Zeitschrift: Zeitschrift über das gesamte Bauwesen

Band: 4 (1840)

Heft: 10

Artikel: Fundation der Nydekbrücke : vorgetragen am eidgenössischen Ingenieurs- und Architektenverein in Bern, den 27. Juni 1842

Autor: Müller, K.E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-2384

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fundation der Nydekbrücke.

Vorgetragen am eidgenössischen Ingenieurs- und Architektenverein in Bern, den 27. Juni 1842.

Herr Präsident!
Meine Herren!

Von mehreren Freunden aufgefordert, wage ich es, Ihnen jetzt schon, vor ihrer Vollendung, eine kurze Geschichte des Baues der Nydekbrücke mitzutheilen, wobei jedoch hauptsächlich die bereits beendigte Fundation derselben in's Auge gefaßt werden soll. Ich muß hiebei Ihre Nachsicht zum Voraus in Anspruch nehmen, weil mir die nöthige Muße fehlte, das Ganze gehörig zu ordnen und auszuscheiden. Sie sind also ersucht, diese Abhandlung bloß als einen Auszug aus meinem Baujournal zu betrachten. Innigst überzeugt, daß jeder Nutzen einer solchen Beschreibung dahinfällt, wenn sie nicht in allen Theilen getreu und wahr ist, wird mein einziges Bestreben dahin gehen, Ihnen, meine Herren! in allen Fällen einzig und zwar die volle Wahrheit mitzutheilen.

Entschlossen, bloß eine geschichtliche Darstellung zu geben, enthalte ich mich jedes Urtheiles über die Wahl der Baustelle, über die angenommene Höhe des Baues, sowie über die Hauptbestimmungen desselben, mir vorbehaltend, Ihnen vielleicht später Einiges darüber mitzutheilen.

Ich gab meine Preise für den Bau dieser Brücke den 14. Juni 1840 ein, nachdem ich in Eile die verschiedenen Brüche besichtigt hatte, aus welchen die nöthigen Materialien bezogen werden sollten, und welche sich nicht bloß auf die Umgegend von Bern, sondern bis in die entferntesten Thäler des Oberlandes und bis zu den Marmorbrüchen am Jura, bei Solothurn, erstrecken. Es war sehr vorsichtig, die nöthigen Materialien von so verschiedenen Orten vorzuschreiben, sonst wäre es unmöglich gewesen, die ungeheure Masse der Bausteine, welche den Kubikinhalt von einer Million Fuß übersteigen wird, binnen kurzer Zeit zu erhalten. — Gegen Erwarten wurde meine Eingabe mit dem Zutrauen der Tit. Brückendirection beehrt, und, nachdem einige Bestimmungen des Vorschriftenheftes erläutert und an den Preiseingaben einige ganz unbedeutende Abänderungen getroffen waren, wurde noch im Laufe des gleichen Monats der Vertrag für die Herstellung dieses Baues vorläufig mit mir abgeschlossen und den 7. Juli von der Actiengesellschaft genehmigt.

Gegen die festgesetzten Preise verpflichtete ich mich, den Brückenbau nach den daherigen Plänen, Devisen, Baubeschreibung und dem Vorschriftenheft, auf eigene Gefahr und Kosten, bis zum Ende des Jahres 1845 auszuführen.

Den 12. August, also kaum einen Monat nach der Vergabung, arbeiteten bereits 33 italienische Steinmetzen bei Brienz, um die dortigen Granitfindlinge auszubeuten, und bald nachher wurden in sämmtlichen Brüchen von Solothurn Quader zur Rydekbrücke bereitet. Aber wenn sich auch da und dort die doppelte Anzahl von Steinmetzen mit der Bearbeitung der Steine beschäftigt hätte, so wäre sie nicht im Falle gewesen, das zur Herstellung der Pfeiler nöthige Material in diesem Jahre zu liefern, welche laut Devis noch in demselben über den gewöhnlichen Wasserstand hätten gebracht werden sollen. Unerwartete und außerordentliche Schwierigkeiten bei der Fundation des zuerst begonnenen linken Pfeilers gaben den Steinmetzen die nöthige Zeit, das zum Bau erforderliche Material zur Stelle zu schaffen.

Ehe und bevor ich noch Hand an die Wasserkammern gelegt, wurde die Axe der Brücke durch eingemauerte Pfähle genau abgesteckt und gleichzeitig das Profil des Thales auf dieser Linie auf's Genaueste vermessen, was sich um so nothwendiger zeigte, weil sich die Aare an der Baustelle um volle zehn Fuß schmäler fand, als sie auf den mir mitgetheilten Plänen angegeben war.

Den 12. September wurde die Wasserkammer auf dem linken Ufer angefangen. Um jedoch die daherigen Arbeiten gehörig würdigen zu können, muß ich Sie ersuchen, vorerst einen Blick, sowohl auf den Fluß, an welchem gebaut werden sollte, als auf die Baustelle selbst, zu werfen.

Die Aare entspringt bekanntermaßen aus den Gletschern des Oberlandes, welche den Canton Bern von Wallis und Uri trennen, und ergießt sich nach kurzem Laufe in den Brienzer- und bald nachher in den Thuner-See, welcher auch die Kander und einige minder bedeutende Bäche aufnimmt. Bei ihrem doppelten Ausflusse bei Thun befinden sich zwei Schleußenwehre (in dortiger Gegend Britschen genannt), vermittelst welcher nicht bloß einige Wasserwerke in Bewegung gesetzt werden, sondern die hauptsächlich der Schifffahrt wegen angebracht sind, die sonst im Winter nicht Statt finden könnte. Die im Innern der Stadt Thun angebrachten Schleußen werden selten und nur bei außerordentlichem Stande des Thuner-See's geöffnet, während die äußern fortwährend offen sind, so lange die Aare noch hinlänglich Wasser zur Schifffahrt hat; mindert sich dieses aber zu sehr, so werden auch sie geschlossen und hiedurch jeder Abfluß des See's, mit Ausnahme der Canäle der Wasserwerke, versperrt, der See selbst aber solchergestalt gestaut. Montags, Mittwochs und Samstags werden die äußern Schleußen in Thun geöffnet, und etwa vier Stunden später erhebt sich der Wasserstand der Aare in Bern und steigt allmälig 3½ bis 4 Fuß, wodurch die Wassercommunication zwischen Thun und Bern hergestellt wird. Je nach dem Stande des See's werden diese Schleußen am gleichen Abend oder aber am folgenden Morgen geschlossen, um am nächsten Schifffahrtstage wieder geöffnet zu werden. Es ist einleuchtend, daß diese Schleußen, je nach ihrer Behandlung, sehr fördernd oder hindernd auf jeden Wasserbau in dortiger Gegend wirken müssen, und wir werden später im Falle sein, sowohl ihre bösen als guten Einwirkungen auf den Rydekbrückenbau zu beurtheilen. — Abgesehen von dem Obigen, wirken die beiden See'n des Oberlandes gleichsam wie Regulatoren auf den besagten Fluß, und man sollte deßhalb glauben, daß ein sehr schnelles Ansteigen desselben nicht wohl möglich sei, worin man sich jedoch irren würde, denn die Aare nimmt unterhalb Thun noch eine Menge Wildbäche auf, worunter besonders die Zulg, Rothach, Glütsch und Gürben Erwähnung verdienen, durch welche häufig ein plötzliches Steigen des Stromes bewirkt wird, während das Fallen wegen der besagten See'n nur sehr langsam erfolgt. Die Normalbreite der Aare beträgt 156 Fuß *), und das Gefälle von Thun bis zum Überfallswehr (Schwelle) in Bern auf die

*) Sämmtliche Dimensionen, die in dieser Abhandlung vorkommen, sind in neu Schweizermaß (der Fuß = 3 Decimetres) gegeben.

Länge von sechs Stunden 287½ Fuß, also etwa $^3/_{10}$ p. c. Dieses hölzerne Überfallswehr, welches die Aare, einiger Wasserwerke wegen, 7¼ Fuß staut, befindet sich etwa 1400 Fuß ob der Baustelle, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß es, selbst auf diese Entfernung, auf einen Theil der Fundation einen nachtheiligen Einfluß ausgeübt habe.

Hinsichtlich der Localität, an welcher die Fundation der beiden Hauptpfeiler Statt finden sollte, ist Folgendes ins Auge zu fassen: Die Brücke soll in der Mitte einer starken Krümmung des Stromes erbaut werden; der Stromstrich befindet sich deßhalb auf dem rechten, concaven Ufer, wo der Fels, auf welchen der rechte Pfeiler der Brücke erbaut werden sollte, theilweise etwa 2 Fuß unter dem niedrigsten, oder 5 bis 6 Fuß unter dem Winterfahrwasser sichtbar war; dagegen zeigt sich der Fels laut einigen Sondirungen auf dem linken Ufer erst 7½ Fuß tief unter dem niedrigsten Wasser, oder 11 bis 11½ Fuß tief unter dem Fahrwasser. Auf diesem Felsen, auf welchen der rechte Pfeiler sammt Widerlager gesetzt werden sollte, lag jedoch 8 bis 12 Fuß tief Material, welches vorerst weggeschafft werden mußte und dessen Qualität man nur nach der Oberfläche beurtheilen konnte, indem die früher mit einem unzweckmäßig eingerichteten Erdbohrer angestellten Versuche hierüber nichts Zuverlässiges angaben.

Nach diesen Betrachtungen wollen wir zum Bau der linkseitigen Wasserkammer zurückkehren. Dieselbe bestand, wie Sie aus der Zeichnung Nro. 1 ersehen können, aus zwei 8 Fuß von einander entfernten Spundwänden, deren Zwischenraum mit wohl gestampftem Lehm ausgefüllt wurde. Diesen zwei Spundwänden wurde später innerhalb noch eine dritte beigefügt, welche 5 Fuß von der mittlern entfernt war. Die Ausfüllung zwischen diesen zwei letztern Wänden konnte auf den bloßen Felsen gebracht werden, während dieses bei den äußern nicht der Fall war. Diese Spundwände waren folgendermaßen construirt: In einer Entfernung von je 5 Fuß wurden Pfähle in den festen Kiesboden getrieben, welche wohlgestählte Pfahlschuhe von 7 bis 8 Pfund Gewicht erhielten. Damit sie einigermaßen in den Sandfelsen, welcher sehr weich gewärtigt wurde, eindringen sollten, ließ ich ihnen, nachdem sie zum Stehen gebracht waren, noch einige Hitzen geben, wobei sie nach zwei bis drei Hitzen wieder oft zollweise eindrangen. Die Erklärung dieses sonderbaren Phänomens zeigte sich später, nach vollendeter Ausgrabung. Zur Probe erhielten einige Pfähle, statt Pfahlschuhen, gußeiserne Spitzen von circa 1½ Pfund Gewicht. Diese Spitzen, die mir von Herrn Ingenieuroberst Pestalozzi in Zürich mitgetheilt wurden, zeigten sich in allen Beziehungen als vollkommen so gut wie die geschmiedeten Pfahlschuhe, obschon sie bloß den zehnten Theil derselben kosteten. Die Pfähle wurden mit einem 353 Pfund schweren Rammklotz in den sehr festen Boden getrieben. Jeder Pfahl bedurfte, um circa 8 Fuß tief einzudringen, 20 bis 30 Hitzen von je 20 Schlägen. Eine Ramme mit Mechanik wurde bald entfernt, weil diejenige mit Zugleinen viel schneller zum Ziele förderte. 13 bis 14 Mann, welche die Zugramme bedienten, schlugen täglich im Durchschnitt 6 bis 7 Pfähle bis auf den Felsen, und sie würden 2 bis 3 mehr eingerammt haben, wenn man sich nicht die unnütze Mühe gegeben hätte, sie etwas in den Felsen eintreiben zu wollen.

