

# Das Ingenieurwesen auf der schweizerischen Landesausstellung (Gruppe 20)

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **1/2 (1883)**

Heft 25

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11147>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

127,60 m, welcher Zahl am meisten Klein, Schmoll und Gärtner — Gutehoffnungshütte mit 128,15 m, sowie Fives-Lille mit im Mittel 125 m sich nähern.

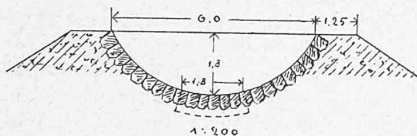
Drei Concurrenten haben Bogenträger gewählt und diese so bestimmt, dass der freie Theil der Fahrbahn zwischen den Bogenschenkeln die ungefähre Grösse von 100 m erhält. Als grösste Stützweite müssen wir hier Röthlisberger & Simons mit 200,70 m, als kleinste 104,0 m bei Cail verzeichnen; für die Bogenbrücken ergibt sich eine mittlere Stützweite von 106,56 m, der sich Holzmann mit 195 m am meisten genähert hat. (Schluss folgt.)

### Das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung.

(Gruppe 20.)  
(Fortsetzung.)

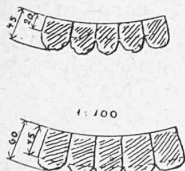
Ein interessantes Beispiel einer grössern hierher gehörenden Arbeit bietet die Verbauung des Grünbachs bei Merligen am Thunersee, von welcher die Situationspläne, Längen- und Querprofile, sowie Detailzeichnungen einzelner Schutzwerke durch den Ingenieur des II. Bezirkes des Cantons Bern eingeliefert worden sind. Der Grünbach besitzt ein Niederschlagsgebiet von 15,2 km<sup>2</sup>, sein Gefälle beträgt im untern Lauf 7 ‰, der Inhalt des Schaalenprofils 9,702 m<sup>2</sup> und der benetzte Umfang 8,4 m. Nimmt man einen Coefficienten von 60 an, so ergibt sich nach der Chezy-Eytelwein'schen Formel bei voller Schaale ein Fassungsvermögen von 165 m<sup>3</sup> per Secunde; dieses würde einer Niederschlags-höhe von 0,0156 mm per Secunde entsprechen, wenn vorausgesetzt wird, dass durchschnittlich 67—70 ‰ des gesammten Niederschlags zum Abfluss gelangen. — Die Verbauungen bestehen nun in folgenden Arbeiten: 1) Sohlenversicherung gegen Vertiefung und Ausweitung des Bettes durch steinerne Uferschwellen und Traversen; 2) Sicherung der vom Bach angegriffenen Schutthalde, stellenweise durch Uferschwellen und stellenweise durch Einsprengen des Bettes in die gegenüberliegende Felswand; 3) Regulirung der Geschiebsführung durch Sperren und daraus resultirende Gefällsverminderung; 4) Führung des Wildbaches über den Schuttkegel in einer gepflasterten Schaale bis in den See. Diese Schaale, 435 m lang, wurde im Jahr 1868 mit kreisbogenförmigem Querschnitt (Fig. 9) angelegt; wegen starker Abnutzung der

Fig. 9.



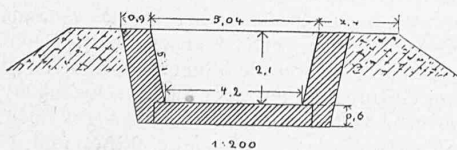
Sohle musste aber 1878 ein Umbau vorgenommen werden.

Fig. 10 und 11.



Der obere, 190 m lange Theil der Schaale, dessen Pflasterstärke aus Fig. 10 ersichtlich ist, erhielt auf 1,8 m Breite eine Sohlenverstärkung nach Fig. 11, der untere Theil des Canals, 245 m lang, musste gänzlich erneuert werden. Der Umbau erfolgte nach Fig. 12 mit trapezförmigem Querschnitt und kostete per lfd. m 118 Fr. Die Ausschleifung der letzteren Sohle ist seitdem bedeutend geringer geworden und beträgt jetzt, nach 5 Jahren, kaum 2 cm.

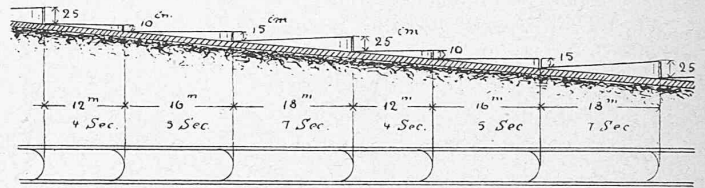
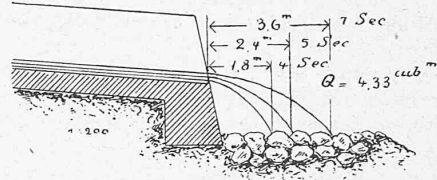
Fig. 12.



