender erscheinen. Auch die langen Fenster dieses Kirchtheiles, mit ihren reichgegliederten Rosen tragen hierzu nicht wenig bei. Sie steigen bis zu einem Friese hinab, der oberhalb der ehemaligen Chorstühle den ganzen Chor im Innern umgürtet.

Dieser Fries bedarf noch einer besonderen Beachtung. Er ist aus einzelnen quadratischen Ziegeln zusammengesetzt, deren jeder in Relief einen altgothischen Majuskel-Buchstaben enthält, so dafs der ganze Fries rundum eine Inschrift bildet. Diese Art ornamentaler Inschriften ist dem deutschen Ordenslande ganz eigenthümlich, und kommt aufserdem in Deutschland und dem

gesamten europäischen Norden so gut wie gar nicht vor. Nur der Orient und besonders die arabische Baukunst, und von ihr abgeleitet die sizilisch-palermitanische, zeigt Aehnliches; weshalb ich mich auch zu der Annahme berechtigt halte, das gleiche Vorkommen an mehreren Bauwerken Preussens, aufser unserer Kirche noch am Dome zu Frauenburg, an der Leichnams-Kirche zu Elbing und an den Schlössern zu Birgelau, Marienburg und Lochstädt, dem Einflusse dortiger Architektur auch die des deutschen Ordens zuschreiben zu dürfen. (S. des Verf. Beitr. z. Gesch. d. Bauk. in Preussen. N. Pr. Prov. Bl. XI. S. 36 seq.).

Unsere Kirche zeigt aufser an der genannten, dergleichen Inschriften noch an einigen anderen Stellen. Eine gröfsere umgiebt auch das Aeufsere des Presbyteriums; eine andre, wahrscheinlich verstümmelte befindet sich an der Sakristei.  $\overline{\text{A}}\overline{\text{R}}\overline{\text{A}}\ \overline{\text{M}}\overline{\text{A}}\overline{\text{R}}\overline{\text{I}}\overline{\text{E}}$  steht hinter dem Altare rechts vom Chore; die entsprechende Inschrift hinter dem zur linken lautete wahrscheinlich  $\text{a r a o m n i u m s a n c t o r u m}$ , doch nur die letzten drei Buchstaben sind noch vorhanden. Endlich umgiebt eine Reihe von Buchstaben das spitzbogige Hauptportal; doch stehen sie theils aufrecht, theils seitwärts, theils auch verkehrt ohne Ordnung durcheinander, und es war bisher unmöglich, irgend einen Sinn aus denselben herauszufinden; wahrscheinlich sind sie erst in Folge einer Restauration in die jetzige Unordnung gerathen.

Von allen diesen Inschriften liegen mir, durch gefällige Mittheilung des Dechanten der Kirche, Kopien vor, welche durch den Dr. Haeneke i. J. 1840 genommen wurden. Ihnen zufolge gebe ich dieselben mit Andeutung der Ergänzungen einzelner Lücken hier wieder. Die Inschrift am Aeufsern des Chores ist in Versen und lautet folgendermaafsen:

Dic domine domvm ist(a)m et o(mn)es habitantes in illa.  
 Sit in ea sanitas!  
 Est co(nse)crand(vs) chorvs hic et perficiendvs  
 Ad laudem sancti Ja(co)bi pariterque Philippi  
 In quo laudand(vs) Devs est et glorificandvs  
 Ad quem subsidivm si qv(is) porrexit vllvm  
 Non vivat triste set tv bene fac sibi Criste  
 Hinc baratri pena non ledat sed ad amena  
 Tv venie vena dvcas (e)t Virgo serena  
 Et bonitas Cristii trahat illvm de nece tristi.  
 Amen.

Viel wichtiger als wie diese ist aber die schon oben genannte Inschrift, welche im Innern des Chores herumläuft. Sie lautet folgendermaafsen:

Anno Domini millesimo tricentesimo nono inchoatvm est hoc opvs in hon(orem sanc)ti Jacobi Apostoli majoris, ad qvod cum pia manv ad.....ce..ener..bilis d..... posvit primvm lapidem, quem Devs ad eternam Jhervzalem perdvcat. Ame(n).

Hieraus ersehen wir mit Sicherheit, dafs der Grundstein der Kirche i. J. 1309 gelegt worden ist; leider ist aber die Stelle, welche wahrscheinlich den Bischof nannte, der diese heilige Handlung verrichtete, so verletzt, dafs



man mit Sicherheit sie nicht ergänzen kann; zweifels- ohne wird es durch den Bischof Herrmann von Culm geschehen sein, welcher von 1301—1311 regierte, und dessen Sprengel Thorn angehörte.

Thorn wurde i. J. 1231 sogleich nach der Besitz- nahme des Landes Culm durch den Orden, als die erste deutsche Stadt in Preußen gegründet; doch erst i. J. 1264 wurde neben ihr die Neustadt mit eigener Obrigkeit und eigener Befestigung gestiftet und 1266 durch den Hochmeister Ludwig von Sangerhausen bestätigt. Die St. Jacobs-Kirche, die Pfarre der Neustadt, wurde i. J. 1304 gestiftet (S. die Beweise bei Wernicke Geschichte Thorns I. 41. dem auch die Mehrzahl der nachfolgenden Angaben entlehnt ist), doch erst 1309, wie wir aus der letztgenannten Inschrift ersehen, wurde der Grundstein zu dem jetzigen Kirchgebäude gelegt, und zwar zunächst zum Chore. Wann die Kirche beendet wurde, wissen wir aus Mangel an Nachrichten nicht anzugeben, wie denn überhaupt über die ferneren Schicksale derselben nur wenig feststeht. Doch wurde sie i. J. 1345 mit dem bereits 1312 gestifteten Benediktiner Nonnenkloster zu Thorn vereinigt, dessen Schicksale sie denn bis zu der in neuester Zeit erfolgten Aufhebung des Klosters theilte, dem sie seit dem schwedischen Kriege als Hauptsitz diente. Fälschlich nimmt man an, diese Kirche sei der ursprüngliche Sitz jenes Klosters gewesen, das der Groß- komthur Heinrich von Plötzkau aus der Beute gestiftet, die er den Lithauern nach dem glänzenden Siege bei Rastenburg am 6. April 1312 (oder 1311) abgenommen. Das Kloster lag von Anfang an bei der heiligen Geist- kirche an der Weichsel, ward aber wegen des Lärmens der Schiffer i. J. 1327 von dort nach der St. Lorenz- Kirche auf der Nordseite der Altstadt verlegt, wo es bis zum J. 1414 verblieb, als die Kirche von den Polen ver- wüstet, und das Kloster sodann auf Befehl des Hoch- meisters abgebrochen, und wieder nach der Weichsel zur Heiligengeist-Kirche zurückverlegt wurde. Erst nach dem schwedischen Kriege scheint es sodann, wie schon gesagt, nach der St. Jacobs-Kirche hin verlegt worden zu sein.

Das Feuer, welches i. J. 1423 die Neustadt zer- störte, scheint unsre Kirche verschont zu haben, da nur des Brandes der Dominikaner-Kirche St. Nicolai erwähnt wird. Dagegen brannte bei dem Feuer von 1455 der Thurm der St. Jacobs-Kirche ab; die Erneuerung des- selben, die wir noch gegenwärtig sehen, ist dem übrigen Bauwerke nicht ebenbürtig; auch scheint es, daß die Buchstaben der Umschrift des Hauptportales bei jener Restauration versetzt worden sind.

Nach diesen Andeutungen werden die Zeichnungen auf Bl. 18. zu würdigen sein. Ich bemerke hierbei nur noch, daß der nach einer Reiseskizze wiedergegebene Längendurchschnitt und die Details nur die allgemeine Anordnung verdeutlichen sollen, und deshalb keinen An- spruch auf vollständige Genauigkeit machen können, wie

sie allein eine architektonische Aufnahme gewährt. In dem oberen Profile, welches einen Durchschnitt durch einen Theil der Fenster und Fensterpfeiler des Chores darstellt, sind die Seitenwände fälschlich als gebogen dargestellt; sie bilden in Wirklichkeit einfache Schrä- gen. Das untere Profil gehört den Pfeilern des Schiffes an. Auch hier ist im Stiche der Fehler gemacht, daß das innerste Profil innerhalb des Bogens nur einen sehr flachrunden Stab zeigt, während derselbe halbkreisförmig profilirt sein soll. Man bittet diese Fehler mit der Eile des Stiches zu entschuldigen.

v. Quast.

### Das neue Schienenprofil der Niederschlesisch- Märkischen Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 26.)

Die außerordentliche Verschiedenartigkeit der auf den Eisenbahnen zur Anwendung gebrachten Schienen- Stofsverbindungen liefert den Beweis, wie wenig den mit den Ausführungen betraut gewesenen Ingenieuren das hierin Vorhandene genügt hat, und fast Jeder von ihnen mehr oder weniger bemüht gewesen ist, diesen Theil des Oberbaues zu vervollkommen. So sehr auch die Principien von einander abweichen mögen, von denen man hierbei ausging, darüber scheint nirgend Zweifel ge- herrscht zu haben, daß es nothwendig sei, diese schwa- chen Punkte des Bahngestänges so ungefährlich und un- schädlich als möglich zu machen. Um namentlich das den Betriebsmitteln so nachtheilige abwechselnde He- ben und Senken der Schienen-Enden und die Möglichkeit ihres Ausweichens bei Seitenpressungen thunlichst zu ver- hindern, nahm man, und zwar vorzugsweise bei breit- basigen Schienen, seine Zuflucht zu schmiedeeisernen Laschen, welche gegen Kopf und Fuß der Schienen sich anlehnend mit dem Steg derselben an den Stößen durch Schrauben verbunden wurden, und die einzelnen Theile des Gestänges zu einem Ganzen fest vereinten. Selbstredend durfte hierdurch die Bewegung der Schie- nen bei Temperaturveränderungen nicht behindert wer- den, man gab deshalb den Bolzenlöchern eine elliptische Form oder aber besser einen etwas größern Durchmesser, als die Bolzen selbst haben. Anfänglich erachtete man es für ausreichend, jene Laschen auf  $4\frac{1}{2}$  Zoll Länge (Ber- lin-Stettiner-Eisenbahn) über jedes Schienen-Ende greifen zu lassen und an dasselbe mit einem Bolzen zu be- festigen. Da jedoch die vorbezeichnete Bewegung hier- durch nicht hinlänglich aufgehoben wurde, so hielt man bei anderen Bahnen (Ostbahn; Cöln-Mindener-Eisen- bahn, 2tes Gleis u. s. w.) für rätlich, die Zahl der Schrau- benbolzen zu verdoppeln und den Laschen eine Länge von 15 bis 18 Zoll zu geben.



So weit bis jetzt bekannt geworden ist, hat man alle Ursache, mit den Wirkungen dieser Konstruktion zu frieden zu sein, es ist jedoch wahrgenommen, dafs der feste Schlufs zwischen den Laschen und Schienen trotz des Nachziehens der Schrauben sich allmählig gelockert hat. Die Ursache dieser Erscheinung will man in dem birnenförmigen mit stark ansteigenden Seitenflächen versehenen Profil des Schienenkopfes gefunden haben. — Es ist deshalb Absicht, den Schienen, welche bei dem Umbau einiger Oberbaustrecken auf der Niederschlesisch-Märkischen-Eisenbahn angewendet werden sollen, auf der unteren Seite des Kopfes eine horizontale Fläche von geringer jedoch hinlänglicher Breite zu geben, um den entsprechend geformten Laschen als Widerlager dienen zu können.

Auf Blatt 26. ist das Profil dieser Schienen nebst der ganzen Stofsverbindung in natürlicher Gröfse, und die Seitenansicht davon in  $\frac{1}{4}$  der natürlichen Gröfse dargestellt, so dafs es einer weiteren Erläuterung nicht bedarf. Es wird nur noch bemerkt, dafs die Kosten für die Materialien zu dem Oberbau nach diesem System auf jede Schienenlänge von 18 Fufs sich wie folgt herausstellen:

792 (2. 18. 22.) Pfund gewalztes Eisen zu den beiden Schienen, pro 1000 Pfd. 41 Thlr. = 32 Thlr. 14 Sgr. 2 Pf.	
47 Pfd. gewalztes Eisen, nämlich 2 Unterlagsplatten à 9 Pfd., 4 Oberbleche à 2 Pfd. und 4 Laschen à 5 $\frac{1}{4}$ Pfd. zu den Stofsverbindungen, pro Pfd. 2 Sgr. . . . .	3 - 4 - - -
12 Schrauben von 7 Zoll Länge mit sechseckigem Kopf zur Befestigung der Schienen auf den Stofschwellen, 23 Lth. jede Schraube schwer, à 2 $\frac{1}{8}$ Sgr. . . . .	- - 28 - - -
8 Schraubenbolzen zur Befestigung der Laschen à 36 Lth. schwer, pro Stück 3 $\frac{3}{4}$ Sgr. . . . .	1 - - - - -
20 Haknägel zur Befestigung der Schienen auf den Mittelschwellen à 20 Lth. schwer, pro Stück 1 $\frac{1}{4}$ Sgr. . . . .	- - 25 - - -
1 Stofschwelle von Kiehnholz, 9 Fufs lang, 12 $\frac{1}{2}$ Zoll breit, 8 Zoll stark, mit Einschlufs der Kosten für Imprägnirung mit einer Auflösung von Kupfervitriol . . . .	1 - 15 - - -
5 Mittelschwellen desgl., jedoch 8 Fufs lang, 10 Zoll breit, 6 Zoll stark, à 1 Thlr. . . . .	5 - - - - -
in Summa 44 Thlr. 26 Sgr. 2 Pf.	

mithin betragen die Kosten für die laufende Ruthe Oberbau excl. Kies und Arbeitslohn sehr nahe 30 Thlr.  
Berlin, den 15. Juni 1851.

Th. Weishaupt.

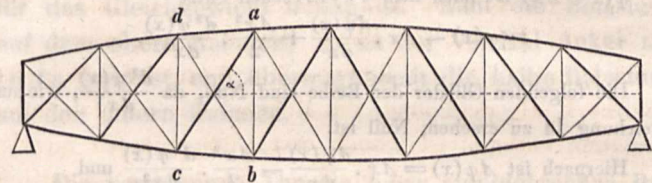
Theorie der Brückenbalkensysteme

von  
J. W. Schwedler.  
(Fortsetzung.)

§. 3.

Gleichgewicht systematischer Balkensysteme aus Rahmen und Kreuzstreben construiert.

Es sei ein Balkensystem gegeben von beistehender Form:



Dasselbe wird gebildet aus zwei symmetrisch gegen die horizontale Axe gebogenen Rahmen, welche senkrecht durch gleichweit von einander entfernte Anker verbunden sind. Ein jedes auf diese Art gebildete Viereck wird durch zwei Diagonalstreben oder Kreuzstreben ausgefüllt. Es wird vorausgesetzt:

- 1) Dafs jedes Paar Kreuzstreben in dem Kreuzungspunkte nicht miteinander verbunden sei.
- 2) Dafs die Kreuzstreben sowohl wie die Vertikalanker und die Rahmentheile zwischen je zwei Vertikal-Ankern gleichartig elastisch seien, aber nicht ausbiegen können. Die elastische Biegung der Rahmen wird nur in den Verbindungspunkten mit den andern Theilen gedacht.
- 3) Dafs das Eigengewicht und die Belastung des Systems gleichförmig über beide Rahmen vertheilt sei. Da die Rahmen in den Verbindungspunkten mit den Kreuzstreben gewisser Maafsen Stützpunkte haben, so ist diese Annahme dieselbe, als wenn die Last in diesen Verbindungspunkten nach Maafgabe der darauf lastenden Rahmentheile vereinigt gedacht wird.

Die horizontale Axe des Systems sei die Axe der X, und wird vom linken Stützpunkte, als dem Nullpunkte, an gezählt.

Die senkrechte Entfernung der Rahmen (also auch die Länge der Vertikal-Anker) sei als eine Function von  $x$  ausgedrückt, und mit  $\psi(x)$  bezeichnet. Man lege durch die Vertikal-Anker senkrechte Querschnitte. Alle sind gleich weit von einander entfernt um  $\Delta x$ , wo  $\Delta$  eine Differenz bezeichnet. Der Querschnitt  $ab$  habe die Abscisse  $x$ , mithin hat der Querschnitt bei  $cd$  die Abscisse  $x - \Delta x$ .

In dem Querschnitte  $ab$  bestehen die innern Widerstände des Theils linker Hand gegen die Wirkungen des Theils rechter Hand nach den vorhergehenden Paragraphen:

- 1) aus dem Paar der horizontalen Widerstände  $A\varphi(x)$ .
- 2) Aus dem Vertikal-Widerstande, welcher dem Gewicht des Balkenstückes vom Querschnitte  $ab$  bis zum mittleren Querschnitte entspricht  $A \frac{d\varphi(x)}{dx}$ , wofür man



wegen der hier angenommenen Belastungsart  $A \frac{d\varphi(x)}{dx}$  setzen muſs.

Anmerkung. Die Vertikalkraft im Querschnitte  $ab$  besteht nicht nur aus dem Gewicht des Balkentheiles bis zum mittleren Querschnitte, sondern es ruht auch noch die Hälfte der Rahmenstücke  $da$  und  $cb$  in dem Querschnitte  $ab$ . Ist der Balken oder das System pro lauf. Fuſs  $p$  u. schwer, so ist die Vertikalkraft wirklich  $A \frac{d\varphi(x)}{dx} + \frac{1}{2} Ax \cdot p$  u. groſs.

Nun ist aber  $A\varphi(x) = \varphi(x) - \varphi(x - Ax)$ .

$\varphi(x - Ax)$  ist nach dem Taylorschen Satze

$$= \varphi(x) - Ax \cdot \frac{d\varphi(x)}{dx} + \frac{Ax^2}{2} \cdot \frac{d^2\varphi(x)}{dx^2}$$

Die folgenden Glieder der Reihe sind Null, da  $\frac{d^3\varphi(x)}{dx^3}$ , wie aus Gleichung 14 zu ersehen, Null ist.

Hiernach ist  $A\varphi(x) = Ax \cdot \frac{d\varphi(x)}{dx} - \frac{Ax^2}{2} \cdot \frac{d^2\varphi(x)}{dx^2}$  und

$$A \cdot \frac{d\varphi(x)}{dx} = A \cdot \frac{d\varphi(x)}{dx} - \frac{Ax}{2} \cdot A \cdot \frac{d^2\varphi(x)}{dx^2}$$

Aus Gleichung 14 erhält man

$$A \frac{d^2\varphi(x)}{dx^2} = -p$$

daher

$$A \frac{d\varphi(x)}{dx} = A \frac{d\varphi(x)}{dx} + \frac{1}{2} \cdot Ax \cdot p,$$

was die Bezeichnung der Vertikalkraft mit  $A \frac{d\varphi(x)}{dx}$  erläutert.

Das Paar der horizontalen Widerstände muſs in dem gedachten Querschnitte nothwendig den Hebelsarm  $ab$  oder  $\psi(x)$  haben. Es ist daher die Gröſſe der das Paar bildenden horizontalen Widerstände in Wirklichkeit

$$A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)}$$

und zwar wirken diese Widerstände in dem oberen Theile gegen Pressung, in dem untern Theile gegen Ausdehnung, beide horizontal.

Geht man von dem Querschnitte bei  $x$  zum Querschnitte bei  $x - Ax$  über, so findet man daselbst die Gröſſen dieser Widerstände

$$A \frac{\varphi(x - Ax)}{\psi(x - Ax)}$$

Es hat also eine Aenderung in jedem Widerstande von  $A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\varphi(x - Ax)}{\psi(x - Ax)} \right)$  stattgefunden, welche man entsprechend mit  $A \frac{d\varphi(x)}{\psi(x)}$  bezeichnen kann.

Dieser Unterschied der Widerstände in den Punkten  $a$  und  $d$  des obern Rahmens (oder  $b$  und  $c$  des untern Rahmens) kann nur hervorgebracht sein durch die Wirkungen der Kreuzstreben  $ac$  und  $db$ , welche sich in dem Intervalle mit den Rahmen vereinigt haben, und zwar muſs er gleich der Summe der horizontalen Componenten der Wirkungen dieser Kreuzstreben sein.

Die Kreuzstreben verhindern die Verschiebung des Vierecks  $abcd$ . Eine solche Verschiebung, welche ohne diese Kreuzstreben vielleicht vor sich gehen würde, wird die eine Diagonale verlängern, die andere verkürzen. Ist die Verschiebung sehr klein, so ist der Quotient der Verlängerung gleich dem Quotienten der Verkürzung, wegen der symmetrischen Form des Systems. Bei gleichen Querschnitten der Streben entsprechen diese Ver-

längerungen und Verkürzungen den Widerständen. Man kann daher schliesen:

Die Widerstände je zweier Kreuzstreben sind gleich groſs, aber entgegengesetzter Art.

Die Cosinus der Winkel, welche diese Streben mit der Abscissen-Axe machen, sind ebenfalls gleich und entgegengesetzt, daher addiren sich die horizontalen Wirkungen beider Kreuzstreben auf irgend einen der Rahmen.

Sei der Widerstand der Strebe  $ac = N$ ,  $\alpha$  der Winkel, welchen sie mit der Abscissenaxe macht, so hat man ihre horizontale Componente  $N \cos \alpha$ , und die horizontale Wirkung beider Streben nach derselben Richtung  $2N \cos \alpha$ .

Auf Grund der obigen Auseinandersetzung hat man hiernach die Gleichung

$$2N \cos \alpha = A \frac{d\varphi(x)}{\psi(x)} \quad (21)$$

Der tangentielle Widerstand in den Rahmenstücken  $da$  und  $cb$  ist gleich groſs, nur entgegengesetzter Art, da die Neigungswinkel der Rahmen gegen die Axe gleich und entgegengesetzt sind. Heiſſe dieser Widerstand  $T$ , und der Neigungswinkel des obern Rahmenstückes  $da$  sei  $\beta$ , so ist der horizontale Widerstand des Rahmenstückes

$$T \cos \beta = A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{1}{2} A \frac{d\varphi(x)}{\psi(x)} \right) \quad (22)$$

d. h. um die horizontale Wirkung einer Strebe geringer als im Querschnitte  $ab$ .

Nachdem auf diese Weise die einzelnen Componenten des Paares der horizontalen Kräfte betrachtet worden sind, gehen wir über zur Betrachtung der Vertikalkraft  $A \frac{d\varphi(x)}{dx}$ .

Der Gesamtvertikalwiderstand der Rahmenstücke  $ad$  und  $bc$  ist  $2T \sin \beta$ , der der Kreuzstreben  $ac$  und  $bd$  ist  $2N \sin \alpha$ , daher die Gleichung

$$2T \sin \beta + 2N \sin \alpha = A \frac{d\varphi(x)}{dx} \quad (23)$$

Die Entfernung der Rahmen von einander war  $\psi(x)$  angenommen, daher ist die Entfernung jedes Rahmens von der Axe  $\frac{1}{2} \psi(x)$ . Ist der Rahmen als ein in die Curve  $\frac{1}{2} \psi(x)$  eingeschriebenes Polygon gedacht, so ist die Tangente des Neigungswinkels  $\beta$  des Theils  $da$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{1}{2} \frac{d\psi(x)}{dx}$$

was man sich durch Zeichnung verdeutlichen kann.

Mit dieser letzten Gleichung multiplicire man Gleichung 22, so entsteht

$$T \sin \beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{d\psi(x)}{dx} \cdot A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{1}{2} A \frac{d\varphi(x)}{\psi(x)} \right) \quad (24)$$

der Ausdruck für den Vertikalwiderstand eines Rahmenstücks. Aus Gleichung 24 und 23  $T \sin \beta$  eliminirt, giebt den Ausdruck für den Vertikalwiderstand einer Strebe

$$N \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot A \left\{ \frac{d\varphi(x)}{dx} - \frac{d\psi(x)}{dx} \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{1}{2} A \frac{d\varphi(x)}{\psi(x)} \right) \right\} \quad (25)$$

Die wirklichen Widerstände  $T$  und  $N$ , welche nun Rahmen und Streben in dem Intervalle von  $x - Ax$  bis  $x$  zu leisten haben, und die mit  $T_x$  und  $N_x$  bezeichnet werden sollen, sind hiernach durch Elimination der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$



aus den 4 Gleichungen 21, 22, 24, 25 leicht zu bestimmen. Aus Gleichung 21 und 25 ergibt sich, wenn man beide quadriert und addirt

$$N_x = \frac{A}{2} \sqrt{\left[ \frac{\Delta \varphi(x)}{\psi(x)} \right]^2 + \left[ \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} - \frac{\Delta \psi(x)}{\Delta x} \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{1}{2} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \right]^2}$$

Bringt man  $\frac{\Delta \varphi(x)}{\psi(x)}$  vor das Wurzelzeichen, und berücksichtigt danach bei dem Ausdrucke unterm Wurzelzeichen, dafs

$$\frac{\Delta \varphi(x)}{\psi(x)} = \frac{\psi(x) \cdot \Delta \varphi(x) - \varphi(x) \cdot \Delta \psi(x)}{\psi(x) [\psi(x) - \Delta \psi(x)]}$$

so erhält man

$$(26) \quad N_x = \frac{1}{2} A \frac{\Delta \varphi(x)}{\psi(x)} \sqrt{1 + \left[ \frac{2\psi(x) - \Delta \psi(x)}{2\Delta x} \right]^2}$$

Anmerkung. Der Faktor vor dem Wurzelzeichen ist der Horizontalwiderstand einer Strebe, wie man aus Gleichung 21 ersieht, also  $N \cos \alpha$ , es muß daher der Wurzelausdruck  $\sec \alpha$  sein, weil  $N \cos \alpha \sec \alpha = N$ , oder auch, es muß das Quadrat unter dem Wurzelzeichen  $\tan^2 \alpha$  sein. Man kann sich durch Zeichnung leicht überzeugen, dafs

$$\frac{2\psi(x) - \Delta \psi(x)}{2\Delta x} = \frac{\psi(x) - \frac{1}{2} \Delta \psi(x)}{\Delta x} = \tan \alpha \text{ ist.}$$

Da, wie oben bemerkt,  $\tan \beta = \frac{1}{2} \frac{\Delta \psi(x)}{\Delta x}$ , so ist

$$\sec \beta = \sqrt{1 + \left( \frac{\Delta \psi(x)}{2\Delta x} \right)^2}.$$

Multipliziert man diese Gleichung mit Gleichung 22, so ergibt sich

$$(27) \quad T_x = A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{1}{2} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \sqrt{1 + \left( \frac{\Delta \psi(x)}{2\Delta x} \right)^2}.$$

Durch die Gleichungen 26 und 27 ist die Frage nach den Widerständen sämtlicher Rahmentheile und Kreuzstreben erledigt, und es bleibt nun noch der Widerstand der Vertikal-Anker zu untersuchen.

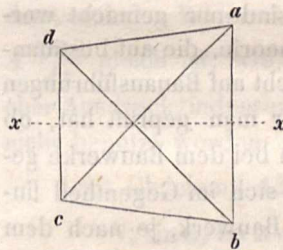
Die Vertikalverbindungen der Rahmen sind nach den bisherigen Deductionen für das Gleichgewicht überflüssig, da im Punkte  $a$  sowohl, wie auch im Punkte  $b$ , auch ohne diese Verbindung Gleichgewicht vorhanden ist, und es ist daraus zu schliessen, dafs sie keinerlei Widerstand zu leisten haben, wenn die bei dem System gemachten Voraussetzungen stattfinden. Unter diesen betrachte man zunächst die Vertheilung der Belastung näher. Es war angenommen, dafs die Belastung gleichförmig über beide Rahmen vertheilt sei. In der Ausführung wird es gewöhnlich vorkommen, dafs die Belastung nur über eine gerade Linie vertheilt ist, z. B. eine Brückenbahn, die dann entweder auf dem obern Rahmen ruht, oder an dem untern Rahmen befestigt ist, oder auch sich zwischen beiden Rahmen angebracht befindet. In diesen Fällen ist die Vertikalverbindung nöthig, welche diese Belastung in gerader Richtung mit beiden Rahmen verbindet, damit nicht ungleiche Anstrengungen der Kreuzstreben eines Intervalles herbeigeführt werden. Das System erfordert eine gleichmäfsige Belastung beider Rahmen durch die Widerstände, welche es bei einer geringen Einbiegung entwickelt. Diese sind der Art, dafs die Vertikalkraft  $A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x}$  in jedem Querschnitte, zur Hälfte im obern Punkte, zur Hälfte im untern Punkte des Querschnittes unterstützt wird. Verbindet man beide Punkte

durch einen vertikalen Anker, so kann man die Belastung in irgend einem Punkte dieses Ankers anbringen, und man wird beide Rahmen immer gleichförmig belastet haben, da der Anker selbst diejenige elastische Bewegung des Systems, welche der ungleichförmigen Belastung entsprechen würde, verhindert. Ist die Belastung für ein Intervall  $\Delta x = p \Delta x$ , und hängt am untern Rahmen, so ist die Spannung des Ankers  $\frac{1}{2} p \Delta x$ , da diese Kraft oben Unterstützung findet, oder besser, daselbst für das Gleichgewicht nöthig ist. Ruht die Belastung auf dem obern Rahmen, so ist der Vertikal-Anker mit  $\frac{1}{2} p \Delta x$  geprefst, und überträgt somit die halbe Belastung auf den untern Rahmen.

Die vorstehende Theorie eines symmetrischen Balkensystems hat als Hauptbedingung die gleichförmige Elasticität, d. h. bei gleichen Kräften, welche die einzelnen Theile nach ihrer Länge drücken oder spannen, sind die Längenveränderungs-Coëfficienten gleich grofs. Ausserdem ist aber vorausgesetzt, dafs die drückenden Kräfte, ohne Rücksicht auf die Länge des Constructionsstückes denselben Material-Querschnitt erfordern als die ziehenden, damit die Widerstände zweier sich kreuzender Streben gleich grofs gesetzt werden konnten. Dieser letzten Voraussetzung wird bei der Anfertigung eines solchen Systems nicht entsprochen werden können, selbst wenn das Material durchweg dasselbe, z. B. Schmiedeeisen ist, bei dem die elastischen Längenveränderungen bis zu gewissen Grenzen als den Kräften proportional angenommen werden können.

Beistehende Figur stelle ein Intervall des Systems dar. Das Viereck  $abcd$  wäre unverrückbar festgestellt, wenn auch nur eine der beiden Kreuzstreben in demselben angebracht wäre. Dieselbe hätte dann einen Widerstand von  $2N$  zu leisten, wie solcher jetzt für jede Strebe zu  $N$  berechnet worden ist, was sich leicht nachweisen läfst. Das System hätte den Vorzug, dafs die vier Seiten des Vierecks und die eine Diagonale die erforderlichen elastischen Verlängerungen und Verkürzungen erleiden könnten, auch wenn diese verschieden grofs wären, ohne sich darin gegenseitig zu stören. Die sehr geringen Widerstände der Rahmen, welche dabei durch die kleinen Biegungen in den Punkten  $a, b, c, d$  erzeugt werden, können füglich gegen den Widerstand der Diagonalstrebe, der durch die Entfernung der Punkte  $d$  und  $b$  hervorgebracht wird, als verhältnißmäfsig sehr klein unberücksichtigt bleiben.

Sind in dem Vierecke  $abcd$  2 Kreuzstreben angebracht, so wird dadurch zwar weniger die elastische Verlängerung oder Verkürzung der Rahmen und Vertikal-Anker behindert, jedoch bedingt die Verkürzung der einen Diagonale die Verlängerung der an-





dern. Der gedrückten Kreuzstrebe wird man, um sie gegen die Ausbiegung zu schützen, einen bedeutend größeren (auch anders geformten) Querschnitt geben müssen, als der gezogenen.

Denkt man sich die Seiten des Vierecks unveränderlich lang, so wird, nach dem sich die Widerstände entwickelt haben, die Verlängerung der Strebe  $bd$  der Verkürzung der Strebe  $ac$  gleich sein. Hierbei muß aber die verkürzte Strebe wegen des größern Querschnittes einen größern Widerstand entwickeln, als die verlängerte Strebe mit dem geringern Querschnitt, woraus folgt, daß die Widerstände beider Streben nicht gleich groß sein können, wie in der Theorie deducirt worden.

Diese Ungleichheit in den Widerständen je zweier Kreuzstreben wird jedoch dadurch wieder einiger Maassen ausgeglichen, daß die obere Seite  $da$  des Vierecks elastisch sich verkürzt, und die untere  $bc$  sich verlängert, und zwar wiederum wegen verschiedener Querschnitte bei gleichen Widerständen nicht um gleiche Stücke, wodurch  $ac$ , die gedrückte Strebe, mehr verlängert wird, als  $db$  die gezogene verkürzt. Die Summe der Widerstände beider Streben muß, wie die Gleichungen 21 und 25 zeigen, bei diesen Verschiedenheiten stets constant sein.

Die Vereinigung beider Streben in ihrem Kreuzungspunkte würde, wenn sie sich nahe rechtwinklig schneiden, ihrem Widerstande nicht nachtheilig sein, da eine geringe Durchbiegung daselbst durch die elastischen Form-Aenderungen nichts schadet, und die gedrückte Strebe einen Halt in ihrer Mitte gewinnen würde.

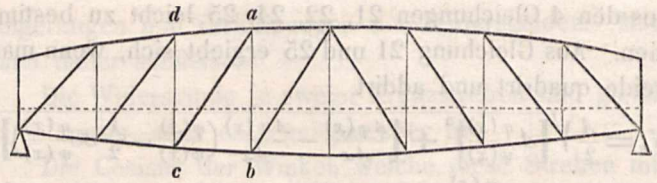
Vorstehende Bemerkungen sind nur gemacht worden, um anzudeuten, wie eine Theorie, die auf bestimmten Voraussetzungen basirt ist, nicht auf Bauausführungen angewendet werden kann, bevor man geprüft hat, ob auch sämtliche Voraussetzungen bei dem Bauwerke gemacht werden können. Es wird sich im Gegentheil finden, daß die Theorie für jedes Bauwerk, je nach dem Material, dessen Elasticität, den Querschnitten der Theile, den Detailverbindungen, und noch mancherlei andern Sachen besonders rectificirt werden muß, wenn man nicht in Fehler verfallen will.

Die Theorie giebt nur im Allgemeinen ein Schema, nach welchem die Stabilität des Bauwerkes durchdacht werden soll, dem einzelnen Baumeister bleibt es danach überlassen, in jedem besondern Falle dieses Schema mit seinen Gedanken auszufüllen.

#### §. 4.

Gleichgewicht eines unsymmetrischen Balkensystems aus Rahmen und Diagonalstreben construirt.

Das hier zu betrachtende System besteht wiederum aus 2 gekrümmten Rahmen, die durch vertikale Anker mit einander verbunden sind, und ist jedes auf diese Weise gebildete Viereck im Gegensatz zum vorigen System nur mit einer Diagonalstrebe ausgefüllt.



Die Richtung der Diagonalstreben ändert sich am mittelsten Vertikal-Anker, wie die Figur zeigt. Alle Vertikal-Anker sind gleich weit von einander um  $\Delta x$  entfernt. Die Entfernung der Rahmen von einander wird als Function von  $x$  ausgedrückt gedacht, und wieder mit  $\psi(x)$  bezeichnet. Die Krümmung der Rahmen ist als eine solche angenommen, daß die Abscissenaxe sämtliche Vertikal-Anker in demselben Verhältnisse theilt. Man kann daher die obere Rahmencurven durch die Gleichung  $y = m\psi(x)$  und die untere durch die Gleichung  $-y = n\psi(x)$  ausdrücken, wo  $m$  und  $n$  zwei Brüche bezeichnen, deren Summe der Einheit gleich ist, also  $m + n = 1$ . — Die Elasticitätsverhältnisse können bei diesem Systeme in den einzelnen Theilen beliebig sein. Die Rahmen sind zwar unbeweglich construirt gedacht, jedoch kann man die geringen Widerstände, welche durch die geringen elastischen Biegungen in den Punkten  $a, d, c$  u. s. w. entstehen, gegen den Widerstand der Strebe außer Betracht lassen, oder was dasselbe ist, man kann die einzelnen Rahmentheile in den Punkten  $a, d, c$  u. s. w. als drehbar vereinigt denken. Die Belastung nebst Eigengewicht wird über den untern Rahmen als gleichmäßig vertheilt angenommen, welcher Fall für den Widerstand der Theile der ungünstigere ist, und hat daher dieselbe Wirkung für das System, als wenn sie nur in den Punkten  $c, b$  u. s. w. angebracht wäre.

Zur Bestimmung des Gleichgewichts dieses Systems ist erforderlich, für irgend einen durch einen Vertikalanker gelegten Querschnitt  $x$ , den Widerstand dieses Ankers  $P_x$ , den Widerstand des obern Rahmens  $T_x$ , den Widerstand des untern Rahmens  $T'_x$  und den Widerstand der Strebe  $N_x$  als Functionen der Belastung und Form des Balkensystems auszudrücken.

Rahmentheile und Strebe sind dabei in dem Intervall von  $x - \Delta x$  bis  $x$  liegend zu denken. Das Verfahren ist dasselbe, wie das des vorigen Paragraphen.

In einem Querschnitte  $ab$ , dessen Abscisse  $x$  sei, kann die Wirkung des Theiles rechts auf den Theil links nach §. 1 und 2. ausgedrückt werden:

1. durch das Kräftepaar  $A\varphi(x)$  und
2. durch die vertikale Kraft  $A \frac{\Delta\varphi(x)}{\Delta x}$ , was nach §. 3. näher erläutert worden.

Die Widerstände des Theiles links befinden sich in dem untern und obern Rahmenpunkte, daher muß der Hebelsarm des Paares  $\psi(x)$  sein. Mithin der Horizontalwiderstand im Punkte  $a$  oder  $b = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)}$ . Dieser Horizontalwiderstand ändert sich, indem man vom Punkt  $a$  zum Punkt  $d$  übergeht, um  $A \Delta \frac{\varphi(x)}{\psi(x)}$ , welche Differenz



dem Horizontalwiderstande der Strebe gleichgesetzt werden muß; folglich:

$$(28) \quad N_x \cos \alpha_x = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)}$$

Der Horizontalwiderstand des Rahmens oben verbleibt dann noch:

$$(29) \quad T_x \cos \beta_x = A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right)$$

Dagegen ist der Horizontalwiderstand des Rahmens unten, wo er nicht mit der Strebe zusammenwirkt,

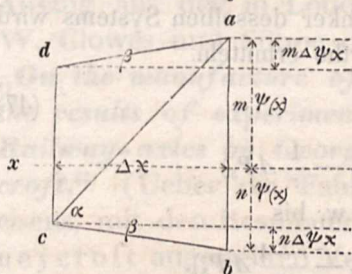
$$(30) \quad T'_x \cos \beta'_x = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)}$$

$\alpha_x, \beta_x, \beta'_x$  sind die Winkel, welche die betreffenden Constructionstücke mit der Abscissenaxe machen.

Hierdurch wären die das Paar bildenden Widerstände bestimmt; die Vertikalkraft  $A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x}$  kann jetzt nur noch den drei Vertikalwiderständen der genannten drei Theile gleichgesetzt werden:

$$(31) \quad A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = N_x \sin \alpha_x + T_x \sin \beta_x + T'_x \sin \beta'_x$$

Die Tangenten der Winkel  $\alpha_x, \beta_x, \beta'_x$  kann man aus der Form des Systems bestimmen. Nebenstehende



Zeichnung stelle das betreffende Intervall dar. Es sind darin die Ordinaten der Rahmencurven  $m\psi(x)$  und  $-n\psi(x)$  angedeutet, und ebenso die Größen  $m\Delta\psi(x)$  und  $n\Delta\psi(x)$ , welche die Zu-

wachse der Ordinaten der Rahmencurven bedeuten, wenn man von  $x - \Delta x$  zu  $x$  übergeht.

Es ergibt sich hiernach leicht

$$(32) \quad \operatorname{tg} \alpha_x = \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

$$(33) \quad \operatorname{tg} \beta_x = \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

$$(34) \quad \operatorname{tg} \beta'_x = \frac{n\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

und folgerecht.

$$(35) \quad \sec \alpha_x = \sqrt{1 + \left( \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

$$(36) \quad \sec \beta_x = \sqrt{1 + \left( \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

$$(37) \quad \sec \beta'_x = \sqrt{1 + \left( \frac{n\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

Die Multiplication dieser drei letztern Gleichungen mit den Gleichungen 28, 29 und 30 ergibt direct die gesuchten Widerstände:

$$(38) \quad N_x = A \cdot \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \sqrt{1 + \left( \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

$$(39) \quad T_x = A \cdot \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \sqrt{1 + \left( \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

$$(40) \quad T'_x = -A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \sqrt{1 + \left( \frac{n\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

Da hierdurch die Widerstände sämtlicher Rahmentheile und Streben gegeben sind, so ist es nun auch leicht, den Widerstand  $P_x$  des Vertikal-Ankers  $ab$  zu bestimmen, man hat dabei nur zu bedenken, dafs die Wi-

derstände aller Theile stets um ihre Vereinigungspunkte im Gleichgewicht sein müssen. So z. B. sind um den Punkt  $a$  die Widerstände  $P_x, N_x, T_x$  und  $T_{x+\Delta x}$  im Gleichgewicht. Es ergibt sich daraus zur Bestimmung von  $P_x$  die Bedingungs-gleichung

$$P_x = N_x \sin \alpha_x + T_x \sin \beta_x - T_{x+\Delta x} \sin \beta_{x+\Delta x} \quad (41)$$

Durch respective Multiplication der Gleichungen 28, 29, mit den Gleichungen 32, 33, findet man zunächst

$$N_x \sin \alpha_x = A \cdot \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x} \quad (42)$$

$$T_x \sin \beta_x = A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x} \quad (43)$$

und wenn man in (43) für  $x, x + \Delta x$  setzt,

$$T_{x+\Delta x} \sin \beta_{x+\Delta x} = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{m\Delta\psi(x+\Delta x)}{\Delta x} \quad (44)$$

Diese Werthe in Gleichung 41 berücksichtigt, bringen dieselbe auf folgende Form:

$$P_x = A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x} + A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \cdot \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x} - A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{m\Delta\psi(x+\Delta x)}{\Delta x}$$

oder bei gehöriger Zusammenstellung der einzelnen Größen

$$P_x = m A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \left( \frac{\Delta\psi(x)}{\Delta x} - \frac{\Delta\psi(x+\Delta x)}{\Delta x} \right) + A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x) - m\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

Bei diesem Ausdrücke kann man

$\frac{\Delta\psi(x)}{\Delta x} - \frac{\Delta\psi(x+\Delta x)}{\Delta x} = -\frac{\Delta^2\psi(x+\Delta x)}{\Delta x}$  und  $m+n=1$  einsetzen. Er gestaltet sich dann so:

$$P_x = A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - \Delta\psi(x)}{\Delta x} - m A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{\Delta^2\psi(x+\Delta x)}{\Delta x} \quad (45)$$

Es soll nun noch nachgewiesen werden, dafs die Summe der vertikalen Widerstände auch wirklich dem Ausdrücke  $A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)}$  gleich ist, wie die Gleichung 31 erfordert, welcher Ausdruck indessen zur Herleitung der Widerstände nicht benutzt worden ist.

Laut Gleichung 42 und 43 ist

$$N_x \sin \alpha_x = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

$$T_x \sin \beta_x = A \left( \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} - \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \right) \frac{m\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

$$T'_x \sin \beta'_x = A \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{n\Delta\psi(x)}{\Delta x}$$

Letztere Gleichung erhält man aus der Combination der Gleichungen 30 und 34.

