Zeitschrift: Zeitschrift über das gesamte Bauwesen

Band: 3 (1839)

Heft: 7

Artikel: Einiges über die neulich vollendete Stalden-Correction zu Burgdorf, im Canton Bern

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-5549

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

Einiges über die neulich vollendete Stalden-Correction zu Burgdorf, im Canton Bern.

Es dürfte wohl nicht ganz uninteressant seyn, in dieser Zeitschrift einer Baute zu gedenken, welche, obwohl schon seit 2 Jahren beendigt, während ihres Verlaufes sowohl für Techniker, als Baucommissionen (so wie diese wenigstens in der Schweiz größtentheils bestehen), so manche merkwürdige Betrachtung zuließ. Es ist hier nämlich von der s. g. Stalden-Correction die Rede, welche in den Jahren 1829 bis 1836 zu Burgdorf, Ct. Bern, ausgeführt wurde. Wenn diese Baute an sich schon wegen ihrer originellen Conception und interessanten Localität wichtig genug ist, um nicht unbeachtet zu bleiben, so verdient sie noch mehr Aufmerksamkeit durch die mannigfaltigen Irrthümer und Verstöße, womit die ursprünglich so einfache Sache am Ende so complicirt und schwierig wurde. — Der technischen Entwickelung und Darstellung dieses Gegenstandes werde ich nur einen flüchtigen Ueberblick seines historischen Hergangs voranschicken.

In früheren Zeiten konnte mit schweren Wagen, Güterfuhren u. dgl. nur höchst mühsam und nicht ohne Gefahr durch die Stadt gefahren werden, indem über den nordöstlichen Abhang des Hügels, auf dem Burgdorf erbaut ist, eine sehr gähe, fast unfahrbare Straße von der obern Stadt in die untere führte. Commercielle und andere gemeinnützige Rücksichten, so wie der Wunsch, die Stadt nach dieser Seite hin zu verschönern,*) bewog die Gemeinde zum Beschluß der Correction dieses Staldens, so daß künftighin eine Hauptroute mitten durch die Stadt gehen sollte.

Die Corporation, obwohl im Besitze ausgedehnter Domänen und vieler Gebäulichkeiten, hatte keinen eigenen Baumeister; sie wandte sich daher mit obigem Project, für guten Rath und Hülfe, an die damalige Regierung, welche die Sache sehr günstig aufnahm und zu verschiedenen vortheilhaften Aussichten Hoffnung gab — unter der Bedingung, daß die sämmtlichen Corrections-Arbeiten (denn die Correction des Staldens setzte diejenige der Hauptstraßen durch die ganze Stadt und noch eines Theils außerhalb derselben voraus), durch einen Techniker der Straßencommission ausgeführt würden. Natürlich ging diese Bedingung die Corporation um so lieber ein, als sie dadurch wohl versorgt zu seyn glaubte.

Nach vielen Berathungen der Stadtbaucommission mit dem von der Regierung ausgeschossenen Techniker, so wie mit andern Sachkundigen, über die verschiedenen Vorschläge für die Form

*) Halbzerfallene, ehemalige Klostergebäude und unansehnliche Ringmauern, von vielen alten Scheuerchen, Ställen und Düngerstätten umgeben, bedeckten früher diese Seite des Hügels, wo die schönste Aussicht über ein weites und fruchtbares Thal, bis zum Jura hin, das Auge erfreut. Anmerk. des Verfassers.

und Directionslinie des neuen Staldenzuges, vereinigte man sich endlich im Jahre 1828 für die in unserer Zeichnung, Tafel XVI. und XVII. dargestellte Kurve (eine Idee, welche, beiläufig gesagt, aus dem Gehirn eines hier ansässig gewesenen ehemaligen preußischen Perruquier entsprang). In der Hauptstadt wurden nun die verschiedenen Pläne und Kostenanschläge zur Ausführung dieses Projects angefertigt, und sorglos vertraute sofort die Stadt Burgdorf der Intelligenz des Technikers, der bald darauf, im Jahre 1829, rüstig zur Execution des Werkes schritt.

Dieß Werk wurde aber mit dem gewöhnlichen Hauptfehler begonnen, daß weder für die hiesige Baucommission (der Administrativbehörde), noch für den Techniker die bestimmten Grenzen ihres Wirkungskreises gezogen wurden, sondern Techniker, Baucommission und Untergeordnete durch- und gegen einander arbeiteten und befahlen, folglich weder jener, noch diese nachher zu einer Verantwortlichkeit gezogen werden konnten; ein Fehler, der so häufig begangen wird, so viel Geld kostet und seinen Grund hauptsächlich in der übel angebrachten Autorität der Baubehörden oder in der befehlsüchtigen Ignoranz ihrer Präsidenten hat! —

Man sollte billig voraussetzen dürfen, daß diese wichtigen Arbeiten mit Sondiren des Terrains und der genauesten Untersuchung seiner Formation begonnen worden seyen; allein dem war nicht also; sondern, nachdem die Grabarbeiten an zwei mindestfordernde Unternehmer veraccordirt worden, steckte man denselben die verschiedenen, in unserm Plane ersichtlichen Querprofile aus, wonach sie anfingen abzugraben, abzudecken, kurz, zu handiren, als stände der Hügel in der Stabilitäts-Assecuranz. Dabei erschien der Techniker von Bern in sehr ungleichen periodischen Intervallen an Ort und Stelle.

Bald nach Beginn dieses Handirens im Terrain zeigten sich an einigen Stellen des Hügels, hauptsächlich auf der Kirchhofterrasse, an deren Fuße am meisten vom gewachsenen Grund ausgestochen wurde, bedeutende Spuren von Bewegung, die mit solcher Rapidität um sich griffen, daß man sich gezwungen sah, die auf der Kirchhofterrasse beerdigten Leichname heraus zu nehmen und an einem andern Orte zu begraben. Man fand sich daher technischerseits bewogen, darüber nachzudenken, was wohl die Schuld an diesen bedeutenden Bewegungen, und wie denselben zu steuern sey.