Nachdem die Pfähle eingerammt waren, erhielten sie, sowohl auf der Höhe des niedrigsten Wassers, als auf der größten Höhe des Fangdammes (7 ob Null), zwei Schwellen aa, welche bei jedem Pfahl b vermittelst einer durchgehenden Schraube verbunden wurden. Diese Schwellen wurden bei allen Pfählen so eingeschnitten, daß zwischen ihnen der nöthige Zwischenraum offen blieb, um die Bohlen cc einzurammen, welche gegen die Aare 3 Zoll und gegen die Wasserkammer, wo der Gegendruck des Wassers aufhören mußte, 4 Zoll Dicke erhielten, wobei sich einzelne bei dem Einstampfen des Lehms stark ausbogen, jedoch ohne zu brechen. Der Zwischenraum zwischen den Schwellen war zur Verminderung der

Reibung ¾ Zoll größer, als die Dicke der Bohlen, und diese wurden beim Einrammen nicht einzeln auf die ganze Tiefe getrieben, sondern alle, welche zwischen zwei Pfählen ein für sich bestehendes Feld bildeten, wurden allmälig, in regelmäßiger Abwechslung, so eingerammt, daß selten eine Bohle viel tiefer, als die übrigen des gleichen Feldes, sich befand, wodurch die Bohlen, trotz dem sehr festen Boden, meistens sehr gut zusammenpaßten, obschon sie, wegen zu geringer Dicke, weder Ruth noch Federn erhalten hatten. Sobald diese Wände größtentheils vollendet waren, wurde die Ausbaggerung angefangen und mit der größten Thätigkeit fortgesetzt; da man jedoch nur Handschippen hatte und da der Kies ganz außerordentlich fest war, so brachte man denselben, trotz aller Anstrengung, nur bis auf 3 bis 4 Fuß unter den tiefsten Wasserstand. Die Hoffnung, einen wasserdichten Boden zu finden, zeigte sich vereitelt, denn man fand fort und fort einen stets fester werdenden Kies, welcher jedoch nicht ganz wasserdicht war. Dessen ungeachtet, konnte, der Schwierigkeiten wegen, die Ausbaggerung nicht bis auf den Felsen gebracht werden, was jedoch ein Glück war, indem sonst die Spundwände zuversichtlich eingestürzt wären, da, wie man später sah, weder Pfähle noch Bohlen den Felsen irgendwo auch nur im Geringsten gefaßt hatten, wohl aber auf demselben gänzlich zersplittert waren, weßhalb sie sich beim Einrammen nach einigem Stehen wieder weiter treiben ließen. — Unter diesen Verhältnissen mußte ich mich glücklich schätzen, gleich anfangs alle nöthigen Einrichtungen so getroffen zu haben, um noch eine innere Spundwand anbringen zu können. — Nachdem also die Ausbaggerung möglichst tief gebracht war, wurde die Einfüllung und Einstampfung des Lehms vorgenommen, nachdem vorher die beiden Wände mit hölzernen, auf die halbe Holzdicke eingeschnittenen Zangen dd verbunden waren; da jedoch einige derselben zu reißen anfingen, so mußten an verschiedenen Stellen eiserne, durch den ganzen Fangdamm durchgehende Schrauben ee angebracht werden. Die Einfüllung wurde durch die Bewilligung, den nöthigen Lehm aus der nahe gelegenen Kirchenfeldhalde zu nehmen, welche mir von der Forst- und Feldcommission der Stadt Bern mit besonderer Gefälligkeit ertheilt wurde, sehr gefördert, und hierdurch wurde es möglich, den Fangdamm bis Ende Octobers zu beendigen.

Gleichzeitig mit den obigen Arbeiten wurden außerhalb dem Fangdamm ein Gerinne und ein Wasserrad angebracht, um das während der Arbeit nöthige Wasserschöpfen mit der nahe gelegenen Wasserkraft bewerkstelligen zu können. In der Wasserkammer wurden sodann zwei viereckige Pumpen von 8 Zoll Quadrat angebracht (welche früher zur Gründung des Bärenfelserjoches in Basel gedient hatten) und mit dem Wasserrad in Verbindung gesetzt.

Nach Vollendung dieser Werke zeigte sich beim Eintreten des Fahrwassers, den 26. October, folgendes Resultat:

Stunde.	Wasserstand im Fangdamm.	Wasserstand in der Aare.
11	0′ 0″ 0‴	0′ 0″ 0‴
12	0′ 0″ 0‴	0′ 1″ 0‴
1	0′ 0″ 0‴	2′ 5″
2	0′ 0″ 4‴	3′ 0″
3	0′ 0″ 8‴	3′ 5″
5	0′ 1″ 4‴	3′ 5″
6	0′ 1″ 8‴	3′ 5″

wobei der kleinste Wasserstand mit 0′ 0″ 0‴ bezeichnet ist. Die beiden Pumpen erhielten eine Hubhöhe von 3 Fuß und, nach der Schnelligkeit der Aare zu urtheilen, 4 Hub per Minute; da sie 8 Zoll im

Quadrat hatten, so lieferten sie, bei 1/6 Verlust, 750 Kubikfuß Wasser in der Stunde. Die Wasserfläche innerhalb des Fangdammes betrug 1674 Quadratfuß, und das Eindringen, bei einer Druckhöhe von 3 1/2 Fuß, fast 1/2 Zoll auf der ganzen Fläche, folglich beinahe 88 Kubikfuß per Stunde. Da nun der Zudrang des Wassers im Verhältniß des Druckes, und dieser wie das Quadrat der Wasserhöhen zunimmt, so durfte ich hoffen, selbst bei der dreifachen Druckhöhe, welche ich nach vollendeter Ausgrabung zu gewärtigen hatte, den Zudrang des Wassers mit der besagten Einrichtung zu besiegen.

Den 30. October war die Wasserkammer beendigt, die Pumpen aufgestellt und das Gerinne sammt dem Wasserrad in Ordnung; die Pumpen machten jedoch, der beträchtlichen Reibung halber, nur etwa drei Züge in der Minute.

Die Witterung war bisdahin meist regnerisch und deßhalb namentlich zu Wasserbauten durchaus nicht geeignet; den 30. October aber trieb ein warmer Südwestwind ungeheure Massen von Regenwolken gegen die Alpen, welche sich an denselben entluden und den früher gefallenen Schnee bis auf die höchsten Gipfel der Hochgebirge schmolzen, wodurch alle Wildbäche ungemein anschwollen und in verschiedenen Theilen unsers Vaterlandes beträchtlichen Schaden anrichteten. Der Thuner-See stieg den gleichen Tag so stark, daß schon am Abend die äußern Schleußen (Britschen) zu ungewöhnlicher Zeit geöffnet werden mußten, während bald darauf auch die Öffnung der innern erfolgte. Den 31. stieg die Aare, bei fortwährendem Regen, auf eine bedenkliche Weise, weßhalb ich den Fangdamm eiligst erhöhen ließ. Am gleichen Abend hatte sie bereits eine Höhe von 7′ 6″ über Null erreicht, und war noch im Steigen begriffen. Durch den außerordentlichen Andrang des Wassers hatte das Wasserrad alle Schaufeln verloren, machte jedoch dessen ungeachtet 6 Rotationen, und die Pumpen schöpften, bei 3′ 2″ Hub, 1230 Kubikfuß Wasser per Stunde, wodurch die Kammer, trotz dem außerordentlichen Wasserstande, trocken gehalten wurde, so daß die Ausgrabungen den ganzen Tag hindurch ungehindert fortgesetzt werden konnten.

Dieser, selbst bei sehr ungünstigen Verhältnissen glückliche Anfang schien mich zu den besten Hoffnungen zu berechtigen, aber nur zu bald gingen alle diese Erwartungen recht eigentlich zu Wasser. Am 2. November behielt die Aare die gleiche Höhe, und Wind und Witterung ließen kein schnelles Sinken gewärtigen. Die Durchsickerung durch den Fangdamm hatte sich nicht vermehrt; aber auf der Stadtseite, wo der beengte Raum in keinem Falle die Anbringung eines Fangdammes gestattete, sprudelten drei reichhaltige Quellen hervor, die sich nicht verstopfen ließen, weil sie in dem grobsandigen Boden sogleich an einer andern Stelle zum Vorschein kamen, sobald ihnen an ihrer Ausmündung irgend ein Hinderniß entgegengestellt wurde; überdieß zeigte sich dort der Kies mit Wasser geschwängert, und eine allgemeine Durchsickerung vermehrte den Zufluß des Wassers auf eine bedenkliche Weise. Hiedurch hatte sich der Zudrang des Wassers von 88 auf mehr als 1500 Kubikfuß per Stunde vermehrt, weßhalb die angebrachten Pumpen nicht mehr hinreichten und deßhalb für einstweilen abgestellt wurden; indessen ließ ich schleunigst zwei Handpumpen von 5 1/2 Zoll Kaliber herstellen.

Nachdem sich die Aare den 3. November etwas gesenkt hatte, ließ ich, nach Herstellung des Wasserrades, die beiden großen Pumpen wieder in Bewegung setzen, welche nunmehr bei dem verringerten Druck wieder zur Entleerung der Wasserkammer genügten, so daß die Erdarbeit wieder fortgesetzt werden konnte. Unter häufigen Unterbrechungen wegen Reparatur an den Pumpen oder der Betriebsmechanik wurde bis den 12. November ausgegraben, so daß man sich 2 bis 3 Fuß unter dem tiefsten Wasser befand, während jedoch die Aare noch fortwährend wenigstens 5 Fuß über Null stand. Den 12. November wurden die zwei Handpumpen aufgestellt, und, vermittelst einer Balancirstange, durch 8 Mann an der