Addirt man alle drei Gleichungen, und ordnet die Glieder nach  $\varphi(x)$ , so entsteht

$$= A \left[ \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \cdot \frac{\Delta\psi(x)}{\Delta x} + \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)} \cdot \frac{\psi(x) - n\Delta\psi(x) - m\Delta\psi(x)}{\Delta x} \right]$$

Löset man nun  $\frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)}$  in  $\frac{\psi(x)\Delta\varphi(x) - \varphi(x)\Delta\psi(x)}{\psi(x)[\psi(x) - \Delta\psi(x)]}$  auf, und setzt  $m+n$ , wie vorausgesetzt, gleich der Einheit, so entsteht

$$N_x \sin \alpha_x + T_x \sin \beta_x + T'_x \sin \beta'_x = A \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta \psi(x)}$$

was zu erläutern war.

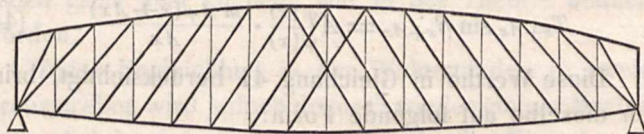


§. 5.

Vom Gleichgewicht der Balkensysteme mit vielfachen Diagonalstreben.

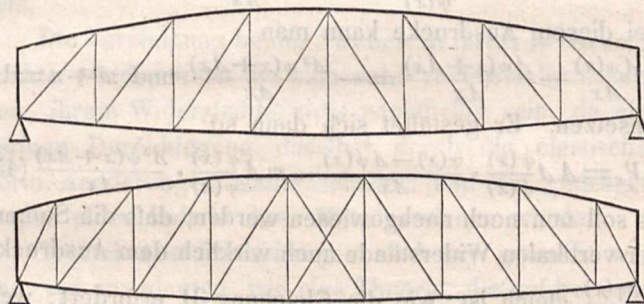
Wenn man in den Systemen der beiden vorigen Paragraphen jedes Intervall  $\Delta x$  in zwei oder mehrere gleiche Theile theilt, in diesen Theilpunkten die Rahmen durch vertikale Anker verbindet, und dann in jedes Viereck, welches zwei um  $\Delta x$  entfernte Vertikal-Anker mit den Rahmen bilden, ähnlich den vorhandenen Streben, eine oder zwei Diagonalstreben legt, dann erhält man die Systeme mit vielfachen Streben.

Es werde zunächst ein unsymmetrisches System mit Doppelstreben betrachtet.



Die Projection einer jeden ganzen Strebe auf die horizontale Axe ist  $\Delta x$ , und die Entfernung der Vertikalanker  $\frac{1}{2}\Delta x$ . Die Vertheilung der Auflast und des Eigengewichts wird gleichmäÙig über den untern Rahmen angenommen.

Man denke das vorgelegte System durch die Vereinigung folgender beiden Systeme entstanden.



Das erstere ist das System des §. 4., nur mit dem Unterschiede, daß jetzt die Belastung desselben incl. Eigengewicht pro lauf. Fuß halb so groß anzunehmen. Der Widerstand einer Strebe ist nach Gleichung 38:

$$N_x = A \cdot \Delta \frac{\varphi(x)}{\psi(x)} \sqrt{1 + \left( \frac{\psi(x) - n \Delta \psi(x)}{\Delta x} \right)^2}$$

Die Belastung ist nur ein Factor von  $A$  (s. Gleichung 16), und kommt in den andern Größen nicht vor. Nennt man also den Widerstand des Systems mit der halben Belastung  $\mathfrak{N}'_x$ , so ist

$$\mathfrak{N}'_x = \frac{1}{2} N_x \text{ und auch}$$

$$\mathfrak{N}'_{x-\Delta x} = \frac{1}{2} N_{x-\Delta x}.$$

Das zweite System mit der halben Belastung unterscheidet sich vom erstern nur dadurch, daß die Abscisse seiner Streben  $x - \frac{1}{2}\Delta x$  ist.

Es wird daher der Widerstand der Strebe, deren Abscisse  $x - \frac{1}{2}\Delta x$  ist, ein Mittelwerth sein von  $\mathfrak{N}'_x$  und  $\mathfrak{N}'_{x-\Delta x}$ . HeiÙe derselbe  $\mathfrak{N}''_x$ , so erhält man ihn näherungsweise  $\mathfrak{N}''_x = \frac{1}{2} (\mathfrak{N}'_x + \mathfrak{N}'_{x-\Delta x}) = \frac{1}{4} (N_x + N_{x-\Delta x})$ .

Bezeichnet man  $N_x - N_{x-\Delta x}$  mit  $\Delta N_x$  so schreibt sich dieser Werth besser

$$\mathfrak{N}_x = \frac{1}{2} (N_x - \frac{1}{2} \Delta N_x).$$

Hat man nun dasselbe System mit  $r$ fachen Streben zu berechnen, so wird man durch dieselbe Schlußfolge zu folgendem Resultate gelangen, wobei die einzelnen Streben eines Intervalls in rückgehender Bewegung numerirt sind:

$$\mathfrak{N}_x^1 = \frac{1}{r} N_x \tag{46}$$

$$\mathfrak{N}_x^2 = \frac{1}{r} (N_x - \frac{1}{r} \Delta N_x)$$

$$\mathfrak{N}_x^3 = \frac{1}{r} (N_x - \frac{2}{r} \Delta N_x)$$

$$\mathfrak{N}_x^4 = \frac{1}{r} (N_x - \frac{3}{r} \Delta N_x)$$

u. s. w. bis

$$\mathfrak{N}_x^r = \frac{1}{r} (N_x - \frac{r-1}{r} \Delta N_x)$$

$$\mathfrak{N}_x^{r+1} = \mathfrak{N}_{x-\Delta x} = \frac{1}{r} (N_x - \Delta N_x) = \frac{1}{r} N_{x-\Delta x}$$

Für die  $r$ vertikalen Anker desselben Systems wird man entsprechend die Werthe ermitteln.

$$\mathfrak{P}_x^1 = \frac{1}{r} P_x \tag{47}$$

$$\mathfrak{P}_x^2 = \frac{1}{r} (P_x - \frac{1}{r} \Delta P_x)$$

u. s. w. bis

$$\mathfrak{P}_x^r = \frac{1}{r} (P_x - \frac{r-1}{r} \Delta P_x).$$

Indem man sich das System mit  $r$ fachen Streben aus  $r$  Systemen mit einfachen Streben vereinigt denkt, fallen die Rahmen sämmtlich in einander und bilden den Rahmen des  $r$ fachen Systems. Um den Widerstand des  $r$ fachen Rahmens zu finden, hat man nur die Widerstände der Rahmentheile, soweit sich dieselben bedecken, zu addiren. Man ersieht, daß man auf diese Weise in jedem Intervalle  $\Delta x$ ,  $r$  verschiedene Widerstände in den  $r$ Theilen des Intervalls haben wird, und lassen sich dieselben ausdrücken im obern Rahmen durch

$$\mathfrak{T}_x^1 = T_x + \frac{1}{2} \Delta T_x$$

$$\mathfrak{T}_x^2 = T_x + \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{r} \right) \Delta T_x$$

$$\mathfrak{T}_x^3 = T_x + \left( \frac{1}{2} - \frac{2}{r} \right) \Delta T_x$$

u. s. w.

$$\mathfrak{T}_x^{\frac{r}{2}+1} = T_x$$

u. s. w.

$$\mathfrak{T}_x^r = T_x + \left( \frac{1}{2} - \frac{r-1}{r} \right) \Delta T_x$$

und ähnlich im untern Rahmen. Da man von diesen verschiedenen Werthen nicht leicht Gebrauch machen wird, indem ihre Unterschiede sehr gering sind, und man bei der Construction auf so kleine Widerstandsdifferenzen nicht Rücksicht nehmen kann, zumal, da es auch



nur Näherungswerthe sind, so wird fernerhin auch bei den Systemen mit vielfachen Streben der Widerstand der Rahmen stets innerhalb des Intervalles  $\Delta x$  gleichförmig zu  $T_x$  und  $T'_x$  resp. angenommen werden.

Was hier für die unsymmetrischen Systeme gesagt worden, gilt auch für die symmetrischen, und kann bei demselben auf die Gleichungen 46 und 47 Bezug genommen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Anmerk. In dem ersten Theile dieses Aufsatzes Seite 118, Zeile 8 von unten muß es heißen statt  $\varphi(x)Q$ ,  $\varphi(x)a$ ; die Gleichung

$$A = \frac{p a^2}{2h}$$

erhält die Nummer 16.

Die nächste Fortsetzung enthält das Gleichgewicht der Systeme bei schiefer Belastung, und eine Beleuchtung des Howeschen, Townschen und Nevilleschen Systems und der Röhrenbalken von Stephenson und Fairbairn.

Auszug aus der in London im Jahre 1850 bei W. Clowes und Söhne erschienenen Broschüre: „*On the manufacture of malleable iron; with the results of experiments on the strength of Railway-axles by George Benjamin Thorneycroft.*“ (Ueber die Fabrikation des Schmiedeeisens, mit den Resultaten der von G. B. Thorneycroft angestellten Versuche über die Festigkeit der Achsen von Eisenbahn-Fahrzeugen).

Herr Thorneycroft theilt dem englischen Ingenieur-Verein seine auf 48jährige Praxis gegründeten Erfahrungen über die Fabrikation des Schmiedeeisens mit, indem er etwa Folgendes anführt:

Man unterscheidet zwei Klassen von Eisen, das rothbrüchige und das kaltbrüchige; das erstere wird gewöhnlich aus den reichern Erzen gewonnen und ist schwerflüssiger als das letztere aus geringeren Erzen gewonnene. Durch die Verarbeitung des ersteren zu Schmiedeeisen wird es nach der Erkaltung hart und faserig und bei weniger als Weißglühhitze schwer zu bearbeiten; dieser Mangel an Dehnbarkeit veranlasst auch die Bezeichnung „rothbrüchig.“ Das Roheisen aus den geringeren Erzen wird seiner Leichtflüssigkeit wegen gern zu kleinen Gufswaren verwendet; zu Schmiedeeisen verarbeitet, ist es bereits bei Dunkelrothglühhitze leicht dehnbar, in erkaltetem Zustande dagegen unfähig, heftige Stöße oder wiederholte Erschütterungen zu ertragen, und wird deshalb „kaltbrüchig“ genannt. Durch umsichtige Mischung der beiden Eisensorten kann man ein dem jedesmaligen Zweck entsprechendes Eisen erhalten, wobei jedoch festzuhalten ist, daß gutes Schmiedeeisen nur aus gutem schwarzem und grauem, aus fast ganz reinem Eisenerz gewonnenen Roheisen bereitet werden kann; Schmiedeeisen aus nur weißem Roheisen ist nie dehnbar, besitzt weder kalt

noch warm gute Eigenschaften und kann deshalb „faulbrüchig“ genannt werden.

Die Beschaffenheit des beim Schmelzen und bei den darauf folgenden Prozessen angewendeten Feuerungsmaterials ist von großer Wichtigkeit, und lehrt die Erfahrung, daß zur Gewinnung eines festen und dehnbaren Eisens nur vorzüglich gutes Material verbraucht werden darf.

Was ferner die Frage betrifft, ob die Gebläse mit kalter Luft denen mit heißer Luft vorzuziehen oder nicht, so haben die Versuche gezeigt, daß aus demselben Material bei beiden Manieren gleich gutes Schmiedeeisen zu erzeugen ist, doch sind die Schwierigkeiten und Verluste größer, wenn man heißgeblasenes Roheisen in Eisen No. I. verwandeln will. — Es steht ferner fest, daß während gutes, graues Roheisen nur mit Hülfe von kaltem Blasen aus bestem Material erzeugt werden kann, Eisen von scheinbar vortrefflicher Qualität aus dem schwefelhaltigsten Erze und Brennmaterial durch Heißblasen herzustellen ist; der üble Ruf des heißgeblasenen Eisens bei der Verwendung zu bestimmten Zwecken muß aber gerade dem Umstande zugeschrieben werden, daß das Eisen aus schwefelhaltigem Material gewonnen wurde. Die Gufswaren für Schmieden und Fabriken, als Walzen, Hämmer, Ambosse u. s. w., welche große Widerstandsfähigkeit besitzen müssen, da sie bedeutendem Druck und plötzlichen Erschütterungen ausgesetzt sind, sollte man nicht aus heißgeblasenem Eisen fertigen. — Wo Festigkeit und Dauerhaftigkeit zugleich erfordert wird, wird man wohl thun, durch Mischung verschiedener Eisensorten ein Eisen von schönem, grauem, leicht geflecktem Bruch zu erzeugen.

Beim Schmiedeeisen machen sich ähnliche Erscheinungen bemerklich wie beim Gufseisen; so ist erfahrungsmäßig die rothbrüchige Sorte sehr geneigt, eine faserige Textur anzunehmen, während die kaltbrüchige leicht einen krystallinischen, körnichten Bruch annimmt (granulirt); durch zweckmäßige Mischungen lassen sich jedoch auch hierin bedeutende Veränderungen hervorbringen, und bleibt nur noch zu bemerken, daß die körnichte Textur des Eisens sowohl in der Beschaffenheit des Eisens selbst, als in der Art der Fabrikation seinen Grund haben kann. Von welchem außerordentlich großen Einflusse letztere ist, zeigt der Umstand, daß nach angestellten Versuchen Yorkshire-Roheisen, in Yorkshire und in Wolverhampton zu Stangeneisen verarbeitet, dort Stangen vom schönsten körnichten Bruch, hier von der festesten faserigen Textur lieferte. — Dieselben Resultate ergab das Staffordshire-Roheisen bei verschiedener Behandlung. Außerdem sind noch mancherlei andere Umstände auf die Struktur des Eisens von Einfluß. Unter Anderm hat sich gefunden, daß durch fortgesetztes Hämmern die faserige Textur des Eisens in eine körnichte verwandelt werden kann; ferner weiß man, daß eine Stange von gutem sehnigem Eisen, welche zu einem spitzen Winkel gebogen und



demnächst wieder in die ursprüngliche Form zurückgebogen wird, in dem eine Zeit lang comprimirt gewesenen Theil ein körnichtiges Gefüge erhält; dasselbe findet bei denjenigen Maschinentheilen, welche fortwährenden Vibrationen unterworfen sind, namentlich an denjenigen Stellen Statt, wo die Schwingungen zusammentreffen, resp unterbrochen werden, oder vorkommende Biegungen sich wiederholen. Deshalb sollten Eisenbahnwagen-Achsen von Schenkel zu Schenkel durchweg einen gleichen, hinlänglich starken Querschnitt haben, und völlig steif sein.

Um über die zweckmäßigste Form der Achsen für Eisenbahn-Fahrzeuge zu einiger Sicherheit zu gelangen, wurde eine große Anzahl von Versuchen angestellt, und zwar:

1) zur Bestimmung der besten Lage des Rades auf der Achse mit Bezug auf den Schenkel. Zu diesem Behufe wurden die Enden einer Achse in horizontaler Lage in ein zwingenartiges Gerüst derartig eingespannt, daß an einem Ende nur der Schenkel, am andern Ende außer dem Schenkel noch die Nabentheile der Achse auf  $\frac{7}{8}$  Zoll Länge frei hervorstanden. Demnächst setzte man die Schenkel dieser Achse den Einwirkungen eines schweren Rammhärens aus, wobei das Moment jedes Schlages 5 Tons betrug, und fand, daß der erstbezeichnete Schenkel beim 6ten, der letztbezeichnete Schenkel beim 20ten Schlage brach. —

2) Um festzustellen, ob es vorthellhaft sei, den Achsen zwischen den Rädern, und zwar zunächst der Nabe, eine Verstärkung (Halsring) zu geben, wurde eine Achse von  $3\frac{3}{8}$  Zoll im Durchmesser stark, in der Mitte, senkrecht zu ihrer Längsachse, getrennt. Die eine Hälfte war mit einem  $\frac{1}{8}$  Zoll starken Halsring versehen, die andere Hälfte bis zum Schenkel vollständig cylindrisch. Beide Hälften wurden in horizontaler Lage mit dem hintern Ende der Nabentheile in dieselben Gerüste gespannt, welche bei dem unter No. 1 beschriebenen Experimente benutzt waren, und im vordern Ende der Nabentheile den Schlägen des Rammhärens unterworfen. Die erstbeschriebene Hälfte brach an der Befestigungsstelle beim 11ten Schlage, und zeigte einen körnichten Bruch, der Schenkel der zweiten Hälfte beim 31sten Schlage mit faserigem Bruch.

3) Zur Feststellung der besten Form für die Mitte der Achsen wurde eine cylindrische Achse von  $4\frac{3}{8}$  Zoll Durchmesser horizontal auf oben abgerundete Lager gelegt, und demnächst an denjenigen Stellen den Stößen des Rammhärens ausgesetzt, welche dem Stand des Rades entsprechen; nach 15 Schlägen, deren jeder wieder ein Moment von 5 Tons hatte, war das Ende um  $1\frac{1}{2}$  Zoll unter die Horizontale gebogen. Die Achse wurde demnächst in der Mitte auf  $3\frac{3}{8}$  Zoll Stärke ausgeschmiedet und alsdann im anderen Ende den Rammschlägen ausgesetzt, wobei die Durchbiegung nach einer gleichen Anzahl Schläge zu 5 Zoll ermittelt wurde. Es würde aus diesen Versuchen zu folgern sein:

a) Man rücke die Radnaben nicht unmittelbar bis an die Achsschenkel, sondern lasse dieselben noch etwa  $\frac{7}{8}$  Zoll davon entfernt;

b) Man gebe den Achsen weder Verstärkungen an den Nabentheilen, noch lasse man die Stärke nach der Mitte zu abnehmen; d. h. mit anderen Worten: die Achse muß zwischen den Schenkeln durchweg von gleicher Stärke sein.

Herr Thorneycroft führt schließlichschließlich noch an, daß er ganz die Ansicht des Herrn Stephenson theile, wonach die Struktur des Eisens, welches bei der Bearbeitung zu Achsen bereits faserig sei, später durch keine erschütternde Bewegung verändert wird. Nichts wirke jedoch mehr auf Granuliren, als wiederholtes Hin- und Herbiegen des Eisens, wobei die einzelnen Fasern bald ausgedehnt, bald comprimirt werden\*). Die Form der Achsen betreffend, so sei ihm noch kein Fall vorgekommen, daß eine Parallel-Achse von faseriger Struktur einen körnichten Bruch gezeigt habe, während bei Achsen, welche in der Mitte schwächer waren als in den Nabentheilen, und während des regelmäßigen Gebrauchs zerbrachen, eine gewisse Zunahme des Granulirens unverkennbar war. Es schien in diesen Fällen, als ob eine zunehmende und zwar abwechselnde Kompression und Ausdehnung der äußern Fasern durch das Biegen der Achse während ihres Kreislaufes stattgefunden und den körnichten Bruch bewirkt habe.

Herr Beattie ist fast derselben Ansicht, wie Herr Thorneycroft; auch Er verwirft die Verstärkungen zunächst den Nabentheilen und die Abnahme in der Stärke nach der Mitte zu; letzteres namentlich deshalb, weil die Vibrationen in Folge heftiger Stöße, welche hauptsächlich durch die Berührung der Spurkränze mit den Schienen, Weichentheilen u. s. w. entstehen, sich über Achsen von gleichem Querschnitt auch gleichmäßiger vertheilen, während sie bei Achsen von verschiedenem Querschnitt an den schwächsten Stellen ausgehen und die kohäsive Qualität des Eisens mit der Zeit nachtheilig verändern. — Sollte übrigens die Beibehaltung der Halsringe als Aichmaafs für das Aufbringen der Räder besonders wünschenswerth erscheinen, so möge man dieselben nicht über  $\frac{1}{16}$  Zoll stark machen und in den Kanten sorgfältig abrunden. Vor allen Dingen empfiehlt er, nur Eisen von anerkannt vorzüglicher Qualität zur Fabrikation der Achsen zu verwenden.

Berlin, den 22. Mai 1851.

Th. Weishaupt.

\*) Außerdem ist auch die Torsion von entschieden nachtheiligem Einfluß auf die Struktur des Eisens.

Ann. d. Verf.

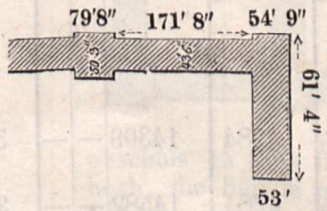


**K o s t e n**

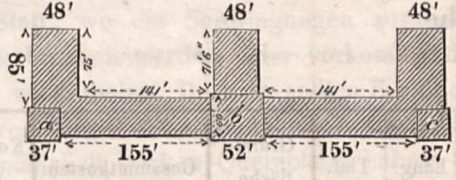

verschiedener in Berlin ausgeführter und für die Ausführung veranschlagter Gebäude, im Ganzen und pro □Fufs Grundfläche.

(Schluß.)

№	Beschreibung	Lang.	Tief.	Grund-	Gesamtkosten.		Kosten pro		
		Fufs.	Fufs.	fläche.	Thlr.	Sg. Pf.	□Fufs.	Thlr.  Sg. Pf.	
53.	Das Mühlengebäude am Mühlendamm (1847), das Fundament 11½ Fufs hoch, auf einem Pfahlrost aus Kalksteinen mit Ziegelmehlmörtel, der Oberbau in 5 Geschossen incl. Decken von 11, 9, 8, 8 und 8 Fufs Höhe, die Mauern im Rohbau aus Ziegeln gefugt, die Treppe aus Gufseisen, desgl. die Säulen im Innern; die Deckenbalken, Träger etc. aus gewalztem Eisen, die Dachconstruction Gufseisen, die Bedachung aus engl. patentirtem wellenförmigem Eisenblech, à □Fufs 4 Pfd., auf beiden Seiten mit Asphalt-Mischung gestrichen . . . . . der Grundbau kostet . . . . . der Oberbau . . . . .	77 — —	42 — —	3234 — —	14731 45899	— —	— —	18 22 6	
54.	2tes Oeconomie-Gebäude der Charité (1839), massiv von Ziegeln, geputzt; nur ein Theil von 24 Fufs lang, 10 Fufs breit ist 6½ Fufs hoch unterkellert, mit Kronendach. Das eine . . . . . das andere ½ (166 + 160) . . . . .	108 163 271	28	7588	15373	—	—	2 — 9	
55.	Der Torfschuppen daselbst (1839) steht des schlechten Baugrundes wegen auf 34 Brunnen von 14 Fufs Tiefe und 3 Fufs lichtigem Durchmesser aus Rathenauer Ziegeln. Die Umfassungswände 12 Fufs in Stielen hoch, einmal verriegelt, auferhalb mit Brettern bekleidet, mit einfachem Ziegeldach . . . . .	90	37	3330	3571	—	—	1 — 3	
56.	Kaserne für das Füselier-Bataillon des 2ten Garde-Regiments auf dem Karlsplatz (1834), massiv, 10 Fufs hoch unterkellert, der Sockel mit Granit bekleidet, 3 Geschosse à 11 Fufs hoch, 5½ Fufs hohe Wände im Dach. Mittelbau . . . . . 2 Seitenflügel . . . . . 2 × 2 Schlufsbaue vorn . . . . . 2 × Dieselben hinten . . . . . 2 ×	79 2/3 171 13/16 54 9/10 61 1/3	50 1/4 43 5/6 44 2/3 53	4003 1/4 15056 3/4 4891 6501 1/3	30452 1/3	183470	—	—	6 — 9
57.	Kaserne für die Garde du Corps (1830), massiv, 8¼ Fufs hoch unterkellert, 3 Geschosse 11½, 12¾ und 12¼ Fufs hoch mit 5¾ Fufs hohem Aufbau, Zinkdach nach niederländischer Methode . . . . .	130	48 1/2	6305	36420	—	—	5 22 6	

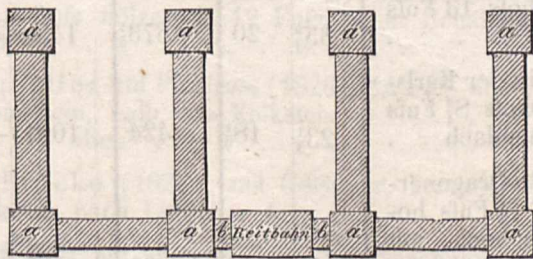





№	Lang.	Tief.	Grund- fläche.	Gesamtkosten.		Kosten pro		
				Thlr.	Sg. Pf.	□Fufs.		
	Fufs.	Fufs.	□Fufs.	Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.	Pf.
58.	Kaserne für das Garde- Dragoner- Regiment (1848). 		Banquets 4 Fufs 4 Zoll hoch von Kalksteinen, 10 Fufs hohe Keller, Sockel von Granit, Oberbau von Backsteinen ohne Putz mit Anwendung v. Formsteinen, die Treppen von Sandstein mit Bohlen belegt, die Bedachung größtentheils Schiefer, der übrige Theil Zink.					
	der vordere Mittelbau . . . . .	60	52	3120				
	2 vordere Schlußbaue . . . . . 2 ×	37	38	2812				
	diese haben 4 Geschosse, 3 à 12, das 4te 11 Fufs hoch.							
	2 vordere Hauptbaue . . . . . 2 ×	155	56	17360				
	2 anschließende Eckflügel . . . . . } 2 ×	10	34	680				
	2 anschließende Eckflügel . . . . . } 2 ×	75	48	7200				
	1 mittlerer Flügel . . . . .	71½	48	3432				
	diese haben 3 Geschosse, à 12 Fufs Höhe.							
	4 achteckige Thürmchen . . . . .	—	—	90				
				34694	192153	—	5	16 2
59.	Pavillon in der Dorotheenstrasse (1848), enthält unten Wacht-, oben Handwerksstuben; massiv von Ziegeln, ohne Keller, 2 Geschosse von 17½ und 17 Fufs Höhe, mit Zinkdach . . . . .							
		44	41	1804	5717	—	3	5 —
60.	Exercierhaus für das Kaiser Franz- Grenadier- Regiment, massiv von Ziegeln, Erdgeschoss 25 Fufs hoch, im lichten 384 Fufs lang, 72 Fufs tief, mit Kronendach .							
		400	80	32000	57552	—	1	24 —
61.	Exercier- und Wagenhaus der Artillerie (1839), massiv 		von Ziegeln, 2 Geschosse von 16 Fufs 7 Zoll und 13 Fufs Höhe, Dornschem Dach.					
	Mittelbau . . . . .	108½						
	2 Schlußbaue 2 × 66½ Fufs . . . . .	133½						
		242	58½	14237½				
	2 Hauptbaue . . . . . 2 ×	126	55½	13902				
				28139½	56120	—	1	29 10
62.	Exercierhaus vor dem Prenzlauer Thor (1848), massiv von Ziegeln, Erdgeschoss 25 Fufs hoch, im lichten 384 Fufs lang, 72 Fufs tief, mit Zinkdach . . . . .							
	exclusive Holzankauf . . . . .	402½	80½	32441	47974	—	1	14 4
	inclusive Holzankauf . . . . .	—	—	—	57993	—	1	23 8
	inclusive hölzerner Kippfenster . . . . .	—	—	—	66768	—	2	1 9
63.	Exercierhaus (1848), massiv von Ziegeln, Erdgeschoss 26 Fufs hoch, mit Zinkdach . . . . .							
		398	86½	34360½	71500	—	2	2 5
64.	Zeughaus für das 1ste Bataillon des 20sten Landwehr- Regiments (1846), massiv von Ziegeln im Rohbau, mit Fundamenten 11 Fufs hoch von Kalksteinen, 2 Geschossen von 11½ Fufs, 11½ Fufs und einer Dachetage von 6½ Fufs Höhe, theils mit Zink bedeckt, theils Kronendach . . .							
		94½	45½	4284	14309	—	3	10 10
65.	Dasselbe Zeughaus (1847) ebenso, nur die Dach-Etage 12½ und 9 Fufs incl. Zinnen hoch, ganz Zinkdach . . . . .							
		94½	45½	4284	14582	—	3	12 —
66.	Reitbahn (1827), massiv von Ziegeln, 1 Geschofs 29 Fufs hoch, mit Zinkdach . . . . .							
		156½	68½	10757	23670	—	2	6 —
67.	Reitbahn in der Artillerie-Kaserne (1827), massiv von Ziegeln, 1 Geschofs im lichten 128 Fufs lang, 58 Fufs breit und 19 Fufs hoch, mit einfachem Ziegeldach . . . . .							
		133½	64½	8600	11251	—	1	9 3



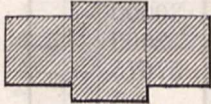
№		Lang.	Tief.	Grund-	Gesamtkosten.			Kosten pro			
		Fufs.	Fufs.	fläche.	Thlr.	Sg.	Pf.	□Fufs.	Thlr.	Sg.	Pf.
68.	Reitbahn des Garde - Ulanen - Landwehr - Regiments (1847), massiv von Ziegeln, 1 Geschofs 28 $\frac{2}{3}$ Fufs hoch, im lichten 122 Fufs lang, 62 Fufs breit, mit englischem Schiefer gedeckt . . . . .	128 $\frac{1}{6}$	68 $\frac{1}{6}$	8736	16856	18	—	1	27	10	
69.	Reitbahn des Garde-Dräger-Regiments (1848), massiv von Ziegeln im Rohbau, 1 Geschofs 28 $\frac{2}{3}$ Fufs hoch, im lichten 120 Fufs lang, 60 Fufs breit, mit englischem Schiefer gedeckt . . . . .	128 $\frac{1}{6}$	68 $\frac{1}{6}$	8736	15692	—	—	1	23	10	
70.	Stallgebäude für 6 Officier-Pferde auf dem Kasernenhof für das Füselier-Bataillon des 2ten Garde-Regiments (1836), massiv von Ziegeln mit Abputz, Erdgeschofs 13 Fufs hoch, Dachwände 5 Fufs hoch, mit Doppeldach Kosten pro Pferd . . . . .	32 $\frac{2}{3}$	21	686	1632	—	—	2	11	5	
		—	—	—	272	—	—	—	—	—	
71.	Kochanstalt und Stall für 20 Pferde an der Dorotheen-Straßen-Ecke (1830), massiv von Ziegeln mit Abputz, Erdgeschofs 19 Fufs hoch, 1stes Geschofs 13 $\frac{1}{4}$ Fufs hoch, enthält Montirungskammer und Speisesaal, altes Dach .	90	38	3420	5143	—	—	1	15	—	
72.	Krankenstall, desgl. Waschküche, Rollkammer und Badestube (1830), massiv von Ziegeln mit Abputz, 1 Geschofs 15 Fufs hoch, mit Kronendach . . . . .	58	20	1160	2534	—	—	2	5	6	
73.	Stall für 96 Pferde auf der Wiese (1826), massiv von Rathenauer Steinen im Rohbau, 1 Geschofs 15 Fufs hoch, Kronendach . . . . .	262	37	9694	17115	—	—	1	26	—	
	Kosten pro Pferd . . . . .	—	—	—	178	8	5	—	—	—	
74.	2 Ställe, zusammen für 98 Pferde der Garde du Corps-Kaserne an der StraÙe, mit 2 Durchfahrten (1830), massiv von Ziegeln, 1 Geschofs 17 $\frac{1}{4}$ Fufs hoch, mit 11 Fufs hohem Aufbau, mit Zinkdach nach niederländischer Construction . . . . . 2 ×	161 $\frac{1}{2}$	38	12274	27533	—	—	2	7	3	
	Kosten pro Pferd . . . . .	—	—	—	280	28	5	—	—	—	
75.	1 Stall daselbst für 42 Pferde auf dem Hofe (1830), massiv von Ziegeln im Rohbau, 1 Geschofs 15 Fufs hoch, Gesims aus Formsteinen, mit Kronendach . . . . .	124	36 $\frac{1}{2}$	4495 $\frac{1}{2}$	7798	—	—	1	22	—	
	Kosten pro Pferd . . . . .	—	—	—	185	20	—	—	—	—	
76.	Pferdekrankenstall bei der neuen Kaserne des Garde-Dräger-Regiments (1848), massiv von Ziegeln im Rohbau, Erdgeschofs 12 Fufs hoch, Dach in den Wänden 6 Fufs hoch, mit Schiefer gedeckt . . . . .	63 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$	2122	4471	—	—	2	—	5	
77.	Pferdestall für das Garde-Landwehr-Ulanen-Regiment (1847), massiv von Ziegeln im Rohbau, das Erd-										
	geschofs 15 Fufs hoch, Dach in den Wänden 6 Fufs hoch, die Stände mit eichenen Bohlen, mit englischem Schiefer gedeckt.										
	8 thurmartige Theile (a), mit 1 Geschofs mehr	8 ×	40	40	12800						
	2 Flügel vorn . . . . .	2 ×	217 $\frac{2}{3}$	36 $\frac{1}{2}$	15890						
	2 Vorplätze (b), zur Reitbahn in der Mitte . . . .		27	36 $\frac{1}{2}$	985 $\frac{1}{2}$						
	4 Flügel senkrecht auf die Front . . . . . 4 ×		297 $\frac{2}{3}$	36 $\frac{1}{2}$	43459 $\frac{1}{2}$						
					73135						
					176525	—	—	2	12	6	





№		Lang.	Tief.	Grund-	Gesamtkosten.		Kosten pro			
		Fufs.	Fufs.	fläche.	Thlr.	Sg. Pf.	□Fufs.	Thlr.	Sg. Pf.	
78.	Krankenstall dazu, ebendasselbst (1847), mit 10 Fufs tiefem Fundament, 1½ Fufs hoher Plinte, massiv von Ziegeln im Rohbau, Erdgeschofs 12 Fufs hoch, Dach 6 Fufs hoch in den Wänden, mit englischem Schiefer gedeckt . . .	64¾	33½	2169	5182	—	—	2	11	8
79.	Pferdestall für das Garde-Drögoner-Regiment (1848), massiv von Ziegeln im Rohbau, Erdgeschofs 15 Fufs hoch, Dach 7 Fufs in Wänden hoch, die Stände mit Klinkern gepflastert. 8 thurmartige Theile mit 1 Geschofs mehr . . . 8 × 8 Flügel vorn . . . . . 8 × 6 Risalite . . . . . 6 × 4 Flügel . . . . . 4 × 2 Kuhställe . . . . . 2 ×	40 150 38 75 30	40 36 18 36 36	12800 43200 4104 10800 2160						
				73064	144564	—	—	1	29	4
80.	Rauffuttermagazin vor dem schlesischen Thor (1826), mit 13½ Fufs tiefem Fundament, massiv von Ziegeln, Erdgeschofs 22 Fufs hoch, mit Kronendach . . . . .	329	45	14805	22981	—	—	1	16	6
81.	Heumagazin in der Magazinstrafse (1837), massiv von Ziegeln, Erdgeschofs 23 Fufs hoch, Dach ¼ der Tiefe hoch, mit Kronendach, enthält incl. Dachraum 350,000 Cubikfufs, circa 24,000 Centner . . . . . also pro Cubikfufs . . . . . und pro Centner . . . . .	180 — —	66⅓ — —	11940 — —	16798 — —	— 1	5¼ 20	1	12	3
82.	Heumagazin daselbst (1838), massiv von Ziegeln, Erdgeschofs 22 Fufs hoch, Dach 25¾ Fufs hoch, mit Kronendach; enthält incl. Dachraum 300,000 Cubikfufs, circa 20,700 Ctr. . . . . also pro Cubikfufs . . . . . und pro Centner . . . . .	148 — —	65¼ — —	9657 — —	14534 — —	— 1	5½ 21	1	15	—
83.	Schmiede- und Spritzenhaus für die Kaserne des Garde-Landwehr-Ulanen-Regiments (1847), mit 10 Fufs tiefem Fundament, 1½ Fufs hoher Plinte, massiv von Ziegeln im Rohbau, Erdgeschofs 12 Fufs hoch, Dach in Wänden 6 Fufs hoch, mit englischem Schiefer gedeckt . . . . .	60	33½	2010	4534	—	—	2	7	6
84.	Schmiede- und Spritzenhaus zur Kaserne des Garde-Drögoner-Regiments (1848), massiv von Ziegeln im Rohbau, Geschofs 12 Fufs hoch, Dach in den Wänden 6 Fufs hoch, mit engl. Schiefer gedeckt . . . . . 	55½	33½	1859	4082	—	—	2	5	10
85.	Abtrittsgebäude für die Kaserne des Garde-Drögoner-Regiments (1830), massiv von Ziegeln, Erdgeschofs 13 Fufs hoch, mit Kronendach . . . . .	33¾	20	673⅓	1430	—	—	2	3	8
86.	Latrine für das Garde-Schützen-Bataillon in der Karlsstrafse (1836), massiv von Ziegeln, Erdgeschofs 8¾ Fufs hoch, 1stes Geschofs 7 Fufs hoch, mit Kronendach . . . . .	23⅓	18⅓	424	1061	—	—	2	15	—
87.	Latrine für die Frauen der Kaserne des Garde-Drögoner-Regiments (1848), mit 5 Fufs tiefer Grube, 1½ Fufs hoher Plinte, von Fachwerk 7¼ Fufs in Stielen hoch, mit englischem Schiefer gedeckt . . . . .	7	8⅓	62	177	—	—	2	25	8
88.	Latrine für die Mannschaft daselbst (1848), Fundament 11¼ Fufs tief, 9½ Fufs in Stielen hoch, mit englischem Schiefer gedeckt . . . . .	13¼	14¾	196	420	—	—	2	4	3
89.	Latrine mit 2 viersitzigen Abtheilungen auf dem Kasernenhof für das Füselier-Bataillon des 2ten Garde-Regiments (1836), massiv von Ziegeln mit Abputz, 2 Geschosse, 8¾ und 7 Fufs hoch, mit Doppeldach . . . . .	23⅓	18⅓	422	1032	—	—	2	13	4



Nr.		Lang.	Tief.	Grund-	Gesamtkosten.			Kosten pro		
		Fufs.	Fufs.	fläche.	Thlr.	Sg.	Pf.	□Fufs.	Thlr.	Sg.
90.	Spritzen- und Leiterhaus mit Stall zu 4 Pferden und Wache, in der Philippsstrafse (1840), massiv von Ziegeln, mit Dornschem Dach.  2 Geschosse 11 $\frac{1}{2}$ und 10 Fufs hoch . 1 Geschofs 11 $\frac{1}{2}$ Fufs hoch. . . . . 2 x	30 $\frac{1}{3}$ 19 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{3}$ 26	955 $\frac{2}{3}$ 1005 $\frac{1}{3}$ 1961	4409	—	—	2	7	6
91.	Stall und Abtritt zum Pfarrhause in Moabit (1841), mit 11 Fufs tiefem Fundament, massiv von Ziegeln, Geschofs 10 Fufs hoch, mit einfachem Ziegeldach . . . . .	27	16	432	1068	—	—	2	14	2
92.	Stallgebäude zum Pfarrhause auf dem Wedding (1844), massiv von Ziegeln, 2 Geschosse, 10 $\frac{1}{4}$ und 8 Fufs hoch, mit Zink gedeckt . . . . .	35	17 $\frac{2}{3}$	618 $\frac{1}{3}$	2230	—	—	3	18	—
93.	Abtritt beim Schulhause in Moabit (1841), von ausgemauertem Fachwerk, 7 Fufs in Stielen hoch, mit einfachem Ziegeldach . . . . .	13	8	104	302	10	—	2	27	2
94.	Pferde-, Schweine- und Federviehstall, Remise, Holzgelafs und Abtritt beim Pfarrhause auf dem Wedding an der Müllerstrafse (1840), mit 13 Fufs tiefem Fundament von ausgemauertem Fachwerk, eine Front $\frac{1}{2}$ Stein stark verblendet, 10 $\frac{1}{3}$ Fufs in Stielen hoch, Dach 9 $\frac{1}{2}$ und 6 $\frac{1}{2}$ Fufs in Wänden hoch, mit Pultdach und Dornschem Dach . . . . .	30 $\frac{5}{8}$ 3 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{3}$ 7	503 $\frac{1}{2}$ 24 $\frac{1}{2}$ 528	1100	—	—	2	—	10
95.	Dasselbe Gebäude an der Schulstrafse, mit 9 Fufs tiefem Fundament, sonst wie das ad 94 . . . . .	—	—	528	1000	—	—	1	26	9
96.	Kuh- und Federviehstall, Futterraum und Abtritte auf dem Wedding an der Müllerstrafse, von ausgemauertem Fachwerk, 8 Fufs in Stielen hoch, mit Kronendach . . . . . Kosten im Jahre 1833 . . . . . desgl. im Jahre 1840 . . . . .	24 $\frac{1}{2}$	16	392	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	454	25	10	1	4	10
		—	—	—	492	—	—	1	7	8
97.	Holzstall und Abtritt auf der Friedrich-Wilhelmsstadt (1833), massiv in Ziegeln, Geschofs 8 Fufs hoch, mit Kronendach . . . . .	24	11	264	365	—	—	1	11	6
98.	Die Schlofsbrücke . . . . .	—	—	—	266000	—	—	—	—	—
99.	Die Waisenbrücke (1825), mit massiven Stirnschalungen auf Pfahlrost mit Spundwänden, 24 Fufs in der Durchfahrt. Zum Aufziehen 2 Klappen neben einander, zusammen von 30 Fufs Breite, Pfeiler 12 Fufs hoch, 5 $\frac{1}{2}$ und 3 Fufs stark; 6 $\frac{1}{2}$ Fufs hoch mit Werkstücken, darüber mit behauenen Kalksteinen bekleidet, mit Einschluss von 100 lauf Fufs hölzerner 12 Fufs hoher Schälung zum Anschluss . . . . .	60	32	1920	6959	—	—	3	18	9
100.	Brückenpfeiler auf Pfahlrost (1826), 14 Fufs hoch, halb von Sandstein, halb von Kalkstein . . . . . oben . . . . .	50	6 5	300	2400	—	—	8	—	—
101.	Eiserne Brücke (1826), mit Geländer, Trottoir von Granit, Pflaster nach Lütticher Art . . . . .	251	31 $\frac{7}{12}$	7927 $\frac{1}{2}$	57470	—	—	7	7	6
102.	Brücke von Holz auf alten Pfeilern, mit Sprengewerken . . . . .	251	11 $\frac{7}{12}$	7927 $\frac{1}{2}$	29954	—	—	3	23	4
103.	Die Interimsbrücke zur eisernen . . . . .	—	—	—	1668	—	—	—	—	—
104.	Die Brücke über den Festungsgraben bei dessen Ausmündung, incl. Schälung und Pflaster: a) wenn die Brücke ein Gewölbe von Klinkern erhält . . . b) wenn die Brücke ein Gewölbe von Sandstein erhält . . . c) wenn die Brücke ganz von Sandstein construiert wird . . . d) wenn die Brücke ganz von Holz, ebenso Schälung und Geländer von Holz construiert werden, incl. Pflasterung . . .	—	—	—	19742	—	—	—	—	—
		—	—	—	20171	—	—	—	—	—
		—	—	—	21479	—	—	—	—	—
		—	—	—	6957	—	—	—	—	—