Obwohl dieses etwas verspätete Nachdenken durch ein früheres, vor Beginn der Arbeiten hätte ersetzt werden sollen, so wäre es doch noch immer Zeit gewesen, den spätern Verheerungen vorzubeugen, wenn man durch genaue Erforschung der Formation des Hügels und der Natur seiner Bestandtheile die wahre Ursache der Bewegungen, und hieraus die dagegen zu treffenden Maaßregeln aufzufinden gewußt hätte.

Die Techniker kamen überein, daß als nächste handgreifliche Ursache des Schubes das Abstechen des Fußes des Hügels anzusehen sey, und natürlicherweise wurde beschlossen:

1) Den natürlichen Fuß des Hügels (aus dessen abgestochener Stirne man nun als Bestandtheile abwechselnde Ablagerungen von blauem und gelbem Letten, mit durchziehenden Sandschichten erkannte) durch einen künstlichen, d. h. durch eine Fußmauer, zu ersetzen.
2) Die Kirche, für deren Existenz man des kluftartigen Spaltes wegen, welcher bis auf drei Schuh Entfernung an der nördlichen Kirchenecke vorbei strich, sehr besorgt war, durch Fortification ihrer Terrasse zu sichern.

Sehen wir nun, wie diese zwei Puncte ausgeführt wurden. Zum ersten Puncte wählte

man, hier, wo man, so zu sagen, in Felsen und Steingruben begraben liegt, ganz kleine Quäderchen, die noch obenein (da die Execution dieser Fußmauer an die gewinnsüchtigen Unternehmer der Abgrabungen veraccordirt ward), ganz ohne allen vernünftigen Verband aufgesetzt wurden, und zwar in einer mittleren Dicke und Höhe von 6 Schuh, bei einer durchschnittlichen senkrechten Höhe der in Bewegung befindlichen Hügelmasse von circa 55 Schuh!! — Man hatte aus der abgestochenen Stirne der Terrainschichten am Fuße des Hügels bemerkt, daß vorzüglich auf einer Lettschichte*) die ganze obere Hügelmasse sich vorwärts schob, was nur über die Mittagsstunde zuweilen bei einem halben Zoll betrug! — Nichts desto weniger wurde obige Mauer in waagrechten Schichten aufgesetzt, parallel zum Schub; ebenso wurde im Ansetzen des Fußes der Mauer ein nicht kleinerer Fehler begangen. Es findet sich nämlich in einer gewissen Tiefe des Grundes, unter den aufgeschwemmten Lettmassen des Hügels, der allgemeine Kiesgrund des hiesigen Thalgrundes vor; über diesem mächtigen Kieslager erscheint — sonderbarer Weise — auf dem ganzen Stalden-Correctionsterrain eine conglomeratförmig zusammengekittete, äußerst harte Kieseldecke, durchschnittlich 3 bis 5 Zoll dick, die man hierseits uneigentlich „Nagelfluh" zu nennen beliebt. Diesen glücklichen Fund benutzte man technischerseits nicht nur nicht zum Ansprengen, als Widerlager für die Fußmauer, sondern man durchbrach mit Mühe die so harte Kiesel-Conglomeratdecke und setzte, wie oben bemerkt, die Fußmauer ins Blei, auf das Grien! Die Folgen dieser so fehlerhaften Construction konnten natürlich nicht lange ausbleiben.

Ich sprach oben von einer Lettschichte, auf welcher vorzugsweise die ganze Hügelmasse sich vorwärts schob (es ist die auf Taf. XVII. Fig. 1, 3 und 4 mit xx. bezeichnete Schichte); diese wichtige Erscheinung wurde nicht ernsthaft genug beachtet, sondern statt genauerer Beobachtungen und Untersuchungen schien man sich immer noch mit Aufstellung von Hypothesen über die ursprüngliche Bildung der Hügelmasse zu plagen, welche die so bedeutsamen Bewegungen im Terrain erklären sollten. Ferner schien man bei der Beurtheilung der Natur dieser Bewegungen hauptsächlich von der Voraussetzung auszugehen, daß dieselben vorzüglich von der, durch das oberflächlich auf der Schaale des Hügels eindringende Wasser, entstandenen Erweichung und daherigen einzelnen Abspaltung der Lettmassen herrühren, was allerdings hie und da beim ersten Anblick oft der Fall zu seyn schien; allein hier wurde die Wirkung für die Ursache gehalten.

Währenddem man nun hier unter verschiedenen Malen, und zwar jedes Mal vergebens (da die kaum begonnene Arbeit immer wieder durch die nachstoßende Erdmasse zerstört wurde), bemüht war, auf die eben vollendete Fußmauer, nach ausgesteckten Profilen, den Fuß des Talus anzusetzen, wurde zu gleicher Zeit mit vielem Eifer zur Execution des zweiten Punctes, der zur Sicherstellung der Kirche vorgeschlagen wurde, geschritten.

Was diesen zweiten Punct anbelangt, so war man — und zwar aus ähnlichen Gründen wie bei Nr. 1. — nicht minder glücklich in der Wahl der Mittel, so wie der Constructions-Methode.

Wie wir schon oben angegeben haben, war die Noth hier groß. Die Bewegungen waren bis auf den Grad gediehen, daß ein Theil der alten Kirchhofmauer, sammt der mit Leichen angefüllten Terrasse, barst und abspaltete; und der, bis auf 3' Entfernung von der nordwestlichen

*) Auf Taf. XVII. Fig. 1, mit xx. bezeichnet.

Ecke der Kirche hinziehende bedeutende Spalt wurde immer drohender, da derselbe seine Fortsetzung bis zum Pfarrhause nahm, und auch da die allgemeine Bewegung des Terrains sich in so bedeutenden Senkungen und Abspaltungen äußerte, daß das Haus großentheils unbewohnbar wurde.