Das in der untern Schaale fließende Wasser zeigt eine eigenthümliche Bewegung, die auf den Uebergang aus dem

bogenförmigen in den trapezförmigen Querschnitt zurückzuführen ist. Die Wasserbewegung erfolgt nämlich *stossweise* in drei *verschiedenen*, sich auf der *ganzen Länge* der Schaale wiederholenden Wellen. Bei einer Abflussmenge von 4,33 m<sup>3</sup> z. B. folgen sich diese Wellen in 12, 16 und 18 m Entfernung in beziehungsweise 4, 5 und 7 Secunden mit 10, 15 und 25 cm Höhe (Fig. 13 und 14). Die *Bogenform* des Wellen-

Fig. 13 und 14.



kopfes (im Grundriss) lässt sich erklären, sie bildet beim Uebergang des Wassers auf die flache Sohle eine Geschwindigkeitscurve für das Wasser des oberen Querschnitts, die schneller fließenden Wasserfäden der Mitte werden den andern voraneilen; über die Bildung der *Wellen* aber ist man noch im Unklaren.

Höchst interessant sind noch einige Angaben über das Verhalten verschiedener *Schaalenquerschnitte*. Dort, wo das Wildwasser ziemlich andauernd grössere Mengen Sand oder feineren Kies mit sich führt, sind die bogenförmigen Sohlen starker Abnutzung ausgesetzt — eine Erfahrung, die man bekanntlich auch vielerorts an stark gewölbten Sohlen von steil geneigten Bahndurchlässen gemacht hat. Solche Schaalen bewähren sich nur, wenn kein Geschiebe, insbesondere kein feineres Geschiebe, über die Sohle streicht, andernfalls sind trapezförmige Querschnitte oder flache Sohlen vorzuziehen. Erhärtet wird diese Thatsache durch folgende, ebenfalls an der Ausstellung vorgelegene Beispiele.

Die im Jahr 1866 angelegte *Guntensbachschaale* (kreisbogenförmig mit 6 m Weite und 1,8 m Tiefe), die nur *feines* Material abführt, zeigte bei nur 4 1/2 ‰ Gefälle schon nach vier Jahren eine Sohlensauschleifung von 15 cm, die jetzt auf 28 cm gestiegen ist und viele Reparaturen verursacht hat. Demnächst wird die gewölbte Sohle durch einen flachen, 1,8 m breiten Boden aus Quadern ersetzt werden.

Die *Riedernbachschaale*, mit 3,6 m weiter und 0,24 m tief gespannter Sohle und mit geraden, unter 1/5 geneigten Seitenwänden erfuhr während einer zwanzigtägigen Geschiebsführung auf etwa 1 m Breite in der Mitte bedenkliche Abnutzungen, die in den Fugen das Mass von 8 cm erreichten; auch dieser Bach führt wenig grobes Geschiebe, sondern fast nur sehr feinen Kies.

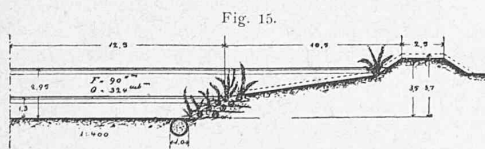
Die im Querschnitt parabolisch geformte Schaale des *Lauelibachs* zeigte bald eine derartige Sohlenzerstörung, dass ein flacher Boden eingebaut werden musste, der sich bis jetzt gut gehalten hat. Von drei andern Wildbachschaalen mit trapezförmigem Querschnitt wird ebenfalls berichtet, dass sie sich als rationell bewähren.