№		Lang.	Tief.	Grund-	Gesamtkosten.			Kosten pro			
		Fufs.	Fufs.	fläche.	Thlr.	Sg.	Pf.	□Fufs.	Thlr.	Sg.	Pf.
105.	Weidendammerbrücke (1824), nach einem Ueberschlage des Hüttenamts zu Gleiwitz. Eisenarbeiten . . . . . Aufstellung in Berlin . . . . . die ganze Brücke von Eisen . . . . .	—	—	—	30000	—	—	—	—	—	—
106.	Friedrichsbrücke; die eisernen Bögen in der Durchfahrt .	—	—	—	6664	—	—	—	—	—	—
107.	Weidendammerbrücke (1835), Stirnmauern auf Pfahlrost, hölzernen mit eisernen Platten bedeckten Balken . .	12	36	432	3395	—	—	7	25	6	
108.	Schälung auf dem rechten Spree-Ufer von der Weidendammerbrücke bis zur Albrechtsstrafse (1835), auf Rost, massiv mit Wulstplatten bedeckt . . . . .	727½	—	—	21512	—	—	lauf. Fufs.	29	17	8
109.	Schälung am Wasser beim Salzhof (1827), massiv, ohne Rost, mit Spundwand, Banquet 3 Fufs hoch, 4½ Fufs stark, von hier 9 Fufs hoch in 3 Absätzen, 3 Fufs 8½ Zoll, 3 Fufs 3 Zoll und 2 Fufs 9 Zoll stark, auf 4 Fufs Höhe mit Sandstein bekleidet . . . . .	507	—	—	10263	—	—	20	7	6	
110.	Dieselbe von Holz auf 9 Fufs Höhe (1827) . . . . .	507	—	—	2438	—	—	4	24	—	
111.	Schälung am neuen Fischmarkt (1829), von Holz, 15 Fufs über dem Bett der Spree hoch, 16 Fufs hoher Spundwand von Halbholz, Schälungsholz 5 Zoll, incl. Anker und Ankerriegel . . . . .	220	—	—	3383	—	—	15	11	4	
112.	Schälung am Packhofe (1832), von Halbholzpfählen mit Bohlen dazwischen in Falzen, 22 Fufs hoch, 10 bis 12 Fufs tief eingerammt .	—	—	—	—	—	—	6	—	—	
113.	Dieselbe (1834), massiv, 13 Fufs 8 Zoll hoch, mit Sandsteinen und behauenen Kalksteinen verblendet . . . . .	116	—	—	3012	—	—	26	—	—	
114.	Schälungsmauer am Zeughause (1847), vor dem Grundstück No. 2, auf 20 Fufs tiefem Pfahlrost ohne Spundwand, 6½ Fufs hoch, 4 Fufs stark; 5 Fufs hoch, 3½ Fufs stark, aus Rathenauer Ziegeln, mit 10 Zoll starker Deckplatte und eisernem Geländer. Mit Wiederkehr in Summa	144	—	—	4563	—	—	31	20	8	
115.	Bollwerk, daselbst (1847), aus kiefern Holz mit 20 Fufs langen Pfählen und Spundwand; das Geländer theils Eichen theils Kiefernholz, 10 Fufs über dem Bett hoch . . .	140	—	—	1206	—	—	8	18	6	
116.	Ueberwölbter Abzugskanal in der Invalidenstrafse nach der Panke (1827), im lichten 3 Fufs hoch, 2 Fufs weit, die Wangen 1½ Fufs stark, alle 10 Fufs Pfeiler von 1½ Stein Länge und Stärke, mit Klinkern hochkantig gepflastert .	1200	—	—	5012	—	—	4	5	3	
117.	Gemauerter Kanal auf dem Fischmarkt (1829), im lichten 5¾ Fufs hoch, 2¾ Fufs weit, mit 1½ Stein starken Wangen, mit Klinkern hochkantig gepflastert und mit Granitplatten bedeckt . . . . .	210	—	—	1481	—	—	7	—	6	
118.	Entwässerungskanal in den Frankfurter Linden durch die Koppenstrafse nach der Spree (1829), im lichten 3 Fufs hoch, 2 Fufs weit, mit 8 Zoll hohem Banquet, 18 Zoll starken Wangen aus Kalkstein und Ueberwölbung . .	3534	—	—	13814	—	—	3	27	3	
119.	Derselbe Kanal (1829), im lichten 3½ Fufs hoch, 3 Fufs breit mit 8 Zoll hohem Banquet, 20 Zoll starken Wangen, und überwölbt . . . . .	3534	—	—	16611	20	—	4	28	—	
120.	Die Kanäle auf dem Belle-Alliance-Platz (1830), im lichten 2¾ Fufs hoch, 2½ Fufs weit, 1¾ Fufs starken Wangen, 1 Stein stark überwölbt . . . . .	1089	—	—	4535	—	—	4	5	—	



№	Lang.	Tief.	Grundfläche.	Gesamtkosten.			Kosten pro lauf. Fufs.					
				Fufs.	Fufs.	□Fufs.	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.
121.	Kanal bei der Charité (1835), im lichten 3 Fufs 6 Zoll hoch, 2 Fufs 1 Zoll weit, mit 12 Zoll hohem Banquet und 20 Zoll starken Wangen aus Kalkstein, 1 Stein stark mit Rathenauer Ziegeln überwölbt .			118	—	—	574	—	—	4	26	—
122.	Kanal in der Friedrichsstraße von den Linden bis zur Dorotheenstraße (1836), im lichten 4 $\frac{3}{4}$ Fufs hoch, 1 $\frac{1}{2}$ Fufs weit, Wangen 2 Fufs stark, mit Granitplatten überdeckt Nebenkanäle überwölbt . . . . .			474								
				169								
				643			3675	—	—	5	14	6
123.	Kanal in der Kaiserstraße (1841), im lichten 2 Fufs 6 Zoll hoch, 2 Fufs weit, das Banquet 6 $\frac{1}{2}$ Fufs breit, 6 Zoll hoch, Wangen 3 Fufs 3 Zoll hoch, 1 Fufs 10 Zoll stark, mit Klinkern hochkantig gepflastert, die Deckplatte 3 Fufs breit, in Verbindung mit 8 Zungen-Rinnsteinen und 5 Strafsen-Rinnsteinen, und mit 16 Rinnen zur Einleitung des Tagewassers .			838	—	—	2656	—	—	3	5	—
124.	Entwässerungs-Kanal in dem Kasernement für das Garderegiment (1848), im lichten 3 Fufs 9 Zoll bis 5 Fufs 2 Zoll hoch, 2 Fufs 6 Zoll weit, Grundmauern und Wangen von Kalkstein, Sohle und 10 Zoll starke Gewölbe von Klinkern . . . . .			2118	—	—	10127	—	—	4	23	4
125.	Blitzableiter (1829), für das Königliche Kammergericht, auf dem Forst incl. Ableitungen, 1 $\frac{1}{2}$ Zoll breit, $\frac{3}{8}$ Zoll stark, mit allem Zubehör, als Auffangstangen, vergoldeten Spitzen, Befestigung, Gitter etc. . . . .			—	—	—	—	—	—	—	25	—
126.	Blitzableiter für einen Stall auf der Wiese (1829) . . . . .			262	—	—	331	—	—	1	7	10
127.	Desgleichen für das Exercierhaus vor dem Prenzlauer Thor . . . . .			405	—	—	520	—	—	1	8	6
128.	Desgleichen für die Reitbahn der Artillerie . . . . .			133	—	—	281	—	—	2	3	4

In Vorstehendem genüge ich dem Auftrage, theils aus den Acten der Ober-Bau-Deputation, theils aus anderweitigen amtlichen Mittheilungen, die Erbauungskosten verschiedener in Berlin befindlichen Gebäude zusammenzustellen, und erlaube mir in Folgendem auf gewöhnliche Wohngebäude und Stallungen bezügliche, allgemein geltende Angaben mitzutheilen, welche Herr Bau-Inspektor Donner zu Danzig in Auftrag einer Feuerversicherungs-Anstalt aus seinen vieljährigen Erfahrungen zusammengestellt hat. Diese auf die Danziger Gebäude berechneten Angaben kommen im Preise mit den Berliner Gebäuden ziemlich genau überein, indem in Danzig das Arbeitslohn zwar theurer, das Material aber, mit Ausnahme der Werksteine, die hier in nur geringem Maasse angewendet vorausgesetzt sind, wohlfeiler ist als in Berlin. Den speciellen Kosten-Angaben, Stockwerk für Stockwerk, habe ich zu leichter Anwendung und Uebersicht die daraus hervorgehenden summarischen Neuwerthe derselben Gebäude schliesslich hinzugefügt.



**Taxwerthe**  
von verschiedenen städtischen Gebäuden in Danzig  
im Neuwerth.

Laufende No.	Gegenstand.	pro □Fufs Grundfläche Neuwerth.	
		Thlr. minim.	Thlr. maxim.
<b>A. Wohnhaus.</b>			
1.	Vorplatz vor dem Beischlag, mit Pflaster . . . . .	0,05	0,05
2.	Beischlag mit Pflaster und gewölbtem Keller . . . . .	1,70	1,90
3.	Beischlag mit Pflaster u. Balkenkeller . . . . .	1,50	1,70
4.	Vorbau über dem Beischlag v. Holz . . . . .	0,50	0,70
5.	desgl. desgl. massiv . . . . .	0,80	1,00
<b>Bei einem 4stöckigen Hause.</b>			
6.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,90	1,00
7.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,75	0,95
8.	Erdgeschofs . . . . .	0,85	0,95
9.	1stes Stockwerk . . . . .	0,95	1,10
10.	2tes desgl. . . . .	0,90	1,05
11.	3tes desgl. . . . .	0,80	0,90
12.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,60	0,70
13.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,45
<b>Bei einem 3stöckigen Hause.</b>			
14.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,90	1,00
15.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,75	0,95
16.	Erdgeschofs . . . . .	0,80	0,90
17.	1stes Stockwerk . . . . .	0,90	1,00
18.	2tes desgl. . . . .	0,80	0,90
19.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,60	0,70
20.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,50
<b>Bei einem 2stöckigen Hause.</b>			
21.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,90	1,00
22.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,75	0,95
23.	Erdgeschofs . . . . .	0,75	0,85
24.	1stes Stockwerk . . . . .	0,85	0,90
25.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,60	0,70
26.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,50
<b>Bei einem 1stöckigen Hause.</b>			
27.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,80	0,90
28.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,70	0,80
29.	Erdgeschofs . . . . .	0,85	0,95
30.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,55	0,65
31.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,50
<b>B. Seiten- und Hintergebäude.</b>			
<b>3stöckig.</b>			
32.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,85	0,95
33.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,75	0,85
34.	Erdgeschofs . . . . .	0,90	1,00
35.	1stes Stockwerk . . . . .	0,85	0,95
36.	2tes desgl. . . . .	0,80	0,90
37.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,60	0,70
38.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,50
<b>2stöckig.</b>			
39.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,80	0,90
40.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,70	0,80
41.	Erdgeschofs . . . . .	0,85	0,95

Laufende No.	Gegenstand.	pro □Fufs Grundfläche Neuwerth.	
		Thlr. minim.	Thlr. maxim.
42.	1stes Stockwerk . . . . .	0,80	0,90
43.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,60	0,70
44.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,40	0,50
<b>1stöckig.</b>			
45.	Kellergeschofs überwölbt . . . . .	0,80	0,90
46.	desgl. mit Balkenlage . . . . .	0,70	0,80
47.	Erdgeschofs . . . . .	0,90	1,00
48.	Dachwerk ausgebaut . . . . .	0,55	0,65
49.	desgl. unausgebaut . . . . .	0,35	0,45
<b>C. Fundamente bei Wohnhäusern oder Hintergebäuden.</b>			
NB. Wo keine Kellergeschosse vorhanden sind.			
50.	Fundament eines 4stöckigen Hauses bei gewöhnlicher, einen Keller nicht bedingender Tiefe . . . . .	0,30	0,40
51.	Desgleichen bei 3stöckigen desgl. . . . .	0,30	0,40
52.	desgl. 2stöckigen desgl. . . . .	0,25	0,35
53.	desgl. 1stöckigen desgl. . . . .	0,25	0,35
<b>D. Wohnhäuser, theilweise oder ganz von Holz, werden anzunehmen sein zu einem Werthe:</b>			
<i>a</i> , theilweise oder Bindwerk . . . . 0,9 des von Stein.			
<i>b</i> , ganz v. Holz . . 0,8 des von Stein.			
<b>also 4stöckig Bindwerk.</b>			
54.	Erdgeschofs . . . . .	0,80	
55.	1ster Stock . . . . .	0,75	
56.	2ter dgl. . . . .	0,75	
57.	3ter dgl. . . . .	0,70	
58.	Dach . . . . .	0,45	
<b>3stöckig Bindwerk.</b>			
59.	Erdgeschofs . . . . .	0,75	
60.	1stes Stockwerk . . . . .	0,75	
61.	2tes desgl. . . . .	0,70	
62.	Dach . . . . .	0,40	
<b>2stöckig Bindwerk.</b>			
63.	Erdgeschofs . . . . .	0,70	
64.	1stes Stockwerk . . . . .	0,70	
65.	Dach . . . . .	0,40	
<b>1stöckig Bindwerk.</b>			
66.	Erdgeschofs . . . . .	0,70	
67.	Dach . . . . .	0,40	
<b>Ganz hölzerne Gebäude.</b>			
<b>2stöckig.</b>			
68.	Erdgeschofs . . . . .	0,75	
69.	1stes Stockwerk . . . . .	0,70	
70.	Dach . . . . .	0,40	
<b>1stöckig.</b>			
71.	Erdgeschofs . . . . .	0,70	
72.	Dach . . . . .	0,35	



Laufende No.	Gegenstand.	pro □Fuß Grundfläche Neuwerth.		Laufende No.	Gegenstand.	pro □Fuß Grundfläche Neuwerth.	
		Thlr. minim.	Thlr. maxim.			Thlr. minim.	Thlr. maxim.
	Stallgebäude von Ziegeln massiv.				Stallgebäude von Bindwerk.		
73.	Fundament . . . . .	0,25		76.	Fundament . . . . .	0,20 bis 0,20	
74.	Geschofs . . . . .	0,60 bis 0,70		77.	Geschofs . . . . .	0,40 — 0,50	
75.	Dach . . . . .	0,40		78.	Dach . . . . .	0,30 — 0,35	

Gebäude in mittlerem Bauzustande  $\frac{2}{3}$  des Neuwerths,  
 Gebäude in schlechtem Bauzustande  $\frac{1}{2}$  des Neuwerths.

Danzig, den 18. Septbr. 1849.

(gez.) Donner, Bau-Inspector.

Zusammenstellung der Neuwerthe von Gebäuden nach den vorstehenden Ermittlungen.

Lauf. No.	Gegenstand.	Massiv.	Ausgemauert Fachwerk.	Schrot- oder Schurzwerk.
<b>A. Wohnhäuser</b> ohne Zurechnung des Beischlages und des Vorhauses.				
1.	4stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ausgebautem Dach . . . . .	5,00 bis 5,70	4,50 bis 5,13	4,00 bis 4,56
2.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	4,85 — 5,65	4,365 — 5,085	3,88 — 4,52
3.	4stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ungebautem Dach . . . . .	4,80 — 5,45	4,32 — 4,905	3,84 — 4,36
4.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	4,65 — 5,40	4,185 — 4,86	3,72 — 4,32
5.	4stöckige Gebäude incl. Fundamente ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	4,40 — 5,10	3,96 — 4,59	3,52 — 4,08
6.	dieselben mit ungebautem Dache . . . . .	4,20 — 4,85	3,78 — 4,365	3,36 — 3,88
7.	3stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ausgebautem Dach . . . . .	4,00 — 4,50	3,60 — 4,05	3,20 — 3,60
8.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	3,85 — 4,45	3,465 — 4,005	3,08 — 3,56
9.	3stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ungebautem Dache . . . . .	3,80 — 4,30	3,42 — 3,87	3,04 — 3,44
10.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	3,65 — 4,45	3,285 — 4,005	2,92 — 3,56
11.	3stöckige Gebäude incl. Fundamente ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	3,40 — 3,90	3,06 — 3,51	2,72 — 3,12
12.	dieselben mit ungebautem Dach . . . . .	3,20 — 3,70	2,88 — 3,33	2,56 — 2,96
13.	2stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ausgebautem Dach . . . . .	3,10 — 3,45	2,79 — 3,105	2,48 — 2,76
14.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,95 — 3,40	2,655 — 3,06	2,36 — 2,72
15.	2stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ungebautem Dach . . . . .	2,90 — 3,25	2,61 — 2,925	2,32 — 2,60
16.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,75 — 3,20	2,475 — 2,88	2,20 — 2,56
17.	2stöckige Gebäude incl. Fundamente ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	2,45 — 2,80	2,205 — 2,52	1,96 — 2,24
18.	dieselben mit ungebautem Dach . . . . .	2,25 — 2,60	2,025 — 2,34	1,80 — 2,08
19.	1stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ausgebautem Dach . . . . .	2,20 — 2,50	1,98 — 2,25	1,76 — 2,00
20.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,10 — 2,40	1,89 — 2,16	1,68 — 1,92
21.	1stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ungebautem Dach . . . . .	2,05 — 2,35	1,845 — 2,115	1,64 — 1,88
22.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	1,95 — 2,25	1,755 — 2,025	1,56 — 1,80
23.	1stöckige Gebäude incl. Fundamente ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	1,65 — 1,95	1,485 — 1,755	1,32 — 1,56
24.	dieselben mit ungebautem Dach . . . . .	1,50 — 1,80	1,35 — 1,62	1,20 — 1,44
<b>B. Seiten- und Hintergebäude.</b>				
25.	3stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller und ausgebautem Dach . . . . .	4,00 — 4,50	3,60 — 4,05	3,20 — 3,60



Lauf. No.	W o h n h ä u s e r.	Massiv.	Ausgemauert Fachwerk.	Schrot- oder Schurzwerk.
26.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	3,90 bis 4,40	3,51 bis 3,96	3,12 bis 3,52
27.	3stöckige Gebäude incl. Fundament mit massivem Kellergeschofs und unausgebautem Dach . . . . .	3,80 — 4,30	3,42 — 3,87	3,04 — 3,44
28.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	3,70 — 4,20	3,33 — 3,78	2,96 — 3,36
29.	3stöckige Gebäude incl. Fundamente ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	3,45 — 3,95	3,105 — 3,555	2,76 — 3,16
30.	dieselben mit unausgebautem Dach . . . . .	3,25 — 3,75	2,925 — 3,375	2,60 — 3,00
31.	2stöckige Gebäude incl. Fundamente mit überwölbtem Keller mit ausgebautem Dach . . . . .	3,05 — 3,45	2,745 — 3,105	2,44 — 2,76
32.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,95 — 3,35	2,655 — 3,015	2,36 — 2,68
33.	2stöckige Gebäude incl. Fundament mit überwölbtem Keller mit unausgebautem Dach . . . . .	2,85 — 3,25	2,565 — 2,925	2,28 — 2,60
34.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,75 — 3,15	2,475 — 2,835	2,20 — 2,52
35.	2stöckige Gebäude incl. Fundament ohne Kellergeschofs und mit ausgebautem Dach . . . . .	2,50 — 2,90	2,25 — 2,61	2,00 — 2,32
36.	dieselben mit unausgebautem Dach . . . . .	2,30 — 2,70	2,07 — 2,43	1,84 — 2,16
37.	1stöckige Gebäude incl. Fundament mit überwölbtem Keller mit ausgebautem Dach . . . . .	2,25 — 2,55	2,025 — 2,295	1,80 — 2,04
38.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	2,15 — 2,45	1,935 — 2,205	1,72 — 1,96
39.	1stöckige Gebäude incl. Fundament mit überwölbtem Keller mit unausgebautem Dach . . . . .	2,05 — 2,35	1,845 — 2,115	1,64 — 1,88
40.	dieselben mit Balkenkeller . . . . .	1,95 — 2,25	1,755 — 2,025	1,56 — 1,80
41.	1stöckige Gebäude incl. Fundament ohne Kellergeschofs mit ausgebautem Dach . . . . .	1,70 — 2,00	1,53 — 1,80	1,36 — 1,60
42.	dieselben mit unausgebautem Dach . . . . .	1,50 — 1,80	1,35 — 1,62	1,20 — 1,44
	Stallgebäude.			
43.	dieselben 1stöckig . . . . .	1,25 — 1,35	1,125 — 1,215	1,00 — 1,08

Berichtigung. In dem Holzschnitt S. 177 soll die Breite sein 43 $\frac{3}{8}$ ', statt 43' 6".

L. Hoffmann.

Ueber die praktische Werth-Ermittelung von Bauverpflichtungen und Bauberechtigungen, Behufs ihrer Ablösung durch ein Kapital oder eine Rente.

Da die Landbaubeamten in den Provinzen häufig beauftragt werden, den Werth von Bauverpflichtungen und Bauberechtigungen zu ermitteln, um deren Ablösung durch Erstattung eines Kapitals oder einer jährlichen Rente (beziehungsweise durch Anrechnung auf Kauf- oder Pachtbeträge), einleiten zu können, und da der angehende Baumeister selten Gelegenheit findet, vor seinem Eintritt in das praktische Leben, das geeignete und übliche Verfahren für solche Ermittlungen sich aneignen oder sich Uebung darin verschaffen zu können, so hoffe ich, daß eine kurze Abhandlung darüber nicht ungeeignet und zwecklos erscheinen dürfte. —

Es betreffen solche Ablösungen namentlich, vereinzelt oder verbunden:

- a) die, von Zeit zu Zeit unvermeidlich sich wiederholenden Neubauten;
  - b) die fortlaufenden Bau-Ausbesserungen;
  - c) die ununterbrochenen Versicherungen gegen Elementarschäden, an Baugesegenständen;
- und für jede dieser drei Kategorien wieder:

- α) die völlige Unterhaltung ganzer Bauwerke oder einzelner Theile derselben,
- β) die ausschließliche Lieferung bestimmter Baumaterialien (namentlich Holz),
- γ) die etwaige Leistung an Hand- und Spanndiensten; wobei sich jedoch die letzten drei Fälle auf dieselben Grundsätze zurückführen lassen, auf denen die ersten beruhen, wenn der Neubauwerth, dessen vorherige Ermittlung zu jedem Ablösungs-Verfahren unvermeidlich bleibt, festgestellt worden ist. —

Ad a. Die jährliche Ablösungs-Rente *Y*, so wie das Ablösungs-Kapital *X*, welche erforderlich sind, um bei einem Zinsfusse von *Z* Procenten, das erste Mal nach *n* Jahren und dann, immer wiederholt nach *m* Jahren, die Kosten zu einem Neubau von *W* Thaler Werthe, zu bestreiten, wenn die einfachen jährlichen Zinsen immer wieder zum Kapital geschlagen werden, ergeben sich nach den Formeln:

$$X = \frac{1 + \frac{mz}{100} \left(1 + z \frac{(m-1)}{200}\right)}{1 + \frac{nz}{100} \left(1 + z \frac{(n-1)}{200}\right)} \frac{mz \left(1 + z \frac{(m-1)}{200}\right)}{100} W$$

$$Y = \frac{Z}{100} \frac{1 + \frac{mz}{100} \left(1 + z \frac{(m-1)}{200}\right)}{1 + \frac{nz}{100} \left(1 + z \frac{(n-1)}{200}\right)} \frac{mz \left(1 + z \frac{(m-1)}{200}\right)}{100} W$$



welche Formeln, wenn schon sie sich noch abkürzen lassen, doch immer sehr weitläufige Rechnungen, für jeden einzelnen Fall bedingen, weshalb es für die Praxis von großem Werthe ist, Hilfstabellen zu schaffen. — Wenn nun für  $W$  ein bestimmtes Anlage-Capital von 100 Thalern angenommen wird, so läßt sich, bei Zugrundlegung eines üblichen Zinssatzes für  $Z$ , für die Variationen der Dauer, von  $m$  und  $n$  Jahren, in Grenzen gewöhnlicher Vergänglichkeit, nach obigen Formeln eine Procenttabelle zusammenstellen, mittelst deren Ergebnisse  $P$ , nach der Proportion  $100 : P = W : \left\{ \frac{x}{y} \text{ das Resultat } \frac{x}{y} \right\} = \frac{PW}{100}$  für jeden andern Neubauwerth, leicht zu ermitteln ist.

In beifolgender Tabelle ist, bei Annahme eines Zinssatzes von 4 Procent, zu den gewöhnlichen Verhältnissen der Dauer, von jetzt bis zu 200 Jahren, für das bezeichnete Normal-Anlage-Capital von 100 Thalern, nach vorstehender Formel, die Rente  $y$  berechnet und in der Art zusammengestellt, daß die wagerechten Rubriken die Anzahl Jahre der Dauer, von einem Neubau bis zum folgenden, so wie die lothrechten Rubriken, die Anzahl Jahre der Dauer, von jetzt bis zum nächsten Neubau, angeben. Soll also nach dieser Tabelle, beispielsweise, der Werth einer jährlichen Ablösungs-Rente für einen Neubauwerth von 1000 Thalern ermittelt werden, wenn vorher festgestellt ist, daß die Nothwendigkeit des nächsten Neubaus nach zehn Jahren eintritt, nächst dem aber dieselbe sich alle 100 Jahre wiederholt, so hat man zuvörderst die dazu gehörige Procentzahl in der Art zu suchen, daß man die lothrechte Rubrik von 10 Jahren, so wie die wagerechte Rubrik von 100 Jahren, bis zu ihrem Durchschnittspunkte verfolgt, das dort gefundene Resultat (2,9454), mit dem Betrage des Anlage-Capitals (1000) zu multipliciren und das Produkt durch 100 zu dividiren, woraus sich der Quotient  $y = \frac{1000}{100} 2,9454 = 29,454$  Thlr. oder nach unserem Münzfusse = 29 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. ergibt, der die gesuchte jährliche Rente bezeichnet, und einem Ablösungskapital von  $\frac{100}{4} 29,454 = 736,350$  Thlr., d. h. von 736 Thlr. 10 Sgr. 6 Pf., entspricht.

*Ad b.* Die jährliche Ablösungs-Rente  $y'$ , so wie das entsprechende Ablösungs-Capital  $x'$ , welche erforderlich sind, um die Reparaturkosten, zur fortlaufenden Unterhaltung eines Baugesegenstandes zu bestreiten, ergeben sich, wenn die nach technischen Erfahrungen festgestellte Verhältniszahl (in Procenten des Neubauwerths) mit  $p$ , der ermittelte Neubauwerth mit  $W$  und der anzurechnende Zinsfuß mit  $z$  bezeichnet werden, nach den Formeln:  $y' = \frac{pW}{100}$  und  $x' = \frac{100}{z} \cdot y' = \frac{p}{z} W$ , weil hier eine Ansammlung von Zinsen nicht angenommen wird. Beispielsweise würden also, für einen Neubauwerth von 1000 Thlr., bei  $\frac{1}{2}$  Procent jährlichem Reparatur-Aufwande

und 4 Procent Zinssatz, die jährliche Rente  $y' = \frac{1}{2} \frac{1000}{100} = 5$  Thlr. und das entsprechende Ablösungskapital  $x' = \frac{1}{2} \frac{1000}{4} = 125$  Thlr. betragen. —

*Ad c.* Die jährliche Ablösungsrente  $y''$ , so wie das entsprechende Ablösungskapital  $x''$ , welche erforderlich sind, um die fortlaufenden Beitragskosten der Versicherung gegen Gefahren (namentlich gegen Brandschaden), zu bestreiten, ergibt sich, wenn die Versicherungssumme mit  $F$ , der Procentsatz des mittlern Durchschnitts der jährlichen Versicherungsbeiträge (Prämien), mit  $q$  und der anzunehmende Zinssatz, mit  $z$  bezeichnet werden, nach den Formeln:  $y'' = \frac{q}{100} F$  und  $x'' = \frac{100}{z}$ ,  $y'' = \frac{q}{z} F$ , weil auch hier eine Ansammlung von Zinsen nicht statt findet.

Beispielsweise würden also für einen Versicherungswerth von 1000 Thlrn., bei  $\frac{1}{4}$  Procent jährlichem Durchschnittsbeitrag und 4 Procent Zinssatz, die Ablösungsrente  $y'' = \frac{1}{4} \frac{1000}{100} = 2\frac{1}{2}$  Thlr., und das entsprechende Ablösungskapital  $x'' = \frac{1}{4} \frac{1000}{4} = 62\frac{1}{2}$  Thlr. betragen. —

In den Fällen, wo sämmtliche 3 Kategorien ( $a, b, c$ ) in Betracht kommen und berücksichtigt werden müssen, sind auch die Resultate der Ermittlungen, für die Werthe  $y, y'$  und  $y''$  oder  $x, x'$  und  $x''$  zusammen zu stellen, und ergeben sich demgemäß die Formeln für die Gesamtwerte  $R$  und  $K$ , der vollständigen Ablösungsbeträge, in folgender Verbindung:

$$K = (x + x' + x'') = \left[ W \cdot \frac{1 + \frac{mz}{100} \left(1 + \frac{z(m-1)}{200}\right)}{1 + \frac{nz}{100} \left(1 + \frac{z(n-1)}{200}\right) \cdot \frac{mz}{100} \left(1 + \frac{z(m-1)}{200}\right)} \right] + \frac{p}{z} W + \frac{q}{z} F$$

$$R = (y + y' + y'') = \left[ \frac{z}{100} W \cdot \frac{1 + \frac{mz}{100} \left(1 + \frac{z(m-1)}{200}\right)}{1 + \frac{nz}{100} \left(1 + \frac{z(n-1)}{200}\right) \cdot \frac{mz}{100} \left(1 + \frac{z(m-1)}{200}\right)} \right] + \frac{p}{100} W + \frac{q}{100} F$$

In sofern diese 3 Ablösungskategorien sich nicht auf ganze Bauwerke erstrecken, sondern auf bestimmte Theile derselben beschränken, müssen, statt der ganzen Neubauwerthe, die speciellen Werthe der, die Berechtigung oder Verpflichtung betreffenden Baugesegenstände, ermittelt und für  $W$  oder  $F$  in Rechnung gestellt werden.

Die Ermittlung des Neuwerths  $W$  kann auf speciellen Veranschlagungen oder überschläglichen Erfahrungssätzen beruhen, und ist dabei noch zu bemerken, daß der Werth der, zum einstigen Neubau etwa wieder anwendbaren Materialien und Baustücke, von der Summe der Neubaukosten in Abzug gebracht werden muß, und nur die Differenz in der Berechnung für  $W$  in Ansatz kommen darf. Die Feststellung der, mit  $m$  und  $n$  bezeichneten Zeiträume der Dauer, so wie der Verhältniss-











E r m i t

der Jahresrente, zur Ablösung des, zur Unterhaltung der Gebäude des Lehnschulzen-

1. Laufende Nummer.	2. Benennung der Gebäude.	3. Angabe der Bauart und des baulichen Zustandes.	4. 5. 6. Größe. Fufs.   □Fufs.			7. 8. Holzwerth, incl. Stammgeld zum Neubau.		9. 10. Mittlere Dauer in Jahren.	
			lang.	breit.	Fläche.	Pro	Summa	Von Neubau zu Neubau. = m.	Von jetzt bis zum nächsten Neubaue. = n.
						□Fufs. Sgr.	= W. Thlr.		
1.	Wohnhaus.	Massiv in 1 Etage, mit Ziegeldach, erst 10 Jahr alt, jedoch im Holzwerk vom Schwamm inficirt . .	52	32	1664	3	166	170	140
2.	Viehstall.	Lehmfachwerk mit Strohdach, auf 65 Fufs Länge, etwa 50 Jahre alt und mangelhaft construirt, auf 50 Fufs Länge, etwa 10 Jahre alt . . .	115	22	2530	4	337	75	40
3.	Scheune.	Lehmfachwerk mit Strohdach, auf 133 Fufs Länge, etwa 50 Jahre alt und reparaturbedürftig, auf 30 Fufs Länge, erst etwa 10 Jahre alt . . . . .	163	31	5053	3	505	80	40
4.	Schafstall.	Lehmfachwerk mit Strohdach, etwa 40 Jahre alt und reparaturbedürftig	71	28	1988	3	199	75	5
5.	Familienhaus.	Lehmfachwerk mit Strohdach, etwa 40 Jahre alt und reparaturbedürftig	70	24	1680	4½	252	100	60
6.	Schweine- und Federviehstall.	Lehmfachwerk mit Strohdach, etwa 45 Jahre alt und ganz baufällig . .	38	20	760	4	101	50	5
7.	Schuppen.	Lehmfachwerk mit Strohdach, vor etwa 10 Jahren von gutem altem Holze neu erbaut . . . . .	18	14	252	3	25	80	40

Das neue Kasernement für das Königlich Preufs. zweite Garde - Ulanen - Landwehr - Regiment zu Moabit bei Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 31 und 32).

#### I. Ueber Anlage des Kasernements im Allgemeinen.

Das zu den Kasernen-Gebäuden zunächst erforderliche Grundstück, Situationsplan, Blatt 31, hat eine Länge von 855 Fufs, eine Breite von 545 Fufs, und ist, soweit dasselbe nicht von Kasernen-Gebäuden begrenzt wird, mit einer 8 Fufs hohen massiven Mauer umschlossen. An der südlichen Längenseite dieses Platzes liegt das

Kasernen-Gebäude selbst. An die Garten-Anlagen der beiden Eckbaue derselben schliessen sich zu beiden Seiten kleinere Höfe an, von denen der östliche den Pferde-Krankenstall nebst Latrine für Officiere, der westliche die Schmiede mit dem erforderlichen Kohlen-Schuppen, Räume zur Unterbringung der Feuerlöschgeräthe und der sonstigen Materialien-Vorräthe, nebst abgesonderter Latrine für die Verheiratheten enthält.

Eine abgesonderte Lage des Krankenthalles wurde durch die bestehenden Normalvorschriften bedingt.

Dem nach Norden vortretenden Mittelbau der Kaserne gegenüber, an der nördlichen Begrenzung des Grundstücks, befindet sich die Reitbahn.



t e l u n g

guts zu **I.**, Amts **F.**, erforderlichen und aus der Forst frei zu verabreichenden Holzes.

11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.			Bemerkungen.
Betrag zur Tilgung des Werths für die Neubauten.		Zusatz für Reparaturen.		Zusatz für Brandschaden.		Summen der Ablösungs-Renten.				
Rente nach der Procent-Tabelle zu 4 pCt. Zinssatz. = <i>P.</i>	Betrag für vorstehende Holzwerthe. = <i>y.</i> Thlr.	Procentsatz des Neuwerths. = <i>p.</i>	Betrag für vorstehende Holzwerthe. = <i>y'.</i> Thlr.	Procente der mittlern Versicherungs-Summen. = <i>q.</i>	Betrag für die Holzwerthe. = <i>y''.</i> Thlr.	Zusammenstellung der Werthe in Decimalbrüchen.	Reduction nach Preufs. Geldfusse.			
							Thlr.	Sgr.	Pf.	
0,1865	0,31	0,50	0,84	0,09	0,15	0,31 0,84 0,15	1	9	—	
1,1792	3,97	1,5	5,05	0,51	1,72	1,30 3,97 5,05 1,72	10	22	3	
1,1654	5,88	1,25	6,31	0,51	2,58	10,74 5,88 6,31 2,58	14	23	1	
3,7316	7,43	1,25	2,49	0,51	1,01	14,77 7,43 2,49 1,01	10	27	11	
0,6957	1,75	1	2,52	0,51	1,28	10,93 1,75 2,52 1,28	5	16	6	
4,1202	4,16	2	2,02	0,51	0,52	5,55 4,16 2,02 0,52	6	21	—	
1,1654	0,29	1,25	0,31	0,51	0,13	6,70 0,29 0,31 0,13	—	21	11	
Summa						50,72	50	21	8	

Zu beiden Seiten derselben schliessen sich die Pferde-Ställe, parallel der Kaserne an, von welchen sich 4 lange Stallflügel im rechten Winkel nach der Kaserne zu ausbreiten, wodurch drei freie Plätze gebildet sind, deren mittelster zwischen der Reitbahn und dem Mittelbau der Kaserne, ausschliesslich zu den Fufs-Exercier-Uebungen bestimmt ist. Zur besseren Erhaltung der Bekiesung dieses Platzes geschieht das Zu- und Abführen der Pferde nach und aus der Reitbahn durch die zu beiden Seiten belegenen Kühlställe (zur Abkühlung der Pferde nach dem Reiten). Die beiden übrigen Plätze zwischen den Stallflügeln dienen zu Reit-Plätzen der 4 Escadrons. Die 8 Fufs breiten Gänge, welche diese

drei Plätze begrenzen, sind längs der Ställe und der Reitbahn mit Feldsteinen gepflastert.

Die zwischen der Begrenzung der massiven Umwährungsmauer und der dieser zugekehrten Umfassungsmauer der Pferde-Ställe noch befindlichen kleinen Baulichkeiten bestehen in den erforderlichen zwei Aschkuten, zwei Latrinen für die Mannschaften und vier Streuschuppen nebst Düngergruben.

Sämmtliche bauliche Anlagen des Kasernements sind bezüglich ihrer Lage und Abmessungen aus dem speciellen Plane Blatt 32 näher zu ersehen. Für Brunnen-Anlagen ist überall hinreichend gesorgt, die so placirt sind, dass in jedem Stalltheil das erforderliche Wasser



vorhanden ist, welches hier, in großen Kübeln gesammelt, im Winter erst dann vertheilt wird, wenn es verschlagen ist, mithin im Stalle einen höheren Wärmegrad erreicht hat.

Der Platz vor der südlichen Front der Kaserne, längs der Invalidenstrasse, hat eine Breite von 12 Ruthen bei einer gleichen Länge des bebauten Grundstücks von 855 Fufs, und wird mit einem leichten Gitterwerk und entsprechenden Baumhecken-Anlagen begrenzt. In der nächsten Umgebung der Kaserne sind die disponiblen Plätze des Grundstücks zu freundlichen Garten-Anlagen benutzt, wodurch nicht nur den sämtlichen baulichen Anlagen eine freiere landschaftliche Gruppierung, sondern auch den Kasernen-Bewohnern die Annehmlichkeit der Benutzung dieser Anlagen gegeben wird.

Hinter diesen Anlagen, nördlich von dem Kasernement, befindet sich ein großer Exercierplatz zu Fufs- und Reit-Uebungen, 800 Schritt lang, 600 Schritt breit, welcher mit Baum- und Bosquet-Anlagen an den der Kaserne nicht zugekehrten Seiten begrenzt wird.

Der Grund und Boden des Kasernements besteht zu oberst aus Flugsand, und erst in einer Tiefe von 10 Fufs vom jetzigen Terrain findet sich gewachsener Sandboden in hinreichender Mächtigkeit.

Die Entwässerung des ganzen Grundstücks ist durch Anlage eines unterirdischen Kanals mit entsprechenden Zweigkanälen bewirkt, dessen Hauptstrang, parallel mit der Kaserne, die vier Stallflügel durchschneidet, und sich dann mit dem Kanale verbindet, welcher das Wasser von dem Grundstück des östlich der Kaserne gelegenen Gefängnisses ableitet, und welches von hier in einer südlichen Richtung bis zur Spree geführt wird.

(Fortsetzung folgt.)

### Bemerkungen über industrielle Verhältnisse in England, nach Notizen über eine im Jahre 1849 unternommene Reise vom Maschinenmeister Nottebohm zu Königshütte\*).

Beherrscht von dem mächtigen Eindruck, welchen ein früherer fast zwölfmonatlicher Aufenthalt in den gewerbereichsten Distrikten Großbritanniens zu einer Zeit in mir zurückgelassen, in welcher die Industrie einen mächtigen Anlauf genommen hatte, anscheinend geeignet, den Gipfel des Erreichbaren gleichsam im Laufe

\*) Der uns mitgetheilte ausgedehntere Bericht des Herrn Nottebohm beschäftigt sich vornehmlich mit einer Erörterung des damals bereits weit vorgeschrittenen Baues der Britannia-Brücke, deren inzwischen vollendete Ausführung zu vielfachen Besprechungen in Zeitschriften und größeren Werken anderweit Veranlassung gegeben hat. Wir beschränken uns daher hier auf die Mittheilung obiger allgemein interessanter Bemerkungen.

Die Redaction.

zu erstürmen, konnte ich mich diesmal kaum eines Gefühls der Enttäuschung erwehren.

Wirkliche Fortschritte seit jener Zeit erscheinen nur in der Massenerzeugung und in der Anwendung des Eisens zu baulichen Zwecken wahrnehmbar. In letzterer Beziehung sind dieselben oft staunenerregend, und es sind dadurch Resultate erreicht, denen man es gleich ansieht, daß bei ihrer Erzielung praktische Geschicklichkeit mit der höchsten Intelligenz Hand in Hand gegangen ist. Ein Gleiches läßt sich von der Erzeugung des Eisens nicht sagen. Mit wenigen, höchst achtungswerthen Ausnahmen scheint in diesem Felde meistens die rohe Empirie für die Massenerzeugung thätig, deren Erfolge nur durch enorme Naturbegünstigungen, verbunden mit den Vortheilen der ausgedehntesten Wasser- und Eisenbahn-Communication, möglich geworden sind.

Wenn dies im Allgemeinen gilt, so gibt es gleichwohl in jedem Hütten-Districte einzelne Ausnahmen von dieser Regel und es sind in Wales namentlich die Werke der Mrs. Crawshay bei Merthyr hervorzuheben.

In Bezug auf solche Dampfmaschinen, welche zu Zwecken des Bergbaues benutzt werden, hat Cornwall noch immer den Vorrang. Wenn man auch hier besondere Fortschritte nicht gerade bemerken kann, und sich alles, was man dazu etwa rechnen könnte, auf Umformung einzelner Theile beschränkt, die aber nicht immer Verbesserungen sind, so ist es doch höchst lehrreich für jeden Maschinenmann, einige Tage auf die Besichtigung jener großen Kupfer- und Zinn-Gruben mit ihren großen Maschinen zu verwenden, welche bei St. Austel beginnend, sich nach Redruth fortziehend, und zwischen dieser Stadt und Camborne in Bezug auf die Menge sowohl als die Grofsartigkeit ihres Betriebes den Gipfel erreichen.

Ist nun Cornwall das eigentliche Mecca der Dampfmaschinen-Leute, so ist es im Land-Verkehr am meisten von dem übrigen England abgeschnitten und in Bezug auf Eisenbahnen fast vernachlässigt worden.

Die Ursache dieser Erscheinung ist zweierlei Art. Schon von Hause aus konnte sich das Bedürfnis von Eisenbahnen nicht so fühlbar machen, weil der Personenverkehr nicht bedeutend ist, die Bergwerks-Produkte aber sehr billig einen leichten Abgang durch die nahen Häfen finden, mit denen sowohl die Nord- als auch die Südküste dieses schmalen Felsenlandes reichlich ausgestattet ist. Noch vor zwölf Jahren vermittelten diesen Verkehr zwischen den Gruben und Häfen ganze Heerden von Maulthieren, auf deren Rücken die Kupfererze zu den Schiffen und von dort die Steinkohlen zum Maschinen-Betriebe wieder zurückgebracht wurden. Jetzt hat diese Art des Transports gänzlich aufgehört, aber mit ihr auch die Konkurrenz der vielen kleinen Häfen, und St. Ives ist es fast allein noch, welches den Verkehr mit den Bergwerks-Produkten zwischen dem westlichen Theile von Cornwall und Swansea in South-Wales



vermittelt. Eine kurze Strecke Eisenbahn, von Redruth beginnend und nach Huyle führend, hat diese kleine Verkehr-Revolution verursacht. Aufser dieser hat Cornwall gar keine Eisenbahn. Die Great-Western-Eisenbahn ist nur bis nach dem Kriegshafen Plymouth fortgesetzt und hier als grofse Pulsader des westlichen Verkehrs gleichsam unterbunden. Zieht man es daher nicht vor, von Bristol aus mit dem Dampfschiffe nach St. Ives zu reisen, so mufs man sich von Plymouth aus den gefährlichen Kutschen anvertrauen, um nach Cornwall zu kommen.