Zugleine in Bewegung gesetzt. Die Ausgrabung wurde unter häufigen Unterbrechungen, wegen Reparatur der Pumpen, sehr schlechter Witterung und außerordentlichem Wasserstand (die Aare war den 18. November wieder auf 7′ 6½″ gestiegen) mit möglichster Anstrengung fortgesetzt, und unterdessen noch 2 große viereckige und 2 kleinere Handpumpen aufgestellt. Unter Beihülfe der 2 neuen, ebenfalls 8″ im Quadrat haltenden Pumpen konnte die Ausgrabung unter vielen Schwierigkeiten bis den 24. November fortgesetzt werden. An diesem Tage zeigte sich unter den 4 großen Pumpen, wo der Kies bereits auf eine beträchtliche Tiefe ausgebaggert war, eine Quelle, welche sich, trotz aller Gegenanstalten, stark mehrte. Da ich einen Durchbruch des Fangdammes befürchtete, so ließ ich das Pumpen sogleich einstellen. Im Gerinne des Wasserrades hatte der lange anhaltende, außerordentliche Wasserstand starke Auskolkerungen verursacht, wodurch sich unterhalb der Lehmeinfüllung gegen die Vertiefung, in welcher die Pumpen standen, ein kleiner Durchgang durch eine sich zufällig dort vorfindliche Sandschicht gebildet hatte, welcher sich, bei dem großen Druck des Wassers (die Aare stand 9′ höher, als der Wasserstand bei den Pumpen), schnell vermehrte. Durch schnelle Einstellung des Pumpens wurde die Zerstörung des Fangdammes verhütet, welche sonst zuversichtlich erfolgt wäre; da jedoch nun für einstweilen nicht ausgegraben werden konnte, so ließ ich Pfähle und Bohlen für die dritte Spundwand einschlagen. — Am 27. November wurden die Schleußen in Thun zum ersten Mal in diesem Monat wieder geschlossen, weßhalb der kleinste Wasserstand, der langersehnte, wieder eintrat. Ich benutzte denselben, um eine Öffnung über der besagten Quelle in den Fangdamm zu graben, worauf ich den Lehm wieder möglichst gut auf das unterhalb befindliche Kies stampfen ließ. Gleichzeitig wurden alle Auskolkerungen in der Nähe des Fangdammes mit Lehm und Kies verschüttet. Hierdurch wurde die äußerst starke Quelle fast ganz beseitigt, doch blieb fortwährend eine kleine Quelle, welche etwa die Hälfte so viel Wasser lieferte, als eine gewöhnliche Brunnenröhre. Gleichzeitig ließ ich den Fangdamm, der durch den außerordentlichen Wasserstand an einigen Stellen etwas gelitten hatte, wieder ausbessern. Ungleich wichtiger waren die Beschädigungen am Canale, indem nicht bloß die Bretterwand, welche das Wasser auf das Rad leitete, großentheils weggerissen war, sondern weil auch die Aare sich an einigen Stellen bis auf den Felsen vertieft hatte, und ihr Bett sich so geändert fand, daß die Herstellung eines Canals, welcher auch beim kleinen Wasserstand genug Wasser auf das Rad gebracht hätte, viel Zeit und unverhältnißmäßige Kosten verursacht haben würde. Ich verzichtete deßhalb für einstweilen auf die Benutzung der Wasserkraft, und ließ demnach die vier großen Pumpen ebenfalls so einrichten, daß sie vermittelst einer Balancirstange von Hand in Bewegung gesetzt werden konnten. Unter diesen Verhältnissen benutzte ich das Gerinne zur Herstellung eines wasserdichten Vorbodens; deßhalb schloß ich dasselbe unter- und oberhalb des Fangdammes f g h i ab, und schwängerte das darin abgeschlossene Wasser sehr stark mit Lehm, während die Wasserkammer trocken gelegt war; da solchergestalt der Lehmbrei in die Öffnungen des Kieses gezogen wurde, so bewirkte er dessen fast vollständige Verdichtung, so daß die Durchsickerung unter dem Fangdamm sehr unbedeutend wurde; indessen wurde mit Herstellung des innern Fangdammes dennoch fortgefahren, und nebstbei zur größern Sicherheit das ausgegrabene Material längs den Wänden des Fangdammes aufgeschüttet. Hiemit wurde bis den 11. December fortgefahren, alsdann aber Hand an die rechtseitige Wasserkammer gelegt, um wo möglich noch in diesem Jahre den Grundstein der Brücke legen zu können, weil der Zoll der Actiengesellschaft nur unter der Bedingung bewilligt war, daß der Bau noch in diesem Jahre begonnen werde. Da jedoch diese Fundation besonders behandelt werden soll, so trete ich einstweilen hierüber nicht näher ein.

Den 29. December wurde die Ausgrabung unter Beihülfe von 8 Pumpen wieder begonnen; aber, wie früher, durch das von der Stadtseite eindringende Wasser sehr erschwert und ungemein vertheuert. Vom 5. Jänner 1841 an ließ ich Tag und Nacht ununterbrochen fortarbeiten, indem das sehr kostspielige Pumpen während der Nacht doch nicht mehr unterbrochen werden durfte. Den 6. und 7. Jänner gelang es endlich, den Felsen an mehreren Stellen abzudecken; derselbe zeigte sich ziemlich horizontal, doch in der Richtung des Fangdammes senkrecht auf die Achse der Brücke sich etwas wellenförmig gegen die Stadt hinsenkend. Er war gegen Erwarten außerordentlich hart, indem es scheint, daß die weicheren Theile früher durch das Geschiebe des Flusses weggearbeitet worden seien, weßhalb denn auch weder Pfähle noch Bohlen irgendwo eingedrungen waren. So verlor die innere Spundwand mit der Ausgrabung jeden Haltpunkt, weßhalb längs diesen Wänden mit der größten Vorsicht Balken k mit starken eisernen Stangen auf dem Felsen befestigt wurden, welche den Pfählen und Bohlen dieser Wände als Haltpunkt dienten. — Hätte man jetzt etwa 10 bis 14 Tage anhaltend den kleinsten Wasserstand gehabt, so wäre diese ebenso mühsame als gefahrvolle Arbeit innerhalb dieser Zeit zu Stande gekommen; so aber wurden die Schleußen in Thun wöchentlich 3 Mal regelmäßig geöffnet; während ich mir beim Fahrwasser nicht getraute, die Arbeit fortzusetzen, indem zu befürchten stand, die Wände würden durch den vermehrten Wasserdruck überstürzt. Hiedurch wurden wöchentlich nicht bloß 3 Tage verloren, sondern nach jedem dieser Tage mußte die wieder angefüllte Wasserkammer neuerdings ausgeschöpft werden, was 12 bis 14 Stunden Zeit erforderte. Diese äußerst mühsame, wenig fruchtende Danaidenarbeit ließ ich bis den 20. Jänner fortsetzen; da fingen endlich meine meisten Angestellten, sowie die besten Arbeiter an, der ununterbrochenen Anstrengung und den Unbilden der ungünstigen Witterung zu unterliegen; die besten Aufseher und Arbeiter lagen krank darnieder oder befanden sich unwohl; da nun auch mein Adjunct, Herr Ingenieur Hegner, der sich mit dem größten Eifer und vieler Sachkenntniß Tag und Nacht abmüdete, kränkelte, und ich mich selbst sehr angegriffen fühlte, so entschloß ich mich, im Einverständnisse mit der Direction, die Arbeit, bei dem fortwährend sehr schlechten Wetter, auf ein Paar Wochen einzustellen. In dieser Zwischenzeit erhielt ich vom Tit. Baudepartement die Bewilligung, das Fahrwasser am Mittwoch einzustellen, und dagegen die Schleußen in Thun von Samstag bis Montag Abends offen zu lassen, wodurch ich den bedeutenden Vortheil erhielt, von Dienstag Morgen bis Samstag um 2 Uhr ununterbrochen fortarbeiten zu können.

Mit erneuerter Kraft, mit frisch gestähltem Muthe wurde die Arbeit den 22. Februar wieder aufgenommen, und vorerst Hand an die Vollendung des innern Fangdammes gelegt. Da es sich zeigte, daß der Felsen stadtwärts viel tiefer liege, als gegen den Fluß, so wurden die Pumpen rückwärts auf ein zu diesem Zwecke aufgestelltes Gerüst verlegt. Am untern Flügel wurde die innere Spundwand etwas eingedrückt, indem der Balken, welcher die Pfähle halten sollte, zu wenig stark mit dem Felsen verbunden war, weßhalb noch stärkere Bohrer von 1½ bis 2 Zoll Stärke durch den liegenden Balken 2′ tief in den Felsen getrieben wurden. Als man während meiner Krankheit noch vor Vollendung des Hinterdammes den Versuch wagte, die Arbeit auch beim Fahrwasser fortzusetzen, erfolgte am untern Ende des Fangdammes beinahe ein Durchbruch, welchen man nur durch schnelle Einfüllung des Hinterdammes verhinderte; aber seitdem hatte man an dieser Stelle fort und fort eine starke Quelle, welche nicht mehr beseitigt werden konnte. Dieses bloß zur Warnung, wie nöthig bei solchen Bauten die größte Vorsicht sei.

Nach gänzlicher Vollendung des Hinterdammes wurde die Arbeit, ohne Rücksicht auf Witterung oder den Stand der Aare, bei Tag und bei Nacht, an Sonntagen und Werktagen ununterbrochen

mit der größten Anstrengung fortgesetzt. Überall wo der Felsen aufgefunden werden konnte, wurde er auf 7½ Fuß unter dem tiefsten Wasserstande abgeebnet; wo er aber bereits tiefer lag, da wurde er mit Beton aus 1 Theil Cement (von Tugginer oder Bargetzi in Solothurn), 1 Theil Sand und 2 Theilen Kies auf diese Höhe gebracht. Bei dieser Fundationsart erklärte ich mich, die Garantie unverändert beizubehalten. Den 12. März konnten endlich die ersten 11 Granitquader, welche zur Verkleidung der Grundschicht bestimmt waren, auf einem Planum inclinatum hinabgelassen und versetzt werden. Der Mörtel, bestehend aus 1 Theil Cement, 1 Theil abgelöschtem fettem Kalk und 2 Theilen Sand, wurde sehr fest und wasserdicht. Während so am Pfeiler gemauert werden konnte, mußte am Widerlager immer noch ausgebaggert werden. In der Geisterstunde lösten sich 200 Arbeiter ab, und theilten sich beim Fackelschein in die verschiedenen Arbeiten; aber obschon das Hauptaugenmerk auf das Ausbaggern gerichtet war, so gelang es doch nur an wenigen Stellen des Widerlagers, den Felsen, aber immer tiefer und tiefer, aufzufinden. Flußaufwärts kam er an den meisten Stellen 8′ bis 10′ unter dem niedrigsten oder 12′ bis 14′ unter dem Niveau des Fahrwassers zum Vorschein. Bei der fortwährenden Ausbaggerung wurde nicht bloß die Straße, sondern noch mehr die Mauer A B des Hauses Nr. 121, gefährdet; erstere wurde mit einem Bollwerk l m, letztere durch sorgfältiges, stückweises Aufmauern des Widerlagers gesichert. Aber obschon die Ausbaggerung fortwährend mit dem größten Eifer betrieben wurde, obschon man an einigen Orten schon mehr als 12′ unter dem niedrigsten Wasser war, so wollte sich der Felsen doch auf einem großen Theile des Widerlagers nicht finden. Deßhalb ließ ich den 9. April mit 20′ langen Sondirstangen Versuche machen, welche zeigten, daß der Felsen an vielen Stellen jetzt noch 15 bis 20 und mehr Fuß tief liege, wovon ich der Direction sogleich Anzeige machte.

Der Bau hatte offenbar ein neues Stadium erreicht; der Felsen, statt sich nach dem mir gewährleisteten Profile allmälig zu heben, senkte sich nun plötzlich um 20 und mehr Fuß. Von der auf Felsen geforderten Fundation konnte keine Rede mehr sein, indem derselbe an vielen Stellen 30 Fuß unter dem tiefsten Wasser erst vermuthet wurde. Eine gänzlich veränderte Fundationsweise mußte auch die Garantie des Unternehmers wesentlich verändern.

Unter diesen Umständen beschloß die Direction, die Ausbaggerung solle auf 10½ bis 11½ Fuß unter den tiefsten Wasserstand gebracht und sodann eine Betonschicht von 3 bis 4 Fuß Dicke gelegt und auf dieselbe, gleichwie auf den Felsen, gebaut werden. Gleichzeitig wurde beschlossen, das Licht des Seitenbogens um 5 Fuß zu vergrößern, wodurch es möglich wurde, dem Grundmauerwerk 5 Absätze n von 1 Fuß Breite zu ertheilen. Endlich wurden auf der vierten und sechsten Schicht je drei durchgehende, das Widerlager mit dem Pfeiler verbindende Eisenstangen (Schlaudern) von 2″ Breite und ¾″ Dicke angebracht. Hiebei wurde die Garantie des Unternehmers auf die bloße Construction beschränkt, so daß beim Eintreten einer Senkung die Folgen entweder auf die Actiengesellschaft oder den Unternehmer fallen, je nachdem dieselbe entweder von der Fundation oder von der Construction herrührt.