Der Schrecken und das Staunen betäubte, so zu sagen, die Techniker wie die Laien. — Es wurde hier beschlossen, die Kirche durch Substructionen der Kirchhofterrasse zu sichern.*) Aber — was für ein System wurde hiefür gewählt? . . . Parallel zur nördlichen Seite der Kirche wurden, wie im Plane die Linie yy. Taf. XVI. anzeigt, auf eine Länge von circa 100 Schuh, sechs Pfeiler aus ziemlich lockerem Sandstein projectirt; der Grund ward auf eine mittlere Tiefe von circa 36′ für solid erklärt (fester Lettgrund, mit Sandlagern durchschossen); die Grundfläche der Pfeiler wurde auf 8 und 14′ mit Anzug festgesetzt. Diese Pfeiler (vide Taf. XVII. Fig. 2) sollten unter der Talusoberfläche mit Bögen (deren Dicke noch circa 9′ betrug) verbunden, und über den letzteren eine Terrassenmauer von dichterem Sandstein so weit fortgeführt werden, daß der Talus vom obern Plateau des Kirchhofes herab, darauf aufgesetzt werden konnte. — Und diese Pfeiler, Bögen und Mauer, die in beinahe paralleler Richtung mit den abgespaltenen Massen der Kirchhofterrasse gingen — dieses Parallelensystem, das im Verhältniß zum großen Ganzen eher einem Stelzensystem glich — das sollte das »quos ego« für die Kirche gewährleisten!! —

Um einen Maaßstab für die Größe des Druckes der abgespaltenen Massen zu geben, bemerken wir noch hier: daß die, noch vor dem Winter von $18^{30}/_{31}$ bis auf Widerlagerhöhe aufgemauerten und von da zur Unterstützung der geborstenen alten Kirchhofmauer bis unter das Fundament derselben provisorisch vollends fortgesetzten Pfeiler, durch den Druck jener abgelösten Massen dermaaßen erdrückt und zerrissen wurden, daß (wie die im folgenden Jahre gemachten Untersuchungen zeigten) das Mauerwerk des einen Pfeilers bis auf 6 Fuß vom Grund aufwärts, in allen sichtbaren Steinen schräg zerrissen und theilweise zerquetscht war. Ferner konnte das Probloch, welches zur Untersuchung dieses Pfeilers hinabgetrieben wurde, nur mit großer Mühe, wegen des reichlich um die Pfeiler her sich gesammelten Wassers, bewerkstelligt werden, so daß das Mauerwerk der Pfeiler, trotz der hie und da im Hügel eingeschnittenen „Kieselakten“**), als eigentliche Reservoirs für das Bergwasser zu dienen schien. Diese schlimmen Constellationen und Wahrzeichen hielten die Techniker nicht ab, auf der betretenen Bahn fortzufahren, und auch der, mittlerweile von der Bürgergemeinde für anderweitige Stadtbauten angestellte Architekt (welchem die Fortsetzung und fernere Leitung dieser Arbeit, nach Angabe und Vorschrift der Techniker des Baudepartements von Bern, eine Zeit lang aufgebürdet worden) mußte sich's — trotz seiner motivirten Opposition — gefallen lassen, gegen Ueberzeugung zu arbeiten. Die übrigen zwei Pfeiler wurden also, sammt den Bögen und der Mauer, vollendet, und das Talus darauf gesetzt. Es stand jedoch, wie es sich voraus denken ließ, nicht lange an, bis sich die allgemeine Bewegung auch in diesen neuen Substructionen wieder, und zwar eben so

*) Da die Bewegung hauptsächlich die nordöstliche Ecke des Pfarrhauses mitnahm, so wurde dieselbe bloß einfach unterfahren, wobei man bis in eine Tiefe von circa 36′ ging, nämlich bis ein von der Bewegung noch verschont gebliebener fester (blauer) Lettgrund sich zeigte. Anmerk. des Verfassers.

**) Wasserabzugskanäle mit Kieseln ausgefüllt. Anmerk. des Verfassers.

bedeutend, als rapid, äußerte. Die Mauer senkte sich, bauchte sich aus, und barst; und die alten Spalte auf der Terrasse öffneten sich wieder mit der alten drohenden Gefahr. — Welch' anderes Ende hätte auch ein System, welches so subtilen Constructionsverband, wie Bögen, auf stelzenhohen Pfeilern, die den Stoß und Druck einer gewaltigen Masse auszuhalten hatten — wären sie auch noch so gut gemauert gewesen — nehmen sollen?

Man war also wieder, von vornen ausgegangen: überall inmitten von Devastationen, ohne Rath noch Hülfe! Die von täglichen Beobachtern gemachten Erfahrungen und die sich auf diese gründenden Vorschläge wurden unbeachtet gelassen.

Jetzt wurde — als weitere Hypothese — von den Technikern ein „Bergfluß" als primitive Zerstörungsursache supponirt, und man sprach viel von Stollengraben u. dgl. Doch die Stadt, deren Geduld so unerschöpflich schien, als ihre Casse, aus welcher alle Hypothesen und Irrthümer der Techniker bezahlt wurden, wollte vorher noch immediatere Mittel applicirt wissen.

Es wurde nun von den Technikern versucht, den Fuß des Hügels, unterhalb der Häuser (für deren Existenz man auch besorgt zu seyn Ursache hatte), durch eingerammte kleine Pfähle zu sichern, die durch Flechtwerk verbunden werden sollten. Aber auch diese Arbeit wurde noch vor ihrer Vollendung durch die von oben sich herabwälzenden Erdmassen zerstört.

Nun erst forderte die Stadt — der Genialität der leitenden Ingenieurs mit Recht mißtrauend — auch andere Sachverständige auf, ihre Ideen über die Befestigungsweise dieses Terrains mitzutheilen, um dieselben dem Baudepartement vorlegen zu können.

Es erschienen folgende Vorschläge:

1) Aufstellung einzelner, sehr massiver Spornpfeiler, die, gegen den Berg zu, durch nischenförmig gewölbte Schilde unter sich verbunden wären. (Theoretisch gut, allein der enormen Kosten wegen und rücksichtlich der zerrissenen und aufgelösten Erdmassen, deren Ausgrabung und Versperrung Behufs dieser Construction die äußerste Gefahr für die obenstehenden Häuser, so wie für die Arbeiter, veranlaßt haben würde — unpraktisch.)