Das grofse Netz der englischen Eisenbahnen, von welchem vor zwölf Jahren nur einzelne Hauptfäden ausgespannt waren, hat sich nun fast über die ganze Insel ausgebreitet. Es fallen zunächst vier Hauptgruppen derselben in die Augen, und bei Vergleichung derselben mit der geognostischen Karte des Inselreichs springt sofort in die Augen, dafs diese Gruppen der Lage der grofsen Kohlenbecken entsprechen, welche gleichzeitig den Sitz der regsten industriellen Thätigkeit bezeichnen. Nur die erste Gruppe mit dem Centralpunkt London, den Verkehr der übrigen und der bedeutenderen Orte des Reiches mit dieser Weltstadt vermittelnd, macht hiervon eine Ausnahme. Sonst aber erscheint das grofse Eisenbahn-Netz da, wo die Steinkohle, dieser mächtige Hebel der Industrie fehlt, wie zerrissen. Am auffallendsten ist diese Erscheinung in Wales, welches aufser der grofsen Bahn von Chester nach Holyhead und einigen kleinen Aesten in dem Kohlenbecken der Südküste, in der Grafschaft Glamorgan keine Eisenbahnen hat.

Es ist fast überall auf dem Kontinente die Meinung verbreitet, als müfsten die Eisenbahnen in England, wo sie zuerst zur Ausführung kamen, auch weit besser sein als auf dem Kontinente; besonders herrscht eine gewaltige Vorstellung von dem schnellen, billigen und bequemen Reisen auf denselben. Keine Meinung ist irriger, als eine solche, wenn man in Bezug auf den Kostenpunkt nicht zu viel Gewicht auf den geringeren Werth des Geldes in England legt.

Die englischen Bahnen haben nur darin einen Vorzug vor unsern, dafs bei denselben entweder mittels Einschnitte oder Viadukte ein Kreuzen in gleichem Niveau mit anderen Wegen vermieden ist, wodurch allerdings viel Störungen ausfallen, und eine Menge Wärter erspart werden. Für Denjenigen aber, der etwas von der Gegend sehen will, ist dies ein grofser Uebelstand, denn in den meisten Fällen wird ihm durch hohe Erdwälle etc. jede Aussicht versperrt. Für die Aktionaire ist aber der Nachtheil noch gröfser, denn durch die dadurch bedingten ungeheuern Erdarbeiten, Brücken und Tunnels sind die Baukosten so enorm, dafs die meisten Eisenbahnen trotz des regen Verkehrs sich nicht verinteressiren. Wer aber vollends die grofse Bequemlichkeit zu finden hofft, welche die schönen deutschen, besonders die preussischen Wagen auf den Eisenbahnen

gewähren, findet sich unangenehm enttäuscht. Auf den englischen Bahnen sind die Wagen zweiter Klasse blofse Bretterkästen und kaum mit unseren dritter Klasse zu vergleichen, dabei so theuer, als die erste Klasse in Deutschland. Oft sind dieselben so niedrig und eng, wie unsere früheren Postwagen, ohne die sonstige Bequemlichkeit derselben. Von einem Polster ist gar keine Rede, eben so wenig von einem Ausstrecken der Füfse, da in den meisten Fällen der Raum unter den ohnehin schmalen Sitzen zu Gepäckkästen benutzt worden ist. Was endlich die Geschwindigkeit des Fahrens betrifft, so beträgt dieselbe bei den gewöhnlichen Zügen auch nicht mehr als in Preussen, ja in einzelnen Fällen noch weniger. Nur die Exprefs-Züge, welche nur an den Hauptstationen halten, aber auch weit höher bezahlt werden müssen, legen in der Regel sechs deutsche Meilen in der Stunde zurück.

Für den gemüthlichen deutschen Schmaucher ist das Reisen auf englischen Eisenbahnen vollends unausstehlich, denn das Rauchen ist in der Regel durchweg, sowohl auf den Zügen, als den Stationen, bei Strafe bis zu 2 L. Sterling verboten. Es wird selbst dem einsamen Passagier eines sonst leeren Bretterkastens der zweiten Klasse nicht gestattet, obschon schwer einzusehen ist, was durch den Tabacksrauch in einem solchen Gehäuse etwa verdorben, oder von welchen Stoffen der Rauch zur Belästigung nachfolgender Unglückliche etwa angezogen werden, und üblen Geruch verbreiten könnte.

Je miserabler nun die Personenwagen sind, desto zweckmäfsiger sind die Güterwagen gebaut, und es lassen dieselben in dieser Beziehung wenig zu wünschen übrig.

Bei dem Betriebe der Eisenbahnen wird im Allgemeinen lange nicht mit der Sorgfalt verfahren, wie wir sie hier gewohnt sind, und hätten die englischen Eisenbahnen nicht sämmtlich zwei Geleise, so würden die ohnehin häufig vorkommenden Unglücksfälle sich noch bedeutend vermehren.

Unter solchen Umständen ist es nicht zu verwundern, wenn sich gegenwärtig eine Gesellschaft gebildet hat, bei der man sein Leben gegen solche Unglücksfälle sowohl für einzelne Reisen, als auch für längere Zeiträume versichern kann. Ein Passagier erster Klasse wird mit 1000, ein solcher der zweiten Klasse mit 500 L. Sterling versichert u. s. w., wofür bei einzelnen Reisen 3 Pences, bei längeren Versicherungs-Perioden mehr bezahlt wird.

### Die Portale der Friedrich-Wilhelms-Kettenbrücke über die Ruhr bei Mülheim.

Mit Zeichnungen auf Blatt 28, 29 und 30.

Von der oben genannten, in den Jahren 1842 bis 1844 auf Staatskosten gebauten Brücke werden im Folgenden die Portale nebst deren Kosten mitgetheilt. Ein-



gangs wird hier bemerkt, dass dieselbe aus 3 Oeffnungen besteht, von denen die mittlere 300 Fufs, die beiden zur Seite jede 90 Fufs messen. Die Sehne des mittlern Kettenbogens beträgt  $311\frac{1}{2}$  Fufs, seine Pfeilhöhe  $22,3$  Fufs; die Rückhaltketten sind, soweit sie die Seitenöffnungen überspannen, als Trageketten benutzt. Die Disposition der Oeffnungen erforderte, auf den die Mittelöffnung einschliessenden beiden Brückenpfeilern, welche massiv aus Bruchsteinen, an den Köpfen mit Sandsteinquadern verblendet aufgeführt wurden, Tragepfeiler für die Ketten, deren 2 Paare zu jeder Seite der Brückenbahn aufgehängt sind, zu errichten, so dass sich also für jeden Mittelpfeiler zwei Tragepfeiler ergaben, welche durch eine Querverbindung in ihren oberen Theilen einestheils aus konstruktionellen, anderntheils aus ästhetischen Gründen verbunden zur Portalform sich gestalteten. Dadurch, dass man aus ökonomischen Rücksichten die Ausführung in Guss Eisen wählte, ergaben sich Form und Abmessungen dieser Portale, bei welchen letztern die Erreichung einer möglichst grossen lichten Weite als gewichtig in die Waage fiel.

Was nun die Konstruktion der Tragepfeiler, denen die Form eines Obeliskens mit quadratischen Grundebenen und abgestumpften Ecken gegeben wurde, anbelangt, so wurde bei derselben der Grundsatz festgehalten, dass jeder für sich, auch ohne Verbindungsschrauben, in den einzelnen Stücken, woraus er besteht, hinreichende Stärke in sich selber trage, und die Schrauben nebst Querverbindungen zu einem Portale eine Zugabe an Sicherheit gewähren. Fig. 1. Blatt 28. giebt eine Ansicht der Portale; Fig. 2. Blatt 29. einen Vertikaldurchschnitt eines Obeliskens in seinem untern Theile, so wie die Fig. 3, 4 und 5. Blatt 29. Horizontaldurchschnitte desselben. Hiernach besteht derselbe aus einem tragenden Kerne  $aa'$  und einem sowohl tragenden als abstufenden Mantel  $b, b', b'', b'''$ , welche auf einer mittelst langer und starker Ankerschrauben gegen das Pfeilermauerwerk befestigten Grundplatte  $c$  festgeschraubt sind.

Der Kern  $aa'$  hat im Querschnitt eine Kreuzform, mit abgestumpften Ecken. Figur 6, 7 u. 8. Bl. 29. stellen die Querschnitte an verschiedenen Stellen dar. Der Kern besteht der Länge nach aus 2 Stücken, deren Enden zum Anschrauben runde Platten erhalten haben. Um ein Ausbiegen der Kerne durch die Belastung zu verhindern, sind in verschiedenen Höhen Verstärkungen  $d, d, d...$  angegossen.

Der Mantel  $b, b', b'', b'''$  besteht aus 4 aufeinanderstehenden kastenartigen an den Flanschen miteinander verschraubten Stücken. Jedem obern Stücke wird durch vorspringende Ränder des untern Stücks, in welches es zu stehen kommt, sein Platz angewiesen. Der Kern ist mit dem Mantel in den Horizontalfugen des letztern durch schmiedeeiserne Schienen  $e, e', e'', e''', e''''$  verbunden, zu deren Befestigung da, wo es angeht, die Flanschenschrauben benutzt, sonst besondere Schrauben ange-

wendet sind. Die Eisenstärken des Mantels nehmen nach oben zu ab, und betragen im untern Stück 2 Zoll, im zweiten  $1\frac{3}{4}$  Zoll, im 3ten und 4ten  $1\frac{1}{4}$  Zoll. Auch ist der Mantel in den 3 untern Stücken auf allen 4 Seiten mit Oeffnungen versehen, um Material zu ersparen.

Auf dem Kerne  $a'$  und dem obern Stücke  $b''$  des Mantels ist die Bodenplatte  $f$  für die Pendel festgeschraubt, deren Form aus Fig. 9, 10, 11 u. 13. Bl. 30. zu ersehen ist. Sie hat an der untern Seite, deren Ansicht in Figur 11 dargestellt ist, 4 Vorsprünge  $g, g, g, g$ , zwischen welche und die Flanschen des obern Obeliskensstücks  $b''$  schmiedeeiserne Keile  $h, h$  getrieben sind, um bei einem Bestreben auf Verschiebung der Platte einem etwa Statt findenden Seitendruck auf die das Obeliskensstück  $b''$  und die genannte Bodenplatte  $f$  vereinigen Schraubenbolzen zu verhindern. Damit die schmiedeeisernen Keile  $h$  aus dem Zwischenraume zwischen dem Ansatz  $g$  und der Flansche des Obeliskensstücks nicht herausfallen, ist der Ansatz an der einen Seite etwas abgeschragt.

Die Bodenplatte  $f$  trägt in einem Zapfenlager  $i$  das grosse Pendel  $k$ , in welchem sich das kleinere  $l$  befindet. Die Fig. 12, 13, 14 u. 15. Blatt 30., geben die Konstruktion des grössern, die Fig. 16, 17. diejenige des kleinern. Wie aus Fig. 12 ersichtlich, gehen von den schmiedeeisernen Bolzen  $m$  und  $m'$  nach der einen Seite die Rückhalt-  $n, n'$ , nach der andern Seite die Tragketten  $o, o'$  aus, und sind mittelst Augen auf dieselben aufgesteckt. Die Rückhaltketten  $n$  und  $n'$  haben bis zu ihren Wurzelpunkten in den Widerlagspfeilern gleiche Längen, werden also durch die Temperatur-Aenderungen immer um gleiche Stücke verlängert oder verkürzt. Diesemgemäss schlagen dann beide Pendel, welche sich an den unteren Enden um Zapfen drehen, um gleiche Bogen aus. Dadurch, dass sich das längere Pendel um seinen Zapfen drehet, rückt das kürzere um denselben Winkel mit; weil sich aber die Pendellängen wie  $5\frac{1}{2}$  zu  $3\frac{1}{2}$  verhalten, so würde hierbei das kürzere Pendel, wenn es sich nicht um seinen Zapfen drehen könnte, einen kürzern Bogen beschreiben, als das längere, während es doch um einen eben so grossen Bogen ausschlagen muss. Um dies zu ermöglichen, hat eben das letztere Pendel einen besondern Zapfen, um welchen es sich drehen kann, und durch welchen jene Ausgleichung Statt findet. Dieselbe Ausgleichung in den Bogenlängen stellt sich her bei ungleichförmiger Belastung der Brückenbahn und der durch dieselbe bedingten Oscillation der Pendel. — Die Pendel sind, wie die Tragepfeiler, in Guss Eisen ausgeführt. Das grössere, wovon Fig. 13. einen Horizontal-Durchschnitt giebt, besteht aus 4 im Querschnitt rechteckig geformten Pfeilern  $k, k, k, k$ , welche sich an den Zapfen  $p$  anschliessen, und von denen je zwei durch eine Wand, die in der Ansicht Fig. 12 durch punktirte Linien angedeutet ist, unter sich verbunden sind. Im obern Theile vereinigen sich je zwei Pfeiler zu einem Auge, worin der Bol-



zen für den obern Kettenstrang  $n'o'$  ruhet. Um die etwas gespreizt stehenden Pfeiler oben zu verstärken, sind Ansätze  $r, r'$  angegossen, welche von schmiedeeisernen, warm umgelegten Bändern  $s$  umschlossen werden. In dem mittlern hohlen Raume befindet sich, wie erwähnt, das kürzere Pendel  $p$ , um den halbrunden Zapfen  $q$  drehbar. Dasselbe besteht aus 2 Pfeilern von rechteckigem horizontalem Querschnitt, welche durch eine in der Ansicht Fig. 12. mit punktirten Linien angegebenen Wand untereinander verbunden sind, wie dies aus Fig. 16 u. 17. deutlicher zu ersehen ist, und hat, wie das gröfsere, oben Augen für den schmiedeeisernen Tragbolzen  $m'$  der Ketten. Der Spielraum des kleinern Pendels in dem gröfsern beträgt in der Höhe des Bolzens  $m'$  auf jeder Seite  $2\frac{1}{2}$  Zoll.

Die Pendel sind eingeschlossen in dem Pendelgehäuse  $t$ , welches Fig. 9. im Vertikal- und Fig. 10. Bl. 30. im Horizontaldurchschnitt gezeichnet ist. Dasselbe besteht aus 9 Platten, von denen 2 Platten noch in der Richtung der Breite getheilt sind. Diese sind unter sich und auf der Pendelgrundplatte  $f$  verschraubt. Auf denselben ist das aus einem Stücke bestehende kastenförmige Gesimsstück  $u$  mit Schrauben befestigt, und dient nicht nur zum Zusammenhalten des Pendelgehäuses selbst, sondern auch als Fufs für den obern Aufsatz  $v$ , der, aus 8 gusseisernen zusammengeschraubten Platten bestehend, von dem obersten in einem Stück gegossenen Hauptgesimse  $w$  bedeckt wird. Sowohl die einzelnen Theile des Mantels  $b, b', b''$  Fig. 2. Blatt 29., als das Pendelgehäuse  $t$  und der obere Aufsatz  $v$  (Fig. 9. Blatt 30.) sind mit Oeffnungen versehen, welche mit verzierten gusseisernen Platten, deren Fond aus Eisenblech besteht, ausgefüllt wurden. Diese Platten sind mit Schrauben befestigt; jedoch ist im untern Mantelstück  $b$  und im Pendelgehäuse  $t$  eine derselben zum Aufklappen eingerichtet und mit Charnierbändern ausgerüstet, um eines-theils in den Tragpfeiler hineinsteigen, anderntheils die Oscillationen der Pendel beobachten zu können. Für die Kettenstränge sind in den Pendelgehäusen Oeffnungen gelassen, durch welche die ersten Glieder auf beiden Seiten hinausreichen, wie dies aus Fig. 1. Blatt 28. ersichtlich ist.

Die Querverbindung von je 2 Tragpfeilern ist, wie dies ebenfalls aus Fig. 1. in der Ansicht hervorgeht, in den Pendelgehäusen vermittelt. Fig. 9. giebt einen Längendurchschnitt, Fig. 10. einen Grundrifs und Fig. 18. Blatt 30. einen Querdurchschnitt dieser Querverbindung. Hiernach sind die beiden, die ganze Oeffnung der Portale überspannenden ausgesparten Gufsplatten  $x$  und  $x'$  bei  $x'', x''$  auf der Bodenplatte  $f$  der Pendel festgeschraubt und unter sich durch die Rahmen  $y, y'$  und  $y''$ , so wie durch  $y''$  ausserdem mit den Pendelgehäusen verbunden. Auf diesen Rahmen sind die Rundbogen-Ornamente  $z$  und  $z'$  mit Schrauben befestigt, wie dies Fig. 18. im Querschnitt zeigt. Auf den oberen Querverbindungsstücken  $pp$  sind die Gesimsstücke  $qq, qq$ , und auf diesen die Ver-

dachung  $rr$  festgeschraubt, auf welche wiederum die Forstornamente  $ss$  in der in Fig. 9. angedeuteten Weise mit Schrauben befestigt sind. Die Aussparungen  $tt$  der Gufsplatten  $x$  und  $x'$  sind mit verzierten Platten, wie dies aus Fig. 1. ersichtlich ist, ausgefüllt; der Zwischenraum  $uu$  zwischen jenen Gufsplatten ist in der Unteransicht mit Eisenblech verkleidet; ebenso sind die Abdachungen  $vv$  und  $v'v'$  aus Eisenblech gebildet; endlich ist, um die Durchsicht durch Ornamente  $z$  und  $z'$  zu verhindern, in der Mitte zwischen beiden eine Blechplatte  $ww$  angebracht.

In Bezug auf die Ausführung der Portale wird hier bemerkt, dafs die Grundplatte der Obelischen, die Kerne derselben, so wie die Aufsätze von der Grundplatte der Pendel ab, in Sandgufs, dagegen die einzelnen Theile des Mantels und die Pendel in Lehmgufs ausgeführt sind. Die Flächen, mit welchen die einzelnen Theile des Obelischen unter sich und mit dem Mantel zusammengepaßt sind, sind mit Meißel und Feile geebnet, die Platten der Kerne aber abgedreht, die Lager der Pendel und die Augen für die Kettenbolzen sind auf der Drehbank ausgebohrt, die Zapfen derselben, welche halbrund sind, nach der Chablone mit Meißel und Feile gearbeitet. Beim Zusammenstellen sind zwischen die Flächen, welche Lasten zu tragen bekommen, namentlich zwischen die Flanschen des Mantels, zwischen die Platten der Kerne und unter die Bodenplatte der Pendel Bleiplatten von  $\frac{1}{8}$  Zoll Stärke gelegt. Die Grundplatten der Obelischen ruhen auf einer Unterlage von Cement und Blei, zu welchem Zwecke auf die nach der nicht ganz ebenen untern Fläche der Grundplatten vorher ausgearbeiteten Werkstücke eine Lage Cement aufgebracht, auf diese eine  $\frac{1}{4}$  Zoll starke Bleiplatte gelegt, hierüber wieder eine Lage Cement gebracht und dann der Obelisk, welcher aus den 3 unteren Theilen nebst Grundplatte zusammengeschraubt war, aufgesetzt wurde. Beim Aufsetzen drückte sich nun der überflüssige Cement unter der Grundplatte weg. Um dies zu erleichtern waren in den letztern mehrere Löcher auch im mittlern Theile angebracht, jedoch, um den etwas dünnen Cement unter einer Druckhöhe zu halten, die Vorsicht gebraucht, in die Löcher Aufsatzröhren von Lehm anzubringen, in welchen jener dünne Cement emporsteigen konnte. — Wie aus Fig. 2. Bl. 29. hervorgeht, besteht der Mantel der Obelischen von der Grundplatte bis zur Bodenplatte der Pendel aus 4 Stücken, der Kern jedoch nur aus 2 Stücken. Der erstere hat mithin auf diese Länge fünf Bleizwischenlagen, der letztere dagegen nur drei. Diese Eintheilung ist absichtlich gewählt. Die 5 Lagen werden sich nämlich mehr zusammendrücken als die drei; und hierdurch wird erreicht, dafs die grösste Last auf die Kerne zu liegen kommt, und somit diese wesentlich als tragend auftreten, während der Mantel hauptsächlich absteift. — Wie ebenfalls aus Fig. 2. hervorgeht, haben die einzelnen Theile des Mantels an ihren oberen Enden vorspringende Ränder,



in welche der nächstfolgende Theil sich einsetzt. Der Zwischenraum, welcher sich hierbei zwischen je zwei Theilen bildet, wurde mit Eisenkitt ausgefüllt, indem bei den großen Stücken ein genaues Anschließen aneinander nicht zu erreichen, dieses aber zum Schutz gegen ein seitliches Verschieben erforderlich war. — Nach Fig. 1. sind die Ecken der Tragpfeiler mit profilirtem Leistenwerk verziert. Dieses war in Lehmgufs an den großen und schweren Theilen in einem Stücke nicht sauber zu gießen. Es wurde deshalb vorgezogen, dasselbe besonders in Sandgufs herzustellen und anzuschrauben, zu welchem letztem Behuf in die erstern Gewinde geschnitten und die Schrauben mit ihren Köpfen in die Leisten versenkt wurden. Die Schrauben erhielten dieserhalb aufser dem runden Kopfe einen viereckigen Ansatz zum Anziehen, welcher später mit der Bogenfeile abgeschnitten wurde. Auch die Konsols sind an den obern Theil des Obeliskens, welcher unterhalb der Bodenplatte der Pendel befindlich ist, angeschraubt. Sie sind dieserhalb hohl gegossen; der Schraubenbolzen hat an seinem einen Ende einen Schlitz, durch welchen innerhalb des Konsols ein Splint gesteckt ist, und an seinem andern Ende ein Gewinde mit Mutter, welche im Innern des Obeliskens angezogen wird. Aus Fig. 2. bei *AB* ist diese Konstruktion ersichtlich. Die Gesimse über den Konsolen bestehen aus 4 Stücken und sind auf die letztern aufgeschraubt. Die Deckplatten auf diesen Gesimsen, so wie diejenigen auf dem Pendelgehäuse *t*, bestehen aus Gufseisen und sind besonders aufgeschraubt.

Was die Belastung der einzelnen Theile der Portale anbetrifft, so ist diejenige, welche von dem eigenen Gewicht der Konstruktion herrührt, — die permanente, — von derjenigen, welche durch die extraordinaire Belastung der Brückenbahn bedingt ist, — der vorübergehenden, — zu unterscheiden. Letztere ist zu 72 Pfd. auf den □ Fufs der Brückenbahn angenommen. Beide zusammen geben die Maximalbelastung. Permanent belastet wird jedes der größeren Pendel, welches 144 □ Zoll Querschnitt in seinem schwächsten Theile hat, mit 1180 Pfund, vorübergehend durch die Maximalbelastung mit 2080 Pfund auf den □ Zoll; dagegen jedes kleinere, welches 120 □ Zoll Querschnitt im schwächsten Theile hat, permanent mit 1420 Pfund, vorübergehend durch die Maximalbelastung mit 2500 Pfund auf den Quadratzoll. — Der schwächste Theil der Obeliskens befindet sich in der Höhe des obern Theils der Oeffnung im dritten Stück von unten, wo der Querschnitt mit Einschluss des Kernprofils 300 □ Zoll ausmacht. Hier wird der Quadratzoll Querschnitt permanent mit 1290 Pfund, im Maximo mit 2150 Pfund belastet. — Die Basis der Obeliskens bildet eine gufseiserne Platte von 59 □ Fufs. Diese ruhet auf den Brückenpfeilern aus Quadern von Mainsandsteinen. Jeder Quadratfufs Mainsandstein wird permanent mit 65,7 Centnern, im Maximo mit 106,5 Ctrn. belastet, während die rückwirkende Festigkeit auf den Quadratfufs nach Versuchen 4020 Centner beträgt. —

U e b e r s i c h t  
der Kosten beider gufseisernen Portale.

№		Pfund.	Thlr.	Sg.	Pf.
I. Arbeiten in Gufseisen.					
1.	4 Grundplatten für die vier Obeliskens, jede 7 Fufs 19 Zoll lang, 7 Fufs 7½ Zoll breit, 2 Zoll dick; an denjenigen Stellen, wo sich die Obeliskens und deren Kern aufsetzen, mit ¼ Zoll hohen Erhöhungen zur Erleichterung des Aufpassens; an Gewicht . . . . .	19019			
	Kastengufs, pr. 1000 Pfd. 31 Thlr. . . . .		589	17	8
2.	4 untere Theile der im Grundrifs quadratischen Obeliskens mit abgestumpften Ecken, jeder 8 Fufs 8 Zoll hoch, oben 5 Fufs 9 Zoll, unten 6 Fufs 6 Zoll im Quadrat; die Wände 2 Zoll stark, mit 2 Fufs 10 Zoll hohen und 2 Fufs 6 Zoll im Mittel weiten Oeffnungen; die Ränder zum Festschrauben 4½ Zoll breit und 2 Zoll stark, verstärkt durch 24 dreieckige Rippen von 4½ Zoll Seite und 1 Zoll Stärke; die aufserhalb vorspringenden Ränder zur Verminderung der Möglichkeit des Verschiebens 3½ □ Zoll im Querschnitt; im Ganzen an Gewicht . . . . .				63073 Pfd.
3.	4 zweite Theile der Obeliskens, jeder 6 Fufs hoch, oben 5 Fufs 2½ Zoll, unten 5 Fufs 9 Zoll im Quadrat, die Wände 1½ Zoll stark, mit 2 Fufs 9 Zoll hohen und 2 Fufs 3 Zoll im Mittel weiten Oeffnungen, die Ränder zum Anschrauben 4½ Zoll breit und 2 Zoll stark, verstärkt durch 24 Rippen; die aufserhalb vorspringenden Ränder 3½ □ Zoll im Querschnitt; im Ganzen an Gewicht . . . . .				37786 -
4.	4 dritte Theile der Obeliskens, jeder 5 Fufs 5 Zoll hoch, oben 4 Fufs 8¾ Zoll, unten 5 Fufs 2½ Zoll im Quadrat; die Wände 1¾ Zoll stark, mit 3 Fufs 4 Zoll hohen und 2 Fufs im Mittel weiten Oeffnungen; die Ränder zum Anschrauben 4½ Zoll breit und 2 Zoll stark, verstärkt durch 24 Ecken; die aufserhalb vorspringenden Ränder 3½ □ Zoll im Querschnitt; im Ganzen an Gewicht . . . . .				26793 -
Latus 127652 Pfd.		19019	589	17	8



Nr.		Pfund.	Thlr.	Sg.	Pf.
	Transport 127652 Pfd.	19019	589	17	8
5.	4 vierte Theile der Obelischen (excl. Ornament), jeder 3 Fufs 3 Zoll hoch, oben 4 Fufs $5\frac{3}{4}$ Zoll, unten 4 Fufs $8\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat, die Wände $1\frac{3}{4}$ Zoll stark; die Ränder zum Anschrauben $4\frac{1}{2}$ Zoll breit, 2 Zoll stark; der auferhalb vorspringende Rand $3\frac{1}{2}$ □ Zoll im Querschnitt; im Ganzen an Gewicht . . . . . 20861 -	148513			
	Lehmguß, pr. 1000 Pfd. 43 Thlr. . . . .		6386	1	9
6.	4 Kerne der vier Obelischen, jeder Kern aus zwei Stücken von 11 Fufs 8 Zoll Länge, im Querschnitt kreuzförmig; die Arme des Kreuzes 14 Zoll lang, 2 Zoll stark, in den Ecken abgestumpft, Kopf und Fufs kreisförmig und 2 Zoll stark; der kreuzförmige Querschnitt mit Ecken gegen das Ausbiegen zur Seite verstärkt; im Ganzen an Gewicht . . . . . 21572	21572			
	Kastenguß, pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . .		733	13	5
7.	4 Grundplatten der Pendel auf die vierten Theile der Obelischen; jede 4 Fufs $10\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat, $3\frac{1}{2}$ Zoll stark, mit Verstärkungen für die Auflager der Pendel und mit Vorsprüngen, worauf die Querverbindungen von je 2 Obelischen aufsetzen; im Ganzen an Gewicht . . . . . 16186	16186			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . .		550	9	9
8.	4 kürzere Pendel für die untern Kettenstränge, vom Mittelpunkte des untern Zapfens bis zum Mittelpunkte des obern Auges 3 Fufs 6 Zoll hoch, 2 Fufs im Fufse breit; die Seitenstücke 6 Zoll breit, oben 11 Zoll, unten (im Zapfen) 6 Zoll stark; die Mittelrippe zur Verbindung der Seitenthéile $2\frac{1}{2}$ Zoll stark; das Auge 6 Zoll im lichten Durchmesser; im Ganzen an Gewicht . . . . . 7244	7244			
	Lehmguß pr. 1000 Pfd. einschließlic des Bohrens der Augen und der halbcylinderförmigen Bearbeitung des untern Zapfens 50 Thlr. . . . .		362	6	—
9.	4 längere Pendel für die obern Kettenstränge, vom Mittelpunkte des untern Zapfens bis zum Mittelpunkt des obern Auges 5 Fufs 6 Zoll hoch, 3 Fufs 3 Zoll im Fufse breit, die vier Seitenstücke unten 4 Zoll × 6 Zoll, oben 6 Zoll × 6 Zoll stark, die die letzteren verbindenden beiden Querrippen $2\frac{1}{2}$ Zoll stark; das Auge 6 Zoll im Lichten weit, mit 5 Zoll × 6 Zoll starken Wandungen; der untere Zapfen 8 Zoll im Durchmesser; im Ganzen an Gewicht . . . . . 18394	18394			
	Lehmguß pr. 1000 Pfd. einschließlic des Bohrens der Augen und der cylinderförmigen Bearbeitung des untern Zapfens 50 Thlr. . . . .		919	21	—
10.	4 Deckelpaare für die Zapfen der längeren Pendel 6 Zoll breit, 3 Zoll stark, mit Verstärkungsrippe; im Ganzen an Gewicht . . . . . 1058	1058			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. incl. Bearbeitung nach dem Halbkreise 32 Thlr. . . . .		33	25	8
11.	4 Pendelgehäuse, aus vier Eckstücken, einer ganzen Seitenwand auf der äußern Seite, einer von oben nach unten getheilten Seitenwand auf der innern Seite, zwei quergetheilten Seitenwänden, durch welche die Kettenglieder hindurchgehen, also im Ganzen aus 11 zusammengeschaubten Stücken mit Oeffnungen bestehend; 8 Fufs 7 Zoll hoch, oben 3 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat, unten mit profilirten Fußgesimsen und Rändern zum Festschrauben auf den Grundplatten der Pendel, oben mit Rändern, Kehlleisten und Rändern für das Festschrauben des Hauptgesimses; die Ecken mit profilirten Leisten versehen; bei $\frac{1}{2}$ Zoll Eisenstärke; im Ganzen an Gewicht . . . . . 26879	26879			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. incl. Zusammenpassen 36 Thlr. . . . .		967	19	4
12.	4 Hauptgesimse der Pendelgehäuse mit Ansatzstücken für den Anschluß des Hauptgesimses des Mittelbaues zwischen zwei Obelischen, oben und unten mit innerhalb vorspringenden Rändern für die zunächst anstossenden Theile; im Ganzen an Gewicht . . . . . 7922	7922			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . .		285	5	9
13.	4 Abdachungen auf die vorigen Hauptgesimse, welche mit den letztern und dem Fufse des obersten Aufsatzes der Obelischen zusammengeschaubt sind, $\frac{1}{2}$ Zoll stark; im Ganzen an Gewicht . . . . . 787	787			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. incl. Aufpassen 34 Thlr. . . . .		26	22	9
14.	4 obere Aufsätze der Obelischen, jeder aus 4 Seiten- und 4 Eckstücken, die ersten mit Oeffnungen, bestehend, 6 Fufs 11 Zoll hoch, unten 3 Fufs $7\frac{1}{2}$ Zoll, oben 3 Fufs $\frac{3}{4}$ Zoll im Quadrat, mit abgestumpften Ecken; Fufs- und Eckleisten angegossen; bei einer Eisenstärke von 1 Zoll an Gewicht . . . . . 15001	15001			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . .		540	1	1
15.	4 Hauptgesimse nebst Abdachungen der obern Aufsätze der Obelischen bei $\frac{3}{4}$ Zoll Eisenstärke, unten mit Rändern zum Festschrauben; an Gewicht . . . . . 4944	4944			
	verdeckter Kastenguß pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . .		177	29	6
	Latus	287519	11572	23	8



N <sup>o</sup>		Pfund.	Thlr.	Sg.	Pf.
		287519	11572	23	8
16.	36 durchbrochene Platten mit Einfassungen für die Oeffnungen in den drei untern Stücken der Obeliskten; an Gewicht . . . . . 6934 Pfd. 12 dergl. in den vier Pendelgehäusen; an Gewicht . . . . . 2114 - 16 dergl. in den vier obern Aufsätzen der Obeliskten; an Gewicht . . . . . 1858 - 64 Stück durchbrochene Platten; zusammen an Gewicht . . . . . 10906 verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 392 hierzu Vergütung für 7 Modelle à 5 Thlr. . . . . 35			18	6
17.	An Gurt-, Fufs- und Eckleisten für die vier untern Theile der Obeliskten sind verwendet . . . . . 12583 verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 452			29	8
18.	Die glatten Theile der Fufsgesimse der vier Obeliskten; an Gewicht . . . . . 4143 desgl. pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 140			25	10
19.	Zur Bedeckung derjenigen Muttern der Grundanker, welche nicht von den glatten Fufsgesimsen überdeckt werden, 20 Kappen aus Gufseisen, welche mit den ersten verschraubt sind; an Gewicht . . . . . 168 desgl. pr. 1000 Pfd. wegen Abänderung der Modelle 40 Thlr. . . . . 6			21	7
20.	4 Bogenstellungen für das vierte Stück der Obeliskten, $\frac{1}{2}$ Zoll in Eisen stark; an Gewicht . . . . . 2919 desgl. pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 105			2	6
21.	Für jeden Obeliskten 8 Eckconsols und 16 Zwischenconsols, hohl $\frac{1}{2}$ Zoll stark gegossen; an Gewicht . . . . . 2506 desgl. pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 90			6	6
22.	4 Gesimse über den Bogenstellungen (pos. 20) von im Mittel $\frac{3}{8}$ Zoll Eisenstärke, mit Rändern zum Anschrauben; an Gewicht . . . . . 2029 desgl. pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 73			1	4
23.	4 Abdachungen jener Gesimse $\frac{1}{2}$ Zoll stark; an Gewicht . . . . . 1547 desgl. pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 52			17	11
24.	4 Querverbindungen, je zwei zwischen zwei Obeliskten; untere Stücke, an den Enden 4 Fufs, in der Mitte 23 Zoll hoch, mit dreieckigen Aussparungen für Ornamentplatten, 20 Fufs 7 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll in Eisen stark, mit Gliederungen auf den Ecken; an Gewicht . . . . . 12806 desgl. pr. 1000 Pfd. 40 Thlr. . . . . 512			7	2
25.	4 Querverbindungen desgl.; obere Stücke, Friese mit Rundbogen-Ornamenten 3 Fufs 11 Zoll hoch, 21 Fufs medio lang; an Gewicht . . . . . 6972 verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 250			29	9
26.	4 Gesimse für die genannten Friese, à 21 Fufs lang, $\frac{3}{4}$ Zoll stark, mit Rändern zum Festschrauben am Friese und zur Befestigung des Daches; an Gewicht . . . . . 4006 verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 144			6	6
27.	8 dreieckige Felder mit Rosetten-Ornament in die vier untern Querverbindungen zwischen zwei Obeliskten, medio 8 Fufs 7 Zoll lang und 1 Fufs hoch; an Gewicht verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 36 Thlr. . . . . 2450 hierzu Vergütung für zwei Modelle à 12 Thlr. . . . . 88 24			6	—
28.	26 Verbindungsrahmen und Verbindungsstücke zum Zusammenschrauben der Querverbindungen, sowohl der untern Stücke als der Friese; an Gewicht . . . . . 2590 desgl. pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 88			1	10
29.	40 lauf. Fufs Ornamente für die Friese der beiden Portale; an Gewicht . . . . . 836 incl. Anpassen und Anschrauben derselben . . . . . 48			—	—
30.	48 kleinere Ornamente in die Kassetten auf den abgestumpften Ecken der Obeliskten; an Gewicht . . . . . 132 pr. Stück incl. Einpassen und Befestigen 20 Sgr. . . . . 32			—	—
31.	2 gufseiserne Dächer für die mittleren Theile der Portale $\frac{1}{2}$ Zoll stark, mit Lappen zum Festschrauben und Leisten zum Ueberdecken der Fugen; an Gewicht . . . . . 2503 verdeckter Kastengufs pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 85			3	1
32.	12 gufseiserne Ankerplatten à 3 Fufs lang, 1 Fufs breit, 1 Zoll dick, auf die Betonschichten für die Anker der Grundplatten; an Gewicht . . . . . 1461 Heerdgufs pr. 1000 Pfd. 31 Thlr. . . . . 45			8	9
33.	8 Stück Ankerplatten mit T förmigem Querschnitt, 6 Zoll in den Seiten lang und 1 Zoll stark; an Gewicht . . . . . 2688 Kastengufs pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 91			11	9
34.	24 Stück geriffelte gufseiserne Platten zum Belegen der Umgänge um die Obeliskten; an Gewicht . . . . . 6906 Kastengufs pr. 1000 Pfd. 34 Thlr. . . . . 234			24	1
	Gufseisen an Gewicht	367670			
	Latus		14566	6	5



N <sup>o</sup>		Pfund.	Thlr.	Sg.	Pf.
	Transport	—	14566	6	5
35.	393 $\frac{3}{8}$ Fufs Fufsgesimse, Gurte, Krönungsgesimse, Deckplatten und Eckleisten an einem Obelisk, mithin 1575 $\frac{1}{8}$ lauf. Fufs an vier Obelisk anzuwasen und mit versenkten Schrauben zu befestigen; pro lauf. Fufs 14 Sgr. . . . .	—	735	4	8
36.	96 Consols an die Obelisk anzuwasen; pro Stück 1 Thlr. . . . .	—	96	—	—
	Summa Tit. I.	—	15397	11	1
II. Arbeiten in Schmiedeeisen.					
37.	8 ovale Ringe für die vier gröfsern Pendel aus starkem Schmiedeeisen; an Gewicht pr. 1000 Pfd. 90 Thlr. . . . .	362	32	17	5
	für das Umlegen derselben, welches bei der Hälfte erst nach Aufstellung der Pendel zu bewirken war, Vergütung . . . . .		5	—	—
38.	An 1 $\frac{1}{4}$ Linien starken Eisenblechen (4 $\frac{1}{2}$ Pfd. pr. □ Fufs wiegend) zur Bildung eines Fonds für die durchbrochenen gufseisernen Platten in den Oeffnungen der Obelisk; im Ganzen an Gewicht . . . . .	1750	160	12	6
	pr. Pfd. incl. Anpassen und Vernieten 2 $\frac{3}{4}$ Sgr. . . . .				
39.	4 Beschläge der äufsern Platten an den vier Pendelgehäusen (behufs ihrer Einrichtung zu Thüren) jede mit zwei Charnierbändern, innerem Vorreiber und Stift; an Gewicht pr. Pfd. 6 Sgr. . . . .	44	8	24	—
40.	2 Beschläge für zwei durchbrochene Platten an zwei Obelisk (unteres Stück) behufs ihrer Einrichtung zu Thüren; an Gewicht . . . . .	16 $\frac{1}{2}$	3	9	—
	pr. Pfd. 6 Sgr. . . . .				
41.	für das Anpassen der obigen sechs Beschläge und Bohren der dazu nöthigen Löcher à 2 Thlr. . . . .		12	—	—
42.	66 $\frac{2}{3}$ □ Fufs Abdeckung unter den Friesen der Portale aus $\frac{1}{8}$ Zoll starkem, pr. □ Fufs 6 Pfd. wiegendem Eisenblech; an Gewicht . . . . .	395	52	20	—
	pr. Pfd. incl. Befestigung 4 Sgr. . . . .				
43.	Eine Scheidewand aus durchschnittlich 4 Pfd. pr. □ Fufs wiegendem Eisenblech hinter dem Fries; an Gewicht . . . . . 728 Pfd.				
	desgl. die Abdeckung der untern Ansicht der Querverbindungen der Portale mit 4 Pfd. pr. □ Fufs wiegendem Eisenblech . . . . . 335 -				
	pr. Pfd. incl. Anpassen und Festschrauben 3 $\frac{1}{4}$ Sgr. . . . .	1063	115	4	9
44.	208 Stück zur Verbindung der Obeliskstücke untereinander und mit der Grundplatte, desgl. zur Befestigung der Kerne auf der Grundplatte; an Gewicht . . . . . 1521 Pfd.				
	112 - zur Verbindung des Mantels mit dem Kerne . . . . . 581 -				
	48 - zur Verbindung des Pendelgehäuses, der Pendelplatte und des obern Obeliskstückes . . . . . 385 -				
	16 - Deckelschrauben und				
	32 - Schrauben zur Befestigung des mittlern Portaltheils auf der Pendelplatte . . . . . 384 -				
	160 - zur Verbindung der einzelnen Theile des Pendelgehäuses untereinander . . . . . 282 -				
	16 - zur Befestigung des Gesimses des Pendelgehäuses . . . . . 98 -				
	160 - zum Zusammenschrauben des obern Aufsatzes des Obelisk				
	72 - in die Bogen- und Gesimsstücke der Obelisk aus dem zweiten und dritten Obelisk; jede über $\frac{1}{2}$ Pfd. an Gewicht . . . . . 38 -				
	96 - zum Anschrauben der Consols . . . . . 127 $\frac{1}{2}$ -				
	188 - zum Festschrauben der Verbindungsstücke, resp. Rahmen in den Querverbindungen von je 2 Obelisk . . . . . 235 -				
	1108 Stück stärkere Schrauben mit Muttern; zusammen an Gewicht . . . . . 3954 $\frac{1}{2}$				
	pr. 1000 Pfd. 90 Thlr. . . . .		355	27	2
45.	An kleineren Schrauben sind erforderlich gewesen:				
	2032 Stück zum Anschrauben der profilirten Leisten, durchbrochenen Platten etc. . . . . = 421 Pfd.				
	40 - zum Anschrauben der Kappen über die Fundamentschrauben = 6 -				
	112 - zum Anschrauben der Abdeckung des Gesimses über den Consols . . . . . = 12 -				
	128 - zum Anschrauben der Abdeckung des Gesimses des Pendelgehäuses . . . . . = 14 -				
	204 - zum Anschrauben der Fonds, Dächer, Ornamente auf dem mittleren Theil . . . . . = 27 $\frac{1}{2}$ -				
	72 - zum Anschrauben der Bogen und Gesimsstücke der Obelisk = 36 -				
	2588 Stück kleinere Schrauben; an Gewicht . . . . . 516 $\frac{1}{2}$				
	pr. Pfd. 6 Sgr. . . . .		103	9	—
	Latus	8101 $\frac{1}{2}$	849	3	10



N <sup>o</sup>		Pfund.	Thlr.	Sg.	Pf.
46.	80 Ankerschienen von 2 Zoll Breite, $\frac{3}{8}$ Zoll Stärke, 2 bis $3\frac{1}{4}$ Fufs Länge zur Verbindung des Kerns der Obeliskten mit dem Mantel; an Gewicht . 767 Pfd. 8 Ankerbolzen $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser à 4 Fufs lang, mit Doppelmuttern 78 - 8 - - - - - à $3\frac{1}{4}$ Fufs - - - - - 32 - 16 Keile zum Festkeilen der Pendelplatte . . . . . 159 -	810 $\frac{1}{2}$	849	3	10
	112 Stück, an Gewicht . . . . . pr. 1000 Pfd. 90 Thlr. . . . .	1036			
47.	32 Stück Fundamentanker von verschiedenen Längen aus $1\frac{1}{4}$ zölligem Rundeisen mit Muttern; im Ganzen an Gewicht . . . . . wofür einschliesslich mehrerer im Laufe des Baues gemachten Veränderungen gezahlt ist . . . . .	4151	93	7	2
48.	56 Stück Schrauben zur Befestigung der geriffelten Platten in den Umgängen auf den Pfeilern; an Gewicht . . . . . pr. Pfd. 6 Sgr. . . . .	4 $\frac{1}{2}$	406	2	8
49.	2 Vorrichtungen zum Anbringen zweier Laternen in den Portalen; zu jeder ein geschmiedetes Kreuz, drei Rollen, ein Bügel und ein Haken; im Ganzen an Gewicht wofür incl. Anpassen und Befestigen à 9 Thlr. . . . .	84		27	
	Schmiedeeisen an Gewicht	13377	18		
	Summa Tit. II.	—	1367	10	8
III. Blei.					
50.	An gewalzten Bleiplatten zu den Grundplatten der Obeliskten, pr. □ Fufs 10 Pfd. an Gewicht, und zu den Fugen für die einzelnen Theile der Obeliskten, pr. □ Fufs 5 Pfd., sind verbraucht worden . . . . .	5313	442	22	6
51.	An Muldenblei zum Vergiessen der Schrauben der geriffelten Platten . . . . . à Pfd. 2 $\frac{1}{2}$ Sgr. . . . . à Pfd. 2 Sgr. . . . .	175	11	20	—
	Summa Tit. III.	5488	454	12	6
IV. Extraordinaria.					
52.	für das Modelliren der Profilirungen und der Hauptgesimse der Obeliskten in Holz behufs Beurtheilung des Effects nach der Ausführung . . . . .	—	35	6	3
53.	für eine Chablone zum Vermauern der Anker für die Grundplatten der Obeliskten . . . . .	—	13	—	—
54.	für das Ebenen der Werkstücke für die Unterlagsplatten der Obeliskten und Aufpassen dieser Grundplatten, nebst Herstellung eines vollständigen Niveaus unter den vier Oberflächen . . . . .	—	91	15	—
55.	Steinmetzarbeiten bei Belegung der Umgänge um die Obeliskten der Mittelpfeiler mit geriffelten Gufsplatten . . . . .	—	26	20	—
	Summa Tit. IV.	—	166	11	3
Wiederholung.					
	Tit. I. Arbeiten in Gufseisen 367670 Pfd. an Gewicht = 15397 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf.				
	Tit. II. - Schmiedeeisen 13377 - - - = 1367 - 10 - 8 -				
	Tit. III. Blei . . . . . 5488 - - - = 454 - 12 - 6 -				
	= 386535 - - - = 17219 - 4 - 3 -				
	hiervon ab $1\frac{9}{10}$ mit 172 - 5 - 9 -				
	Bleiben 17046 - 28 - 6 -				
	Tit. IV. Extraordinaria . . . . . 166 - 11 - 3 -				
	Summa sämtlicher Kosten mit Ausschluss derjenigen für Aufstellung und den Anstrich . . . 17213 - 9 - 9 -				
	Bemerkung. Die Beträge sämtlicher Posten belaufen sich auf . . 17213 Thlr. 9 Sgr. 9 Pf. hiervon ab Tit. III. mit 454 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf. Posten 54 und 55 mit . 108 - 5 -				
	bleiben 562 - 17 - 6 -				
	für 367670 + 13377 = 381047 Pfd. Gufs- und Schmiedeeisen die Kosten = 16650 Thlr. 22 Sgr. 3 Pf. wonach die 1000 Pfd. Eisen zu den Portalen zu stehen kommen auf (55,012 Thlr.) = 55 Thlr. nahe oder der Ctr. à 110 Pfd. . . . . auf ( 6,513 Thlr.) = 6 Thlr. nahe.				
	Malberg.				