Obschon diese Fundationsart gegründete Hoffnung auf einen glücklichen Erfolg gewährt, so hätte ich es doch für sicherer gehalten, wenn, statt der bloßen Betonlage, ein Pfahlrost angebracht worden wäre; denn bekanntermaßen vertritt der Beton nur die Stelle eines liegenden Rostes und kann eine etwaige Senkung wohl gleichförmig machen, sie aber nicht verhindern. Da nun aber ein Theil des Widerlagers auf Felsen gegründet wurde, so mußte jede noch so kleine Senkung von unangenehmen Folgen sein, indem sie nicht auf dem ganzen Widerlager gleichmäßig erfolgen könnte. Die Frage stellte sich also einzig darauf, ob die vorhandene Kiesschicht fest genug sein werde, um die ungeheure Last eines 88½ Fuß hohen Widerlagers

und der betreffenden Bogen ohne merkbare Senkung zu tragen. Wenn dieses auch von der zu Tage liegenden Schicht mit großer Wahrscheinlichkeit bejaht werden konnte, so war es doch nicht bekannt, ob der Kies nicht unmittelbar wieder auf weichern Schichten ruhe, was sich später bei verschiedenen Bohrversuchen beim linken Widerlager des linken Seitenbogens wirklich zeigte. Leider war damals kein brauchbarer Erdbohrer zur Hand, und die Verhältnisse forderten bei der stark vorgerückten Jahreszeit gebieterisch einen schnellen Entscheid. — Um noch vor dem Sommer dem Wasser zu entrinnen, wählte man die schnellste Fundationsart, und die bisherigen Erfahrungen, welche noch keine nachtheilige Senkung zeigen, lassen mit Zuversicht hoffen, daß auch dieser Theil des Baues glücklich und ohne Mängel zu Ende gebracht werde.

Ein sehr geschickter Ingenieur, der früher oft in unserer Mitte weilte, billigte das angewandte Verfahren unbedingt; da er sich jedoch bei Angabe seiner Gründe auf das convere Ufer berief, beim obwaltenden Sachbestand aber concaves oder converes Ufer gleichgültig wie der Mondeswechsel sind, so muß wohl angenommen werden, er habe bei Abgabe seines Urtheiles vorausgesetzt, Pfeiler und Widerlager seien gleichförmig auf Kies gegründet worden, was offenbar die Sache sehr verändert hätte, hier aber nicht der Fall ist.

Es ist hier der Ort, aufmerksam zu machen, welch' üblen Einfluß unvollkommene Entwürfe und Vorarbeiten auf einen Bau zu haben pflegen. Hätte man durch genaue Sondirungen gleich anfangs gewußt, daß der Felsen hier nicht aufzufinden sei, so hätte die Fundation mit ungeheurer Zeit- und Kostenersparniß Statt finden können; denn in diesem Fall hätte man bloß den Pfeiler auf Felsen gegründet, und für das Widerlager auf der Höhe des niedrigsten Wassers einen Pfahlrost oder eine Betonschicht angebracht, auf welche mit der gleichen Sicherheit hätte gebaut werden können, als auf die nämliche Grundlage in größerer Tiefe. Hiedurch wären an Ausbaggern, Pumpen und Mauerwerk mehr als 12,000 Franken erspart worden.

Nachdem nun das Terrain bekannt und die Fundationsart durch einen Beschluß festgesetzt war, erhielten die Arbeiten wieder eine bestimmte Richtung und einen systematischen Fortgang. Ich beschloß zuerst, rings um das Widerlager die Stirnen des Mauerwerkes herzustellen, nicht bloß um die anliegenden Gebäude und die Straße zu sichern, sondern hauptsächlich um so gleichsam einen gemauerten Fangdamm zu erhalten, unter dessen Schutz dann innerhalb das Ausbaggern und Aufmauern leichter von Statten gehen sollte *). Zur baldigsten Erreichung dieses Zweckes wurden weder Mühe noch Kosten gespart, und in Bälde war der Kranz bis auf die hintere Seite CD Nr. 1 hergestellt; hier aber wurde der Beton häufig durch die vielen hervorsprudelnden Quellen gleichsam schwimmend, und von der Erhärtung gänzlich ausgewaschen. Die größte Schnelligkeit in der Anwendung und augenblickliche starke Belastung schützten ihn am besten. Den 27. April gelang es endlich, den Umkreis von Quadermauerwerk zu schließen, und sogleich zeigte sich der gute Effect hievon. Statt 6, reichten jetzt 2 Pumpen im Innern des Widerlagers zur Entfernung des von einigen Grundquellen herrührenden Wassers hin, weßhalb Ausbaggern, Betonlegen und Aufmauern viel rascher vorwärts gingen. Obschon den 28. April die Aare bei außerordentlicher Hitze stark stieg, hatten die 2 Pumpen im Innern doch wenig zu thun, und konnten oft ruhen. Zwischen dem Kranz des Mauerwerkes, welcher durchaus wasserdicht war, und dem Fangdamm stand das Wasser 8′ höher, als im Innern desselben; um jedoch die Grundquellen durch eine allzubedeutende Differenz der Wasserstände nicht allzusehr zu mehren, ließ ich zwei Pumpen zwischen dem Kranz und dem Fang-

*) Siehe Grundriß Nr. I.

damm in Thätigkeit setzen, welche verhinderten, daß hier das Wasser je höher, als 8' über den innerhalb dem Widerlager befindlichen Wasserstand sich erhebe. Bis den 29. April war die erste Grundschicht beinahe vollendet, weßhalb die im Innern des Widerlagers stehenden Pumpen entfernt werden mußten; das Wasser wurde nunmehr mit Handeimern geschöpft. Mit der größten Anstrengung gelang es auf diese Art, des Wassers bis gegen 6 Uhr Abends Meister zu bleiben, während welcher Zeit sich die Öffnung durch Legung von Beton und Versetzen von Quadern stets verkleinerte; da aber alsdann die Arbeiter erschöpft waren, so fing das Wasser allmälig zu steigen an; deßhalb ließ ich bis Mitternacht an der zweiten und dritten Grundschicht versetzen und nochmals eine Pumpe in der Mitte des Widerlagers anbringen. Indessen stieg die Aare sichtbar und hatte bereits eine Höhe von 5' 6" erreicht, weßhalb sich denn auch die Grundquellen im Innern des Widerlagers stark vermehrten. Am 1. Mai war es gelungen, die erste Grundschicht bis auf eine Öffnung von 12 Quadratfuß zu schließen; deßhalb wurde die dortige Pumpe beseitigt und die annoch vorhandene Öffnung mit Beton zugefüllt, welcher durch ein in Theer getränktes Tuch vor gänzlicher Auswaschung gesichert wurde. Um 2 Uhr der folgenden Nacht wurde bei fortwährendem Steigen des Flusses auch die zweite Grundschicht vollendet, welcher am folgenden Tage auch der Schluß der dritten folgte. Bei dem anhaltend hohen Wasserstande ließ ich seit Ende des vorigen Monats 4 Pumpen durch das Wasserrad in Bewegung setzen, wozu es bei der Höhe und Schnelligkeit des Stromes keines Gerinnes mehr bedurfte. Nach dem Schlusse der Grundschichten genügten diese 4 von Wasser in Bewegung gesetzten Pumpen, um bis Mitte Juni den Pfeiler und die anstoßenden Quaimauern bis auf die Höhe des höchsten Wassers zu bringen.

Am Schlusse einer so wichtigen und schwierigen Wasserbaute dürfte die Frage wohl nicht am unrechten Orte sein, ob das Wasserschöpfen sich nicht vielleicht auf eine andere Art füglicher hätte bewerkstelligen lassen. Zur Beantwortung dieser Frage muß man wohl zuerst wissen, wie stark der Zudrang des Wassers war. In den letzten Monaten bedurfte es, je nach dem Stand der Aare, 6 bis 8 Pumpen, um dem Zufluß das Gleichgewicht zu halten. Vier dieser Pumpen hatten 5½ Zoll Kaliber, und machten in jeder Minute 40 Hub von 1 Fuß Höhe; die 4 größeren Pumpen hatten 8 Zoll im Quadrat, und machten per Minute 11 Hub von 16 Zoll Höhe; folglich förderten sämmtliche 8 Pumpen 57½ Kubikfuß Wasser per Minute auf 20 Fuß Höhe, oder, in 24 Stunden über anderthalb Millionen Maaß Wasser mit einem Gewicht von mehr als 40,000 Centnern, so daß während dieser ganzen Fundationsarbeit mehr Wasser ausgepumpt wurde, als die Aare bei mittlerem Wasserstande in einer Strecke von einer Stunde enthält. — Was immer für eine Kraft und welche Art von Schöpfmaschinen in Anwendung gebracht wurde, so mußte, da der Zufluß nicht vermindert werden konnte, diese ungeheure Masse gefördert werden. Da nun der sehr beengte Raum eine Menge von Schöpfmaschinen ausschloß, so blieb mir kaum eine andere Wahl, als diejenige zwischen den Pumpen und den Paternosterwerken. Wenn man letztere gerade zur Hand gehabt hätte, so würden sie während dem Ausbaggern den Vorzug verdient haben; denn die Kolbenleder der Pumpen litten während dieser Zeit durch das mit Sand geschwängerte Wasser sehr, und verursachten deßhalb durch die Reparaturen viel Aufenthalt. Nach Vollendung der Erdarbeiten thaten die Pumpen treffliche Dienste, und dürften bei so beengtem Raume und bei öfters nöthiger Dislocation vor allen anderen Schöpfmaschinen den Vorzug verdienen. Hinsichtlich der angewendeten Kraft, haben Sie, meine Herren! die Ursache gesehen, warum auf längere Zeit auf die wohlfeilste Wasserkraft Verzicht geleistet werden mußte. Eine ganz mobile Dampfmaschine, wie sie beim Bauwesen in England häufig in Anwendung kommen, war keine zu erhalten, und am Ende würde auch mit einer

solchen das öfters nöthige Versetzen der Pumpen etwas schwierig gewesen sein. Eine kleine mobile Dampfmaschine, jedoch mit eingemauertem Kessel, wie sie in Mühlhausen bei Herrn Meier gemacht werden, hätten schnelle Dislocationen der Schöpfmaschinen unmöglich gemacht. Nebstbei kostet eine solche Maschine von 3 Pferdekraft, sammt Transport und Aufstellen, 4,600 französische Frkn. und per 24 Stunden 10 Centner Steinkohlen oder 20 Centner Holz. — Von der Benutzung thierischer Kräfte konnte, wegen Mangel an Raum, keine Rede sein; und so dürfte denn die Benutzung der menschlichen Kraft wohl kaum gegründeten Tadel finden, obschon sie beträchtliche Auslagen (circa 12,000 Fr.) verursachte und mitunter bei schlechter Witterung nur mit der größten Mühe erhältlich war. — Hätte ich, wie dieß bei vielen Perronnet'schen Brücken der Fall war, Regimenter zur Disposition gehabt, die mit Trommelschlag auf das Commando aufmarschirt wären, so hätte dieß die Arbeit allerdings sehr gefördert und mir eben so viel Mühe als Verdruß erspart, aber diese waren nun einmal nicht vorhanden; im Gegentheil entzogen mir die damaligen kirchlich-politischen Wirren und das deßhalb erfolgte Einschreiten im Aargau viele der besten Arbeiter.

Während wir auf dem linken Ufer verweilten, wurde auch auf dem rechten der Hauptpfeiler gegründet und über den gewöhnlichen Wasserstand gebracht. Da die hiezu angewendete Wasserkammer nach einem neuen, eigenthümlichen Systeme hergestellt wurde, welches sich in der Ausführung bewährte, so nehme ich die Freiheit, Sie auch noch auf das jenseitige Ufer hinüber zu führen, wobei ich Sie jedoch bitten muß, nicht zu erschrecken, indem ich Ihnen die Versicherung ertheilen kann, Sie drüben bei weitem nicht so lange aufzuhalten.