Noch eine weitere Wildbachverbauung aus dem II. Ingenieur-Bezirk des Cantons Bern war durch ausführliche und mustergültige Pläne dargestellt, nämlich die Verbauung des *Bettliedbaches* bei Blankenburg im Obersimmenthal, nebst zwei Seitengraben. Der Hauptbach hat ein Gefälle, das von 30 ‰ bis 4,5 ‰ abnimmt, die Seitenbäche fallen bis zu 60 ‰. Die erst in jüngster Zeit ausgeführten Arbeiten umfassen: Eindämmung des Baches auf seinem Schutt-

kegel in einer Länge von 700 m; Regulierung der Geschiebsführung durch Sperren auf 1000 m Länge; Sicherung der linksseitigen Berghalde auf 2100 m Länge, und Sohlenversicherung gegen Vertiefung und Ausweitung, 400 m lang. Die durch die Traversen bewirkte Reduction des Gefälles beträgt im Durchschnitt 4,6 ‰. Die Quer- und Längsbauten sind meistens von Holz mit Stein- und Faschinenfüllung erstellt und kosten 14 Fr. per lfd. m. Schon im Anfang dieses Jahrhunderts hat man an einigen Stellen dieses Wildwasser zu bannen versucht; einzelne aus jener Zeit stammende Holzquerbauten haben sich bis auf den heutigen Tag gut erhalten und auch in ihrer Wirkungsweise bewährt.

Zu den eigentlichen *Flusscorrectionen* übergehend, verdient hier in erster Linie die prächtige Ausstellung des Cantons Zürich über die unter Leitung von Herrn Cantonsingenieur *Wetli* ausgeführten Correctionsarbeiten Erwähnung. Die Ausstellungsobjecte bildeten Uebersichtskarten (1:100 000 und 1:25 000), Längen- (1:25 000, 1:250) und Querprofile (1:200), Detailpläne einzelner Partien (1:1000), Darstellungen über Hochwasserverlauf, ferner ein kurzer, aber sehr instructiver Erläuterungsbericht und endlich eine Reihe schön colorirter Photographien, welch' letztere auch dem Nichttechniker ein sehr anschauliches und instructives Bild über den Verlauf und jetzigen Zustand der Correctionsarbeiten zu geben geeignet waren. Den Anlass zu einer systematischen Correction der zürcherischen Gewässer gaben bekanntlich die Hochwasser vom 12.—13. Juni 1876 mit ihren grossen Verheerungen, in Folge deren ein bezügliches Gesetz erlassen und durch Volksentscheid angenommen wurde. Die Arbeiten beziehen sich auf: die *Thur* in einer Länge von 22 km (im Bau 17,5 km), die *Töss* vom Quellgebiet (bei Steg) bis Dättlikon in einer Länge von 45 km, nebst verschiedenen Zuflüssen, die *Glatt* vom Greifensee bis zur Mündung, 36 km (im Bau 14 km), die *Limmat* vom Zürichsee bis zur aargauischen Grenze, 17 km (im Bau 1,5 km), die *Sihl* auf 26 km Länge (im Bau 1,2 km). Die hierfür aufgelaufenen Kosten betragen bis April 1883 approximativ 6 313 000 Fr. Die Profilformen sind; dem Character der Flüsse entsprechend, entweder als einfache Profile oder als Doppelprofile mit Hochwasserdämmen gewählt. Die Uferversicherungen sind selbstverständlich ebenfalls dem Character der Gewässer und dem in der Nähe vorhandenen Baumaterial angepasst; entweder Faschinen- oder Steinbau, oder gemischtes System. Zur Berechnung der Profilformen resp. Dimensionen sind die Formeln von Darcy und Bazin, modificirt von Kutter und Ganguillet, angewendet worden. In starken Krümmungen werden die Hochwasserdämme auf der concaven Seite um 0,15—0,20 m erhöht.

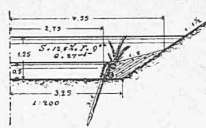
Die *Tösscorrection*, von welcher ausser den Plänen und Profilen 16 Photographien vorlagen, ist gegenwärtig nahezu vollendet. Das zur Anwendung gekommene Normalprofil ist ein Doppelprofil mit Hochwasserdämmen; die Uferversicherungen bestehen meistens aus Faschinenwerk (Gumpenbergschen Senkwalzen von 1 m Durchmesser und Spreitlagen, Figur 15); nur in starken Krümmungen wurden



Steinpflasterungen angewendet; das gewöhnliche Bett wird durch Traversen, die unten 60 ‰ flussaufwärts gerichtet und wie die zukünftigen Vorländer geneigt sind, gebildet.\*) Zur Bepflanzung werden Weiden, Erlen, Haselstauden u. s. w. gewählt. Das Gefälle der Töss nimmt von oben nach unten (Bauma bis Dättlikon) continuirlich von 10 ‰ bis 4 ‰ ab, das gesammte Einzugsgebiet beträgt (bis Rorbas) 428,7 km<sup>2</sup>. Die jetzige Sohle, die sich während drei bis vier Jahren ausgebildet hat, zeigt durchgehends eine sehr

\*) Vgl. Eisenbahn, Bd. IX, Nr. 22 und 23.