Einige Bemerkungen über die englische Art zu bauen, und die Anlage englischer Wohngebäude.

Wenn fast alle Geschäfte in England in einem Maßstabe betrieben werden, von dessen Grofsartigkeit man auf dem Kontinente kaum einen Begriff hat, so ist dies namentlich auch mit den Bauhandwerken, oder richtiger gesagt, in Bezug auf die Fabrikation der Häuser der Fall, die nicht, wie bei uns, einzeln, nach dem jedesmaligen Bedürfnisse, projektirt und gebaut, sondern dutzendweise nach derselben Chablone geformt und nebeneinander gestellt werden, so durchaus übereinstimmend, dafs der Fremde in Versuchung geräth, ganze Strafsenfronten, welche aus einer Reihe drei- und vierfenstriger Häuser gebildet sind, für ein einziges grofses Haus zu halten.

Die Hauptgründe zu diesem fabrikmässigen Hausbau sind zweierlei: einmal der hohe Werth der Menschenkräfte, welcher den Engländer überall zur Anwendung von Maschinen treibt, die einen um so gröfseren Vortheil bringen, in je ausgedehnterem Mafse sie angewandt werden können, und dann die Art und Weise, wie der zu bebauende Grund und Boden erworben wird.

Der Grundbesitz ist nach den englischen Gesetzen untheilbar, kann daher nie von den besitzenden reichen Familien entäufsert, sondern nur zeitweise abgetreten oder verpachtet werden. Die Pachtzeit ist in der Regel die von 99 Jahren, d. h. der auf die Zeit von 100 Jahren dem Bauunternehmer zur selbstständigen Verfügung überlassene Grund und Boden fällt im 100sten Jahre dem früheren Besitzer mit Allem wieder anheim, was darauf steht.

Des Bau-Unternehmers Interesse erheischt es daher, den gekauften Platz möglichst schnell zu bebauen; und so entstehen denn ganze Strafsen und Stadttheile aus der Fabrik eines solchen Unternehmers, aus seinen workshops, welche er auf dem erworbenen Terrain etablirt.

Ich besuchte zwei solcher Werkstellen; eine ziemlich inmitten der Stadt, die andre im West-Ende derselben, aus welcher die um Eaton-square herumliegenden Strafsen zum gröfsten Theil hervorgegangen waren und noch hervorgingen.

Die Einrichtung beider war sich ziemlich gleich, die letztere nur grofsartiger, und doch waren schon in der ersteren (von Mr. Cubitt & Comp., Gray's Inn Road), deren Thätigkeit sich nach allen Seiten hin, selbst auf die country um London herum ausdehnte, im Hause 4 bis 500, und im Ganzen, mit den aufserhalb arbeitenden Maurern und Zimmerleuten, gegen 2000 Menschen durch dieses Etablissement beschäftigt.

Mr. Cubitt's workshops sind eine Vereinigung aller zur Herstellung eines fertigen Hauses nöthigen Werkstellen und Lager, so dafs man sich sein Haus, fast bis in's kleinste Detail hinein, aussuchen und bestellen kann.

Wie es dem Reisenden meistentheils ergeht, dafs

er im Fluge auffassen mufs, und nur die allgemeine Idee als sein Eigenthum mit fortnehmen kann, so ging es mir hier um so mehr, als ich der Landessprache weniger mächtig war. Ich kann daher nur in allgemeinen Umrissen eine Idee von Mr. Cubitt's Etablissement geben.

Mein Führer betrat mit mir zuerst die geräumige Tischlerwerkstelle. Die Bretter wurden nach der Länge und Quere durch Kreissägen, mit Dampf getrieben, getrennt, der Leim mit Dampf gekocht, das Holz durch Dampf getrocknet, eichene Keile zu Eisenbahnstühlen durch Dampf um  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  ihres Volumens zusammengepresst, und Säge- und Hobelspäne unter dem Dampfkessel verbrannt.

Wir durchwanderten die Werkstellen der Schmiede, Schlosser und Zeugschmiede, in denen überall zweckmässige Maschinen die Arbeit erleichterten, und kamen in Räume, in welchen grofse Vorräthe von fertigen Schloßern, Bändern, Knöpfen, Nägeln, Schrauben und dergl. Dinge aufbewahrt wurden, die man aus Fabriken von aufserhalb bezog und hier nur zusammensetzte. Zu ebener Erde lag eine Dampfschneidemühle mit dreien Gattern, um Bretter und Bauholz nach Erfordernifs zu schneiden; nicht weit davon die Eisengiefserei, eine Gypsformerei, Gypsgiefserei und Modellirwerkstelle. Grofse Sockel zu Figuren und andre Gegenstände, welche im Freien aufgestellt werden sollten, wurden aus Thon geformt und gebrannt.

Daneben, und zum Theil unter diesen Räumen befanden sich Vorrathsräume für den Gyps, ein Gypsofen und eine Gypsmühle mit Beutelkasten, in den der Gyps durch eine Art Paternosterwerk aus der Bahn hinaufgeschafft wurde, auf welcher zwei, an senkrechter Axe befestigte Mühlsteine ihn zermalmt.

Wir traten in's Freie und hatten einen geräumigen Platz vor uns, auf dem eine Menge Steinmetzen arbeiteten; und einen Holzplatz mit ansehnlichen Holzvorräthen, die von hier unmittelbar in die Schneidemühle und ihrer weiteren Bestimmung entgegen gingen. Es war ein Gerüst gebaut, auf dem sich ein niedriger Wagen mit einer Winde darauf hin und her bewegte, zum Abladen und Aufstapeln des Holzes. Innerhalb des Hauses, über den Werkstellen, lag eine Reihe Zimmer, in welchen fertige Gegenstände, Proben und Muster für den inneren Ausbau, aufgestellt waren; eine grofse Anzahl fertiger Kamine, deren Preise sich von 4 bis auf 70 L. Sterling steigerten, eine Anzahl von Kochheerden, Proben von Holz- und Marmor-Nachahmungen auf Holz und Blech, Tapetenvorräthe, grofse Wandflächen in verschiedenartigem Geschmacke bemalt, Zusammenstellungen von inneren Zimmerverzierungen, fertig bemalte Gesimse aus Stuck, mit Friesen und den entsprechenden Tapeten darunter, und endlich eine grofse Menge von Reliefs, Konsolen, Figuren, Säulenkapitälen und andern dergl. Gegenständen für die innere und äufsere Dekoration der Gebäude.

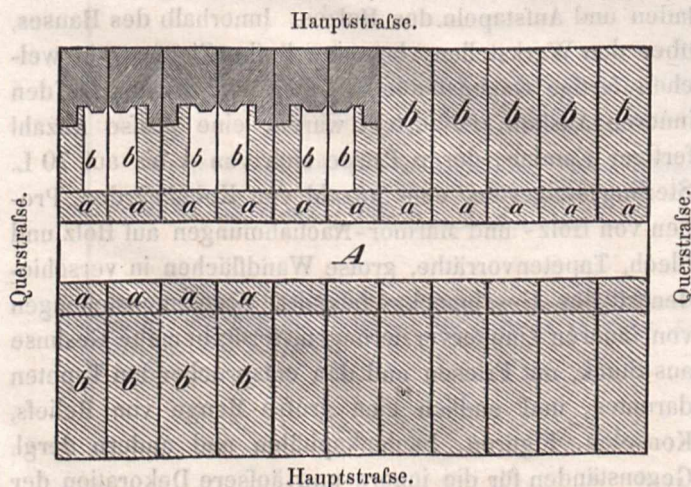


Zwei Dampfmaschinen waren in dem Etablissement thätig, welche gewöhnlich mit je 40 Pferdekraft arbeiteten, aber bis auf je 60 gesteigert werden konnten.

Auch die zweite Werkstelle, welche ich besuchte, gehörte einem Mr. Cubitt. Sie liegt in einem ganz neuen Stadttheile: das Office in Lyall-street, Eaton-square; die workshops etwa eine englische Meile davon, am Ufer der Themse, auf einer noch unangebauten Fläche. Während jene, dem Bedürfnisse gemäß, nach und nach entstanden, ist diese gleich in noch größerem Mafsstabe bequem angelegt, und enthält aufer denselben Räumlichkeiten auch noch einen Ofen und eine Mühle zum Brennen und Mahlen von Cement.

Ich will nun von einigen Privatgebäuden dieses neuen Stadttheils, wie sie eben fertig geworden und zum Theil noch im Bau begriffen waren, die Chablone geben, nach welcher sie, eines wie das andere, mit ganz unwesentlichen Abweichungen, aus diesen workshops hervorgehen, zum Verkauf fertig gemacht und hingestellt werden, und muß bevorworten, daß alle Gebäude in jenem neuen Stadttheile auf wohlhabende, nach unsern Begriffen sogar reiche Leute berechnet sind, indem sie gewöhnlich nur von einer Familie bewohnt, oder in der Art benutzt werden, daß sie von einer Familie gemiethet, und daß von dieser die einzelnen Stockwerke oder auch die einzelnen Zimmer als meublirte Zimmer anderweitig verthan werden. Für mehrere Küchen braucht nicht gesorgt zu werden, weil es in der englischen Art liegt, daß der Miether des ganzen Hauses dann die Beköstigung seiner Miethsleute und oft auch noch andre Dienstleistungen für dieselben übernimmt, oder sich auch mehrere Familien mit einer Küche behelfen, indem diese immer sehr geräumig angelegt sind, obwohl es zu den seltneren Fällen gehört, daß der Afermieter seine eigne Wirthschaft besorgt. In der Regel sind dieselben unverheirathete Männer oder Frauen, oder kleinere Familien ohne Kinder, welche bemittelt genug sind, ihre häuslichen Bedürfnisse vom Wirthe besorgen lassen zu können.

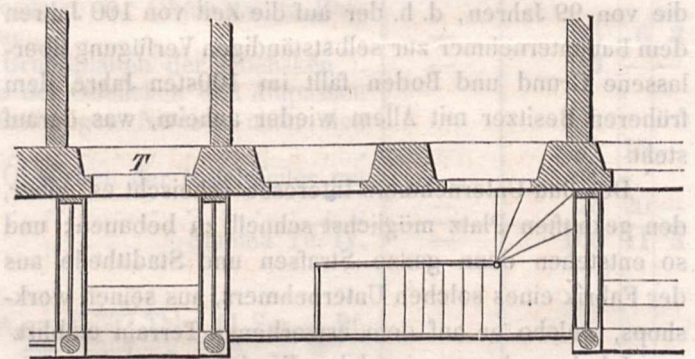
Eigenthümlich und zweckmäfsig ist schon die Anlage eines ganzen, von Haupt- und Querstraßen begränz-



ten Häuserkomplexes, wie ihn die vorstehende Figur

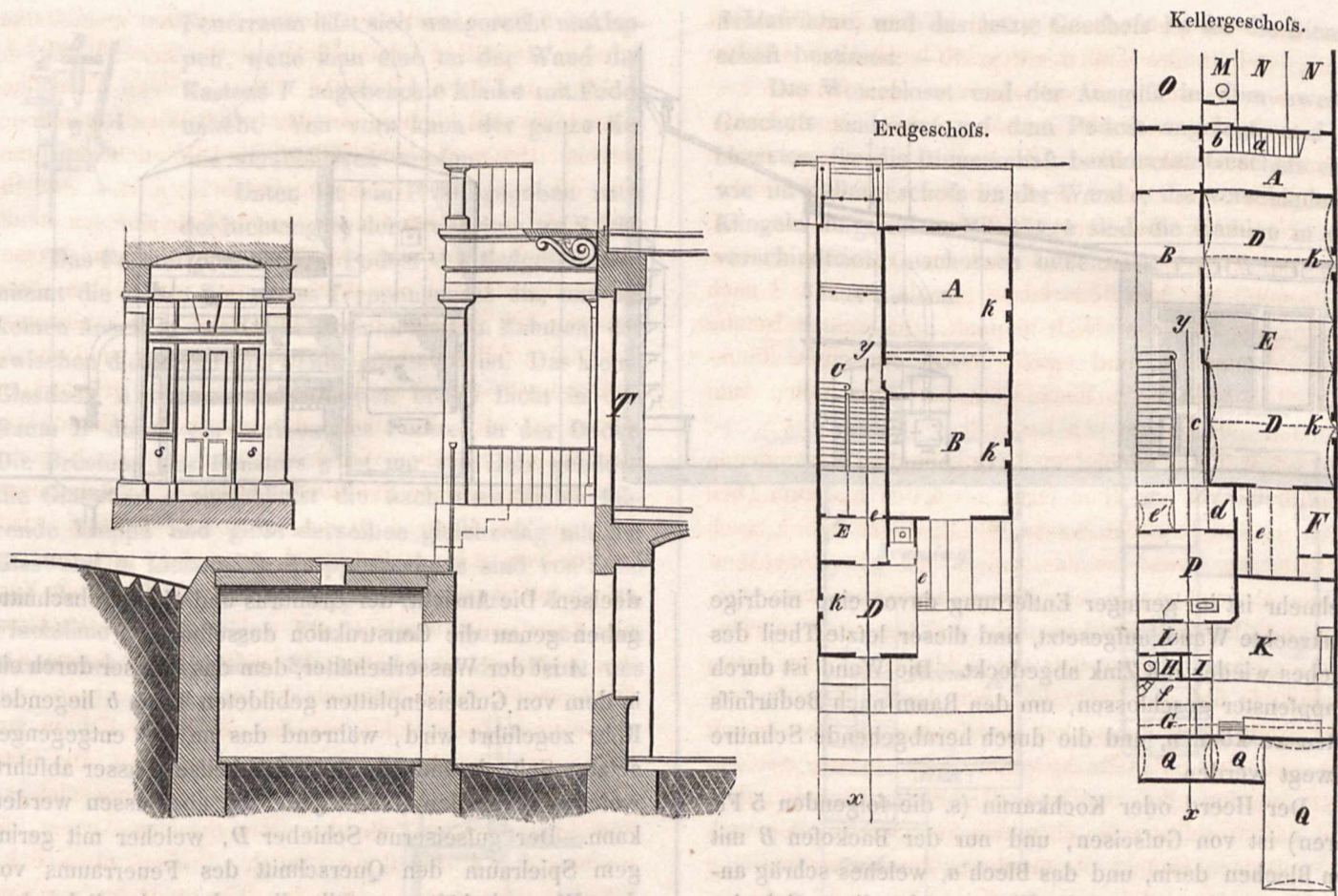
zeigt. *b, b, b, b* sind die einzelnen, an den zwei Hauptstraßen liegenden Grundstücke, deren Seitenflügel (die Küchen und dazu gehörigen Räume, welche oben flach abgedeckt sind) immer mit der hohen Wand aneinander liegen. Hinter den Seitenflügeln und Höfen liegen quer vor die Stall- und Remisengebäude *a, a, a, a*, welche nicht von den Gebäuden aus zugänglich sind, zu denen sie eigentlich gehören, sondern welche einen großen geräumigen Hof *A* umschließen, der von beiden Querstraßen her zugänglich ist. Thorwege in den einzelnen Gebäuden fallen dadurch als überflüssig fort, und ebenso abweichend wie diese Anlage des ganzen Häuserkomplexes ist auch die Anlage der einzelnen Gebäude von der bei uns üblichen Weise.

In dem ganzen Stadttheile, welcher, im Bau begriffen, mir das Material zu diesem Aufsatz lieferte, waren die Straßen 8 bis 10 Fuß hoch über dem früheren Terrain erhöht, und die Bürgersteige mit gewöhnlichen Kapfen unterwölbt angelegt, auf welchen die Granitplatten des Trottoirs lagen. Der überwölbte Raum liefert Kellerräume für Brenn-Material, das man durch Oeffnungen im Trottoir hineinschafft, welche mit in die Platten eingelassenen Eisendeckeln verschlossen werden. Der Fußboden des Erdgeschosses (des ersten Wohngeschosses) liegt immer einige Fuß über dem Straßen-Niveau, die Eingangsthür *T* des Hauses ist durch einen etwa 6 bis 7 Fuß breit vorspringenden Portikus überbaut, welcher,



auf Säulen ruhend, mit seiner Steinüberdachung einen geräumigen Balkon für den Saal des ersten Stockwerks bildet, an welchen sich von jeder Seite, weniger breit und nur auf Konsolen ruhend, eine Gallerie anschließt, die sich längs der ganzen Front der Häuser hinzieht. Die vor- und zunächst umstehende Zeichnung erläutern diese Anlage. Der Bürgersteig reicht nicht bis zur Front des Hauses, sondern nur bis zu dem vorspringenden Portikus. Der Raum zwischen diesem und dem Hause ist offen gelassen, und bildet einen Vorraum (*Area*), dessen Fußboden mit dem des Kellergeschosses gleich liegt, und in welchem eine steinerne Treppe für die Dienerschaft den Ausgang nach der Straße bildet. Ein hohes Eisengeländer begränzt ihn nach dem Bürgersteige zu, und kleinere zwischen den Säulen und den Pilastern des Portikus am Hause. Die zerstörende Erdfeuchtigkeit wird dadurch vom Gebäude durchaus fern gehalten.





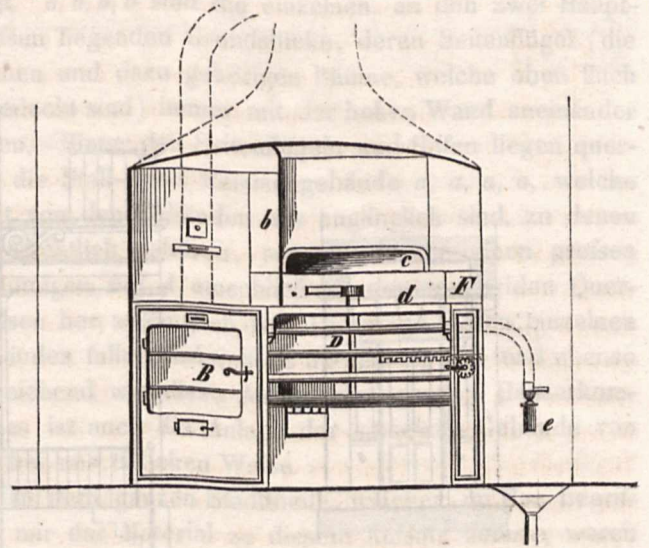
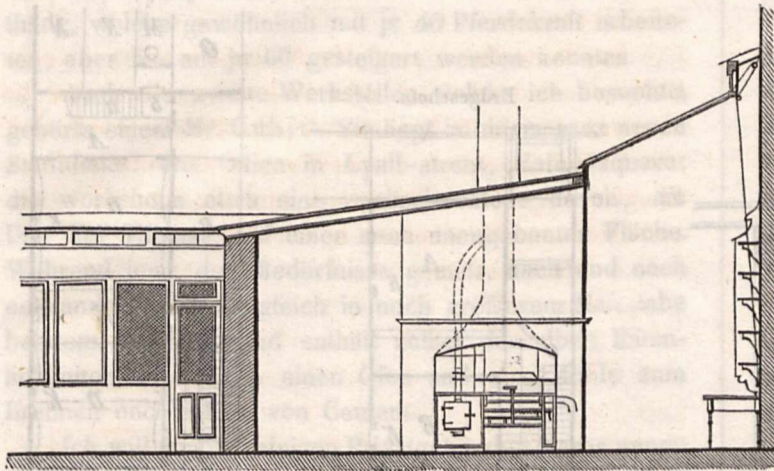
Diesen Andeutungen über die allgemeine Bebauung folgen zunächst Skizzen der Grundrisse und einige Details von einem der kleineren dreifestrigen Häuser.

Das Kellergeschofs enthält, ausser der Küche und den dazu gehörigen Räumen, die Keller und die Wohnung für den Hausmeister. Die im eigentlichen Gebäude liegenden Räume sind mit einfachen Kappen überwölbt, welche sich in den gröfseren Räumen auf einen eisernen Balken in der Mitte aufsetzen. Durch die Treppe *a* im Vorraum *A* gelangt man auf die Strafe. Unter dieser Treppe befindet sich der Kehrrechtbehälter, und in der Frontwand des Bürgersteiges eine Thür *b*, welche nach einem Watercloset *M* und den Kellern *N, N* führt, während man nach dem Keller *O* von dem Gange *B* aus gelangt. Im Gange *B* der nach den oberen Geschossen führenden Treppe gegenüber bei *c*, ist ein Theil der Klingeln aufgereiht, deren anderer Theil sich in dem obersten, für die Dienerschaft bestimmten Geschofs befindet. Die Treppe ist massiv (von Sandstein), und durch eine Glaswand abgeschlossen (s. das Profil auf S. 233), und unter ihrem Podest befindet sich ein kleiner, feuerfest überwölbtter Raum *e'*, mit starker eiserner Thür, zur Aufbewahrung von Silbergeräth. *D, D* sind Wohnzimmer; zwischen ihnen liegt der Weinkeller *E*. Eine sehr breite Glasthür *d* führt über den Gang *e* fort nach der Küche *K*. Der Gang *e* ist mit einem Glasdach gedeckt, welches oben gegen die schmale Gallerie stößt, die aus dem Erdgeschofs nach dem flachen Dach der

Küche führt. Neben der sehr geräumigen Küche (von der umstehend das Profil mit der Ansicht der Speisekammer gegeben ist), liegt auf der einen Seite die Speisekammer *F*, auf der andern ein Raum *G* zum Abwaschen des Geschirrs. Die Speisekammer *F* besteht nur aus Brettwänden, in welche durchlöchernte Eisenplatten in Stelle der Scheiben eingesetzt sind. Das Dach bilden Zinkplatten, welche unmittelbar auf den ganz schwachen Sparren ohne Schalung aufliegen, und im hinteren, etwas erhöhten Theile befinden sich, wie bei der Küche (s. Profil), senkrechte Fenster zum Lüften. An den Spülraum stößt ein Watercloset *H* und ein offener Raum *I*, mit Zink sehr schräg abgedeckt (s. das Profil auf S. 233) und beide lassen noch einen kleinen Hof *L* frei. In dem Spülraum *G* ist unter der Decke ein Wasserbehälter *f* angebracht, von dem verschiedene Röhren nach dem in *G* befindlichen Spülsteine, dem Watercloset und der Küche gehen. Der Raum *P*, für den Kellermeister, enthält einen langen Tisch mit Klappe, unter der sich ein Spülstein mit Wasser-Zu- und Abfluss befindet, und hinter der Küche und dem Spülraum liegen unter dem dahinterliegenden Stall- und Remisengebäude die Keller *Q, Q, Q*.

Die Küche *K*. Der hintere höhere Theil ist mit Glas gedeckt, welches auf eisernen Rippen liegt; der vordere Theil ist mit flachem Zinkdach versehen, auf welches man von dem Erdgeschofs durch eine schmale Gallerie *e* (s. Grundrifs des Erdgeschosses) gelangt. Das Glasdach reicht nicht bis unmittelbar an die Hinterwand,



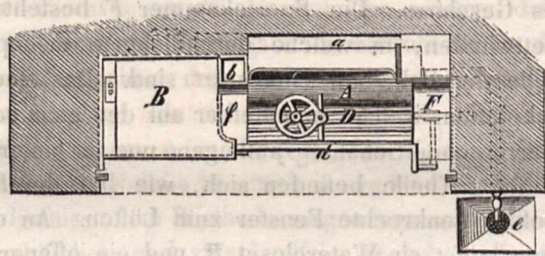


vielmehr ist in geringer Entfernung davor eine niedrige senkrechte Wand aufgesetzt, und dieser letzte Theil des Daches wieder mit Zink abgedeckt. Die Wand ist durch Klappfenster geschlossen, um den Raum nach Bedürfnis lüften zu können, und die durch herabgehende Schnüre bewegt werden.

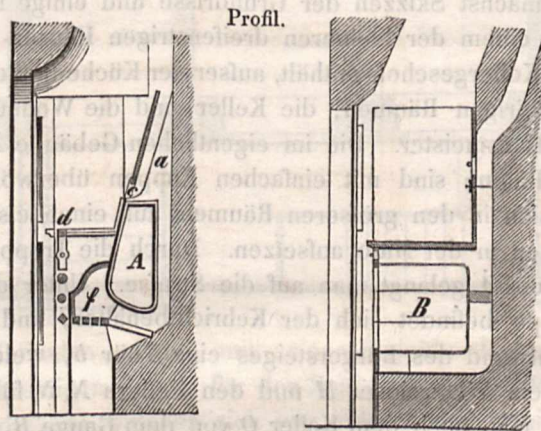
Der Heerd oder Kochkamin (s. die folgenden 5 Figuren) ist von Gufseisen, und nur der Backofen *B* mit den Blechen darin, und das Blech *a*, welches schräg ansteigt, und oben gegen die Hinterwand anliegt, Schmiedeisen.

Die Ansicht, der Grundriss und die Durchschnitte geben genau die Construction desselben.

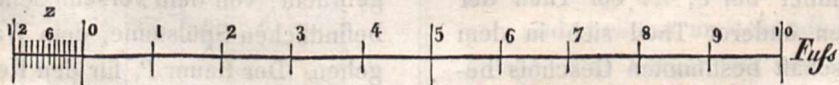
*A* ist der Wasserbehälter, dem das Wasser durch ein in dem von Gufseisenplatten gebildeten Raum *b* liegendes Rohr zugeführt wird, während das an der entgegengesetzten Seite befindliche Rohr das heiße Wasser abführt, welches durch den Hahn *e* jederzeit abgelassen werden kann. Der gufseiserne Schieber *D*, welcher mit geringem Spielraum den Querschnitt des Feuerraums vor dem Wasserbehälter ausfüllt, dient dazu, das links dem



Grundriss.



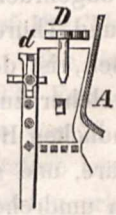
Profil.



Schieber befindliche Feuer auf einen nach Bedürfnis größeren oder kleineren Raum auszudehnen, indem er mit einer gezahnten Stange verbunden ist, welche durch ein in dem Raum *F* befindliches Getriebe bewegt wird, wodurch er längs des Feuerraums hin und her geschoben werden kann. Die oben angegossene radförmige Scheibe hat nur den Zweck, das Geschirr daraufzusetzen, das indessen auch wohl unmittelbar auf die Kohlen gestellt wird, welche den Raum zwischen den Eisenstäben

und dem Wasserkasten ausfüllen. Der Wasserkasten wird der ganzen Breite nach von der Flamme unterspült, die dann um den Backofen *B* herum und durch ein besonderes Rohr in den Schornstein geleitet wird. — Die Oeffnung *c* dient zum Abführen des Rauchs und des Wrasens von dem davorliegenden offenen Feuer. — Der Bratofen ist seitwärts bei *f* unterhöhlt, damit die Flamme besser gegen denselben und auch bis ans Ende des Wasserkastens wirken kann. Der obere Stab *d* vor dem

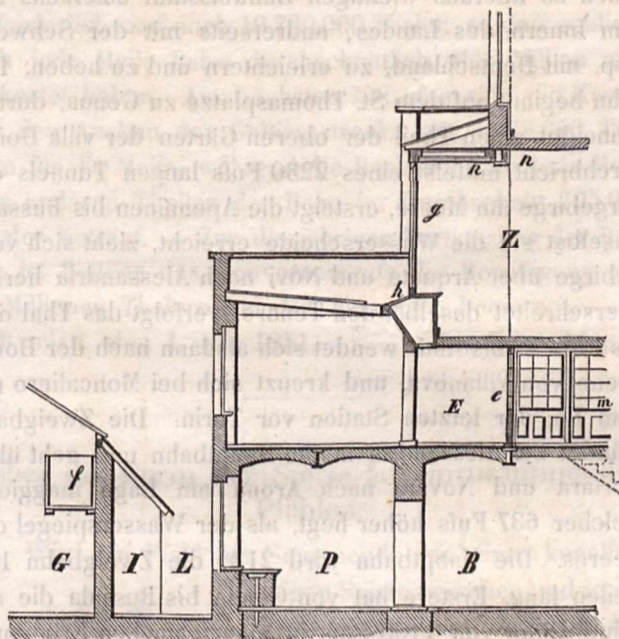




Feuerraum läßt sich waagrecht umklappen, wenn man eine an der Wand des Kastens *F* angebrachte Klinke mit Feder anhebt. Von vorn kann der ganze Kamin verschlossen werden.

Unten ist ein Profil gegeben nach der Richtung *xy* der Grundrisse auf S. 230.

Das Fenster *g* über dem Podest des Erdgeschosses nimmt die ganze Breite des Treppenhauses ein, und hat keinen Anschlag, sondern nur einen starken Rahmen, der zwischen die Treppenflurwände eingesetzt ist. Das kleine Glasdach *h* mit eisernen Rippen bringt Licht in den Raum *E* durch ein horizontales Fenster in der Decke. Die Brüstung des Fensters *g* ist nur von Holz gebildet, die Glaswand *e* verschließt die nach dem Keller führende Treppe und giebt derselben gleichzeitig mit der Glaswand *m* Licht. Die Treppenpodeste sind von Stein und durch glatte eiserne Rippen unterstützt. *Z* ist die Fluchtlinie des übrigen Theils vom Hause, und das Mauerwerk der oberen Stockwerke in der Front des



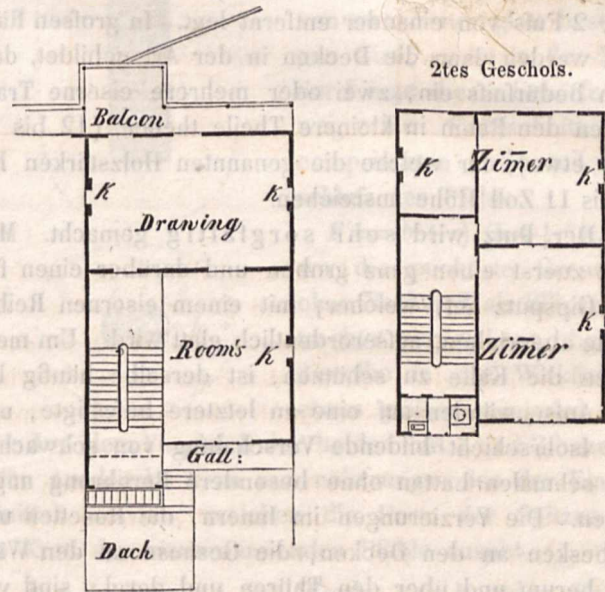
Treppenhauses, wo kleinere Fenster sind, ruht auf eisernen Trägern *n, n*. Durch den auf diese Art hergestellten Treppenvorbau ist auf der nach dem Haupt-Geschoß führenden Treppe ein sehr geräumiges Podest hergestellt. In dem Kellergeschoß durchschneidet die Schnittlinie die Räume *B, P, L, I, G* mit dem Wasserreservoir *f*, und zeigt die eigenthümliche Art der Abdeckung dieser verschiedenen Räumlichkeiten.

Die nebenstehenden Grundrisse sind die der oberen 4 Geschoße desselben Hauses, während der des Erdgeschosses bereits auf S. 230 gegeben ist. — In letzterem ist *A* das sogenannte Parlour (Empfangs- oder Sprechzimmer für die verschiedenen Hausbewohner), *B* und *D* sind Wohnzimmer. Das erste Geschoß enthält die sogenannten Drawing-Rooms (Gesellschaftsräume) die zwei darüber liegenden Geschoße die Wohn- und

Schlafräume, und das letzte Geschoß ist für die Dienerschaft bestimmt. —

Das Watercloset und der Ausgufs in dem zweiten Geschoß sind erst auf dem Podest angelegt, und im obersten, für die Dienerschaft bestimmten Geschoß sind, wie im Kellergeschoß an der Wand *c*, die verschiedenen Klingeln aufgereiht. Mit *k, k, k* sind die Kamine in den verschiedenen Geschoßen bezeichnet.

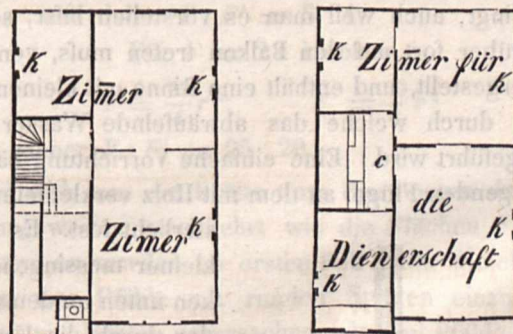
Istes Geschoßs.



Der vordere dreifenstrige, oder wie in den späterfolgenden Grundrissen, zweifenstrige Saal der Drawing-Rooms ist mit dem hinteren großen Raume durch eine mächtige, etwa 5 bis 6 Fufs breite, 10 bis 11 Fufs hohe Flügelthür verbunden, deren Flügel in die Mittelwand eingeschoben werden. Vor der massiven Wand ist zu dem Ende eine geputzte Brettwand aufgeführt, welche zwischen sich und jener einen freien Raum läßt, und die Thürflügel bewegen sich in eisernen Bahnen, welche oben und unten angebracht sind.

3tes Geschoßs.

4tes Geschoßs.



Die Klingeldrähte liegen in dünnen, bleiernen Röhren, welche unter dem Putz in die Mauer eingestemmt und befestigt sind, und im Zimmer, zur Seite des Kamins, etwa 3 Fufs über dem Fußboden, ist eine kleine, vorn mit einer Rosette verzierte Trommel angebracht. In dieser liegt eine Spiralfeder mit kleinem, blankem

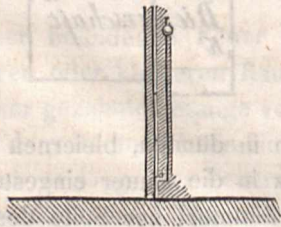


Handgriff, den man schnell nach der linken Seite drückt. Die Klingeln selbst sind mit Pendeln versehen, welche durch ihre Bewegung anzeigen, wo geklingelt worden ist; die einzelnen Klingelzüge aber vereinigen sich oben in weiteren Röhren, die mit ihren Enden aus der Wand hervorstehen, und von denen dann jeder Zug über einen besondern Klingelhaken geführt wird.

Man verarbeitet zur Herstellung der Zwischendecken in England nur ganz schwache Hölzer, 2 und 4 Zoll starke Bohlen (höchstens Halbhölzer), welche man etwas über 2 Fufs von einander entfernt legt. In grossen Räumen werden dann die Decken in der Art gebildet, dafs nach Bedürfnifs ein, zwei oder mehrere eiserne Tragbalken den Raum in kleinere Theile theilen, (12 bis 15 Fufs etwa), für welche die genannten Holzstärken bei 10 bis 11 Zoll Höhe ausreichen.

Der Putz wird sehr sorgfältig gemacht. Man trägt zuerst einen ganz groben und darüber einen feinen Gipsputz auf, welcher, mit einem eisernen Reibebrette abgerieben, ausserordentlich glatt wird. Um mehr gegen die Kälte zu schützen, ist derselbe häufig bei den Aufsenwänden auf eine an letztere befestigte, und eine Isolirschiicht bildende Verschalung von schwachen und schmalen Latten ohne besondere Berohrung angebracht. Die Verzierungen im Innern, die Rosetten und Arabesken an den Decken, die Gesimse an den Wänden herum und über den Thüren und dergl., sind von Stuck gebildet, und bleiben fast immer weifs. Nur einzelne Glieder der Gesimse, wie die Blätter und Eierstäbe, werden mit einer leichten Farbe bemalt.

Sehr schön ist der Anstrich von Fenstern und Thüren, bei welchen eine lichte Holzfarbe (von Ahorn oder Linden) vorherrscht, und die wie polirt glänzen. Die Fensterpfeiler sind im Innern mit Schmiege aufgemauert, Fenster und Thüren auffallend stark, Alles aber meistens von Kienholz gearbeitet. Bei den nach dem Balkon oder den verschiedenen Gallerieen führenden Thüren ist das untere Rahmstück, wo sich das abfliefsende Wasser sammelt, und immer, mehr oder weniger leicht, Fäulnifs bedingt, auch weil man es vorstehen läfst, so dafs man darüber fort auf den Balkon treten mufs, von Gußeisen hergestellt, und enthält eine Rinne mit kleinen Oeffnungen, durch welche das abträufelnde Wasser nach Aufsen geführt wird. Eine einfache Vorrichtung hält den aufschlagenden Flügel an dem mit Holz verkleideten Fensterlicht fest. Es ist ein



kleiner messingener Haken unten an demselben, der durch die Kraft des Aufschlagens einen in der Verkleidung liegenden, wenig nach oben beweglichen Schieber mit eben solchem aber umgekehrten Haken nach oben drückt, und durch dessen Zurückfallen hinter ihm hangen bleibt.

Oben an diesem Schieber ist ein Knopf so angebracht, dafs er bequem zur Hand ist. Um Fenster und Thüren wenig, nur um einige Zolle lüften zu können, ist der an der Espagnoletstange befindliche Griff, welcher zum Schliessen hinter den am andern Flügel befindlichen Haken gedrückt wird, länger als sonst nöthig wäre, und so eingerichtet, dafs man nach dem Oeffnen ihn umdrehen und in jenen Haken einsetzen kann. (Schluss folgt.)

### Die Eisenbahnen Sardinien's.

Aus dem Bericht der Kommission der Sardinischen Kammer über das Eisenbahn-Budget für das Jahr 1851 entnehmen wir folgende Notizen über den Zustand und Fortgang der dortigen Eisenbahnbauten:

Es ist Absicht, die Stadt Genua und ihren Hafen sowohl mit Turin, der Hauptstadt des Landes, als mit dem Lago maggiore, durch eine Eisenbahn zu verbinden, und dadurch den Verkehr zwischen dieser für Sardinien so überaus wichtigen Handelsstadt einerseits mit dem Innern des Landes, andererseits mit der Schweiz, resp. mit Deutschland, zu erleichtern und zu heben. Die Bahn beginnt auf dem St. Thomasplatze zu Genua, durchschneidet einen Theil der oberen Gärten der villa Doria, durchbricht mittelst eines 2230 Fufs langen Tunnels ein Vorgebirge am Meere, ersteigt die Apenninen bis Bussala, woselbst sie die Wasserscheide erreicht, zieht sich vom Gebirge über Arquata und Novi nach Alessandria herab, überschreitet daselbst den Tenaro, verfolgt das Thal dieses Flusses bis Asti, wendet sich alsdann nach der Hochebene von Villanova, und kreuzt sich bei Moncaliero mit dem Po, der letzten Station vor Turin. Die Zweigbahn mündet bei Alessandria in die Hauptbahn und geht über Mortara und Novara nach Arona am Lago maggiore, welcher 637 Fufs höher liegt, als der Wasserspiegel des Meeres. Die Hauptbahn wird 21,9, die Zweigbahn 13,6 Meilen lang. Erstere hat von Genua bis Bussala die absolute Höhe von 1100 Fufs in mannichfachen Krümmungen, und zum Theil mittelst einer im Verhältnifs von 1 zu 29 geneigten Ebene zu ersteigen, auf welcher der Transport der Züge mit Hülfe stationärer Maschinen bewirkt werden soll, deren Anwendung man für weniger kostspielig erachtet, als den Betrieb mit besonders kräftigen und schweren Lokomotiven. Auf dem übrigen Theil der Hauptbahn bildet das Verhältnifs von 1 zu 100, auf der Zweigbahn das Verhältnifs von 1 zu 200 das Maximum der Steigungen.

Zwischen Genua und Novi sind 7 Tunnel in der Gesammtlänge von 21450 Fufs auszuführen, wovon auf den Tunnel bei Giovi durch die Wasserscheide der Apenninen beinahe die Hälfte (9880 Fufs) kommt. Im Jahre 1848 hatte man den Richtstollen dieses Riesentunnels bereits vollendet, als der Ausbruch des Krieges die Fortsetzung der Arbeiten verhinderte. Die Kosten für den



Bau eines laufenden Fusses Tunnel sind durchschnittlich auf 182 Thaler veranschlagt.

Die Hauptbauten der Zweigbahn bestehen in einem 7330 Fufs langen Tunnel und einer Brücke über den Po von 21 Oeffnungen zu  $63\frac{3}{4}$  Fufs Weite bei Valenza; letztere ist bis auf die Brüstungsmauern vollendet. Beide Bahnen erhalten durchweg ein Doppelgleis und electromagnetische Telegraphen nach dem System von Weststone und Cook. Der bisher in Betrieb gesetzten Bahnstrecke von Turin bis Novi wird im Laufe dieses Jahres sich ein neues Stück von Novi bis Arquata anschließen, so dafs noch die 5,6 Meilen lange Gebirgsstrecke zu vollenden bleibt, womit man eifrigst beschäftigt ist. Als ein bedeutendes Hindernifs für den jetzigen Betrieb muß erachtet werden, dafs es bisher nicht gelungen ist, den Bahnkörper bei S. Paolo, woselbst sich in Folge der grofsen Nachgiebigkeit des Untergrundes fortwährend noch starke Nachschüttungen nöthig machen, zur Befahrung mit Lokomotiven fertig zu stellen.