Während dem außerordentlichen Wasserstande, welcher den ganzen November 1840 dauerte, wurde der sehr feste Thurm beim Klösterli, welcher die Jahrzahl 1560 trug, abgebrochen. Sowie das besagte Hochwasser die Arbeiten auf dem linken Ufer sehr hinderte, so hatte es dieselben auf dem rechten etwas gefördert; denn die Aare hatte hier während dieser Zeit durch die Verengung des Bettes das Geschiebe an derjenigen Stelle, wo die Wasserkammer errichtet werden sollte, größtentheils weggeschwemmt. — Am 11. December wurde das Gerüst zur Herstellung des Fangdammes aufgeschlagen, und bis den 15. war sowohl dasselbe, als die annoch nöthige Ausbaggerung beendigt. Innerhalb der drei folgenden Tage wurden 46 Eisenstangen von $^5/_4$ bis $^6/_4$ Zoll Dicke und circa 17′ Länge 2′ tief in den Felsen gebohrt. Diese Stangen r, welche den Dienst eingerammter Pfähle versehen sollten, standen 5′ von einander entfernt. Innerhalb dieser Stangen wurde das Profil des Felsens genau aufgenommen und von 2½ Zoll dicken Bohlen Wände gezimmert, welche genau zusammen paßten und unterhalb die Form des Profils erhielten. Damit sie sich aber um so genauer an den Felsen anschmiegen würden, wurde ein in Packtuch gewickelter Pusch Stroh unten an die Bretterwand befestigt, vor welche das Packtuch noch um 2 Fuß vorstand. Nachdem die Wände am gehörigen Ort aufgestellt waren, wurden sie mit schweren Holzschlägeln möglichst gut auf den Felsen getrieben und hiebei Sorge getragen, daß das umgewickelte Packtuch überall frei nach dem Innern des Fangdammes zu liegen komme. Dieses Packtuch sollte die Auswaschung des Lehms an denjenigen Stellen verhindern, wo die Wand sich trotz aller Vorsicht nicht an den Felsen schließen würde. Am 19. December waren die Wände größtentheils aufgestellt, und es konnte mit der Einfüllung begonnen werden. Bei einer Kälte von 8 bis 10 Grad Réaumur wurde der festgefrorne Lehm zwischen die Wände gebracht, wobei das Stampfen freilich wenig fruchtete. Damit jedoch die Eisenstangen weder oberhalb auseinander gedrückt, noch in der Mitte gekrümmt würden, erhielten sie vor der Einfüllung am obern Ende hölzerne Zangen p q, in welche Löcher für

die Eisenstangen gebohrt waren, und in der Mitte wurden die beiden Wände durch mit eisernen Schrauben verbundene Schwellen s t zusammengehalten. Um jedoch die Wände noch mehr gegen jede Ausbiegung zu schützen, erhielten sie bei jeder Eisenstange ein aufrechtstehendes Brett von 2½ Zoll Dicke und circa 1 Fuß Breite, welches fest auf die Wand aufgenagelt wurde. Am 24. December war der Fangdamm gänzlich vollendet; am 26. trat beim Fahrwasser Thauwetter ein, und der Lehm wurde nunmehr stark gestampft, setzte sich überall merklich und bildete hierauf eine fast vollkommene, wasserdichte Wand, so daß selbst beim Fahrwasser, wo die Aare 6 bis 7 Fuß höher als das Fundament des Pfeilers stand, nur alle 2 bis 3 Stunden wenige Minuten mit einer kleinen Pumpe Wasser geschöpft werden mußte, und selbst dieses wenige Wasser sickerte noch größtentheils aus dem hinterhalb liegenden Felsen.

Da man großen Werth darauf legte, die Fundation noch vor dem neuen Jahre zu beginnen, so wurde den 31. December ein Solothurner-Quader von Herrn Bargetzi, von 130 Cubik-Fuß, versetzt, nachher aber die dortigen Arbeiten eingestellt. Den Frühling hindurch wurde dieser Pfeiler ohne Anstand, und ohne je auf Schwierigkeiten zu stoßen, mit Muße aufgeführt, so daß er Anfangs Mai über den hohen Wasserstand hervorragte.

Da also beide Pfeiler, sowie das linke Widerlager und die dortigen Quaimauern der Wasserkammern nicht mehr bedurften, so hätten dieselben in dieser Beziehung beseitigt werden können und es nach mehrfachen Wünschen auch sollen; da ich aber durch deren Belastung die Vertiefung des Strombettes hoffte, so wurden sie dieser Bestimmung wegen belassen. Wie vollkommen sie diesen Zweck erreichten, werden Sie am besten ersehen, wenn Sie die beiden Profile auf Nr. 1. vergleichen, wovon das erste bei Herstellung der Wasserkammern für die Hauptpfeiler, und das zweite ein Jahr später, vor der Herstellung der Fangdämme für die Mittelpfeiler aufgenommen wurde. Sie sehen auf den ersten Blick, daß der Strom durch die Verengung die dort auf dem Felsen liegende Kiesschicht von 3 bis 6 Fuß Höhe fast ganz weggespült hatte, wodurch es möglich wurde, die provisorischen Mittelpfeiler ohne unverhältnißmäßige Kosten auf den Felsen zu fundamentiren. Nachdem die Fundation mit den obgemeldten Schwierigkeiten beseitigt war, ging der Bau ungemein rasch vorwärts. Da keine andern größern Bauten im Betriebe waren, so war es möglich, die nöthigen Materialien in hinlänglicher Menge zu erhalten; doch mußte ich deßhalb zum Theil eigene Brüche eröffnen. Zur schnellen Förderung wurde der Mörtel in einer kreisförmigen Rinne, in welcher ein Rad von 6′ Höhe vermittelst Pferdekraft herumgezogen wurde, bereitet, wodurch er viel besser gemischt und bearbeitet und deßhalb auch bindender wurde. Ein gutes Pferd vermochte mit 2 Handlangern in einem Tage circa 400 Cubik-Fuß Mörtel zu liefern; doch wurde es gewöhnlich von Zeit zu Zeit abgelöst und mit demjenigen gewechselt, welches den Mörtel auf die Baustelle führte. — Zum Ausladen der Quader aus dem Oberlande, welche zu Wasser nach Bern gebracht wurden, ließ ich auf einem 14′ hohen Gerüst eine Eisenbahn von 110 Fuß Länge einrichten, auf welcher sich ein von Herrn Stehlin von Niederschönthal hergestellter Krahn hin und her bewegte, vermittelst welchem die schwersten Quaderstücke mit Leichtigkeit aus dem Schiffe genommen und auf den Wagen gebracht wurden. — Ein ähnliches Eisenbahngerüst von 43 Fuß Höhe, auf welchem sich ein gleicher Krahn, jedoch mit doppelter Bewegung, befand, förderte den Bau des linken Widerlagers ungemein. Für den rechten Seitenbogen wurden zwei ähnliche Gerüste mit Sprengwerk hergestellt, wie Sie aus dem Blatte Nr. 3. ersehen werden. Ich entschloß mich zu einem doppelten Systeme, um den Bogen noch im laufenden Jahre zu Ende zu bringen, und erreichte auch meinen Zweck mit Hülfe dieser Maschinen und der schönen Witterung vollkommen. Den 4. November war das Eisenbahngerüst vollendet, und den 11. December war der Bogen von 55′ Licht und 52¼″ Breite

geschlossen. Auf diesen Gerüsten wurden Granite von 80 Cubikfuß gefördert, so daß sich auf denselben, trotz ihrer schwachen Dimensionen, sammt Wagen, Zangen und Bedienung, Lasten von 200 Centnern bewegten, welche einmal in die Höhe gezogen, von 3 bis 4 Mann an der Kurbel leicht hin und her bewegt wurden. — Ich bin überzeugt, daß der Bau ohne dieses System von Gerüsten bei weitem kostspieliger ausgefallen und unvergleichlich weniger gefördert worden wäre.

Zum Bau der Terrassenmauern, welche sich auf dem rechten Ufer außerhalb der Brücke befinden, wurden die üblichen Radzüge verwendet, welche hier ebenfalls sehr gute Dienste leisteten.

Das Lehrgerüst für den Seitenbogen bestand, wie Sie aus dem dritten Blatte ersehen, aus 10 Rippen, wovon jede 9 fächerartig geordnete Stützpunkte erhielt. Die Stützen hatten eine Stärke von 7/8 Zoll, und die Krümmung, auf welche die Schalhölzer zu liegen kamen, bestand aus 2 Zoll dicken Brettern. Da das Gerüst auf frische Einfüllung zu stehen kam, so ließ ich 15 Pfähle bis auf den Felsen schlagen, bedeckte sodann den Boden mit Brettern und stellte das Gerüst auf dieselben. Dessenungeachtet hatte es sich bis zum Frühling 1842 so stark gesetzt, daß es beinahe ganz entlastet war, was jedoch dem geschlossenen Bogen natürlich durchaus nicht zum Nachtheil gereichte. — Bei der Arbeit hat sich das Gerüst, seiner Construction ungeachtet, beim Setzen der dreizehnten und vierzehnten Schicht in der Mitte um fast 3/4 Zoll gehoben, weßhalb ich es dort sogleich belasten ließ, worauf es sich wieder zu senken begann, so daß es beim Schluß gerade wieder in seinem Primarzustande war. Nach dem Schlusse des Bogens wurde derselbe noch auf 18 Fuß Höhe hintermauert, sämmtliche Stütz- und Flügelmauern auf die gleiche Höhe gebracht und sodann die Arbeit den 25. December eingestellt, nachdem noch zuvor sämmtliches Mauerwerk mit Stroh und Brettern bedeckt war. Am Schlusse zeigte es sich, daß im Laufe von neun Monaten folgendes Mauerwerk mit einem Gewichte von mehr als 400,000 Centnern hergestellt worden sei:

1)	Beton oder Gußmauerwerk	7,027 Fr.	50	Rppn.
2)	Mauerwerk mit Granitquadern	14,971 =	81	=
3)	= = Kalkquadern von Solothurn	26,207 =	45	=
4)	= = = = Merligen	4,106 =	10	=
5)	= von gehauenen Sandsteinquadern zur Verkleidung	44,326 =	40	=
6)	= = gespitzten Sandsteinquadern zur Verkleidung	10,381 =	92	=
7)	= mit gelägerten Sandsteinquadern zur Fundation	29,269 =	45	=
8)	= = rohen Sandsteinquadern zur Hintermauerung	63,501 =	70	=
9)	= = Bruchsteinen von Ralligen	40,204 =	30	=
10)	= = = = Sandstein	29,060 =	20	=
11)	Trockenes Mauerwerk mit Kieseln	1,632 =	—	=
		270,688 Fr.	83	Rppn.

Von diesem Mauerwerk kommt:

1)	Auf den linkseitigen Pfeiler und Widerlager	108,133 Fr.	15	Rppn.
2)	Auf den rechtseitigen Pfeiler	13,486 =	30	=
3)	Auf beide Widerlager des Seitenbogens	97,621 =	50	=
4)	Auf den rechten Seitenbogen	27,577 =	61	=
5)	Auf die Quaimauern auf dem linken Ufer	1,866 =	82	=
6)	Auf die Stützmauern auf dem rechten Ufer	220,03 =	45	=
		270,688 Fr.	83	Rppn.

Diese Arbeiten kosteten sammt den hiezu nöthigen Fundations- und Erdarbeiten, sowie auch den Gerüsten, die Summe von Fr. 223,259. 51 Rppn.

Arbeiten vom Jahre 1842.