2) Faschinenbau. (Dieser wäre schon deßhalb nicht anwendbar gewesen, weil die Bewegung der Hügelmasse zu tief begründet war, als daß nicht der ganze Faschinenbau nur in der beweglichen Schaale des Hügels hätte construirt werden können — was jedoch damals bestritten wurde, trotz der sichtbaren Beweise des Gegentheils.)

3) Auf die gleichförmig abgeschrägte Hügelfläche liegend aufgemauerte einzelne Pfeiler, mit doppelten Bögen unter einander verbunden. (Diese Manier kann aus dem gleichen Grunde, wie Nr. 2, nicht praktisch genannt werden. Die in Bewegung befindliche Masse mußte — bei ungleichem Schub und Druck — den Bogenverband zerstören. Auch wurde hier die Natur des Terrains, das aus einem, bei jedem Regen oder innerer Nässe gänzlich auflösbaren und flüssig werdenden Letten bestand, gar nicht beachtet. — Nebst dem noch kostbar genug!)

4) Der von der Stadt angestellte Baumeister – täglicher Beobachter des Terrains und Augenzeuge der Resultate aller früheren, mit Beharrlichkeit und Eigensinn verfolgten, unstatthaften Befestigungssysteme, schlug vor: theilweise, je nach der Natur des Bodens, in einzelnen, mehr oder minder tiefen Sätzen zu bewerkstelligende Herausschaffung aller gerittenen und zum Theil aufgelösten Materie bis auf festbefundenen Grund (den festen Kern des Hügels, einerlei, aus welchem Stoff derselbe vorgefunden würde), mit zahn- oder absatzweiser

Zurückstechung desselben; Ersetzung dieser Materie durch schichtenweise, aber kunstlos und ohne Mörtel aufgesetztes, trockenes, rauhes Mauerwerk, dessen Lagen einwärts, im rechten Winkel zur Böschung, einfallen. Als Anstemmungspunct und Widerlager gegen dieses liegende Mauerwerk sollte das Conglomeratblatt über dem Grienlager, wo es tief genug lag, so durchbrochen werden, daß die unterste Schichte der Fundamentsteine dagegen angesetzt werden konnte.

Dieses Mauerwerk, dessen einzelne Steine in den Fugen mit Kieseln fest verspannt werden sollten, würde mit grobem Kies unmittelbar gegen die Stirne des Terrains hinterfüllt werden, so daß das, aus den Sandlagern des Hügels ausspritzende, Wasser durch den Kies, und an besonders ergiebigen Wasserfällen, durch eigens hiefür angelegte Abzugskanäle abfließen, und endlich in einem größeren, auf gemauertem Unterlager construirten Hauptkanal vereinigt und abgeführt werden könnte. — Durch dieses System sollte bezweckt werden eine gegen alle künftige Bewegung, und (des beständig ausfließenden, immer feste Theile, z. B. aufgelösten Letten und Sand, mit sich führenden Wassers wegen), bei aller künftigen Veränderung der Oberfläche des Hügels, sicher stehende Construction. Dieß wird hier, durch den wesentlichen Unterschied von dem unter Nr. 3 angeführten System, gewährleistet, daß eine ganze, in ihrer totalen Ausdehnung allseitig verspannte, und schon mit ihrem positiven Gewicht wirkende Steindecke formirt würde, deren natürliche, rauhe, allen Steinschnittes oder anderer künstlicher Bearbeitung und Steinfügung entbehrende Construction, bei einer nothwendig vorauszusetzenden, wenn auch unbedeutenden Veränderung der Unterlage nie zerstört werden könnte. Zudem hat dieses System aus den gleichen Gründen eine bedeutende Wohlfeilheit voraus.

5) Endlich wurde vom bisherigen Techniker des Baudepartements vorgeschlagen: von der Brücke an, auf die Länge der obenstehenden Häuser (circa 200′) vier Reihen Pfähle mittelst Schlagwerken so hinter einander in die Halden einzurammen, daß sie bogenförmig, concentrisch, und mit Tannenreisern auf circa 5′ Tiefe unter der Oberfläche zusammengeflochten, nischen- oder gewölbförmig dem Druck und Schub der Erdmassen widerstehen sollten.

Unter diesen fünf Systemen warf das hohe Baudepartement dem letzteren die Palme zu!

Prüfen wir dieses System:

In der Theorie, für eine andere Localität und andere Materie berechnet, ist dasselbe gut; allein der Ingenieur bedachte nicht, daß die unterste Reihe der (überhaupt zu leicht und schwach beschuh'ten) Pfähle auf dem äußerst harten Conglomeratblatt höchst wahrscheinlich die Spitze verlieren mußte, und nimmer, oder kaum noch, in den dichten Kiesgrund unter letzterem eindringen und Fuß fassen konnte. Ferner bedachte er nicht, daß die beiden obersten Pfahlreihen, in der so tief durchklüfteten und zerrissenen Halde, ihren Fuß gar nicht in festen Grund einsenken würden, die Pfähle der zweiten Reihe von unten aber, wenn sie letztere je erreichten, in eine — zu ihrer Höhe viel zu geringe Tiefe der festen Masse eindrangen, als daß sie durch die Gewalt der von ihnen gehalten werden sollenden, drückenden und bewegten Erdmasse — als zu schwache Hebel — nicht gebogen und gekrümmt werden mußten! Man kann daher annehmen, daß dieß ganze Verpfählungssystem nur in die, schon in Bewegung befindliche, abgelöste Hügelmasse construirt wurde.

Die Ausführung bewies am deutlichsten die Wahrheit dieses Urtheils.

Kaum war das Flechtwerk zwischen den Pfählen vollendet und die Oberfläche des Hügels zu talusiren begonnen, als sich die alte Beweglichkeit des Terrains wieder verspüren ließ, und in kurzer Zeit sah man aus klaffenden Spalten die bis auf 35° von der Senkrechten abgebogenen Pfähle sammt Flechtwerk hervorragen. Die Fahrbahn war wieder verschüttet wie ehedem. Nun erst schien aber die Zerstörung ihre Vollkommenheit erreicht zu haben; denn die Pfahlreihen rissen mächtige Parallelgräben und Klüfte auf, in denen das oberflächlich eindringende Wasser sich ansammelte, und durch sein natürliches Gewicht, so wie durch Auflösen der Materie, im Innern der Hügelmasse große Verheerungen anrichtete. Massen um Massen lösten sich ab, und längs der obern Häuserreihe riß sich eine lange Erdwand ab, die bei der geringen Entfernung von den Gebäuden und der Tiefe der Kluft, großes Unheil drohte. Es mußte alles angewandt werden, um hier kein Wasser eindringen zu lassen; ja man ging so weit, über ein großes Stück der Halden selbst, von den Häusern hinweg, eine Bretterbedachung zu machen.