Bis zum 1. Januar 1851 war auf den Bau beider Bahnen die Summe von 15,835,000 Thalern verwendet; erforderlich sind noch 19,730,000 Thaler, so dafs schliesslich jede Meile Bahn durchschnittlich eine Million wird gekostet haben. Am höchsten belaufen sich die Kosten für den Ausbau der Gebirgsstrecke mit 1,978,000 Thalern für die Meile, während die Bausumme für jede Meile des anderen Theiles der Bahn im Durchschnitt 725,000 Thaler beträgt. — Zur diesjährigen Fortsetzung der Bauten ist Seitens des Gouvernements die Bewilligung von  $4\frac{1}{2}$  Millionen Thalern bei den Kammern beantragt. —

Berlin, den 1. Juli 1851. Th. Weishaupt.

### Ueber die Form der Spitze an einzurammenden Pfählen.

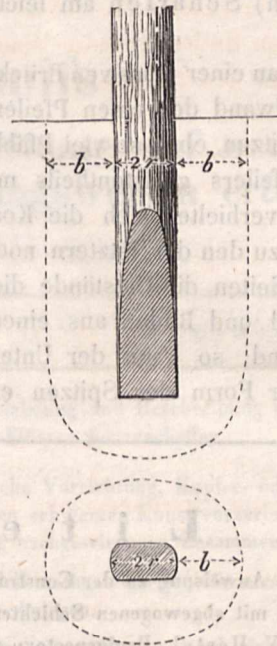
Wird ein Pfahl am Stammende mit einer kegelförmigen Spitze versehen und in die Erde eingerammt, so muß das Fortdrängen und Zusammenpressen der Erde längs der Spitze vorzugsweise durch das Rammen überwältigt werden; die Reibung längs der Pfahlwände ist weniger bedeutend.

Es sei die Erde rings um die Spitze bis zu einer Weite  $b$  zusammengedrückt worden, so beträgt nach beistehender Zeichnung in der Mitte  $mn$  der Höhe der Spitze der wagrechte Querschnitt der comprimierten Erde mit Einschluss des Pfahls:

$$(1) \quad F = (b + \frac{1}{2}r)^2 \pi.$$

Je gröfser unter übrigen gleich-

chen Umständen diese Fläche ist, je weniger wird die Erde zusammengedrängt, und leistet daher beim Rammen weniger Widerstand.



Giebt man demselben Pfahl nicht eine Spitze, sondern nach beistehender Zeichnung eine Schärfe von gleicher Länge mit jener Spitze (wie gewöhnlich gleich dreimal der Dicke des Pfahls), so dafs er nur von zwei Seiten glatt beschlagen wird, so ist in der Mitte der Länge dieser Schärfe der wagrechte Querschnitt der comprimierten Erde mit Einschluss des Pfahls:

$$F' = (b + r) (b + \frac{1}{2}r) \pi. \quad (2)$$

wo die punktirte Grenzlinie ohne Nachtheil als Ellipse betrachtet werden kann, obgleich dieselbe in der Wirklichkeit etwas gröfser sein wird.

Aus dem Vergleich der beiden mit 1 und 2 bezeichneten Ausdrücke kann nun näherungsweise der Einfluss ermittelt werden, welchen die Form der Spitzen auf die Kraft der einzurammenden Pfähle ausübt.

Die Bestimmung des Werths von  $b$ , oder die Ermittlung, wie weit sich die Compression der Erde um den Pfahl erstreckt, hängt zunächst von der Dicke  $2r$  des Pfahls ab, sodann von der Beschaffenheit der Erde selbst. Da letztere sehr verschieden ist, so sollen hier nur die Fälle berechnet werden, wenn  $b = r$  und  $b = 2r$  ist.

Wird in den obigen Gleichungen 1 und 2,  $b = r$  gesetzt, so kommt

$$F = \frac{9}{4} r^2 \pi.$$

$$F' = \frac{12}{4} r^2 \pi.$$

und daher  $F : F' = 3 : 4$ .

Für  $b = 2r$  kommt

$$F = \frac{25}{4} r^2; \quad F' = \frac{29}{4} r^2$$

daher  $F : F' = 25 : 29$ .

Da sich nun die Kräfte zum Einrammen der Pfähle näherungsweise, umgekehrt wie die Flächen  $F$  und  $F'$  verhalten, so werden im ersten Fall unter gleichen Umständen vier Pfähle mit runden Spitzen einzurammen eben so viel Kosten verursachen, als drei Pfähle, welche mit Schärfe versehen sind. Der Unterschied wird geringer, wenn die Erde weicher und nachgiebiger ist, aber er wird auch gröfser, wenn sie weniger compressibel ist.

Schon Eytelwein hat in seiner „Praktischen Anweisung zur Wasserbaukunst“ gesagt, dafs Pfähle mit



runden und vierseitigen Spitzen schwerer als solche mit dreiseitigen Spitzen einzurammen sind. Es folgt dieses aus demselben Grunde, wie hier nachgewiesen, daß Pfähle mit (zweiseitigen) Schärften am leichtesten einzurammen sind.

Verfasser dieses hat beim Bau einer massiven Brücke einige hundert Pfähle zur Spundwand des einen Pfeilers größtentheils mit vierseitigen Spitzen, eben so viel Pfähle zur Spundwand des andern Pfeilers größtentheils mit Schärften versehen lassen, und verhielten sich die Kosten für Einrammen der erstern zu den der letztern noch wie 9 : 7. Da nun auf beiden Seiten die Umstände dieselben waren, auch der Grund und Boden aus einem gleichmäßigen Sandlager bestand, so kann der Unterschied der Kosten nur aus der Form der Spitzen er-

klärt werden. Auch stellte sich ein Vergleich der Zugtiefen der verschiedenen zugespitzten Pfähle bei gleich großen Hitzen zum Vortheil der Pfähle mit Schärften heraus<sup>1)</sup>.

Kossak.

<sup>1)</sup> Anmerkung der Redaction. Die hier angeführte Erfahrung ist in sofern nicht recht zutreffend, als sie an Spundwänden und nicht an einzeln stehenden Grundpfählen gemacht ist. Es erscheint fast auffallend, daß das Resultat nicht noch günstiger ausgefallen ist; denn, wie auch Eytelwein vorschreibt, sollen die Pfähle zu Spundwänden nur Schärften, niemals aber Spitzen erhalten, theils weil bei letzteren zwischen jeden zwei Pfählen eine Erdpypamide verbleibt, die durch ihre, mit jedem Schläge vermehrte Verdichtung fortwährend unterhalb der Pfähle einen bedeutenden Widerstand erzeugt, der bei grobkörnigem Material selbst ein Auseinanderklaffen der Pfähle veranlassen, theils weil ein zufällig daselbst im Erdreich befindlicher Stein die Pfähle gänzlich auseinander treiben würde.

## L i t e r a t u r.

Francis Bashforth, praktische Anweisung zu der Construction schiefer Brücken mit Spiral- und mit abgewogenen Schichten; aus dem Englischen übersetzt von W. Hertel, Bauinspector; 40 Quartseiten Text und 100 Figuren auf 8 lithographirten Tafeln; Verlag, Druck und Lithographie von L. F. Voigt in Weimar 1851.

Die deutsche Literatur über den Bau schiefer Brücken mit Gewölben aus Werksteinen ist fast in demselben Maasse dürftig, als die Ausführung derartiger Bauten von einiger Bedeutung in Deutschland selten. In den meisten Fällen hat man sich begnügt, durch Anwendung von gebrannten Steinen, die man allenfalls in den Stirnen der Gewölbe mit Werksteinen verkleidete, oder durch Herstellung der Gewölbe aus einer Anzahl normaler Gurtbögen oder durch anderweitige Aushüllen, die Schwierigkeiten, die man mit der Bearbeitung der Schnittsteine nach einem den Gesetzen der Statik entsprechenden Systeme verbunden meint, zu umgehen. Es muß daher dankend anerkannt werden, daß W. Hertel durch Uebersetzung des vorbenannten englischen Werkchens dazu beigetragen hat, die in England bei derartigen Gewölbebauten vielfach mit Erfolg angewendeten Methoden bei uns bekannter und dadurch hoffentlich auch einheimischer zu machen.

Die Schwierigkeiten, ein technisches Werk gut zu übersetzen, und die mannichfachen Kunstausrücke bezeichnend wiederzugeben, haben sich im vorliegenden Werke um so bemerklicher gemacht,

als die Behandlung des Stoffes und die Folgenreihe der Darstellung im Original selbst Manches zu wünschen übrig läßt. Eine weniger dem Wortlaut als dem Wortsinn sich anschließende Uebersetzung und die Herstellung eines das Verständniß erleichternden Zusammenhanges zwischen dem Text und den Figuren würden für das Studium des Werkchens sehr förderlich gewesen sein. Dasselbe enthält außer einem Vorwort des Verfassers und einem Vorwort des Uebersetzers, nebst einem Anhang über die Eigenschaften der Ellipse: drei Theile, von denen der erste die Construction der Spiralagen (courses spiral), der zweite die Construction der abgewogenen Schichten (courses equilibrated) bei Gewölben schiefer Brücken, und der dritte die Gesetze behandelt, nach welchen die Werksteinschichten schräger Enden an geraden Bögen auszuführen sind. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß in diesen Abhandlungen nicht allein die Anweisung ertheilt ist, wie im Wege der Berechnung und der Darstellung die Gestalt jedes einzelnen Steines gefunden werden kann, sondern auch bestimmte Normen aufgestellt sind, nach welchen diese Steine mit Hülfe einfacher Chablonen genau und richtig bearbeitet werden können. Das Werkchen wird daher sowohl dem Ingenieur als dem Steinhauer sehr erwünscht kommen und kann denselben empfohlen werden.

X.

Berichtigung. Heft III—IV. S. 100, 7te Zeile von oben soll heißen: Unterbau statt Wasserbau.



**Verzeichniss**

**der im Jahre 1850 im preussischen Staate auf neue und eigenthümliche Vorrichtungen oder Verfahrungsweisen ertheilten Patente.**

(Schluss.)

Name des Empfängers, Datum, Dauer, Ausdehnung.	Gegenstand.
42. Metzges, Heinrich, zu Crefeld, } Sander, Georg, zu Kitzingen, } den 14. Mai 1850. Auf 10 Jahre; Umfang des preufs. Staats.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Vorrichtung, um Fahrzeuge auf Flüssen fortzuschaffen.
43. Dannenberger, C., Maschinenbauer in Berlin, den 15. Mai 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine mechanische Vorrichtung, Kupfer- oder Stahlplatten für die Ausübung der sogenannten schwarzen Kunst vorzurichten, in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
44. Moll, T. W., zu Breslau, d. 15. Mai 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Ein durch Modell nachgewiesener, für neu und eigenthümlich erkannter Rost für Feuerungs-Anlagen.
45. Nobert, Universitäts-Mechanikus zu Barth, d. 16. Mai 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Die Verfertigung einer für neu und eigenthümlich erachteten Vorrichtung, die prismatischen Farben vermittelt Interferenz des Lichts zu zeigen.
46. Berger, Betriebs-Beamter z. Josephinenhütte, d. 17. Mai 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene und erläuterte Vorrichtung zum Auffangen der Zinkblumen bei Zinkdestillationsöfen.
47. Rhodius, Christian, zu Sternerhütte bei Linz am Rhein, den 20. Mai 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein Verfahren zur vollständigen Entschwefelung schwefelhaltiger Erze im Röstofen.
48. Seyrig, Johann Gottlob, in Berlin, d. 23. Mai 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren des Inhalts der Trommeln bei Centrifugal-Apparaten, soweit dieselbe als neu und eigenthümlich anerkannt worden ist.
49. Elsner, R. W., Ingenieur in Berlin, d. 23. Mai 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine Gas-Trocknen-Vorrichtung in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
50. Schönherr, Louis, Mechaniker zu Chemnitz, den 11. Juni 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Die durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Ausführung und Verbindung einzelner Bewegungstheile für mechanische Webestühle, insoweit solche als neu erachtet sind.
51. Dornbusch, Conrad, Seidenwebermeister zu Issum, im Kreise Geldern, d. 26. Juni 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine Verbesserung an einer Spindel zum Spulen von Garn, in der durch Modell und Beschreibung nachgewiesenen Weise.
52. Lietzmann, J. C. H., Fabrikbesitzer zu Rummelsburg bei Berlin, den 27. Juni 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein Verfahren, Leder zu gerben, soweit es für neu und eigenthümlich erachtet worden ist, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Stoffe zu beschränken.
53. Köhler, Peter, Kaufmann in Aachen, d. 2. Juli 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Die durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Construction eines Ofenschachtes zur Verschmelzung der Zinkerze, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Einrichtungen zu beschränken.
54. Thielicke, Christian, Wegeaufseher zu Unna, den 18. Juli 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Vorrichtung an Ziegelstreichmaschinen zum Formen und Pressen der Thonsteine, soweit sie als neu und eigenthümlich erkannt ist.
55. von Seckendorff, Freiherr, Herzogl. Sachsen-Coburgscher Hauptmann a. D. zu Heinrichshall, d. 18. Juli 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein durch Beschreibung erläutertes Verfahren zur Darstellung von Glaubersalz in seinem ganzen Zusammenhange, ohne Jemand in der Benutzung der einzelnen Materialien zu beschränken.
56. Casaretto, Herrmann, Seidenwebermeister zu Crefeld, den 29. Juli 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine Trittmachine zur Bewegung der Weberkämme in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken.
57. Schloßmacher, Johann, Seidenwebermeister zu Crefeld, den 3. August 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine Vorrichtung am Scheerrahmen zum gleichmäßigen Anspannen der Garnläden in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
58. Engels, Eduard, Schlittschuhfabrikant zu Remscheid, den 4. August 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine Befestigungsart der Schlittschuhe, wie sie durch Modell und Beschreibung nachgewiesen worden ist.
59. Serre, Königl. Preufs. Major a. D. zu Maxen bei Dresden, den 13. August 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine durch Beschreibung und Zeichnung nachgewiesene, als neu und eigenthümlich anerkannte Gewölbe-Construction für verschiedenartige Feuerungs-Anlagen.



Name des Empfängers, Datum, Dauer, Ausdehnung.	Gegenstand.
60. Serre, Königl. Preufs. Major a. D. zu Maxen bei Dresden, den 13. August 1850. Auf 5 Jahre; Umfang des preussischen Staats.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung erläuterte, in ihrem ganzen Zusammenhange als neu und eigenthümlich erkannte Darre, ohne Jemand in der Benutzung bekannter Theile zu beschränken.
61. Willems, W., Tischlermeister z. Düsseldorf d. 13. August 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Ein Blendrahmen für Oelgemälde, um dieselben Behufs deren Verpackung zusammenzulegen, von der durch Modell und Beschreibung nachgewiesenen Einrichtung.
62. Mendelssohn, C. T. N., Stempelrevisor in Berlin, den 22. August 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Construction einer Siebtrommel zur Trennung der zerkleinerten Erztheilchen nach der Größe des Korns, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken.
63. Prillwitz, I. H. F., Kaufmann in Berlin, den 26. August 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine hydraulische Presse in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
64. Anders, Orgelbauer-Gehülfe zu Breslau, den 26. August 1850. Auf 6 Jahre desgl.	Eine durch Modell, Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Verbesserung an Rohrwerken, um eine sichere Stimmung zu bewirken, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken.
65. Quasig, A., Uhrmacher zu Magdeburg, d. 6. September 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung erläuterte Hemmung für Pendeluhren, soweit sie als neu und eigenthümlich erkannt ist.
66. Grüneberg, Hermann, Chemiker in Stettin, den 13. September 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine zur Zuleitung und Vertheilung der zur Bleiweiß-Erzeugung erforderlichen Substanzen dienende Vorrichtung, insoweit dieselbe als neu und eigenthümlich erkannt worden ist.
67. Buchholz, Gustav Adolph, Mechaniker, zur Zeit in London, den 17. Septbr. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine rotirende Schnelldruckpresse in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
68. Michaelis, Friedrich, Medizinalrath zu Magdeburg, den 26. Septbr. 1850. Auf 6 Jahre; desgl. <small>(Ist unterm 21. November durch Ertheilung eines anderweitigen Patents aufgehoben) s. No. 80 dieses Verzeichnisses.</small>	Ein für neu und eigenthümlich erkanntes Verfahren beim Scheiden des Rübensaftes Behufs Darstellung von Zucker.
69. Hofmann, J. G., Fabriken-Kommissarius zu Breslau, den 26. September 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine Dampfmaschine in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung, soweit diese für neu und eigenthümlich anerkannt ist, besonders zum Betriebe von Hämmern.
70. Borland, Johann, Maschinenfabrikant in Cöln, den 1. Oktober 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein mechanischer Webstuhl in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung, ohne Jemand in der Verwendung der hierbei benutzten bekannten Bewegungstheile zu beschränken.
71. Stentzel, C., Töpfermeister zu Oppeln, den 6. Oktbr. 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine für neu und eigenthümlich erkannte Construction eines Stubenofens, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Einrichtungen zu behindern.
72. Neufs, Joseph (Sohn), Kaufmann zu Aachen, den 9. Oktober 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine für neu und eigenthümlich erkannte Construction von Leitwalzen und Spulenträgern an einer Feinspinn-Maschine für Wolle, in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
73. Blochmann, R., Königl. Sächs. Kommissionsrath, } Blochmann, G. M., technischer Direktor der städtischen Gaswerke in Berlin, } den 28. Oktober 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Mehrere durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene, für neu und eigenthümlich anerkannte Einrichtungen an Gasmessern.
74. Kramer, Dr., Oberlehrer in Nordhausen, d. 30. Oktbr. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenes Tastenwerk für einzeilige Druck-Telegraphen in seinem ganzen Zusammenhange, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken, sowie auf die Construction eines mehrzeiligen Drucktelegraphen, soweit dieselbe für neu und eigenthümlich erkannt ist.
75. Voigt, Otto, Bergeschworne zu Rüdersdorf, den 19. November 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Kolbenvorrichtung zum Umsetzen und Abfallen des Seilbohrers, soweit dieselbe als neu und eigenthümlich erkannt ist.
76. Voigt, Otto, Bergeschworne zu Rüdersdorf, den 19. November 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Kolbenvorrichtung zum Freifallen des Gestängebohrers, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken.
77. Neefs, Anton Ferd., Bildhauer und Vergolder zu Cöln, den 21. November 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Eine Maschine zum Ziehen von grundirten Leisten mit wellenförmigen Gliedern, in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
78. Bingel, W. C., Kaufmann zu Coblenz. den 13. Novbr. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesene Korkpfropfen-Schneidemaschine, soweit solche für neu und eigenthümlich erkannt worden.
79. Ermen u. Engels, Fabrikanten zu Barmen, d. 19. Nov. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine Maschine zur Appretur von Glanzgarnen in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung, und ohne Jemand in der Verwendung bekannter Theile zu beschränken.
80. Michaelis, Friedrich, Medizinalrath zu Magdeburg, den 21. November 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein für neu und eigenthümlich erkanntes Mittel zur Läuterung des Rübensaftes, Behufs Darstellung von Zucker aus demselben, unter Aufhebung des dem p. p. Michaelis unterm 26. Septbr. d. J. (s. No. 68) erteilten Patents.



Name des Empfängers, Datum, Dauer, Ausdehnung.	Gegenstand.
81. Brambach, Hermann, Schichtmeister zu Cöln, den 2. Dezember 1850. Auf 6 Jahre; Umfang des preufs. Staats.	Eine durch Zeichnung und Beschreibung erläuterte Construction eines Flammofens zur Bereitung von Zinkoxyd, soweit dieselbe als neu und eigenthümlich erkannt worden, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Vorrichtungen zu beschränken.
82. Brambach, Hermann, Schichtmeister zu Cöln, den 2. Dezember 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Mehrere als neu erkannte Mittel zur Behandlung des Oels für die Bereitung der Zinkweissfarbe.
83. Kind, Carl Gotthelf, Ingenieur zu Styrling bei Forbach, den 29. November 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenes Verfahren zum Ausfüllern gebohrter Schächte, ohne Jemand in der Anwendung bekannter Theile zu beschränken.
84. Ravené, Louis jun., Kaufmann hieselbst, d. 10. Dez. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine Maschine zum Falzen von Zeitungen und andern Drucksachen in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.
85. Riepe, E., in London, den 10. Dezember 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Ein durch Beschreibung nachgewiesenes, für neu und eigenthümlich erkanntes Verfahren, den Stahl zu raffiniren.
86. Leder, Wilhelm, Walzmeister zu Königshütte, den 4. Dezember 1850. Auf 5 Jahre; desgl.	Ein für neu und eigenthümlich erkanntes Verfahren, kohlen-saures Zinkoxyd darzustellen, soweit dasselbe für neu und eigenthümlich erkannt ist.
87. Fesca, A., Mechaniker in Berlin, den 20. Dezbr. 1850. Auf 6 Jahre; desgl.	Eine als neu und eigenthümlich anerkannte Anordnung einer hängenden Centrifugal-Maschine in der durch Zeichnung und Beschreibung nachgewiesenen Zusammensetzung.

### Bedingungen

#### zur Lieferung von Locomotiven nebst Tendern für die Ostbahn.

§ 1. Der Submittent übergibt zum . . . . . 18 . . seine Offerte nebst Zeichnung und Beschreibung der Locomotiven und Tender, aus welchen alle Hauptabmessungen, sowie die zu den einzelnen Theilen zu verwendenden Materialien ersichtlich sind. Sämmtliche Maße sind preussisch.

§ 2. Die ungekuppelten Locomotiven sind sechsrädrig; der horizontale cylindrische Kessel hat 3 Fufs 6 Zoll (3 Fufs 7 $\frac{1}{4}$  Zoll englisch) lichten Durchmesser, und zwischen Feuerkasten und Rauchkammern eine Länge von 10 Fufs 9 Zoll (11 Fufs  $\frac{3}{4}$  Zoll englisch), die Triebräder werden 4 Fufs 10 Zoll (5 Fufs englisch) hoch. Die Cylinder erhalten 13 $\frac{3}{8}$  Zoll (14 Zoll englisch) Durchmesser. Der Kolbenhub wird 19 $\frac{1}{2}$  Zoll (20 Zoll englisch). Die Maschine erhält einfache Coulissensteuerung und Expansions-Vorrichtung, einen kupfernen Feuerkasten zur Coaksfeuerung, messingene Feuerrohre und eine zum Speisen des Kessels ausreichend große Dampfpumpe.

§ 3. Die gekuppelten Locomotiven erhalten ebenfalls sechs Räder, von denen 4 gekuppelt werden. Der horizontale cylindrische Kessel hat 3 Fufs 6 Zoll (3 Fufs 7 $\frac{1}{4}$  Zoll englisch) lichten Durchmesser, und zwischen Feuerkasten und Rauchkammer eine Länge von 13 Fufs  $\frac{3}{4}$  Zoll (13 Fufs 4 $\frac{1}{2}$  Zoll englisch); die Triebräder werden 4 Fufs 4 $\frac{1}{2}$  Zoll (4 Fufs 6 Zoll englisch) hoch. Die Cylinder erhalten 14 $\frac{5}{8}$  Zoll (15 Zoll englisch) Durchmesser, der Kolbenhub wird 21 $\frac{3}{8}$  Zoll (22 Zoll englisch). Die Maschine erhält einfache Coulissensteuerung und Expansions-Vorrichtung, einen kupfernen Feuerkasten zur Coaksfeuerung, messingene Feuerrohre und ebenfalls eine zum Speisen des Kessels ausreichend große Dampfpumpe.

§ 4. Die Leistungsfähigkeit der ungekuppelten Locomotiven wird auf die Geschwindigkeit von 6 preussischen Meilen in der Stunde bei einer Steigung aufwärts von 1:200 zur Bewegung einer Bruttolast von 1800 Centner, exclusive des Eigengewichts der Maschine und des Tenders; die der gekuppelten Locomotiven auf die Geschwindigkeit von 5 preussischen Meilen bei derselben Steigung aufwärts, zur Bewegung einer Bruttolast von 2700 Centner, excl. des Eigengewichts der Maschine und des Tenders bestimmt; dabei darf bei ersteren der Verbrauch an gutem englischen Coaks excl. Anheizen nicht mehr als 120 Pfd., bei letzteren nicht mehr als 140 Pfd. pro Meile betragen.

§ 5. Die Dampfkessel müssen den im preussischen Staate geltenden Vorschriften vom 6. September 1848 (Gesetz-Sammlung für 1848, Seite 321 u. f.) entsprechen, und die darin vorgeschriebenen Proben aushalten, und darf der Dampfdruck die Spannung von 80 Pfd. Ueberdruck auf den Quadratzoll Kesselfläche nicht überschreiten. Die Feuerrohre sollen genau 1 $\frac{1}{2}$  Zoll äußeren Durchmesser haben. Zwischen den Feuerrohren muß ein Zwischenraum von mindestens  $\frac{1}{8}$  Zoll bleiben. Die Stehbolzen müssen aus Kupfer bestehen, und dürfen von den Feuerrohren nicht weiter als die regelmäßige Entfernung derselben unter einander abstehen.

Die Kessel und die Cylinder erhalten eine Bekleidung von dickem Filz, darüber einen leicht abzunehmenden Blechmantel. Die Dampf- Zu- und Ausströmungsrohre sind von Kupfer anzufertigen, und so anzubringen, daß sie die Feuerrohre in der Rauchkammer nicht decken.

§ 6. Jede Locomotive muß mindestens zwei Sicherheits-Ventile und ein möglichst vollkommenes Manometer haben. Die Sicherheits-Ventile sollen mit Federwaagen, die an Hebeln befestigt sind, belastet sein; die Federwaagen müssen den Ueberdruck in Pfunden pro Quadratzoll angeben, und so eingerichtet sein, daß den Ventilen eine vertikale Bewegung von wenigstens  $\frac{1}{8}$  Zoll möglich ist.

§ 7. Der Kessel soll einen gläsernen Wasserstandszeiger und außerdem drei Probirhähne haben, von welchen der unterste 4 Zoll über dem höchsten Theil des Feuerkastens steht.

§ 8. Die Locomotiven sollen mit zwei Wärmerohren versehen sein, welche mit den nach dem Tender führenden Saugrohren der Pumpen in Verbindung stehen.

§ 9. Jede Locomotive muß eine kräftige Dampfpfeife haben.

§ 10. Die Maschinen erhalten starke schmiedeeiserne Rahmen, so mit dem Feuerkasten verbunden, daß der Kessel sich unabhängig vom Rahmen ausdehnen kann.

§ 11. Die Cylinder sind an beiden Enden auf einen größeren Durchmesser so weit zu bohren, daß sich durch die Abnutzung keine Ansätze in denselben bilden, und die Cylinder mit Beibehaltung der Cylinder-Deckel nachgebohrt werden können.

§ 12. Kolbenstangen, Krummzapfen und Federn müssen von Gulsstahl sein. — Die Kreuzköpfe sind von Schmiedeeisen mit guls-eisernen Gleitstücken; die Parallelführung von Stahl oder Schmiedeeisen eingesetzt anzufertigen.

§ 13. Die Triebräder erhalten Schwunggewichte in solcher Größe, daß sie denselben bei mittlerer Geschwindigkeit der Maschine einen ruhigen Gang geben.

§ 14. Die Schlauchverbindungen sind von Messing mit Trichtern anzufertigen.

§ 15. Jede Locomotive erhält um den Stand des Führers Schutzbleche zum Abnehmen eingerichtet.

§ 16. An jeder Locomotive sollen vor den Vorderrädern kräftige Bahnräumer mit beweglichen Besenhaltern angebracht sein, welche genau über der Schiene und 2 Zoll von der Oberkante derselben entfernt sind.

§ 17. Die größte Höhe des Schornsteins soll, von der Oberkante der Schienen gemessen, nicht über 14 Fufs 6 Zoll sein. Schornstein und Aschenkasten sind nach den neuesten Erfahrungen einzurichten, um das Funkensprühen und Kohlenauswerfen zu verhüten. Der Aschenkasten muß leicht abzunehmen, vorn verschleißbar, und die Klappe vom Stande des Führers aus zu bewegen sein.

§ 18. Die größte Breite der Locomotiven und ihrer vorspringenden Theile soll an keiner Stelle mehr als 8 Fufs 9 Zoll betragen.

§ 19. An der Stirnseite jeder Maschine müssen Stützen zur Anbringung von mindestens zwei Laternen angebracht sein.

§ 20. Die Räder der Locomotiven sollen, außer der Nabe, welche von Guls-eisen sein kann, aus dem besten Schmiedeeisen bestehen. Wenn durch die Construction nicht schon ein fester Un-



terreif gebildet wird, so ist ein besonderer Unterreif von mindestens  $\frac{7}{8}$  Zoll Dicke und  $4\frac{1}{2}$  Zoll Breite erforderlich. Die Laufräder sollen 3 Fufs 3 Zoll Durchmesser haben. Alle Räder sind mit Spurkränzen von 1 Zoll Höhe zu versehen. Die Radreifen sollen  $5\frac{1}{4}$  Zoll breit sein.

§. 21. Die Summe des Spielraumes der Räder zwischen den Schienen soll für die lichte Breite des Bahngleises von 4 Fufs  $6\frac{7}{8}$  Zoll preussisch (4 Fufs  $8\frac{1}{2}$  Zoll englisch) nicht weniger als  $\frac{3}{4}$  Zoll und nicht mehr als  $\frac{3}{4}$  Zoll, und der kleinste Abstand der Radreifen an ein und derselben Achse im Innern 4 Fufs  $3\frac{1}{2}$  Zoll betragen.

§. 22. Die Entfernung der vorderen Achse der Locomotive von der hinteren des Tenders soll die Länge von 30 Fufs nicht überschreiten, und die hintere Laufachse der ungekuppelten Locomotive hinter dem Feuerkasten liegen. Der Radstand der Locomotiven soll nicht unter 10 Fufs 8 Zoll und nicht über 13 Fufs betragen.

§. 23. An dem vorderen Rahmstück der Locomotive müssen 2 Gummibuffer nach §. 29, und in der Mitte derselben eine starke Zugkette mit Haken und Oese angebracht sein. Die Höhe der Buffer bis zur Mitte ist 3 Fufs  $3\frac{1}{2}$  Zoll über der Schienen-Oberkante, die Entfernung der Buffer von einander 5 Fufs 7 Zoll von Mittel zu Mittel.

§. 24. Zur Verbindung der Maschine mit dem Tender sind, aufser einer starken Kuppelstange, unter dem Führerstande noch 2 Reserveketten erforderlich.

§. 25. In der Construction und den Verhältnissen der einzelnen Maschinetheile sind die neuesten Erfahrungen für zweckmäßiges und leichtes Handhaben der variablen Expansions-Vorrichtung, des veränderlichen Blaserohrs, des Probirens der Pumpen, des Oelens der einzelnen Maschinetheile, des Oeffnens der Cylinderhähne, des Speisens des Kessels mittelst der Dampfpumpe etc. zu benutzen.

§. 26. Die Tender müssen zu allen Locomotiven passen. Jeder Tender soll 6 Räder haben und mit einer, sämtliche Räderpaare auf beiden Seiten fassenden, kräftigen Schraubenbremse, durch welche die Räder fest gestellt werden können, versehen sein. Der eiserne Wasserbehälter mufs mit den Untergestellen so verbunden sein, dafs eine Trennung beider, selbst durch heftigen Stofs, nicht erfolgen kann.

§. 27. Die Wasserbehälter sollen mindestens 200 Cubikfufs Inhalt haben, und aufserdem soll der Tender aufgehäuft 50 Centner Coaks fassen.

§. 28. Die Vorderkante des Tenders ist mit Federapparaten zu versehen, welche gegen den Rahmen der Maschine stemmen und die Kuppelung spannen.

§. 29. Das hintere Ende des Tenders ist mit elastischen Gummibuffern und einem Haken mit Oese und Zugfeder zu versehen. Die Bufferstellung ist wie bei den Locomotiven. Von dem Führerstande gesehen, mufs, sowohl bei der Maschine als beim Tender, der rechte Buffer abgerundet, der linke eben sein; letzterer ist mit einer  $\frac{1}{2}$  Zoll dicken Blechplatte zu versehen. Die Bufferscheiben erhalten 14 Zoll Durchmesser. Ferner erhält jeder Tender an seinem hinteren Ende zwei Nothketten in gleicher Höhe mit dem Zughaken und den Buffern. Der Abstand der vorderen Bufferflächen von der Kopfschwelle der Tender soll bei völlig eingedrückten Buffern 14 Zoll betragen.

Die Zugvorrichtung mufs so construirt sein, dafs die Länge, um welche sie gegen die Kopfschwelle hervorgezogen werden kann, nicht mehr als  $5\frac{3}{4}$  Zoll beträgt. — Die Angriffsfläche des nicht ausgezogenen Zughakens darf höchstens 14 Zoll von der äussersten Stofsfläche des Buffers entfernt sein. — Die beiden Nothketten am hinteren Ende der Tender sollen 3 Fufs  $4\frac{1}{2}$  Zoll Abstand von einander, also 20 $\frac{3}{4}$  Zoll Entfernung von der Tendermitte haben, 34 Zoll vom Drehpunkte an lang sein, und aus 1 Zoll starkem Rundeisen bestehen.

§. 30. Jeder Tender soll an dem hintern Ende mit einem festen Werkzeugkasten versehen sein. An der Hinterwand des Tenders sollen sich Laternenstützen befinden, um die an der Maschine befindlichen Laternen hierher versetzen zu können.

§. 31. Zum Anhängen von Feuerreimern sollen am hintern Ende des Tenders Haken angebracht sein.

§. 32. Die grösste Breite des Tenders soll 8 Fufs 4 Zoll nicht überschreiten; der höchste Punkt des Wasserbehälters soll 7 Fufs 10 Zoll über den Schienen liegen.

§. 33. Der Radstand der Tender soll 11 Fufs 8 Zoll nicht übersteigen.

§. 34. Die Räder der Tender sollen wie die der Locomotiven gebaut werden, sämtlich mit Spurkränzen versehen sein, und 3 Fufs 3 Zoll Durchmesser haben.

§. 35. Sämtliche Theile an Locomotiven und Tenders müssen aus dem besten Material gearbeitet, und alle Muttern, welche viel losgenommen werden, eingesetzt sein.

§. 36. Alle Schraubengewinde werden nach dem Systeme von Whitworth geschnitten.

§. 37. Die Maschinen werden durch einen sachkundigen Monteur ohne besondere Entschädigung auf dem Bahnhofe Kreuz aufge-

stellt, und von eben diesem Monteur die Probefahrt im Beisein der betreffenden technischen Beamten der Ostbahn angestellt.

§. 38. Die Ablieferung der Locomotiven nebst Tenders geschieht betriebsfähig, und nach einer Probefahrt von mindestens 48 Meilen.

§. 39. Der Lieferant mufs bei der Abnahme zugegen sein, oder sich durch einen Bevollmächtigten vertreten lassen, widrigenfalls die Abnahme für ihn verbindlich ist.

§. 40. Lieferant übernimmt nach vollständiger und vorschriftsmässiger Ablieferung der Locomotiven nebst Tenders mit allem sonstigen Zubehör an Geräthen, für jede derselben die Garantie für die untadelhafte Beschaffenheit so lange, bis sie im regelmässigen Dienst einen Weg von 1000 preussischen Meilen zurückgelegt haben, und verpflichtet sich zum Ersatz, resp. zur Reparatur aller in dieser Zeit sich ergebenden Mängel, welche nicht durch gewöhnliche Abnutzung oder gewaltsame Veranlassung herbeigeführt sind. Sollten sich Mängel zeigen und der Befürchtung Raum geben, dafs diese noch an andern Theilen der Maschinen ebenfalls vorkommen werden, so dehnt sich die Garantiezeit auf die doppelte Meilenzahl, also auf 2000 Meilen, aus.

§. 41. Zu je drei Locomotiven sind folgende Reserve-Stücke in bester Qualität, ohne besondere Kosten-Vergütung, jedoch mit Beisetzung der Einzelpreise für die Beschaffung künftiger Reserve-theile, zu liefern:

1. zwei Triebräder mit Achse und Excentrics;
2. zwei Excentricsstangen und zwei Verbindungsstangen;
3. vier Laufräder mit zwei Achsen;
4. zwei Kolben mit Kolbenstangen und Zubehör;
5. zwei Cylinder, einen rechts, einen links;
6. eine rechte und eine linke vollständige Tenderpumpe;
7. fünfzig Stück messingene Feuerrohre;
8. vier Kugelventilsitze mit Kugel und Korb;
9. eine Feder für die Triebachse und zwei Federn für die Laufachse der Locomotiven;
10. zwei Tenderfedern;
11. eine Tenderachse mit zwei Rädern;
12. für gekuppelte Locomotiven aufserdem noch ein Paar Kuppelstangen.

Die Reserve-Stücke müssen zu sämtlichen von einem Lieferanten übernommenen gleichartigen Maschinen genau passen.

§. 42. Der Anstrich der Maschinen und Tender wird nach einzureichender und zu genehmigender Zeichnung aus den besten Materialien auf das sorgfältigste hergestellt.

### Nachtrag.

#### a) In Bezug auf die gekuppelten Locomotiven.

§. 1. An diesen sind die Tragfedern am Balancier der beiden Triebachsen so hoch zu legen, dafs die tiefsten Punkte der Tragstützen der Feder wenigstens 10 Zoll über der Schienen-Oberkante liegen.

§. 2. Die untere Bodenfläche des Aschenkastens ist ebenfalls 10 Zoll hoch über die Schienen zu legen.

§. 3. Die Höhe des Führerstandes über den Schienen mufs bei allen Maschinen gleich, und zwar 3 Fufs 9 $\frac{1}{2}$  Zoll preussisch sein.

§. 4. Zur Unterstützung des Feuerkastens und der hinteren Theile der Maschine sind auf beiden Seiten starkes Streben von den Achsgabeln der hinteren Triebachse bis zum Querrahmstück unter dem Führerstande anzubringen.

§. 5. Es ist die Verbindung des kupfernen Feuerkastens mit dem äusseren Kessel auch an der Heizthür aus Kupfer zu construiren, wie solches in der Beschreibung für die untere Verbindung des Feuerkastens angegeben ist.

§. 6. Die Decke des Feuerkastens mufs wenigstens  $\frac{3}{8}$  Zoll Stärke erhalten.

#### b) In Bezug auf die ungekuppelten Locomotiven.

§. 7. Die Höhe des Führerstandes wie oben ad 3, damit alle Tender zu allen Locomotiven passen.

§. 8. Die Verbindung des kupfernen Feuerkastens mit dem äusseren Kessel wie oben ad 5 angegeben.

§. 9. Die Decke des Feuerkastens wie ad 6.

#### c) Gemeinsame Bestimmungen.

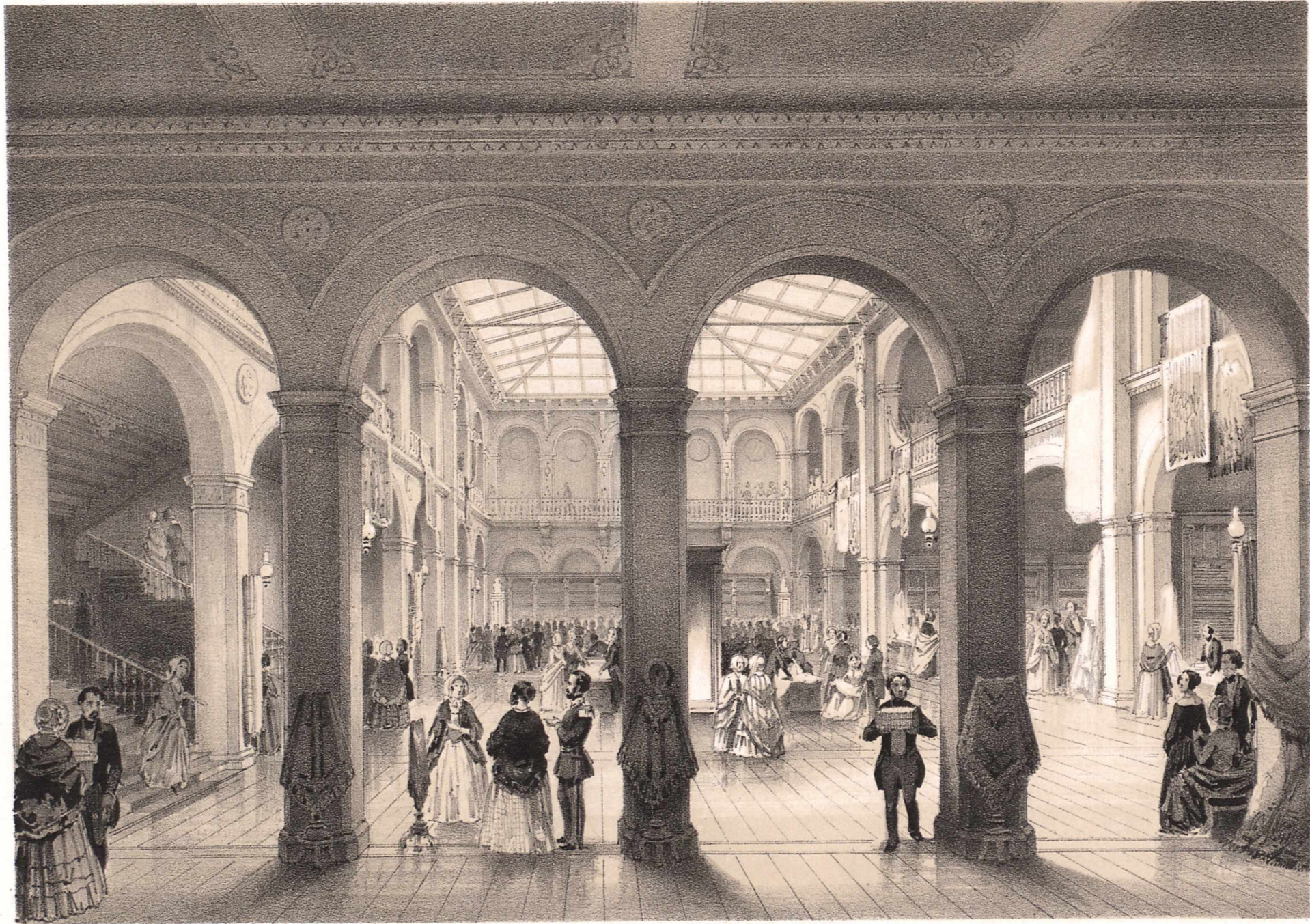
§. 10. Die Tenderbremse mufs die Räder auf beiden Seiten des Tenders fassen.

§. 11. An allen Locomotiven müssen die beweglichen Besenhalter vom Stande des Führers gestellt werden können.

§. 12. Die niedrigst hängenden Theile der Tenderschläuche dürfen nicht unter 9 Zoll Höhe über den Schienen haben, alle übrigen Maschinetheile sind nicht unter 10 Zoll Höhe über den Schienen anzubringen.

§. 13. Zu §. 12 der Lieferungsbedingungen: Die Kolbendeckel, so wie sämtliche Bolzen, welche bewegliche Theile mit einander verbinden, sollen von Gufsstahl sein.





Gez. v Stein.

Ernst u Korn (Grosssche Buchh) in Berlin

Lith Anst v Mercier u Loeblich in Berlin.