Das Bogengerüst zum großen Bogen von 153 Fuß Licht sollte vorschriftsgemäß durch zwei steinerne Mittelpfeiler unterstützt werden; obschon also diese Pfeiler als bloße temporäre Hülfsbauten zu betrachten waren, so hing doch bei der Construction des Gerüstes, die ich anzubringen gedachte, das Gelingen des Baues ganz besonders von der Solidität dieser Pfeiler ab. Ich war deßhalb entschlossen, an denselben nichts zu sparen, sondern sie unmittelbar auf den Felsen zu fundamentiren. Wie derselbe vorerst mit Hülfe des Sommerwassers von der darauf liegenden Kiesschicht gereinigt wurde, haben Sie aus dem Obigen ersehen. Die Fundation dieser Pfeiler gedachte ich durch Senkkasten ohne Boden zu bewerkstelligen, welche ich sodann auf 3 bis 4 Fuß Höhe mit Beton zu füllen gedachte, um nach dessen Erhärtung das Wasser auszupumpen und darauf zu bauen. Zu diesem Behufe stellte ich eine Menge Versuche mit verschiedenen Cementen zur Bereitung des Betons unter diversen Mischungsverhältnissen an, und fand, daß sie fast sämmtlich, besonders aber derjenige von Herose in Aarau, bei fleißiger Behandlung zu einer steinartigen, jedoch etwas leicht zerreibbaren Masse werden; aber bei keiner Mischung fand ich, nachdem sie ein Jahr lang unter Wasser gestanden, jene Festigkeit, daß ich mit voller Ruhe auf einen kleinen Flächeninhalt derselben die ungeheure Last eines Bogens von 153 Fuß Licht, des Bogengerüstes und der Pfeiler selbst hätte aufthürmen mögen. Wäre der Beton in einen ringsum abgeschlossenen Boden zu liegen gekommen, und wäre so das Ausweichen desselben zur Unmöglichkeit geworden; wäre er ferner nirgends dem Andrange eines, in wildem Ungestüme daherstürmenden Stromes ausgesetzt gewesen, so hätte ich es noch gewagt; so aber entschloß ich mich, koste es, was es wolle, unmittelbar auf den bloßen Felsen zu bauen.

Da wegen Ausbaggerung beim Auslauf des Thuner-See's und wegen Erbauung der Sinnebrücke in Thun die dortigen Schleußen vom Neujahr an geöffnet bleiben sollten, so war zu gewärtigen, daß der kleinste Wasserstand für längere Zeit eintreten werde; ja es war selbst wahrscheinlich, daß später beim Wiederschließen sämmtlicher Schleußen ein ganz ungewöhnlich kleiner Wasserstand eintreten werde. Diesen günstigen Zeitpunkt wollte ich zur Fundation der Mittelpfeiler benutzen, während gleichzeitig auch der linke Pfeiler des linken Seitenbogens gegründet werden sollte. Den 3. Jenner wurden alle Schleußen in Thun geöffnet, wobei sich folgendes Resultat zeigte:

Tag der Beobachtung.	Stand der Aare in Bern.
3. Jenner	+ 4′ 1″
4. =	+ 3′ 8″
5. =	+ 3′ 2″
6. =	+ 2′ 7″
7. =	+ 2′ 3″
8. =	+ 2′ 0″
9. =	+ 1′ 7″
10. =	+ 1′ 5½″
11. =	+ 1′ 3½″

Tag der Beobachtung.	Stand der Aare in Bern.
12. Jenner	+ 1′ 0″
13. =	+ 1′ 1″
14. =	+ 0′ 8½″
15. =	+ 0′ 7″
16. =	+ 0′ 6½″
17. =	+ 0′ 5½″
18. =	+ 0′ 2½″
19. =	+ 0′ 1½″
20. =	+ 0′ 0½″

Während des Ablaufens der Aare wurden die nöthigen Materialien zu den Fundationen angeschafft und herbeigeführt, den 17. Jenner aber die Arbeit selbst begonnen. Da in den Felsen keine Pfähle eingerammt werden konnten, so wählte ich für die Fangdämme die gleiche Constructionsart, wie für die Wasserkammer auf dem rechten Ufer. Da sich aber unter sehr erschwerenden Verhältnissen einige Modificationen nöthig erzeigten, so werde ich bloß dieselben angeben, mich aber im Uebrigen auf das Frühere berufen.

Nachdem nicht ohne bedeutende Mühe in dem durch die Verengung auch jetzt noch reißenden Strome die nöthigen Gerüste hergestellt, und das wenige zurückgebliebene Kies mit einem großen Baggerrechen, welcher mir vom Tit. Baudepartement mit Zuvorkommenheit zum Gebrauche überlassen wurde, noch vollends hinweggeschafft war, wurden den 27. Jenner die ersten Eisenstangen von anderthalb Zoll Stärke in den Felsen gebohrt. Die äußern Stäbe wurden 1 Fuß, die innern aber wegen des Abebnens des Felsens 1½ bis 2 Fuß tief in denselben getrieben. Das Bohren in einer Tiefe von 6 bis 8 Fuß unter Wasser zeigte verschiedene Schwierigkeiten; vorerst war es schwierig, beim Strömen des Wassers alle Stäbe genau in Eine Linie zu bringen; doch gelang dieses bei einiger Anstrengung der Arbeiter vermittelst der Leitbäume, welche den Bohrenden Linie und Art genau angaben, wo jede Stange zu stehen kam; dann hinderte der fortwährend in die Bohrlöcher getriebene Sand das Umdrehen der Stangen beim Bohren. Diesem wurde auf mehrere Arten, am leichtesten aber durch Anbringung einer Zange mit 1′ langen Hebelarmen an den Bohrern geholfen. Durch diese Arme vermochte der Arbeiter den Bohrer stets umzudrehen und nach vollendeter Arbeit aus dem Bohrloch herauszunehmen, wo dann die betreffende Eisenstange schnell in dasselbe gebracht werden mußte.

Den 3. Februar waren alle 68 Eisenstangen für die Wasserkammer zum rechten Mittelpfeiler eingeschlagen, und man konnte deßhalb mit Aufstellung der Wände den Anfang machen. Die Bretter der Wände waren nicht bloß zusammengefügt, sondern mit Nuth und Federn versehen, damit wenigstens hier kein Eindringen des Wassers zu besorgen sei. Beim Zusammentreffen zweier Wände wurden Strohwische und Packtuch angebracht, um das Auswaschen des Lehms zu verhindern. Nicht ohne große Mühe wurden die Wände aufgestellt und durch eigene hiezu angebrachte Haken an den Eisenstäben befestigt. Zur Anbringung der Schwellen, welche die beiden Wände wieder mit eisernen Schrauben verbinden sollten, hoffte ich auf einen halben Tag die Erlaubniß zu erhalten, alle Schleußen in Thun zu schließen, auf welche Art ich für diese Arbeit einen außerordentlich tiefen Wasserstand gewärtigte; da mir jedoch diese Erlaubniß nicht ertheilt wurde, so mußte ich nothgedrungen auf diese Schwellen verzichten, was viele Unfälle und großen Zeitverlust nach sich zog. Bei einer Kälte von 6 bis 9 Grad Réaumür mußte die

Einfüllung der Spundwände vorgenommen werden, wozu der Lehm der rechtseitigen Wasserkammer verwendet wurde, welche auf diese Art allmälig entfernt werden konnte. Nachdem am 16. Februar die Einfüllung beinahe zu Ende war, bogen sich einzelne Wände in Folge der Weglassung der obbesagten Schwellen s sehr stark auswärts und drohten, sammt den Eisenstangen, abzubrechen. Ich ließ deßhalb, je nach der Localität, die Anzahl der Bohrer vermehren, die innern Wände v, w, x, y, der Wasserkammer mit den Streben z gegen einander verstellen, und außerhalb gegen den Fluß, durch Versenkung von Schutt und Erde, eine Böschung zur Erhaltung eines Gegendruckes anbringen; gegen den Stromstrich aber, wo außer großen Steinen Alles weggespült wurde, ließ ich trotz der empfindlichen Kälte mit der größten Anstrengung die Anbringung der Schwellen s 2′ tief unter Wasser recht eigentlich erzwingen. Niemand war vorerst zu dieser höchst unangenehmen Arbeit zu bringen, indem sie alle Arbeiter als unmöglich erklärten, bis sich die Aufseher entschlossen, sich selbst derselben zu unterziehen, worauf sich mehrere der besten Arbeiter mit edlem Wetteifer zu dieser lästigen, höchst ungesunden Arbeit drängten und sie unter beständiger Ablösung bewerkstelligten. Nachdem diese Ausbesserungen vollendet, die Gerüste zur Zufuhr und zum Herablassen der Quader hergestellt und 2 Pumpen von 5½″ Kaliber aufgestellt waren, wurde das Auspumpen den 21. Februar um halb acht Uhr begonnen. — Die in der Kammer befindliche Wassermasse betrug ohne Zufluß, vermittelst Durchsickerung, 4,930 Cubikfuß und wurde bis halb ein Uhr herausgepumpt, als sich plötzlich auf der rechten Seite, wo die Wände am wenigsten gelitten hatten, eine bedeutende Quelle zeigte. Ich ließ das Pumpen sogleich einstellen, und da ich die Ursache in dem stark gefrornen, nicht ganz aufgeweichten Lehm suchte, so ließ ich vermittelst einer Handramme im Fangdamm Pfähle bis auf den Felsen treiben, sie wieder herausziehen, das Loch mit warmem Mist und wohl verarbeitetem Lehm füllen und die gleiche Arbeit so oft wiederholen, bis das Loch nach dem Herausziehen des Pfahles ganz trocken blieb, in welchem Fall es dann ausgefüllt und fest zugeschlagen wurde. Gleichzeitig ließ ich noch zwei frische Pumpen von gleichem Kaliber aufstellen. Den 23. wurde das Pumpen um 6 Uhr Morgens wieder begonnen, und um 8 Uhr lag der Felsen zu Tage. Sogleich wurde die Abebnung vorgenommen, als um 9 Uhr auf der linken Seite ein kleiner Durchbruch statt fand. Der Felsen hatte hier eine quer durch den Fangdamm durchgehende, starke Vertiefung, in welcher der Kies zurückblieb, indem der Baggerrechen nicht in dieselbe hineindringen konnte. Durch diese Kiesschicht zeigte sich eine sich stets vermehrende Quelle, welche zuletzt die ganze in der Vertiefung befindliche Kiesmasse plötzlich in die Wasserkammer hineinschwemmte und dieselbe in wenigen Minuten wieder mit Wasser anfüllte. Durch den Durchbruch wurde die Ursache dieses Unfalls, der in der Vertiefung befindliche Kies, hinweggespült, weßhalb dieser Kanal auf gleiche Art durch Einschlagen von Pfählen in den Lehm und durch solchartige Verdichtung des Fangdammes wieder zugemacht werden konnte. Dieses Verfahren fand nun aber nicht bloß an der beschädigten Stelle, sondern ringsum am ganzen Fangdamme Statt.

Den 25. Morgens fand die Entleerung ebenfalls in 2 Stunden, nunmehr zum dritten Male, Statt, doch zeigte sich an mehreren Stellen eine ziemlich starke Filtration. Die Vertiefungen des Felsens wurden mit Ralliger-Bruchsteinen und Cementmörtel aufgemauert, die vorstehenden Ecken aber abgebnet. Sowohl an diesem, als hauptsächlich am folgenden Tage, konnte die Arbeit bei stets sich mehrender Filtration nur bei fortwährendem Einschlagen von Pfählen fortgesetzt werden. Am 28. Februar konnte der Felsen gänzlich abgebnet und ausgeglichen werden, während gleichzeitig die erste Quaderschicht begonnen und den 1. März vollendet wurde.

Bei starkem Südwind (Föhn) und Regen schwoll die Aare plötzlich über 2 Fuß an, und lief

über die Fangwände der Wasserkammer, weßhalb die Arbeit einen Tag lang eingestellt werden mußte; aber schon am 3. konnte sie wieder aufgenommen werden, und die Wände zeigten sich nun wasserdichter als je zuvor; den 8. März ragte der Pfeiler über die Wasserkammer und den mittlern Wasserstand hervor, und diese Fundation war also, obschon sie mir etwas mehr Mühe verursacht hatte, als ich erwartete, als vollendet zu betrachten.

Während diesen Arbeiten wurde die Ausbaggerung für den linkseitigen Mittelpfeiler vollendet; aber die Jahreszeit war ziemlich vorgerückt, die empfindliche Kälte, die früher die Arbeiten oft hinderte, war verschwunden; dagegen stieg die Aare täglich, und stand von nun an bei offenen Schleußen fortwährend 1 bis 2½ Fuß über Null. Indessen war ich entschlossen, die Fundation des zweiten Mittelpfeilers dennoch zu wagen; dagegen wurde an der Construction der Wasserkammer Manches geändert.