Die Stadt, ihrer langen Geduld nun müde, glaubte endlich ein ernstes Wort an die Regierung gelangen lassen zu müssen, deren Techniker sie bis jetzt so viele vergebliche Versuche hatte bezahlen gemacht; sie richtete daher, nachdem sie mit ihrem Stadtbaumeister Rücksprache genommen, welcher bei seinem, oben unter Nr. 4 erwähnten Vorschlage blieb, an das Baudepartement die Bitte, die Genehmigung zur Ausführung des Projectes Nr. 4 durch ihren eigenen Techniker ihr zu ertheilen.

Hierauf langte eine interessante Antwort in Burgdorf an. Ein anderer (nunmehr verstorbener) Ingenieur des Baudepartements*) hatte bei Berathung des fraglichen Gegenstandes in dieser Behörde das Project Nr. 4 dahin erweitert wissen wollen, daß dasselbe — statt einer, nur auf dem Hügel anliegenden Steindecke, in ein förmlich massives Mauerwerk, mit regelrecht behauenen und noch hie und da zusammengedollten Steinen, verwandelt würde, dessen Basis von der Fahrbahn bis zu der, in einer geringen Böschung vom Fuße der Häuser auf die Tiefe der unteren Straße abzustechenden Terrainstirne getrieben werden sollte, so, daß wörtlich der ganze Hügel unterhalb der Häuser in eine immense Steinmasse hätte verwandelt werden müssen!! (vide Taf. XVII. Fig. 4, a. b. c. d. e) Dieß ging denn doch über alles Maaß hinaus; denn diese Substructionen hätten bei weitem mehr gekostet, als alle Häuser zusammengenommen, für die man in Besorgniß stand; überdem war die Ausführung dieses Cyklopengemäuers wegen der Ausgrabung (die über 50′ unter die obern Häuser hätte in die Tiefe getrieben werden müssen, in einem Terrain, das so in Bewegung war), praktisch unmöglich!

Ein kurzer Federstreit, in welchem der Stadtbaumeister sein Project auf wissenschaftlichem Boden vertheidigte, bewirkte endlich die Genehmigung zur Ausführung desselben von Seiten der höchsten Baubehörde. (Es verdient hier noch angeführt zu werden, daß ein Mitglied der letztern, vielleicht von den oberwähnten Hypothesen des „Bergwassers" verleitet, aus Particulartheilnahme für die Stadt, mit einem „Wasserschmecker" hier anlangte, um letztere für die Kunst dieses Nekromanten zu gewinnen, wozu sich aber — natürlich — die Stadt nicht verstehen ließ!)**)

---

*) Autor des unter Nr. 3 oben erwähnten Vorschlages. Anmerk. des Verfassers.

**) Es muß hier — möglicher Mißverständnisse wegen — noch bemerkt werden, daß die, mit den Corrections-

Nachdem nun der labyrinthische Gang dieser Baute und die damit verbundenen, in eben so große Kosten als Gefahr führenden Geniestreiche gezeigt worden, gehen wir auf die unmittelbare Beschreibung derjenigen Details in der Ausführung des Projectes Nr. 4 über, die etwa noch zu wissen nöthig sind.

Nach Anfertigung der für nöthig erachteten Ueberdachungen und Beschienungen des zerklüfteten Terrains, von den Häusern hinweg (damit der noch feste Kern, durch Regen und stetige Witterungseinflüsse, nicht noch tiefer erweicht würde), wurde zur Ausgrabung für den ersten Mauersatz geschritten. Aus der zu Tage geförderten Stirne des gewachsenen Grundes ergab sich die auf Taf. XVII. Fig. 1 angezeigte Formation des aufgeschwemmten Lehmgrundes; sämmtliche Schichtungen sind ziemlich parallel und fallen ungefähr 2% gegen Süden.

Auf der mit xx bezeichneten Schichtenlinie fanden sich zwei ganz spiegelglatt erhärtete, seifenartig-fettige Lager blauen Thones vor, wovon das obere, sammt allen darauf ruhenden Massen, über dem unteren vorwärts glitt, und es ward beim Graben des ersten Satzes auch sogleich für dasjenige anerkannt, welches schon einige Jahre zuvor, beim Beginn der Corrections-Arbeiten, als „Rutschlager" sich kund gethan hatte.

Es war nun nicht mehr schwierig, die Unstatthaftigkeit der früher oft so weit hergeholten und grundlos phantasirten Hypothesen über die Ursache der Bewegungen nachzuweisen. Unstreitig hatte man bei Austeufung des Terrains für die spiralförmig gewundene neue Straße dem Hügel seinen Fuß, und diesem „Rutschlager" seine natürliche Resistenzmasse abgeschnitten, welch letztere, in der erwähnten schwachen Fußmauer, durch kein Aequivalent ersetzt ward. Daher denn das Vorschieben oder das „Versenken" der gesammten colossalen Hügelmasse, und somit die vielen Zerklüftungen und senkrechten Abspaltungen auf der Hügeloberfläche, begünstigt durch den Abfluß des Bergwassers, aus den verschiedenen Sandlagern, in dem abgestochenen Fuß, wodurch ein Setzen der, in ein kleineres Volumen zusammensinkenden oberen Massen erfolgte. Das, auf der Oberfläche des Hügels in die Risse und Spalte eindringende Wasser beförderte dann, theils durch Erweichen der Massen, theils durch die Wirkung seiner natürlichen Schwere, die verheerenden Bewegungen.