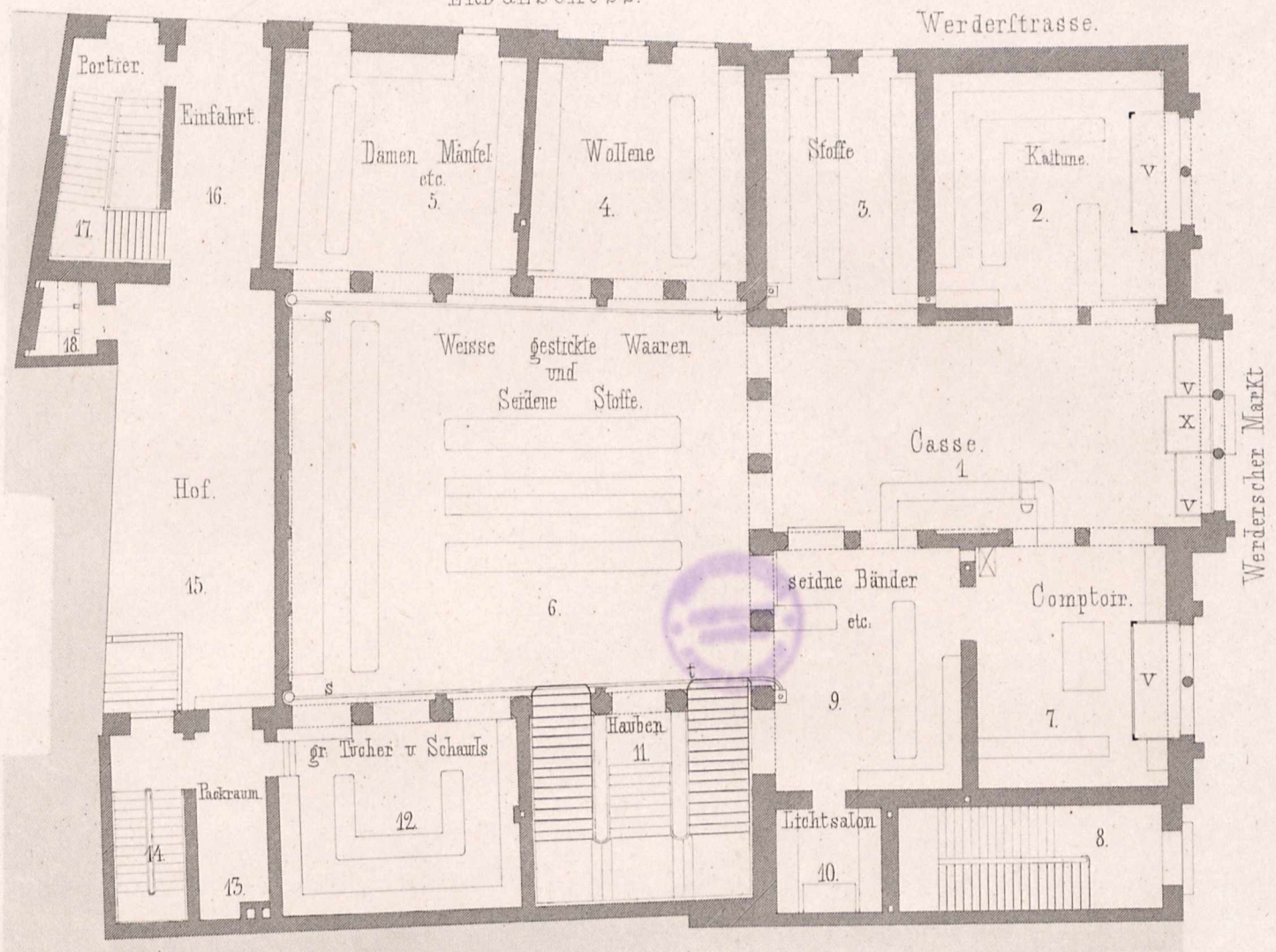
GERSON'S WAAREN-LAGER IN BERLIN.



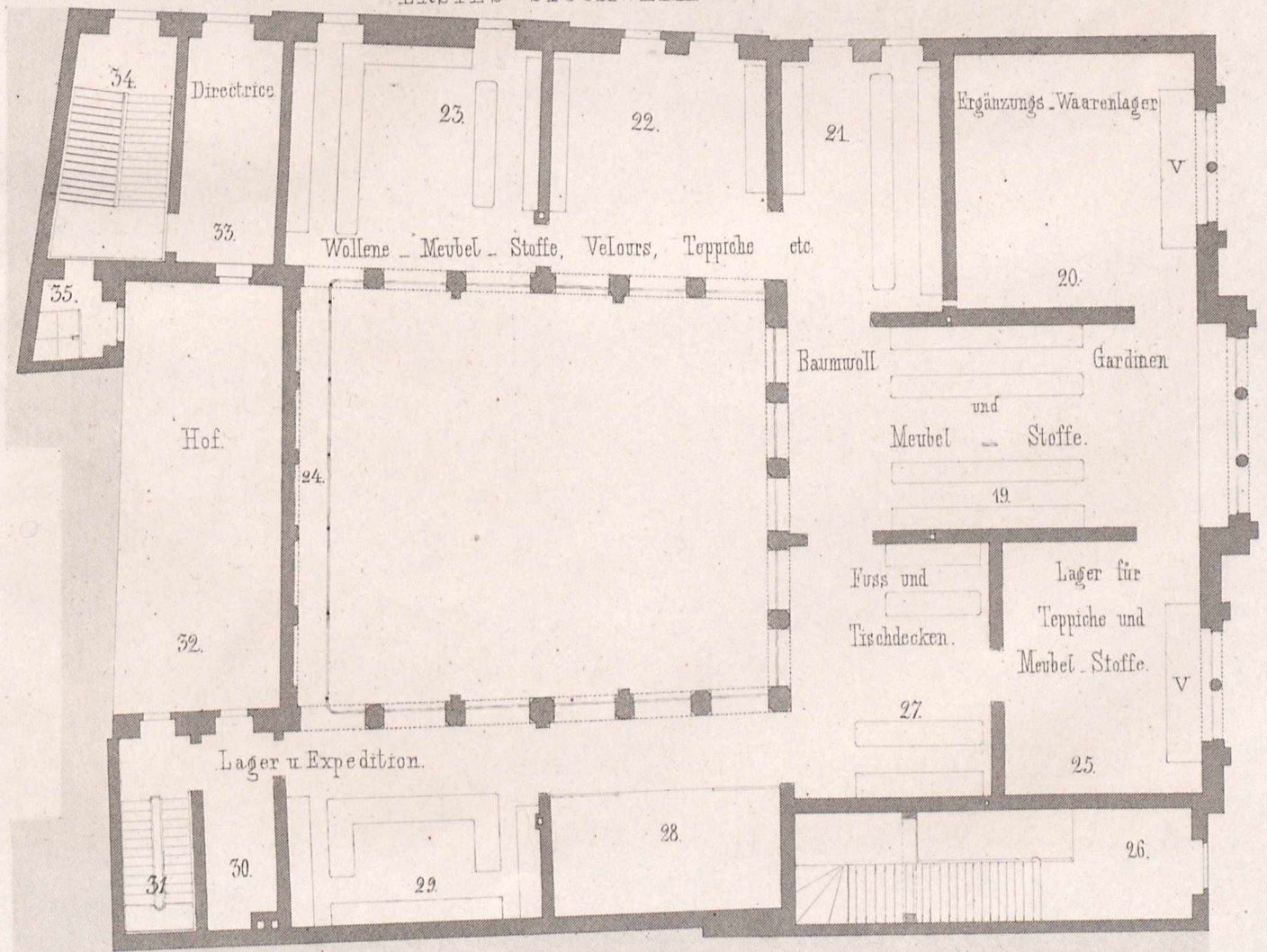




ERDGESCHOSS.



ERSTES STOCKWERK.









# GERSONS WAAREN-LAGER IN BERLIN.

Fig. 2.

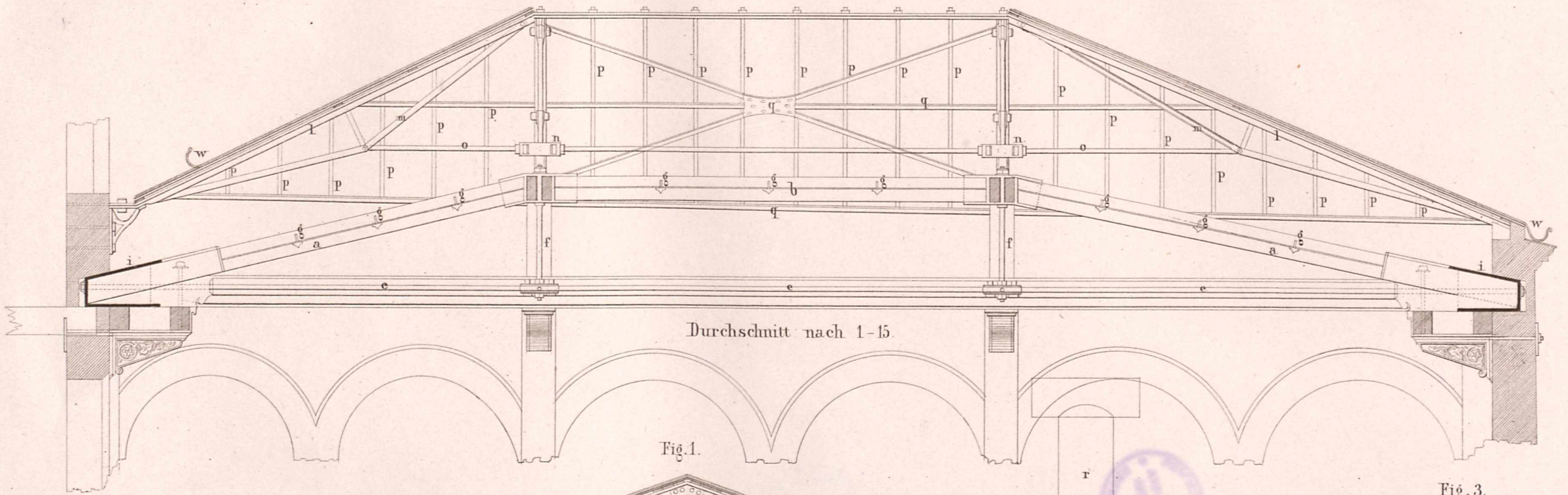


Fig. 1.

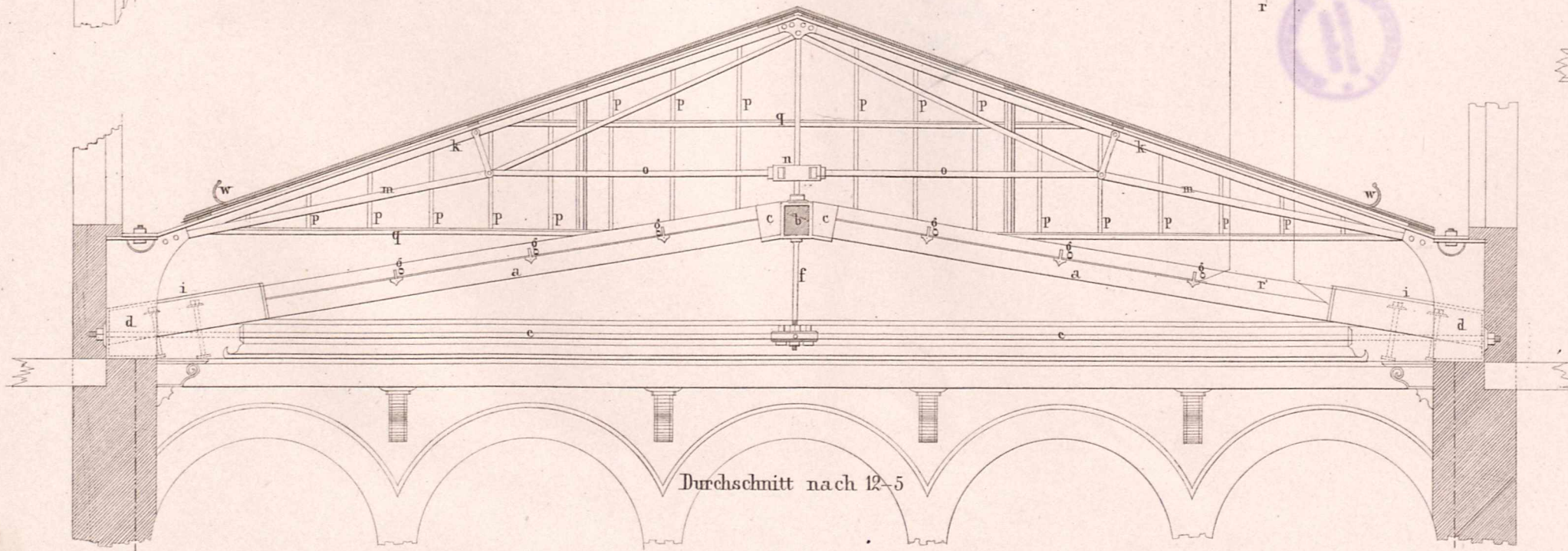


Fig. 3.

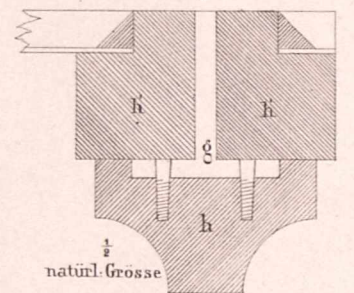
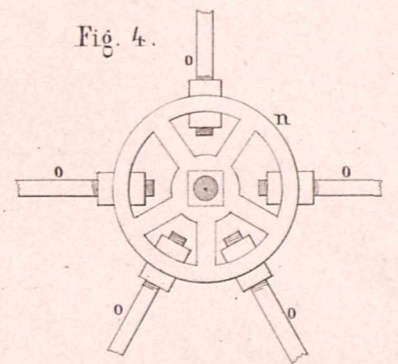


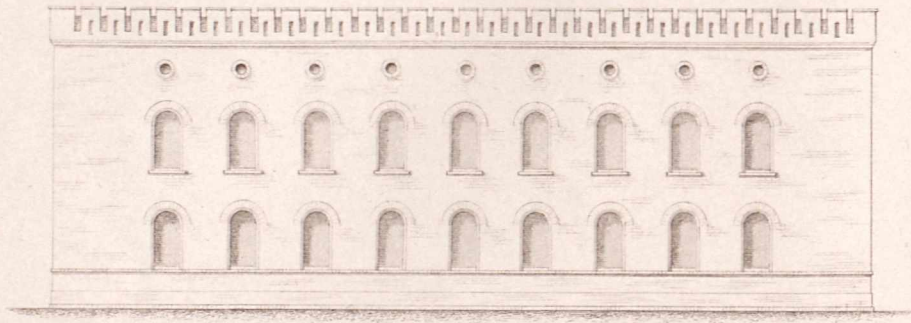
Fig. 4.



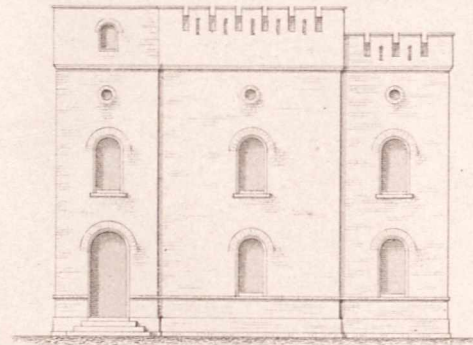


# ZEUGHAUS FÜR EIN LANDWEHR-BATAILLON.

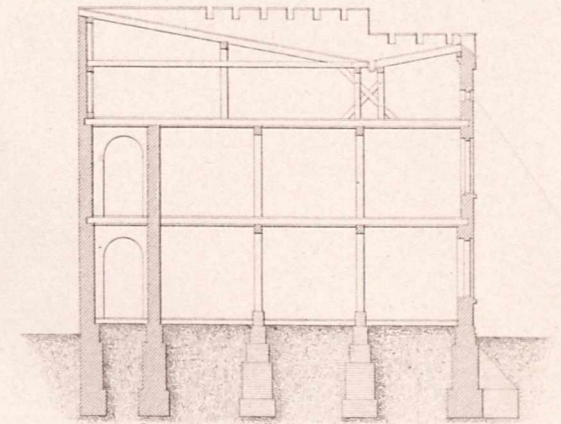
Vordere Ansicht.



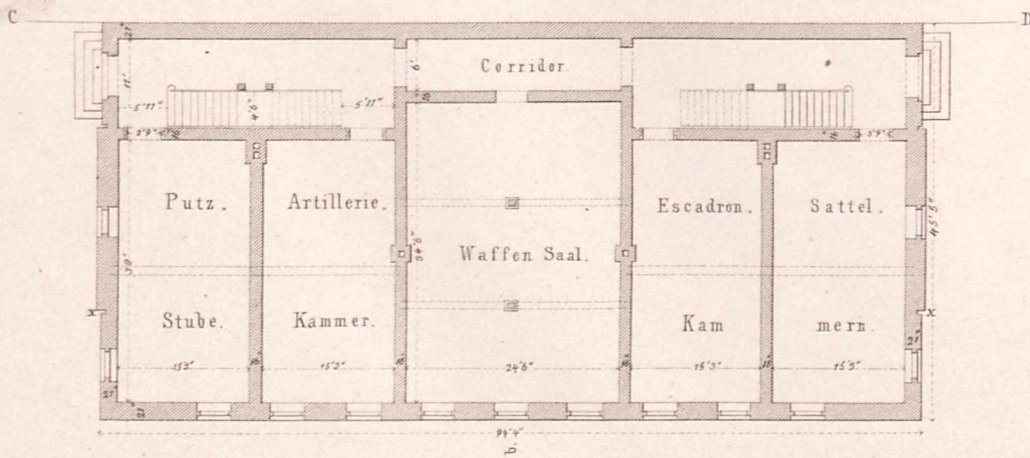
Seiten - Ansicht.



Quer - Profil nach a. b.

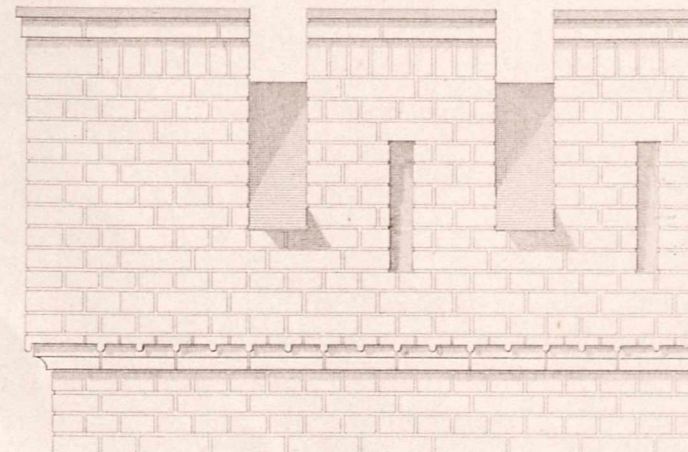


Grundriss des Erdgeschosses.



Detail der Zinnen.

Ansicht.



Profil.

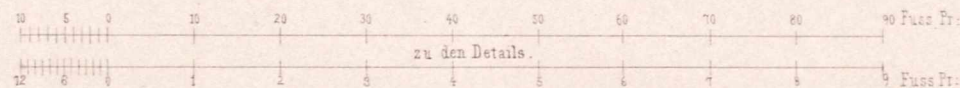
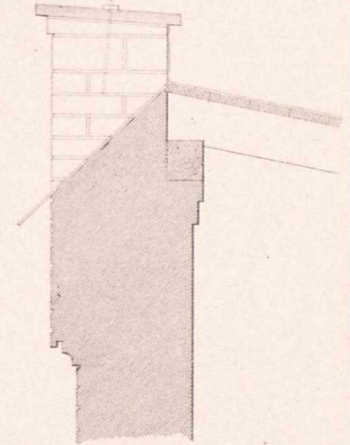
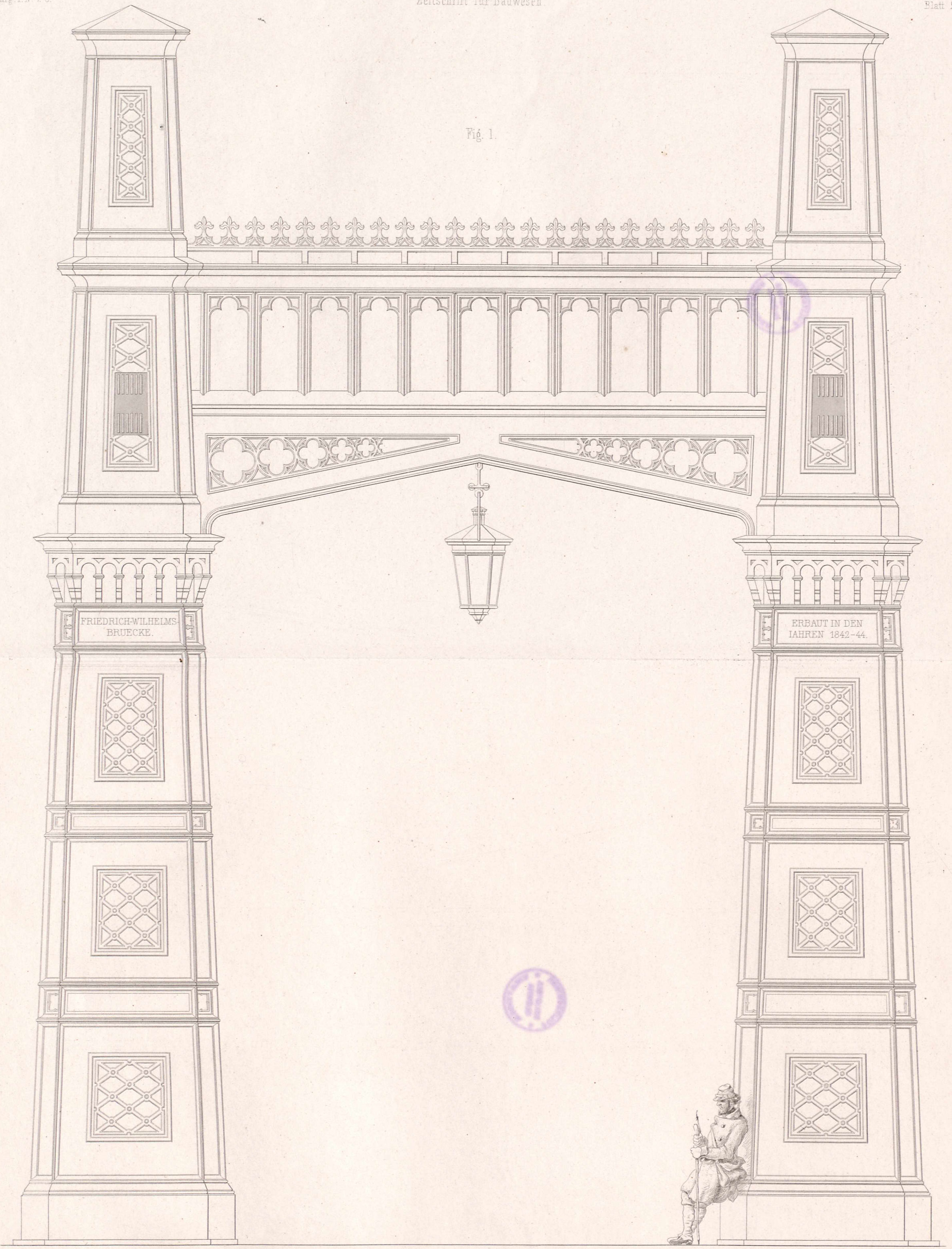




Fig. 1.



FRIEDRICH-WILHELMS-  
BRUECKE.

ERBAUT IN DEN  
JAHREN 1842-44.



# GERSONS WAAREN-LAGER IN BERLIN.

Fig. 2.

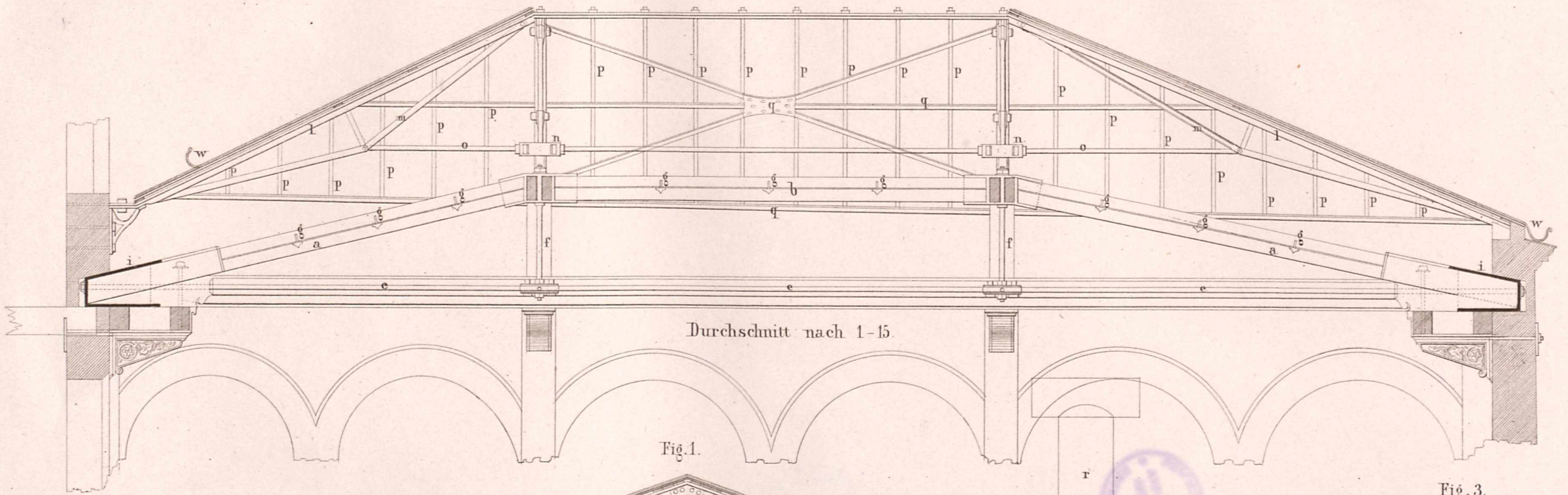


Fig. 1.

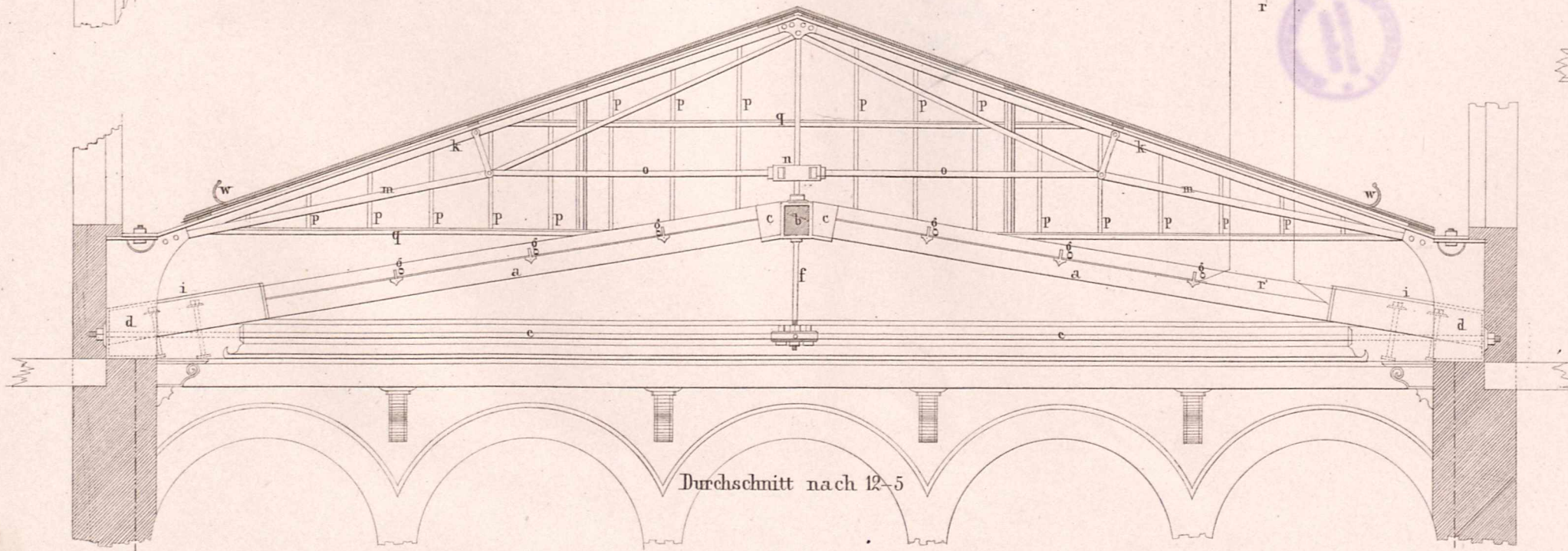


Fig. 3.

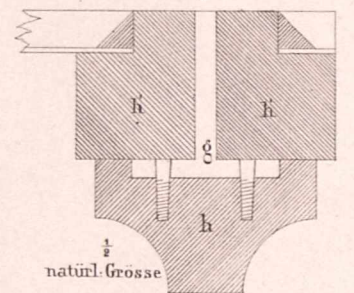
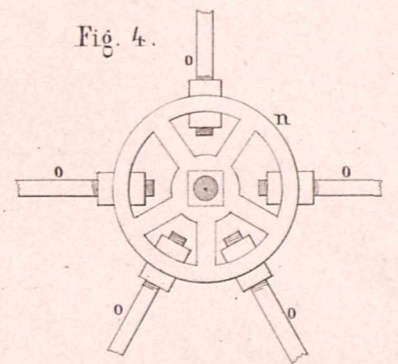


Fig. 4.



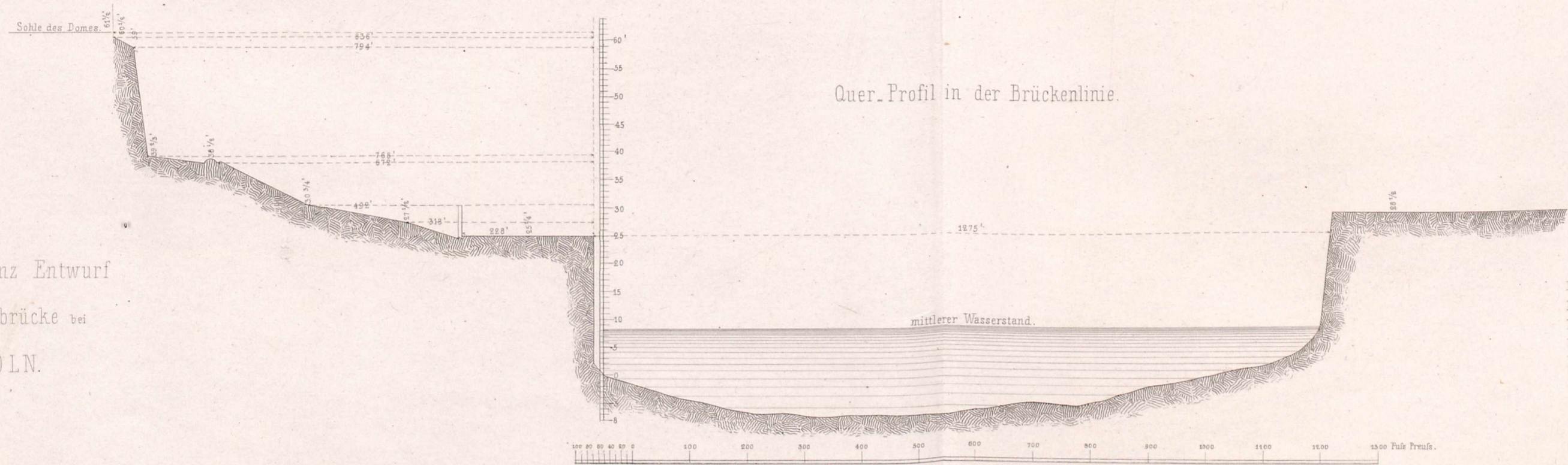
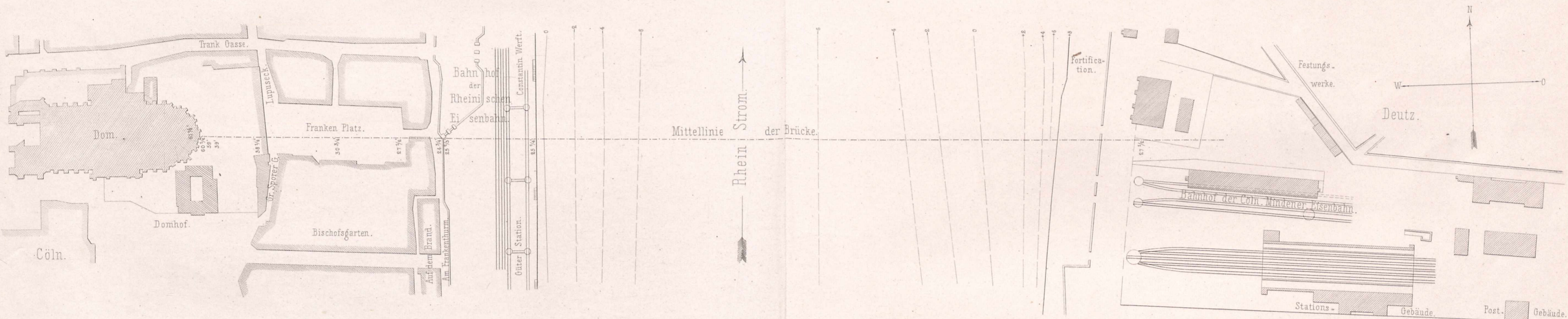
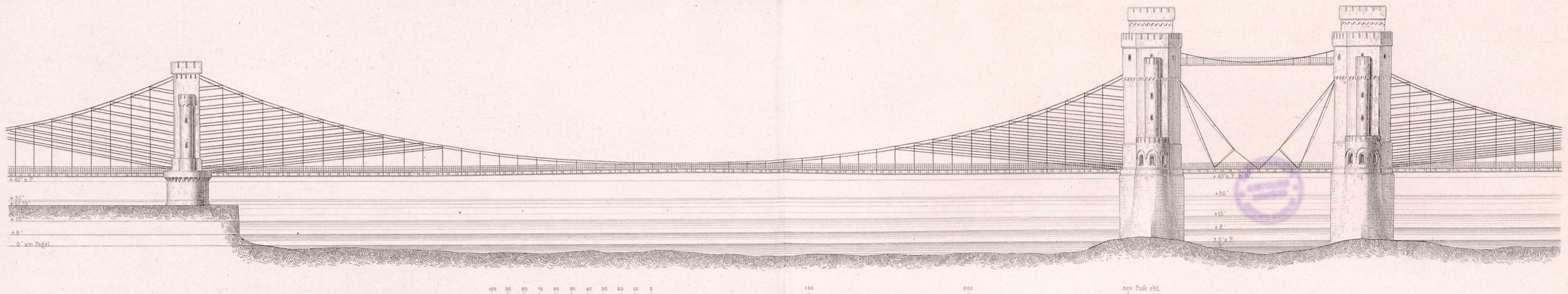












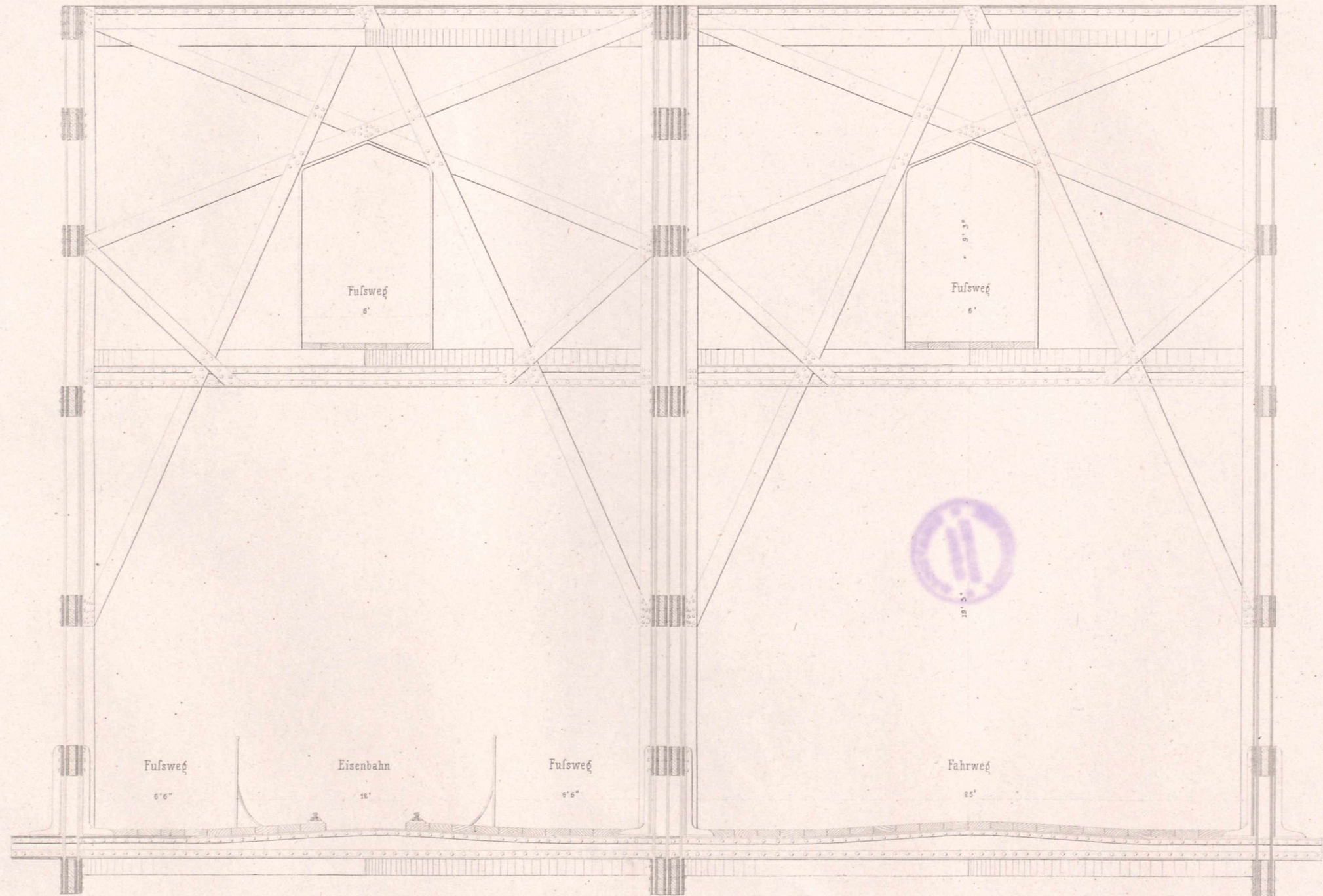
Concurrenz Entwurf  
zur Rheinbrücke bei  
CÖLN.

Bemerkungen über den Wasserstand.  
Höchster Wasserstand von 1784 bei 40 Fuss am Pegel.  
Höchste Fluthen bei 30 F. a. P.  
Höchster Wasserstand für den Betrieb der Segelschiffahrt 16 F.a.P.  
Mittel Wasserstand 8 F.a.P.  
Kleinste Sommerwasser 4 F.a.P.  
Größte Tiefe für die Schifffahrt 3 F. unter Null.











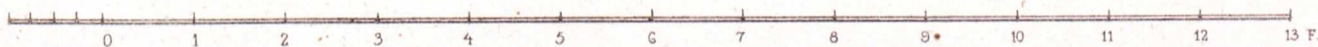






Gez. v. Stüler.

Lith Anst. v. Mercier u. Loeillot in Berlin



DENKMAL FÜR MAD. BOCK AUF DEM PAROCHIAL KIRCHHOF.

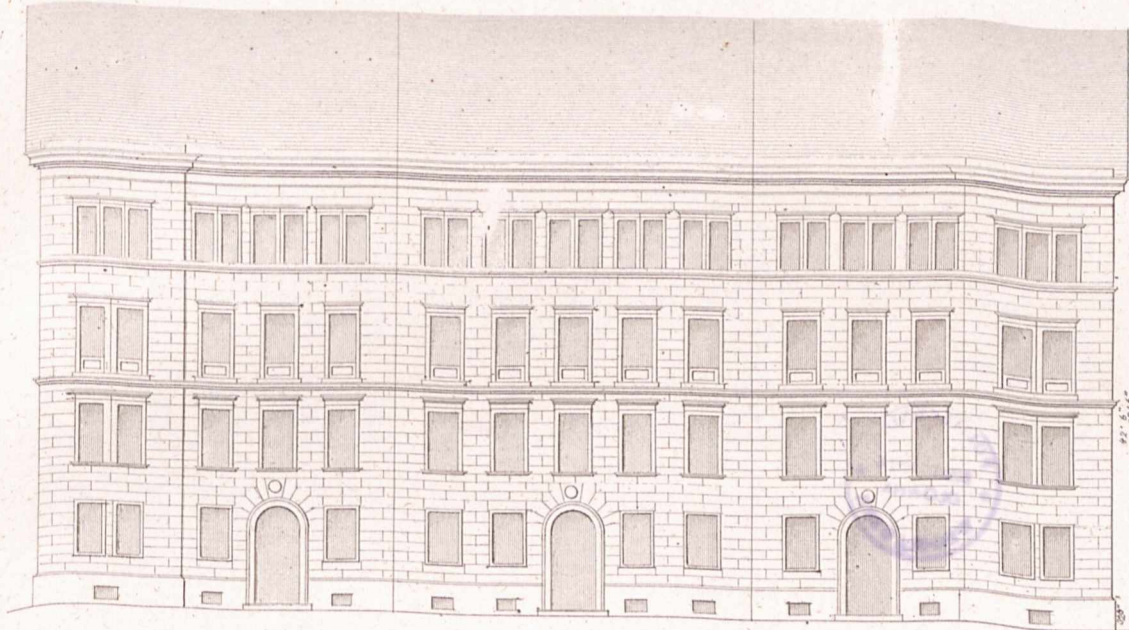
Ernst u. Korn [Gropiussche Buchh.] in Berlin.



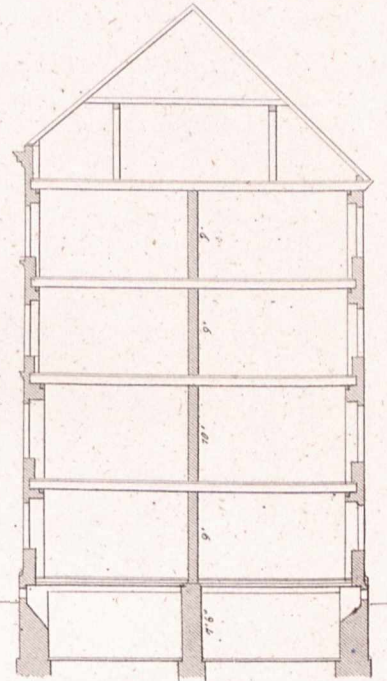




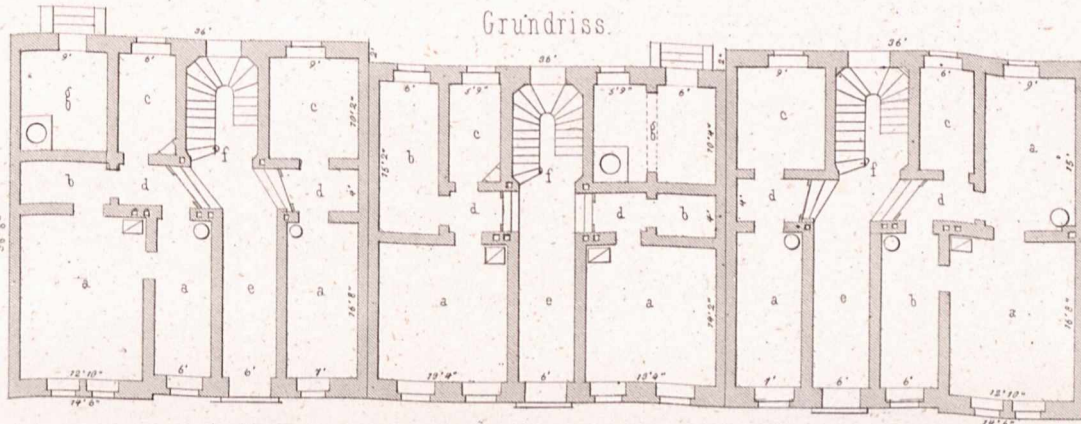
Vorder-Ansicht.