Vorerst wurden die Eisenstangen in einer Entfernung von bloß 4′ statt 5′ eingeschlagen; dann wurde den an den Wänden, bei jeder Eisenstange befindlichen, aufrecht stehenden Brettern eine Dicke von 4″ statt von 2½″ ertheilt. Da ferner die Wände des steigenden Wassers halber viel höher gemacht werden mußten, und da sich die Schwellen mit durchgehenden Schrauben schon bei einer Höhe von 10 Fuß als durchaus nothwendig erzeigten, so wurden je zwei entgegengesetzte Wände vermittelst eines Gerüstes in die Höhe gezogen, mit den Schwellen und Schrauben verbunden und so vereinigt mit einander herabgelassen, und theils mittelst Belastung, theils mit schweren Handrammen möglichst gut auf den Felsen getrieben. Da das Wasser nicht mehr klar war, so konnte nur nach dem Ton und nach den früher aufgenommenen Profilen beurtheilt werden, ob die Wände wirklich aufsitzen oder nicht. Bei diesem Verfahren wurden für jede Wand bloß 3 Stangen als Haltpunkte eingeschlagen, und die Wände erhielten eiserne Ringe, wodurch sie an jenen festgehalten wurden. Erst wann die Wände gestellt waren, wurden die übrigen Stangen eingebohrt. Auf diese Art wurden bis den 20. März alle Wände, welche mit dem Strome gleiche Richtung hatten, aufgestellt; bei den übrigen aber zeigten sich fast unüberwindbare Hindernisse, weßhalb ich mir selbst unter sehr lästigen Bedingungen die Erlaubniß auswirkte, für 14 Stunden die Schleußen in Thun zu schließen. Den 23. März wurden so bei einem Wasserstand von 1′ unter Null die oberen und unteren Spundwände gestellt und mit den durchgehenden Schrauben versehen; aber selbst bei diesem Wasserstande krümmte das der Einengung wegen wild daherrauschende Wasser die oberen schiefen Schwellen und Wände $\alpha\beta\gamma$ auf einer Seite um 8 Zoll, auf der andern um 13 Zoll. Das Wasser strömte zwischen den beiden Kammern bei offenen Schleußen mit einer Schnelligkeit von 14 Fuß per Secunde. Der obbesagte günstige Moment wurde gleichzeitig zur Wegreißung der Wasserkammer für den rechten Mittelpfeiler benutzt, deren Eisenstangen größtentheils schon früher ausgezogen waren. Das Wegreißen dieser Wände verursachte wegen den Böschungen, die früher nothgedrungen angebracht werden mußten, viele Schwierigkeiten; jedoch gelang es, bei dem außerordentlich niedrigen Wasserstande, die meisten Wände herauszureißen, die anderen wurden bis auf 2′ unter dem niedrigsten Wasserstand weggeschroten und möglichst von allen Verbindungen gelöst, worauf sie später durch das Wasser selbst ausgespült wurden.

Bis um Mitternacht, wo die Aare wieder auf ihre frühere Größe von 2′ 5″ über Null anwuchs, waren die fehlenden Wände der linkseitigen Wasserkammer nicht bloß gestellt, sondern innerhalb auch noch wohl versperrt. Wo zwei Wände zusammenstießen, wurden zwei Laden von 4″ Dicke, welche durch zwei Schrauben auf die erforderliche Distanz gestellt waren, mit einer Handramme angezogen und hiedurch ein möglichst genaues Zusammenpassen der Wände erzweckt (Fig. a, Blatt Nro. II.). Vier Zangen

δε, welche oberhalb die Eisenstäbe zusammenhielten, gingen über beide Fangdämme hin und bewirkten so die Verstellung der 4 Wände; dessen ungeachtet wurden sie dennoch ein wenig gegen das rechte Ufer gedrückt und mußten deßhalb mit starken Ketten in ihrer Stellung erhalten werden. Nachdem den 26. März alle Wände möglichst gut gestellt waren, wurden innerhalb dem Fangdamm circa 2′ dicke, mit Mist gefüllte Würste versenkt und vermittelst Stangen an die Wände gepreßt; gleiche Würste wurden beim Zusammentreffen der Wände in den Ecken angebracht, worüber dann zu größerer Sicherheit noch ein Stück Packtuch mit 2 Latten befestigt wurde; hierauf wurde die Einfüllung begonnen und bis den 3. April gänzlich vollendet. Da ich nicht genug Lehm zu erhalten wußte, so ließ ich die Fangdämme bloß auf die halbe Höhe damit füllen und darauf gewöhnliche Erde aufschütten und wohl stampfen. Vor den Wänden der Fangdämme wurden vergebens Würste, Sandsäcke und Senkfaschinen versenkt, um eine etwaige Auswaschung unmittelbar am Felsen zu verhüten; dieselben hafteten nur auf der linken Seite der Wasserkammer und an der Wand stromabwärts, wurden aber sonst überall durch die Gewalt des Stromes hinweggeschleudert. — Die Einfüllung wurde gleichfalls überall durch eingeschlagene Pfähle verdichtet und hiemit fortgefahren, bis die Löcher nach dem Ausziehen der Pfähle trocken blieben. — Da die Wasserkammer nunmehr gänzlich vollendet war, so erhielt ich, gegen Übernahme der beiden Joche der Sinne-Brücke, unter sehr lästigen Bedingungen, die Erlaubniß, acht Tage lang die Schleußen in Thun den Tag hindurch schließen zu dürfen, wodurch die Aare beträchtlich unter Null fiel, während sie bei offenen Schleußen schon meistens + 3 Fuß stand. Den 7. April wurde das Wasser vermittelst 4 Pumpen ausgeschöpft, und um 10 Uhr konnte das Innere ausgereinigt und die Unebenheiten des Felsens abgeschroten werden, während kleinere Vertiefungen aufgemauert oder mit Beton ausgebnet wurden. Nachmittags konnte man bereits Quader versetzen, und den folgenden Tag war die erste und den 14. die sechste Schicht vollendet, welche mit einer Höhe von mehr als 13 Fuß das Niveau des Fahrwassers erreicht hatte. Am 16. wurde die Wasserkammer, nachdem sie ihrem Zwecke vollkommen entsprochen hatte, wieder abgetragen.

Um die Fundirung für das linke Widerlager des linken Seitenbogens bestimmen zu können, ließ die Direction schon den letzten Herbst mit einem Erdbohrer, den man von Herrn Ingenieur Merian in Basel erhielt, das Erdreich sondiren. Diese Bohrlöcher zeigten, daß der Boden abwechselnd aus Schichten Kies, Lehm, Sand und wieder Kies bestehe; unter der letzten Kiesschicht zeigte sich in einer Tiefe von 8 bis 25 Fuß unter dem niedrigsten Wasserstande der Felsen. Auf Beschluß der Direction sollte dieses Widerlager auf einen Pfahlrost gelegt werden, dessen Herstellung ich im December übernahm, wogegen ich mich erklärte, daß ich für den betreffenden Bau bei dieser Fundationsart die unveränderte Garantie beibehalte, gleich als ob das Ganze auf Felsen gegründet wäre. Von Mitte Jänner bis den 26. März wurden 249 Pfähle von 6 bis 32 Fuß Länge geschlagen. Die sämmtlichen drei Schlagwerke wurden mit der Zugleine in Bewegung gesetzt, nachdem die Mechanik des ersten, zur Förderung der Arbeit, beseitigt worden war. Der Rammklotz wog, je nach der Tiefe, auf welche die Pfähle einzurammen waren, von 353 bis 1400 Pfund; die meisten wurden jedoch mit einem Rammklotz von 8 bis 9 Centnern eingeschlagen. Fast sämmtliche Pfähle sitzen auf dem Felsen; bloß einige der äußersten auf einer sehr festen Kiesschicht; dieselben wurden mit dem schwersten Rammklotze getrieben, bis sie per Hitze nur mehr linienweise eindrangen. Der Rost wurde 4″ unter das niedrigste Wasser gelegt. Er bestand aus 8″ hohen und 1′ breiten eichenen Balken. Je nach der Festigkeit des Bodens wurde auf 2 bis 3 Fuß unter das niedrigste Wasser ausgebaggert, und Alles bis auf die obere Kante der Rosthölzer mit

Beton ausgefüllt und abgeebnet. Der Beton bestand nach meinen früher angestellten Versuchen aus 1 Theil Cement, 1 Theil fettem, abgelöschtem Kalk, 2 Theilen Sand und 4 Theilen Kies. Er zeigte sich in der Ausführung als sehr gut und weniger zerreibbar, als derjenige ohne Beimischung von fettem Kalk, während er so beträchtlich weniger kostete.

Während dem Legen des Rostes, dem Ausbaggern und dem Betonlegen mußte fortwährend gepumpt werden; wurde dieses unterlassen, so stand das Wasser in der Baugrube stets 1 Fuß höher, als in der Aare, was zu beweisen scheint, daß dasselbe durch die Stauung bei dem Überfallswuhr (Schwelle) an der Matte in die Kiesschicht gedrängt wurde. Glücklicherweise mußte man hier nur wenig unter das Niveau des tiefsten Wassers gehen, sonst hätte man zuverlässig ganz die gleichen Schwierigkeiten, wie beim linken Widerlager des Hauptbogens angetroffen. — Hätte die Straße an der Matte, die durch jede dieser Bauten gefährdet wurde, die Gleichzeitigkeit dieser Fundationen zugelassen, so wäre hiedurch das dießjährige Pumpen mit einer Ersparniß von 1200 Frk. unterblieben.

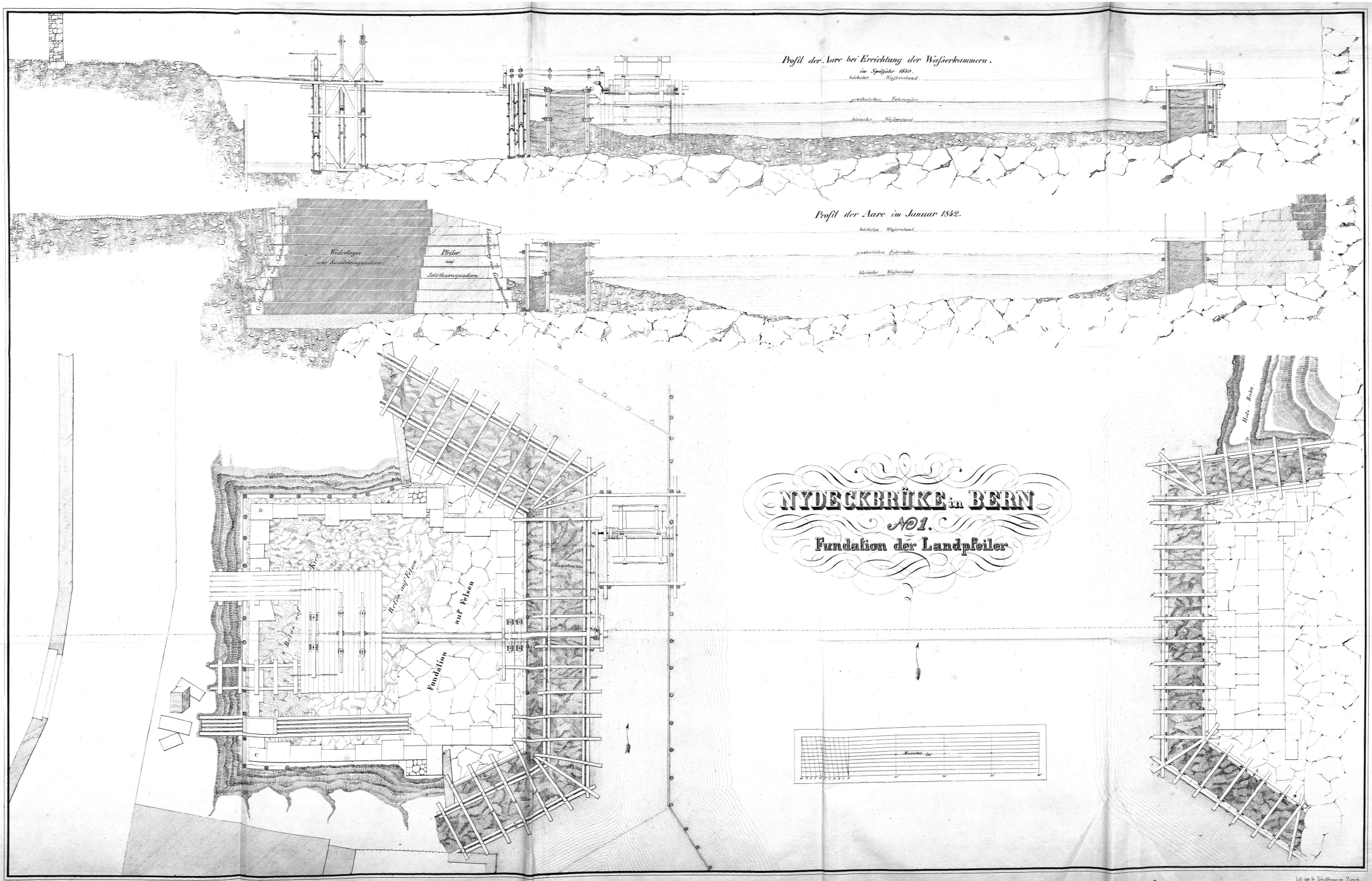
Nachdem diese Fundationen, die alle Aufmerksamkeit an sich zogen, beendigt waren, ging das Mauerwerk wieder rasch vorwärts, und bereits sind in diesem Jahre über 150,000 Cubikfuß hergestellt, so daß die Gesammtmasse des bis dahin in zwölf Monaten aufgeführten Mauerwerkes mehr als 420,000 Cubikfuß beträgt.