Die Construction des ersten Mauersatzes (nach welcher alle übrigen, mit Ausnahme weniger, durch die Oertlichkeit bedungenen Modificationen ausgeführt wurden), ist folgende: da wo die Kiesel-Conglomeratschichte über der Straßenbahn liegt (d. h. in den ersten vier Sätzen), wurde sie nach der ganzen Tiefe des Satzes ausgebrochen und der feste Kiesgrund in Form eines Widerlagers für das Mauerwerk schräg ausgestochen. Wo jedoch diese Conglomeratschichte unter die Fahrbahn trat, und die Terrainmasse über jener groß genug war, um als Widerlager gelten zu können, ward das Mauerwerk unmittelbar auf jene feste Schichte aufgesetzt. Die Steine (rauhe Sandsteinquader, wie sie aus dem Bruch*) kamen), wurden schichtenweise ohne weitere Bearbeitung aufgesetzt, und in allen Fugen und Lagern tüchtig mit Kieseln und Grien ausgespannt. Zu Abführung des, aus den Sandschichten der stufenweise zurückgegrabenen Terrainmasse ausfließenden Wassers wurde ein Abzugskanal so angelegt, daß er bei den obersten

arbeiten in Verbindung stehende, steinerne schräge Brücke, durch einen andern Ingenieur, Herrn Gatschet, eben so solid und kunstgerecht als geschmackvoll aufgeführt wurde. Anmerk. des Verfassers.

*) Molasseformation von mittlerer Festigkeit. Anmerk. des Verfassers.

Sätzen im Niveau des undurchdringlichen Conglomeratlagers beginnend, in starkem Fall unter dem untersten Satz Nro. 1. weglief. Bei jedem folgenden Mauersatze wurde dann auf dem wasserdichten Conglomeratlager eine Einmündung in diesen Hauptcanal (siehe Taf. XVII. Fig. 5.) angebracht, wobei die Steine in Mörtel gesetzt wurden (die einzige Ausnahme von Mörtelmauerwerk im ganzen Haldenbefestigungsbau). Das Profil der Halden ist, wie die Zeichnung zeigt, mit einem Fußwege durchschnitten. Bis auf diese Höhe (siehe Taf. XVII. Fig. 3. gh) nun wurden die einzelnen Sätze (auf durchschnittlich 55′ gestreckter Höhe) mit jenen rauhen Sandsteinquadern, von circa 12 Cubikfuß Masse, trocken aufgemauert und gegen die Stirne des ausgegrabenen Terrains auf durchschnittlich 3′ Entfernung mit Kieseln hinterfüllt, welche, bei besonders reichem Bergwasserfluß, durch besondere Abzugscanäle ersetzt wurden. Von dem Fußweg h aufwärts wurden dann die ausgegrabenen Tiefen mit Steinbrocken von Hand ausgesetzt und großen Theils auch mit Kieseln aufgefüllt. Die Lager der Quaderschichten wurden ziemlich im Winkel zum Talus des Hügels gezogen. — Auf diese Art wurde also satzweise, in Längen von 15 bis 25′, das Mauerwerk an die Stelle der — unmittelbar vor Vollendung jedes vorhergehenden Satzes — für den nachfolgenden ausgegrabenen, gerittenen Lettmasse gesetzt. (Für das Setzen der Quader bediente man sich eines auf einem mobilen Gerüste aufgeschlagenen Radzuges, unter welchem alle Fuhrwerke jederzeit passiren konnten.)

Bei zwei Stellen (III. und IV. Satz), welche besonders auf stoßendes Wasser hindeuteten, wurden noch von der abgestochenen Terrainstirne aus in den gewachsenen Grund besondere tiefe Erdschlitze, mittelst Sperrwerken, eingetrieben und mit Kieseln ausgefüllt, um das Wasser zu fassen, welches denn auch reichlich dem Canal zufloß. In diesem schon obenerwähnten Canal wurde ferner beim IX. Satz ein Sammler hinter den Landstücken der Fahrbahn construirt, in welchen das Regenwasser aus der Schaale der Straße aufgenommen und als Ueberlauf in den Canal fortgeführt wird, welcher dadurch zugleich immer von Zeit zu Zeit gereinigt und ausgeschwemmt wird.

Die ganze Haldenbefestigung erstreckt sich auf diese Weise auf eine mittlere Länge von 300′ von der Brücke weg. Der letzte Satz wurde deßhalb nach oben sehr schräg ausgezogen, damit er noch als Widerlager der obern, in der Direction der Linie s s stoßenden Erdmasse dienen könne. (Taf. XVI.)

Nach Beendigung dieser Fortification des Haldenfußes schritt man zum Abbruch der obenerwähnten, auf Pfeilern construirten und schon längst delaborirten Kirchhofterrassenmauer, und verwandelte die dortigen frühern Terrassenanlagen, conform mit der ganzen Anlage (siehe, Taf. XVII. Fig. 2. a b), in Talus; denn auch hier, wie an allen andern Puncten der Verheerung, fehlte es nur am Fuß des Hügels, der durch die Steinmassen nun gesichert war.

Zur ganzen Befestigungsarbeit wurden verbraucht: 162,872 Cubikschuh Molassequader zum Aufmauern der sämmtlichen Sätze, und circa 5000 Wagen (à 12 Cubikfuß) Kies zum Hinterfüllen der Mauersätze gegen die Stirne des Terrains.

Die Kosten der Befestigungsarbeiten der Halden (mit Inbegriff aller Arbeiten, vom Ausgraben bis zum Ueberbauen des Mauerwerks mit Erde, Ansäen des Talus, Uebergrienung der Fußwege, Wiederherstellung der Fahrbahn u. s. w.) stiegen auf . . Frk. 17,414. 50 R.

Uebertrag:	Frk. 17,414. 50 R.
Diejenigen der Correction der Kirchhofterrassen (Abbruch des kurz zuvor aufgeführten Mauerwerks, Umwandlung dieses Theils der Anlagen in Talus, Anlegung neuer und Veränderung der alten Fußwege daselbst ꝛc.) auf	„ 1,098. 55 „
Gesammtkosten:	Frk. 18,513. 5 R.