Querprofil.



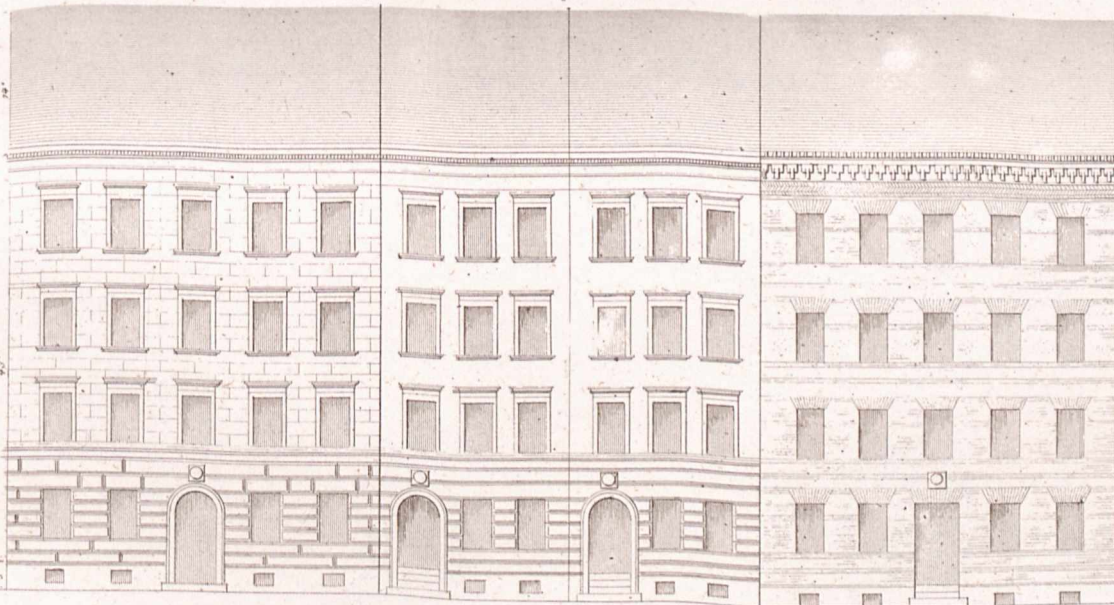
Grundriss.



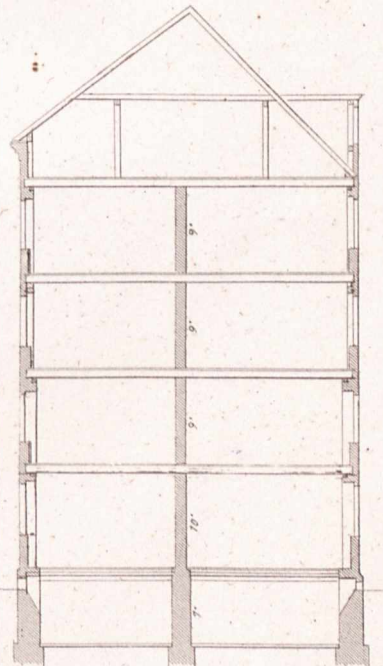
Genossenschaftshäuser  
in der Michaelskirchstrasse.

- a. Stuben.
- b. Kammern.
- c. Küchen.
- d. Vorräume.
- e. Hausflure, darüber Stuben.
- f. Treppenflure.
- g. Waschküchen.

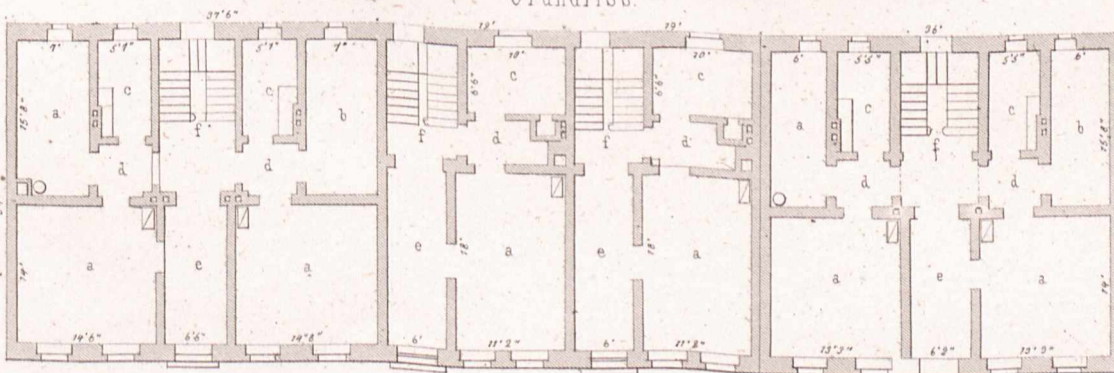
Vorder-Ansicht.



Querprofil.



Grundriss.



Genossenschaftshäuser  
in der Alexandrinenstrasse.

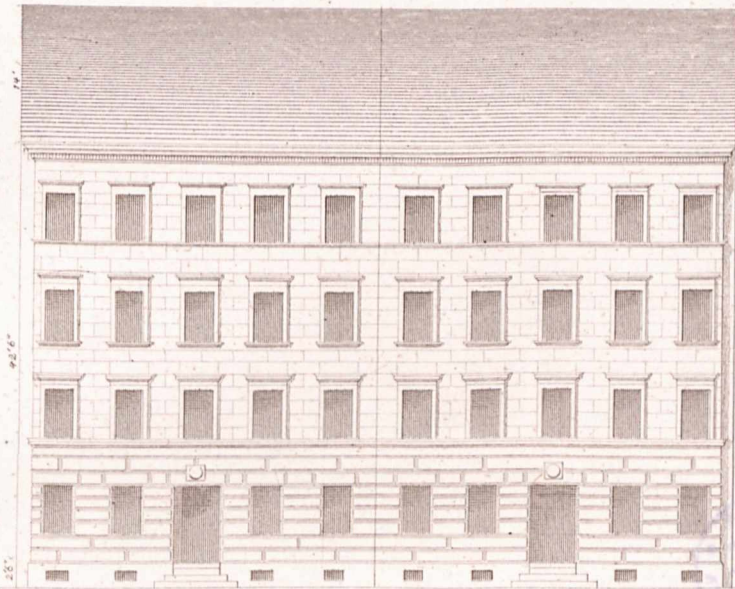
- a. Stuben.
- b. Kammern.
- c. Küchen.
- d. Vorräume.
- e. Hausflure, darüber Stuben.
- f. Treppenflure.



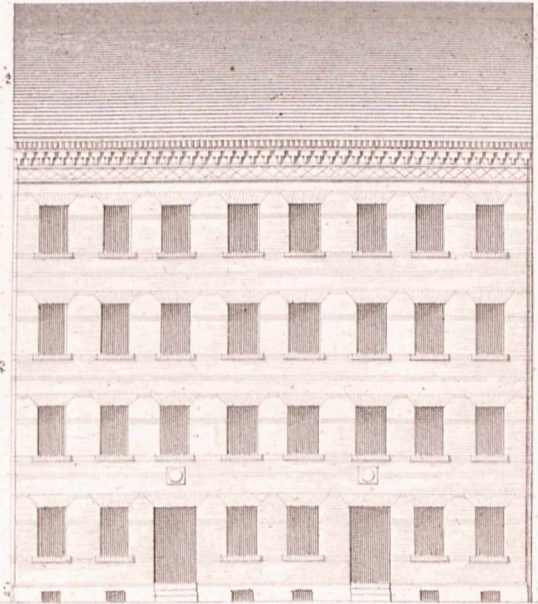




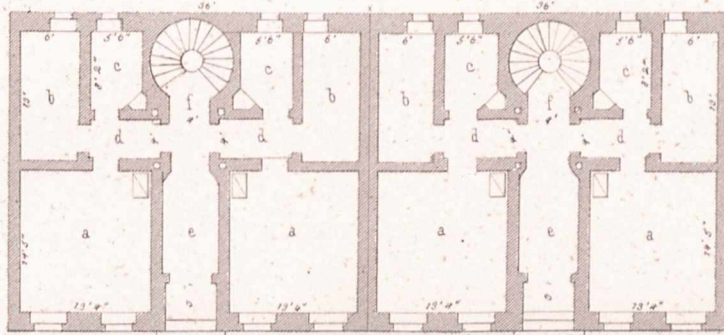
Vorder-Ansicht.



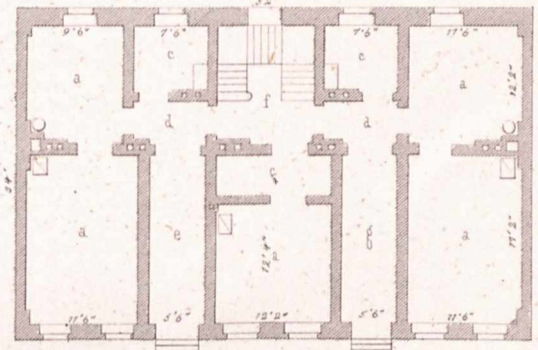
Vorder-Ansicht.



Grundriss.



Grundriss.



Genossenschaftshäuser  
in der Ritterstrasse

- a. Stuben.
- b. Kammern.
- c. Küchen.
- d. Vorräume.
- e. Hausflur.
- f. Treppenflur.

Profil

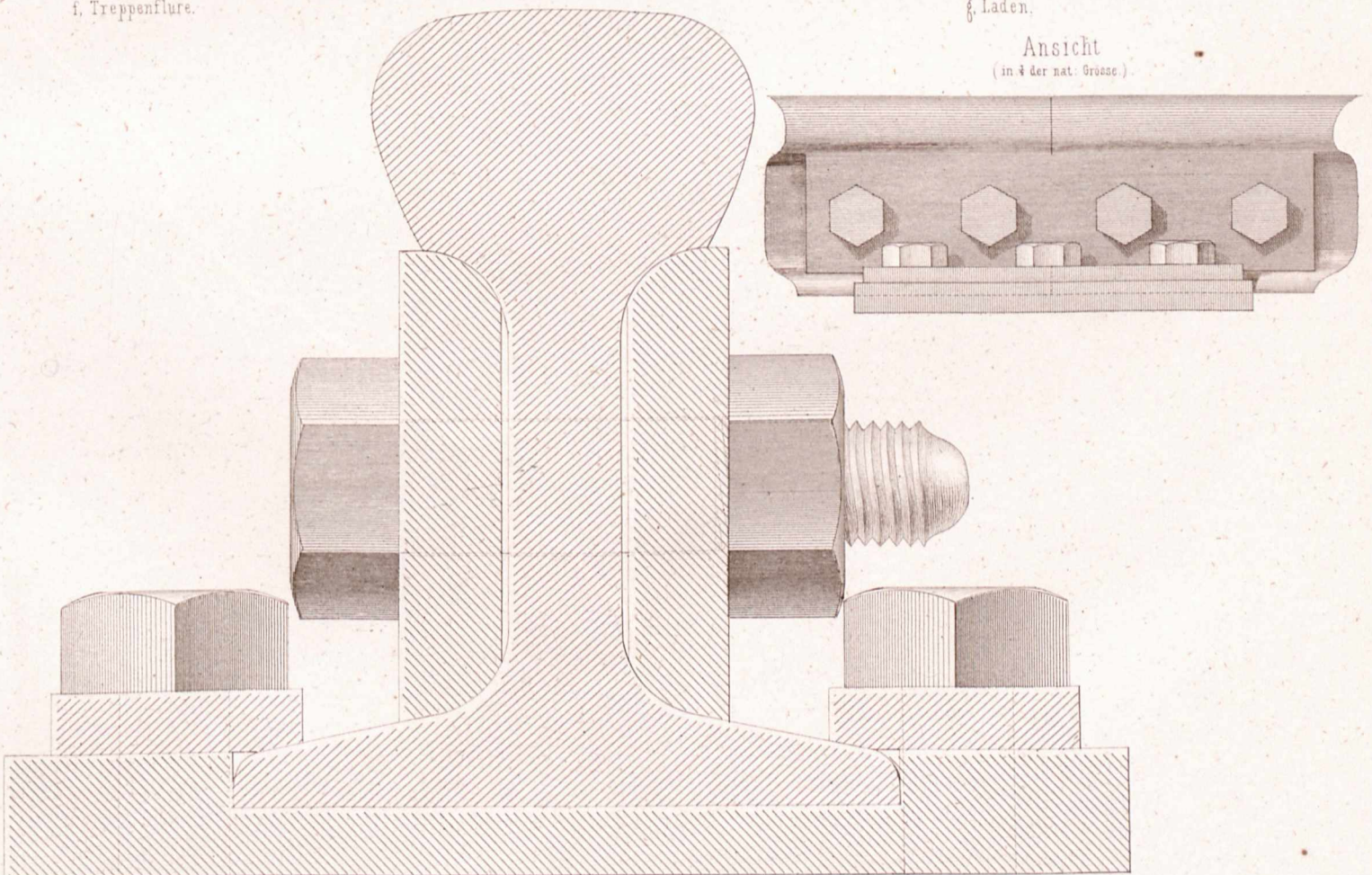
(nat. Grösse.)

Genossenschaftshaus  
in der Wollankstrasse.

- a. Stuben.
- c. Küchen.
- d. Vorräume.
- e. Hausflur.
- f. Treppenflur.
- g. Laden.

Ansicht

(in 4 der nat. Grösse.)



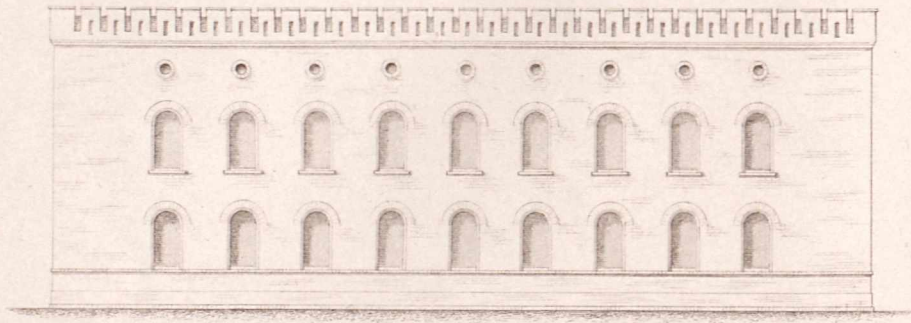




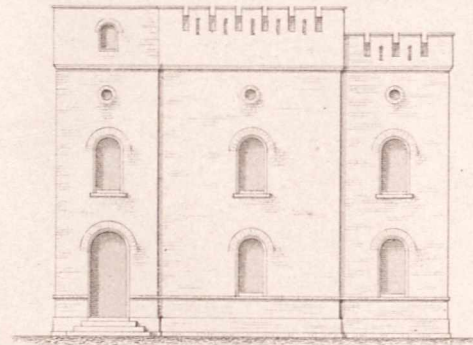


# ZEUGHAUS FÜR EIN LANDWEHR-BATAILLON.

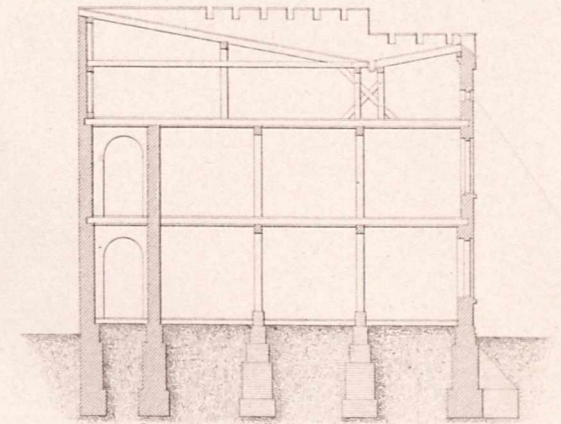
Vordere Ansicht.



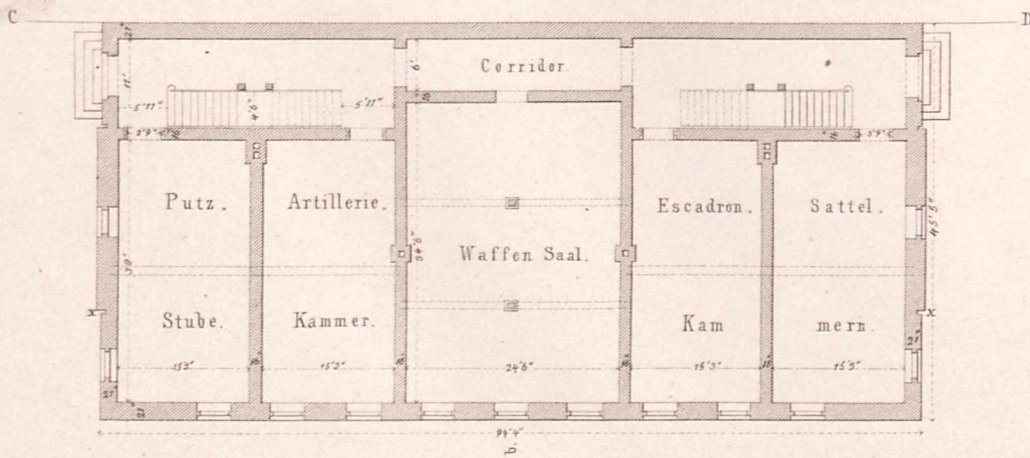
Seiten - Ansicht.



Quer - Profil nach a. b.

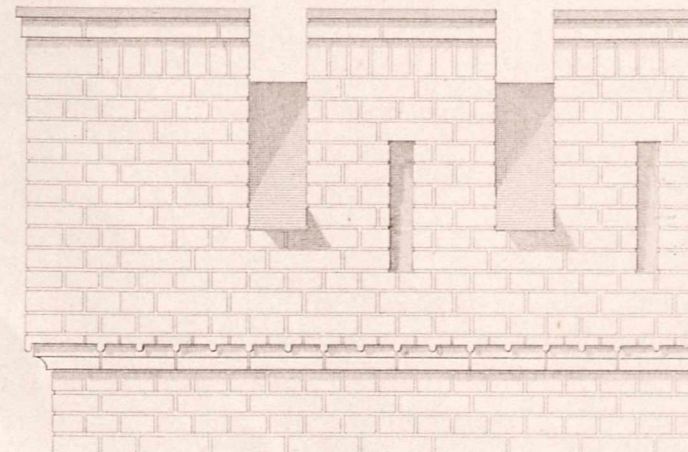


Grundriss des Erdgeschosses.



Detail der Zinnen.

Ansicht.



Profil.

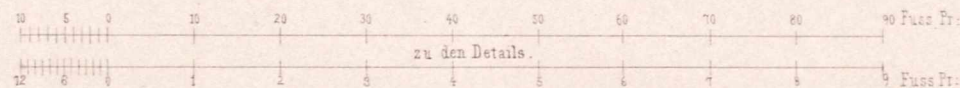
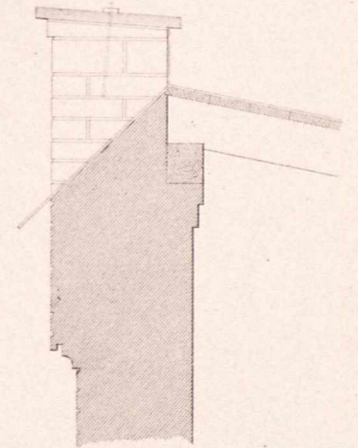




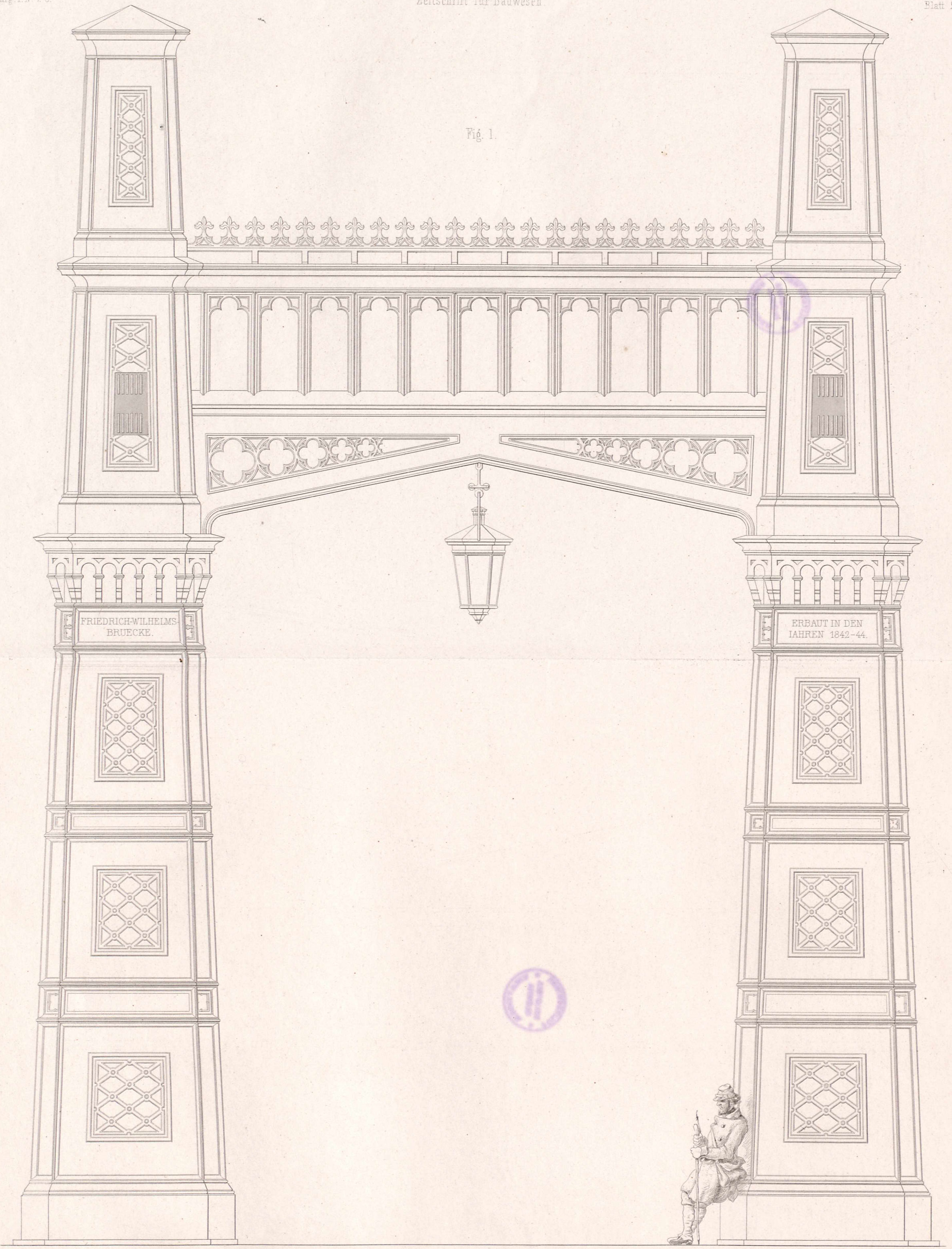








Fig. 1.



FRIEDRICH-WILHELMS-  
BRUECKE.

ERBAUT IN DEN  
JAHREN 1842-44.











Fig. 5.  
nach AB.

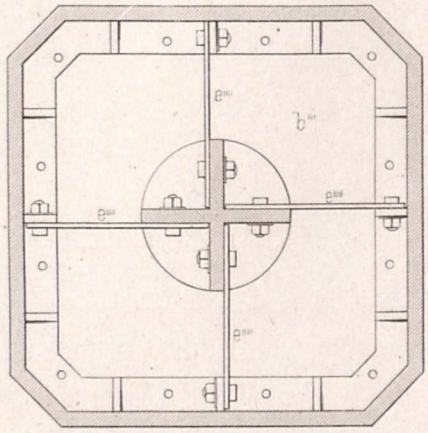


Fig. 4.  
nach CD.

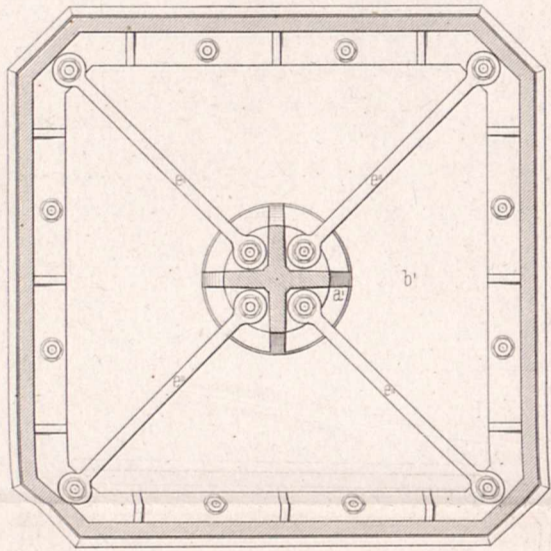


Fig. 3.  
nach EF.

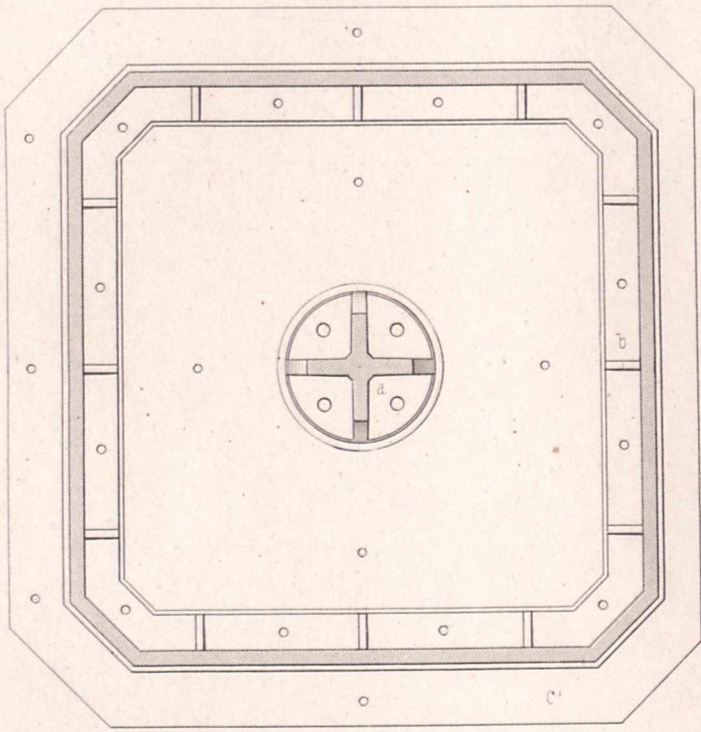


Fig. 8.  
nach GH.

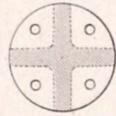


Fig. 7.  
nach IK.



Fig. 6.  
nach LM.

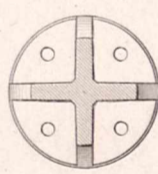
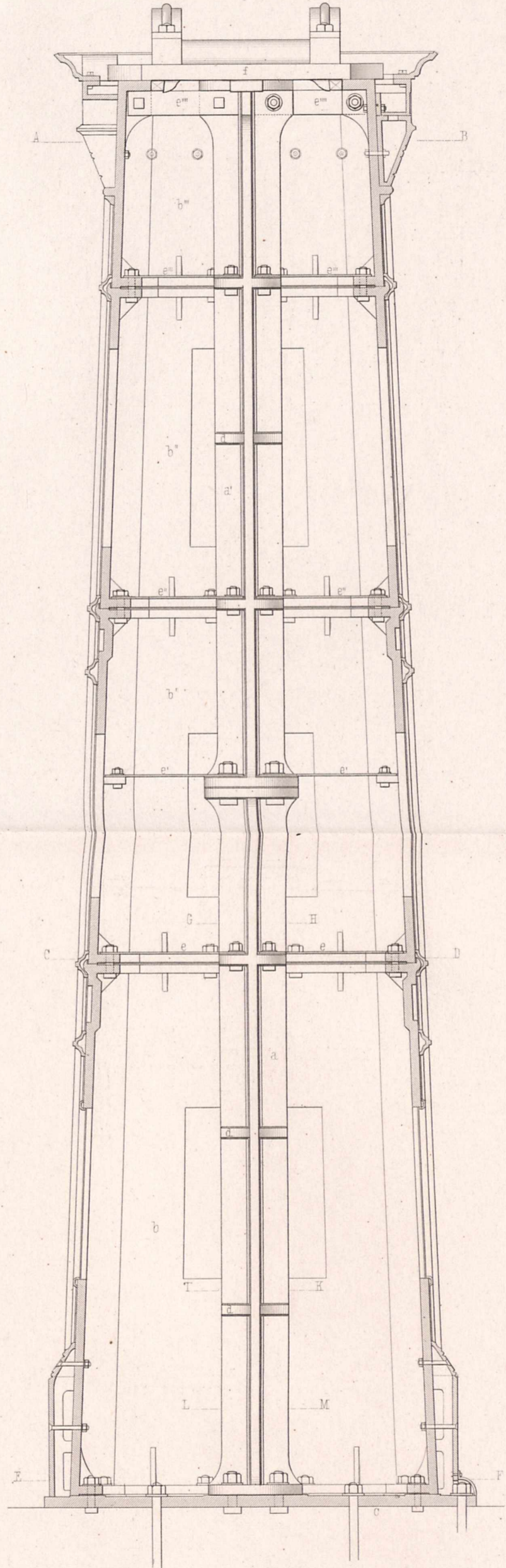


Fig. 2.



















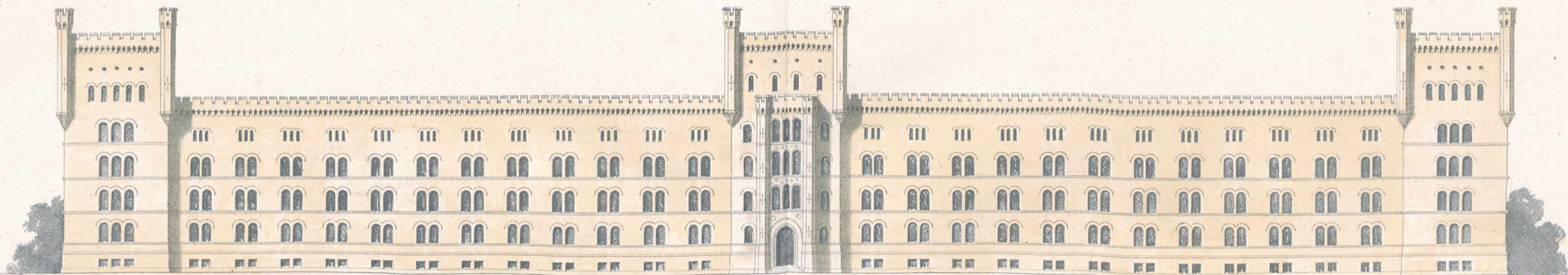




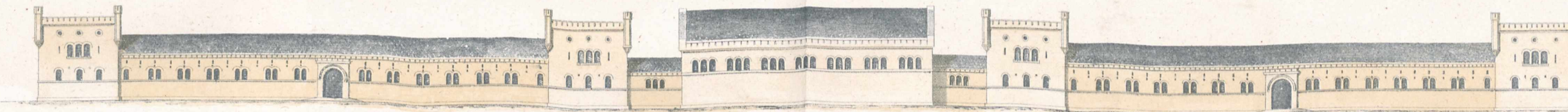


### ULANEN-CASERNEMENT ZU MOABIT BEI BERLIN.

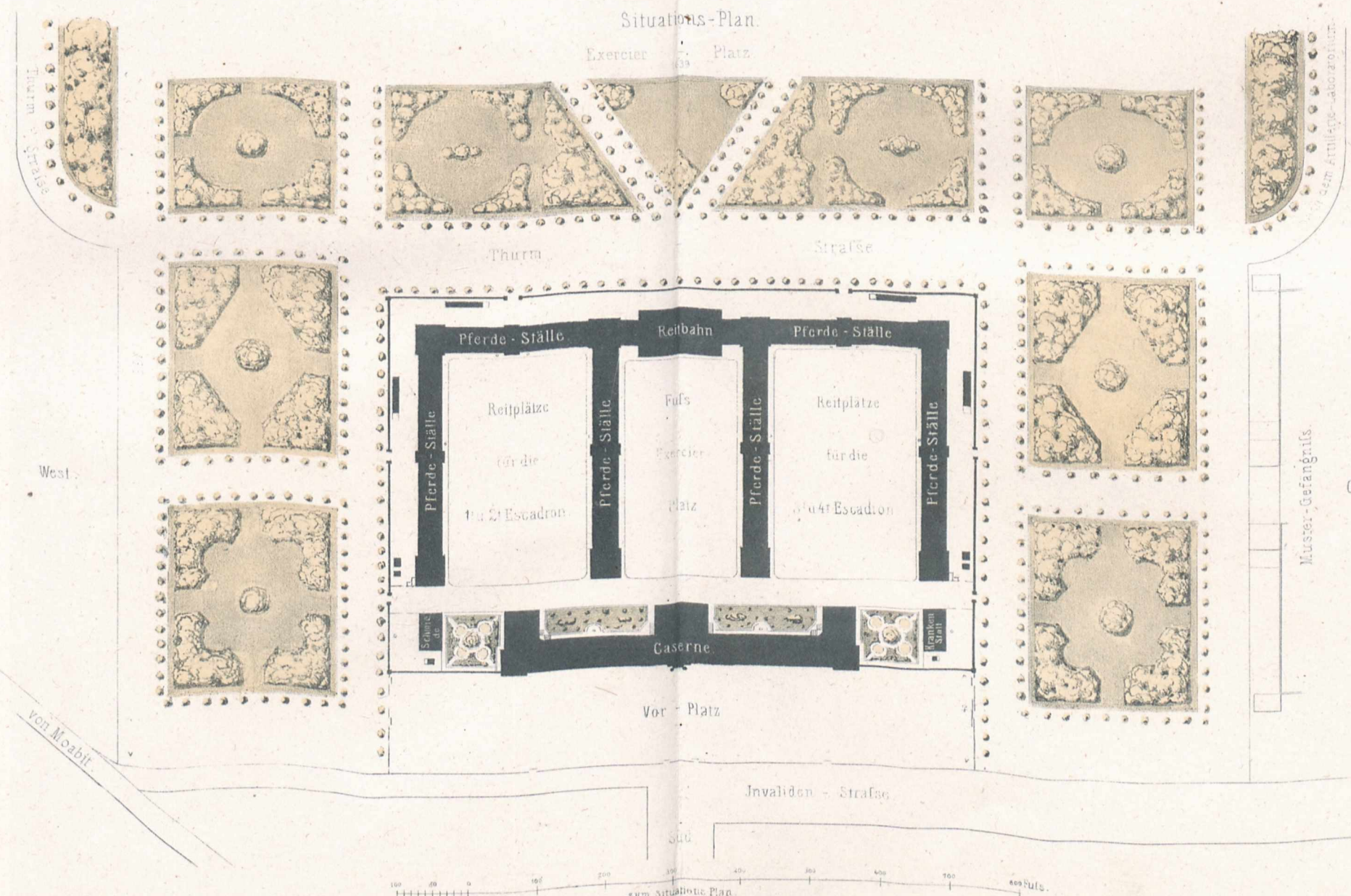
Vordere Haupt-Ansicht der Caserne



Nördliche Fronte der Pferde-ställe nebst Reithahn



Situations-Plan

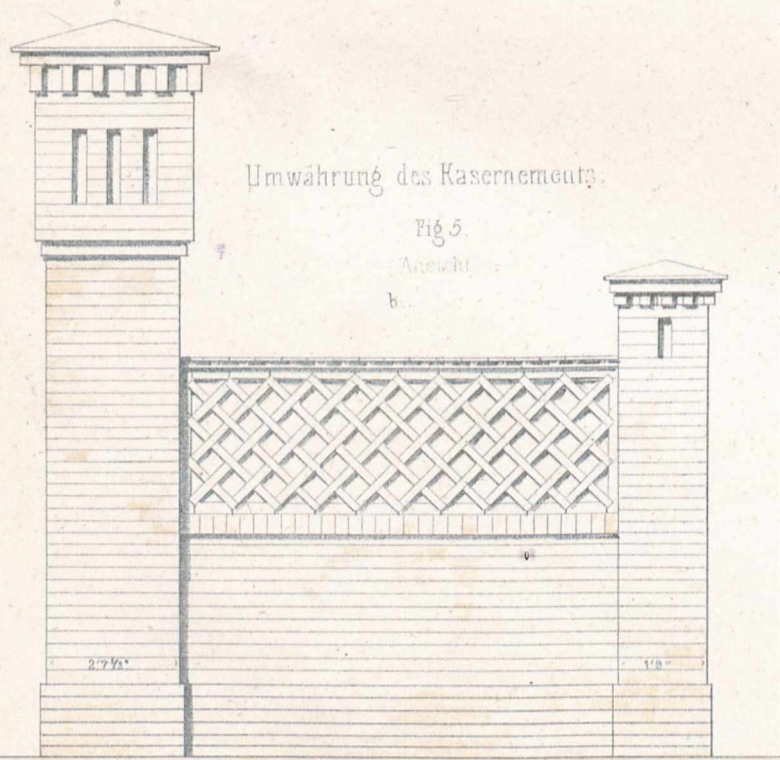


Umwährung des Kasernements

Fig. 5.

Ansicht

b.



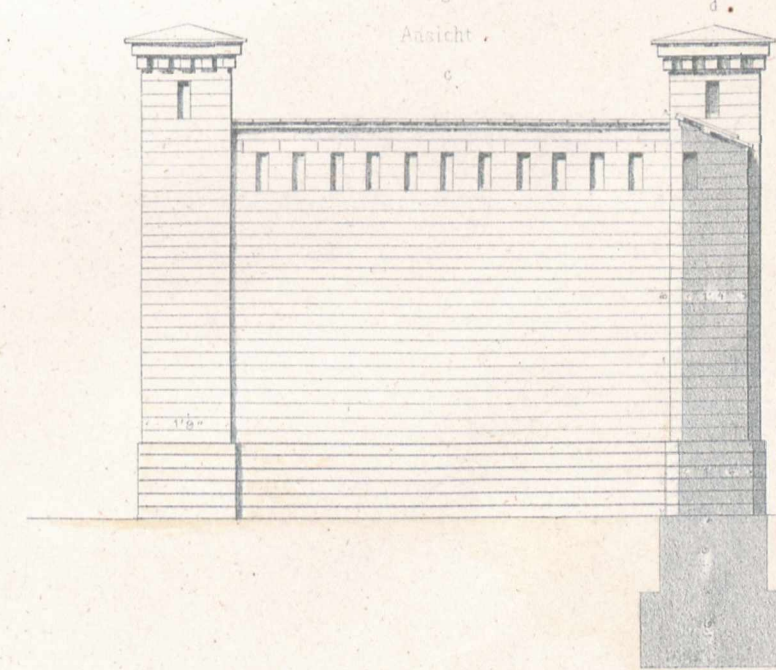
Umwährung des Kasernements

Fig. 5.

Ansicht

c.

Durchschnitt



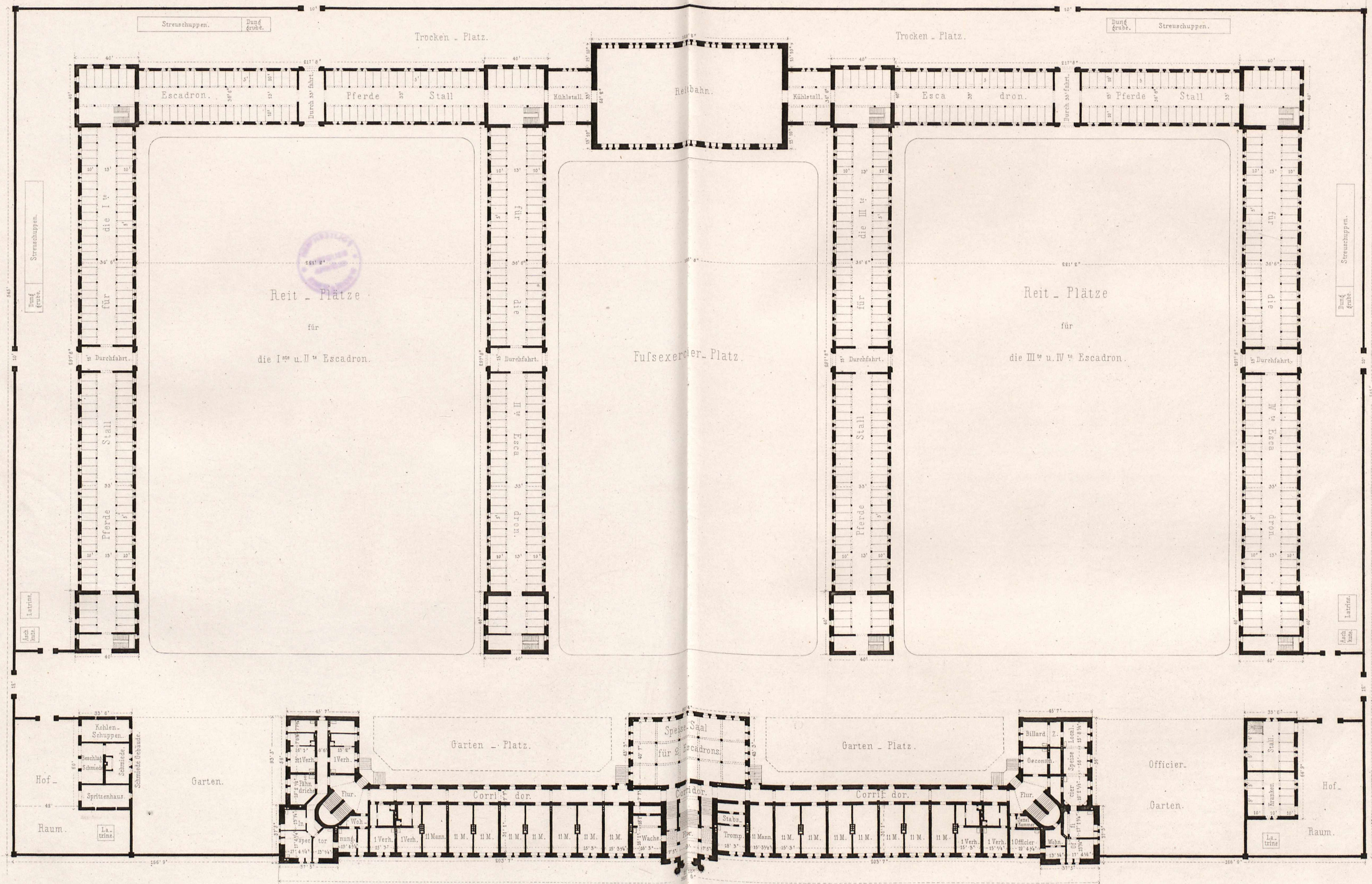












Ulanen Casernement zu Moabit bei Berlin.

Erdgeschoss.