Fig. 16.

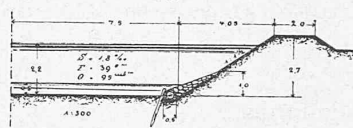


gute Uebereinstimmung mit der projectirten (ideellen) Sohle. — Ein bei Tablatt ausmündendes Nebenflüsschen der Töss, der *Steinenbach*, wird grösstentheils nach dem in Fig. 16 dargestellten Profil corrigirt.

In ganz ähnlicher Weise wie die Töss wird auch die *Thur* mittelst Faschinenwerk, Traversen und Hochwasserdämmen regulirt, nur dass letztere im unteren Flusslauf, wo die Ufer an sich hoch genug sind, selbstverständlich wegfallen. Das Gefälle der Thur von der zürcherisch-thurgauischen Cantonsgrenze bis zur Mündung in den Rhein beträgt durchschnittlich 1,6 ‰.

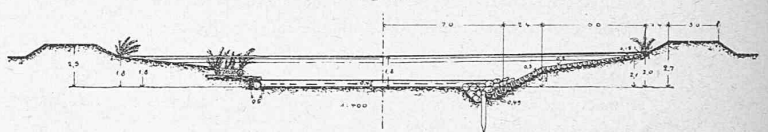
Die *Glatt* vom Greifensee abwärts ist nicht, wie die Töss und Thur, ein geschiebeführender Fluss und hat weniger wechselnde Wasserstände als jene; sie bewirkte im oberen und mittleren Lauf wegen geringer Sohlentiefe und ungenügender Vorfluthverhältnisse Versumpfung und andauernde Ueberschwemmung grosser Landstriche. Ihr Gefälle ist im oberen Theile bis Glattfelden sehr gering, 0,4 bis 2,5 ‰, vermehrt sich aber gegen den Rhein hin bis auf 7 ‰. In den oberen Strecken handelte es sich um Senkung des Wasserspiegels zur Verhinderung der Ueberschwemmungen und zur Trockenlegung der versumpften Bodenflächen; dies erforderte durchgehends die künstliche Aushebung eines

Fig. 17.



neuen Betts. Das angewendete einfache Profil, mit Senkwalzen und darauf ruhender Steinpackung, ist in Fig. 17 dargestellt. Im untern, reissenden Flusslauf kam

Fig. 18.



meistens ein Doppelprofil nach Fig. 18 zur Anwendung.

(Schluss folgt.)

## Necrologie.

† **John Edward Icely.** Der Tod hält dieses Jahr unter unseren Collegen reiche Ernte; schon wieder musste ihm einer der begabtesten Ingenieure, welche aus der Zürcher Schule hervorgegangen sind, zum Opfer fallen: John Edward Icely von Woolwich (England) starb am 17. dieses Monates nach bloß vierwöchentlicher Krankheit an der galoppirenden Schwindsucht. Die Nachricht von dem unerwartet raschen Tode unseres Collegen wird in dem grossen Kreise seiner Freunde und Bekannten schmerzliche Empfindungen hervorrufen; uns speciell hat dieselbe tief erschüttert, war er doch unser unmittelbarer Vorgänger in der Redaction des Vereinsorganes, das seiner rastlosen und intelligenten Thätigkeit einen nicht unbedeutenden Theil seines Ansehens zu verdanken hat.

John Icely wurde am 30. März 1853 in Zürich geboren. Sein Vater war während 30 Jahren Schiffsbaumeister in der Maschinenfabrik von Escher, Wyss & Co., wo er wegen seiner Tüchtigkeit und Pflichttreue hoch geachtet war. Icely besuchte zuerst das Beust'sche Institut, dann das Gymnasium und später die obere Industrieschule in Zürich. Da er an allen diesen Anstalten stets einer der besten Schüler war und besondere Fähigkeiten für Mathematik und Zeichnen an den Tag legte, so war ihm sein Beruf als Ingenieur gewissermassen schon von Voraus prädestinirt. Im Jahre 1870 trat er in die Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums ein. Noch ehe er seine Studien vollendet hatte, betheiligte er sich beim Bau der Uetlibergbahn. Im Winter 1873/74 siedelte Icely nach Basel über, wo er als Ingenieur des dortigen Bau-collegiums und später als obrigkeitlicher Techniker des Cantons Basel-Stadt Anstellung fand. Im Jahre 1876 begleitete er Herrn Generalcommissär E. Guyer nach Philadelphia als Techniker der schweizerischen Abtheilung der dortigen Welt-Ausstellung. Nach der Schweiz zurück-