Der vom Baumeister vermöge seiner Kostenberechnung verlangte und von der Gemeinde im Jahr 1834 bewilligte Credit für diese Arbeiten belief sich auf die Summe von Frk. 19,000.

U.

Bemerkungen über schweizerische Cathedralen.

(Vom Herrn Jac. Burckhardt in Basel.)

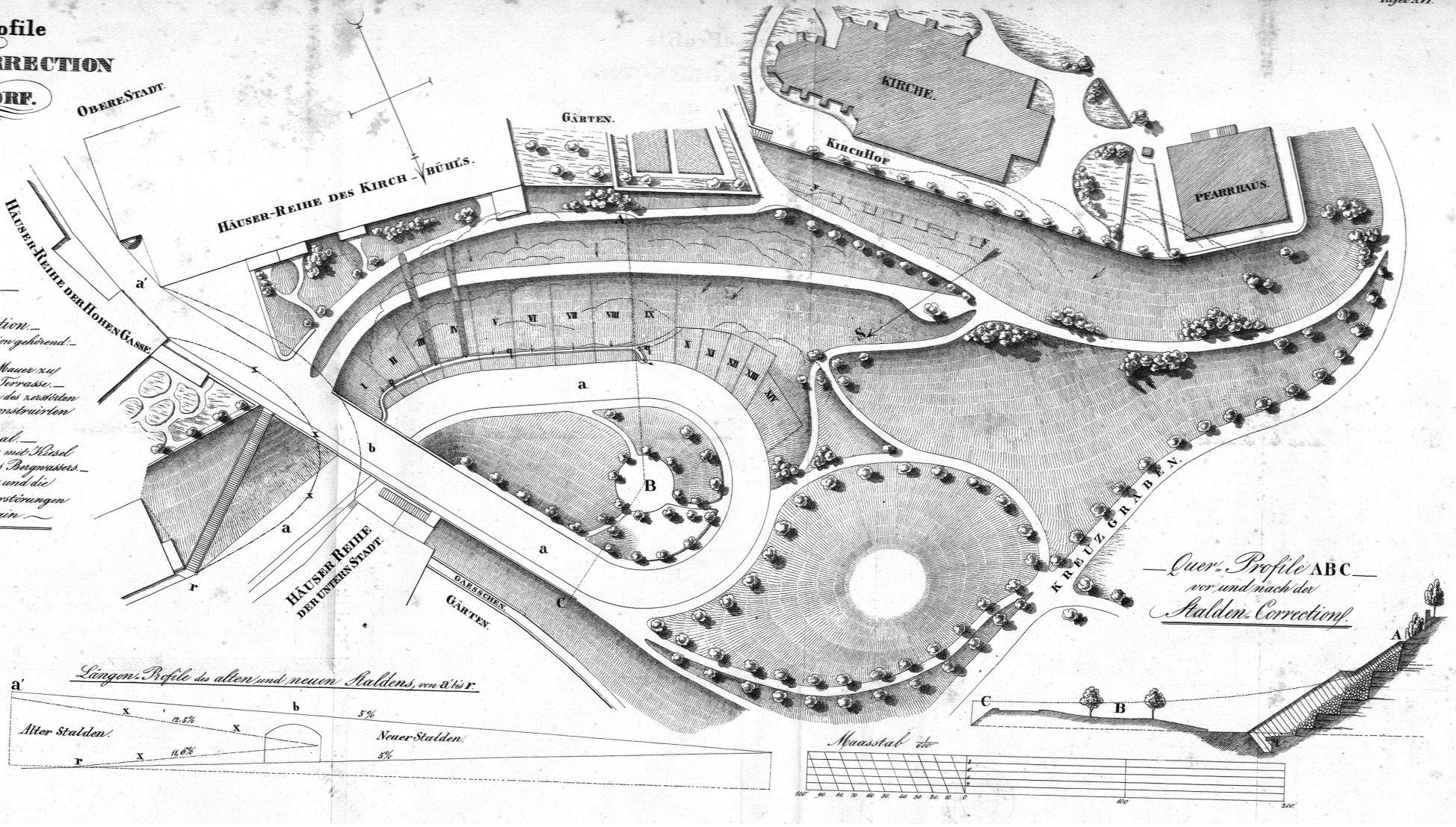
(Fortsetzung.)

Das Großmünster in Zürich.

Wir kommen zu einer der ältesten und denkwürdigsten Kirchen der Schweiz, die, wenn auch keine bischöfliche Cathedrale, doch der Sitz eines um die Gegend hochverdienten Stiftes war, und deren Ursprung, wie der keiner andern vaterländischen Kirche, durch Anknüpfung an alte Sagen gefeiert ist. Hohen Werth verleiht dem Gebäude seine majestätische Lage; auf einem schroff aus der Limmat steigenden Hügel überragt es die ganze untere Stadt, und ist von manchen Puncten aus fast bis auf den Grund sichtbar. Die Richtung der Kirche geht, wie Vögelin (vgl. das alte Zürich, Zürich bei Orell, Füßli und Comp. 1829 in 8. Seite 28) bemerkt, weniger von Westen nach Osten als von Norden gegen Süden, wie man es denn auch bei vielen andern Kirchen mit der Regel, das Chor gegen Osten zu richten, nicht sehr genau scheint genommen zu haben, ja wohl über die Hälfte der gothischen Kirchen sind ganz willkürlich gestellt, wie es eben Raum und Umstände mit sich brachten. — Nach der alten Sage ist Kaiser Karl der Große der Erbauer der ganzen Kirche, und demnach wäre sie wohl die älteste Kirche der Schweiz, wenige aus römischen Tempeln verwandelte Kirchen in Waadt und Tessin ausgenommen. Allein keine einzige Urkunde unterstützt diese Sage, während Bauart und historische Wahrscheinlichkeit mit weit größerer Bestimmtheit auf die Zeit der Ottonen hinweisen, und zwar so, daß wir als runde Zahl das Jahr Eintausend für die Zeit der Erbauung, wenigstens der Haupttheile, festsetzen können.