Im Laufe dieses Jahres soll der Seitenbogen an der Matte geschlossen, und die Stützmauern gegen die Stadt vermittelst 77 Fuß hohen Eisenbahngerüsten größtentheils aufgeführt werden. Ferner hoffe ich während des Winters oder in den ersten Tagen des Frühlings das Lehr- und Maschinengerüst für den großen Bogen aufzustellen. Dieser Bogen befindet sich auf dem obersten Kornhausboden in voller Größe aufgetragen. Da jedoch dieses Gebäude für die Auftragung desselben viel zu klein war, und da die Herstellung eines eigens zu diesem Zwecke bestimmten Bodens sehr kostspielig gewesen wäre, so wurde er in vier Theile getheilt und also stückweise aufgetragen, was sehr gut ging, indem das Ganze dessen ungeachtet bis auf die letzte Linie stimmte. Die Gewölbsteine zum großen Bogen werden im Oberland, besonders bei Meiringen gebrochen, und dann bei vier Mal wechselndem Transport hieher geführt.

Das nächste Jahr wird der Ausführung des großen Bogens, der Tonnengewölbe und der Stirnmauern gewidmet sein, so daß der Bau im Jahr 1844 seine gänzliche Vollendung erhalten dürfte.

Wenn ich Sie, meine Herren! länger, als Ihnen lieb war, bei diesem Bau aufgehalten habe, so bleibt mir nichts mehr übrig, als hiefür Ihre Nachsicht in Anspruch zu nehmen, die mir auch in manch' anderer Beziehung zu Statten kommen wird.

K. E. Müller, Ingenieur.



NYDECKBRÜKE in BERN

№1.

Fundation der Landpfeiler

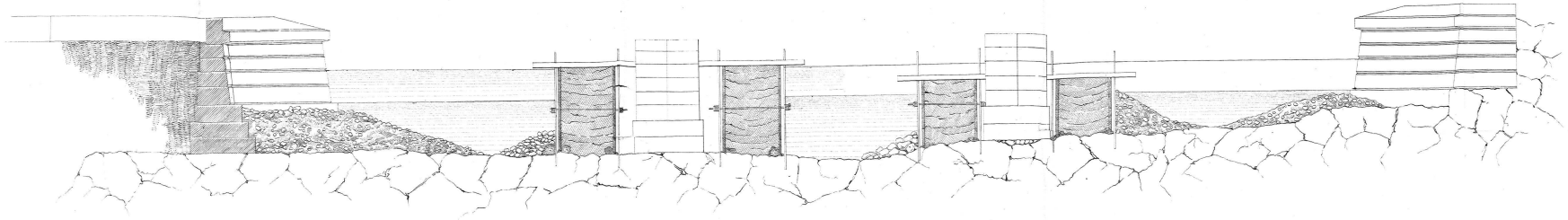
Ges. von K. Hegner, Ingr.

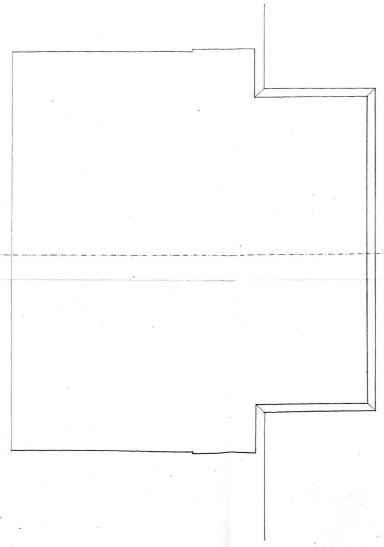
Lith. von Fr. Schulthess in Zürich.

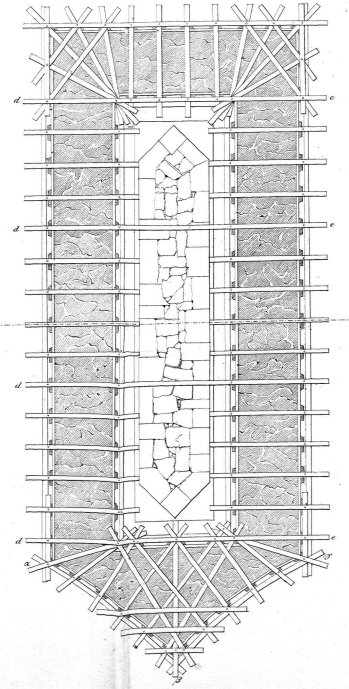
NYDECKBRÜCKE

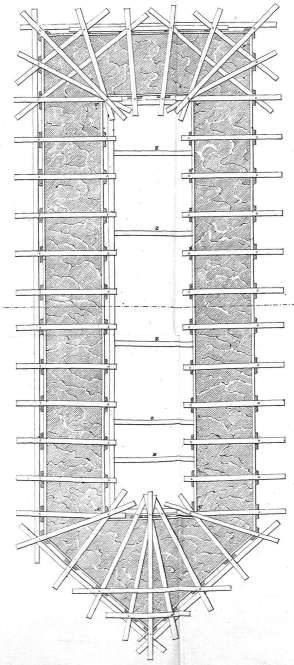
Fundation der provisorischen Mittelpfeiler.

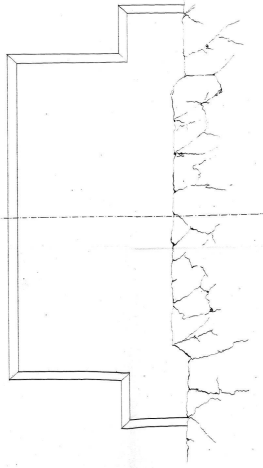
N°2.

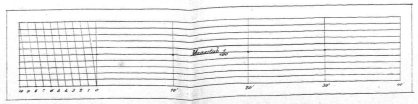






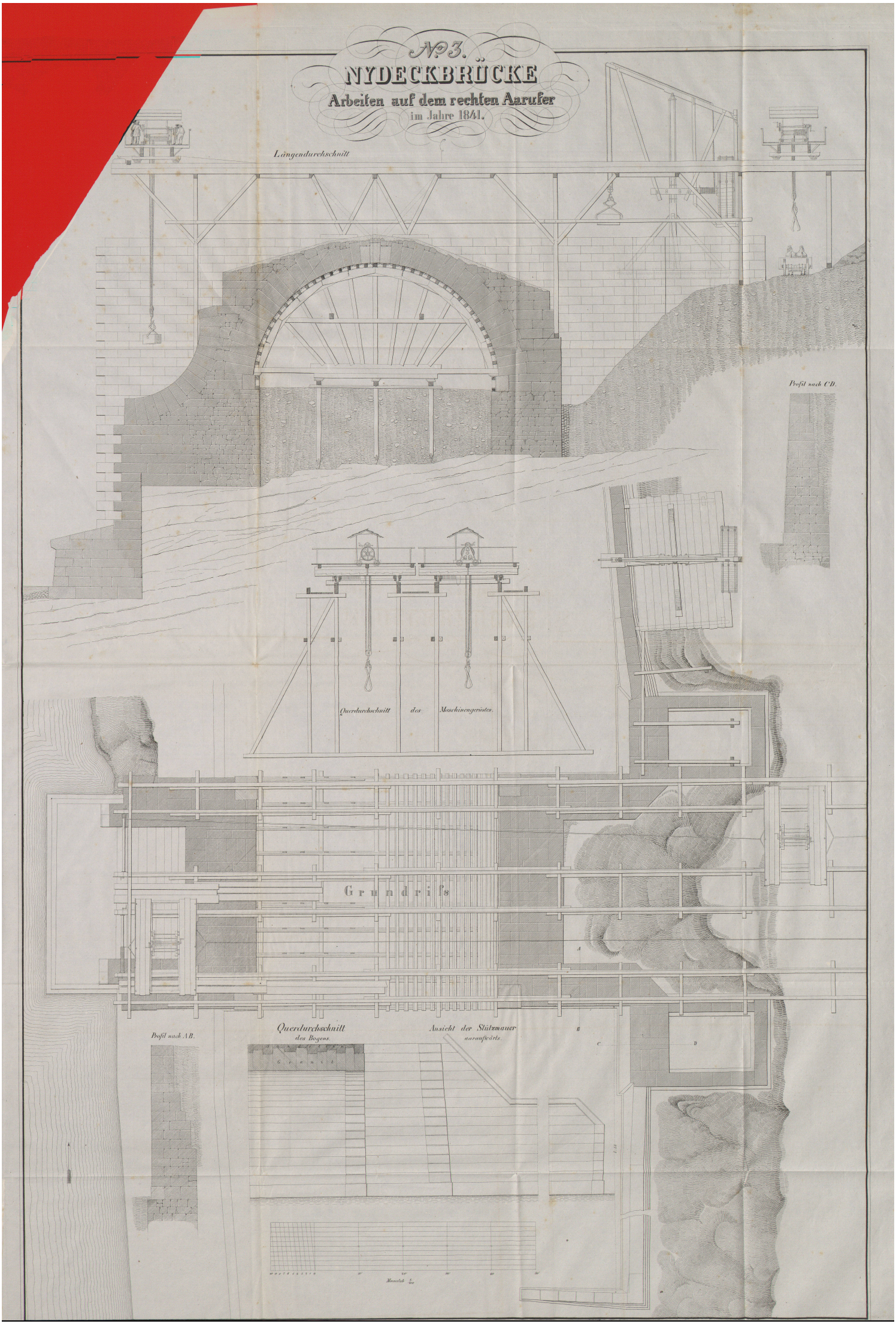






Gez. von K. Hegner Ingr.

Lith. von Fr. Schulthess in Zürich.


№ 3.
NYDECKBRÜCKE
Arbeiten auf dem rechten Aarufer
im Jahre 1841.
Längendurchschnitt
Profil nach CD.
Querdurchschnitt des Maschinengerüstes.
Grundriß
A
B
C
D
Profil nach AB.
Querdurchschnitt des Bogens.
Ansicht der Stützmauer aufwärts.
Maasstab