Das Aeußere der Kirche, insoweit es dem ursprünglichen Plane angehört, ist höchst einfach. Die vordere Façade besteht aus den beiden vordern Mauern der Thürme, die in drei bloß durch Gesimse angedeutete Stockwerke getheilt sind, und der sie verbindenden, fast eben so hohen und auch in drei Stockwerke getheilten Mittelmauer, die im untersten Stockwerk gar kein Portal, wohl aber zwei schmale, rundbogige Fensterchen, und im zweiten und dritten ein hohes, ganz einfaches, rundbogiges Hauptfenster enthält, zu dessen beiden Seiten zwei rohe Bilder zu sehen sind, über deren Auslegung man noch nicht im Reinen ist. Die Thurmmauern enthalten gar

Plan und Profile der STALDEN-CORRECTION zu BURGDORF.



Details zu dem Situations-Plan der Halden- und Stalden-Correction zu BURGDORF

Fig. 1.

Beschreibung der untersten Schichten im Haldenterrain.

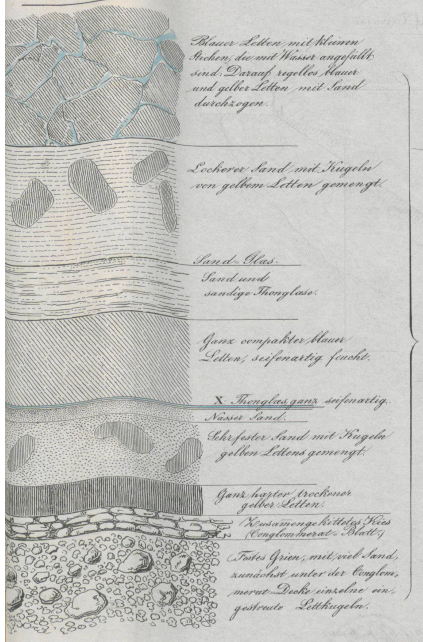


Fig. 2.

Zeichnung der Pfeiler unter der Kirchhof-Terrasse.

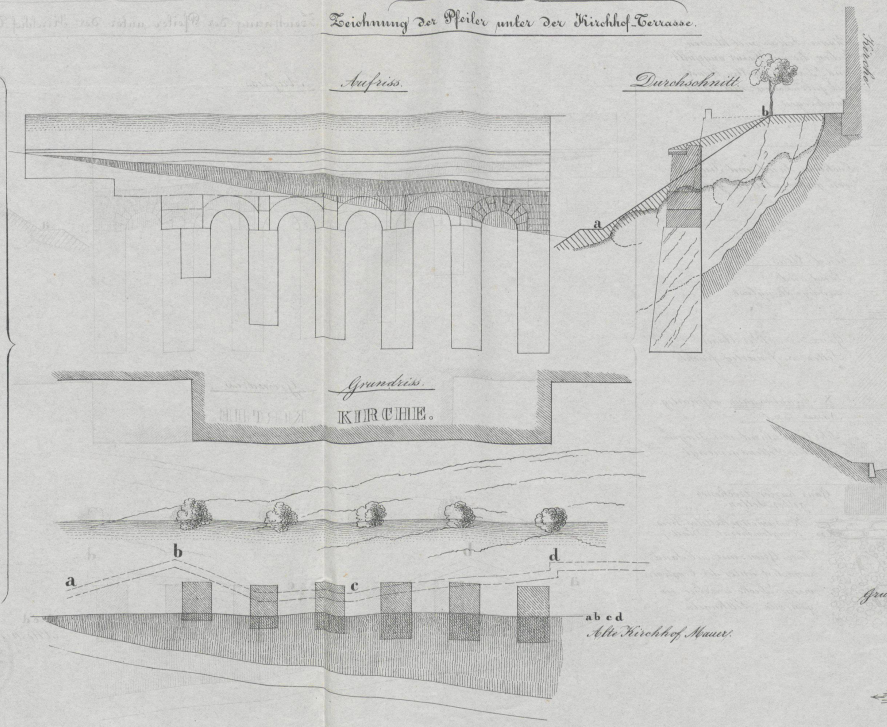


Fig. 3.

Profil eines Mauersatzes unter den Häusern.

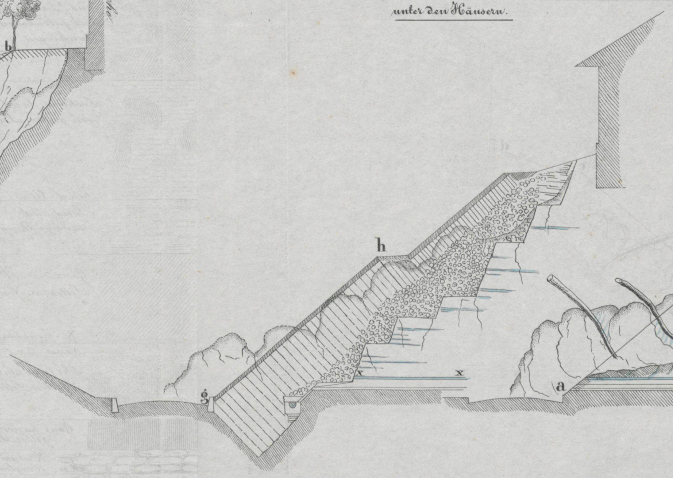


Fig. 4.

Profil des zerstörten Terrains.

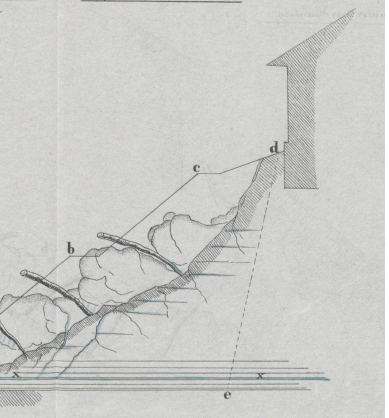
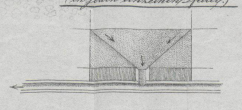
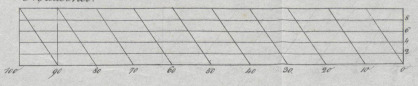


Fig. 5.

Grundriss des Wasser-Einlaufs in den Canal (in jeden einzelnen Pfeiler)



Maassstab.