

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

INHALT: Ueber die Entwässerung von städtischem Baugrund. Von Prof. Dr. A. Vogt in Bern. — Zum Artikel: „Die stärkste Locomotive der Welt“. Von R. Abt. — Miscellanea: Locomotiven- und Wagenlieferung für die kgl. rumänische Staatsbahn. Zum Eintritt Deutschlands in die internationale Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums. Schmalspurbahn Neuenburg-Boudry. Maschinentechnischer Werkstattunterricht. Entwurf des Manchester-Seecanals. Ableitung von Rhein-

hochwasser durch das Rinnsal. Unter Wasser nachhärtende Ziegel. Exposition universelle de 1889 à Paris. Freihaltung der Ostfront des Rathhauses von Augsburg. Das Maxim-Geschütz. Verbindung einzelner Räumlichkeiten eines Gebäudes durch Sprachröhren. Zahnradbahn auf den Corcovado. Einsturz einer eisernen Strassenbrücke. Technische Hochschule zu Karlsruhe. Leuchthurm bei Hell-Gate. Electricische Beleuchtung. Internat. Erfindungs-Ausstellung in London. — Kirchenbau-Concurrenz in München.

Ueber die Entwässerung von städtischem Baugrund.

Von Prof. Dr. A. Vogt in Bern.

Die Entwässerung der Städte bildet für deren Bewohnerschaft eine Existenzfrage ersten Ranges. Schon seit Decennien wogt ein oft nur zu hitziger Kampf um die Wahl des Entwässerungssystems. Eine definitive Entscheidung desselben in grundsätzlicher Weise ist um so weniger zu erwarten, als einerseits die Frage eine sehr verwickelte ist, bei welcher sanitärische, ästhetische, technische, landwirtschaftliche und nationalökonomische Interessen zusammenspielen, und auf der andern Seite der moderne Culturmensch in seinem Denken selten von Vernunftgründen, sondern meist nur von gerade herrschenden Anschauungen der Ueberlieferung oder Mode bewegt wird. Die Allgewalt der Schablonen und Phrasen bildet das Characteristische unserer Zeit, und unabhängige Denker werden der Herrschaft der Mittelmässigkeit immer unbequemer und daher auch seltener. Es liegt mir daher auch fern, hier eine solche principielle Lösung der Frage zu versuchen. Meine Absicht ist nur, an der Hand eines bestimmten gegebenen Objectes einigen Gedanken über städtische Entwässerung greifbare Gestalt zu geben, in der Hoffnung, dass vielleicht hie und da ein Körnlein auf fruchtbaren Boden fallen und zur Wohlfahrt städtischer Gemeinden dienen möge.

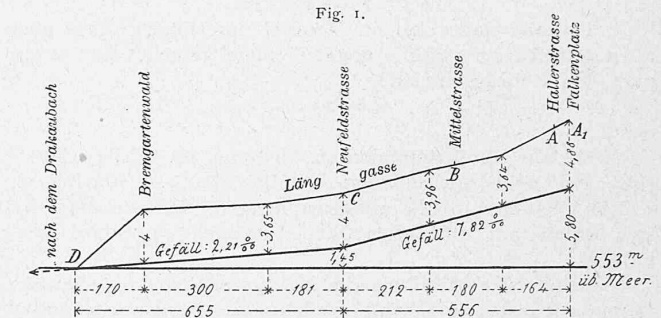
Die Stadtbehörden von Bern haben sich unlängst gezwungen gesehen, in Folge der Ausbreitung der Stadt, an die Entwässerung eines Gebietes zu gehen, welches, vom Bahnhof aus, nordwestlich von der Stadt gelegen ist und bis an die Grenze des Bremgartenwaldes reicht. Es ist im grossen Ganzen ein Dreieck, dessen Spitze etwa bei der Sternwarte, und dessen Basis an dem Saume jenes Waldes liegt. Es bildet eine schwach gewellte Hochebene, welche nach NO und SW ziemlich steil abfällt. Auf dem neuen Stadtplane wird es als inneres und äusseres Länggassquartier bezeichnet und mag wohl im Ganzen 150 ha messen. Von diesen kommen jedoch hier nur etwa 70 ha in Betracht: das Uebrige fällt behufs Entwässerung anderen Gebieten zu.

Verfolgt man die Gefällsverhältnisse auf diesem welligen Terrain von 70 ha, so ergeben sich naturgemäss zwei Hauptcanäle von hinreichendem Gefälle: nämlich der eine durch die ganze Länggasse bis zu der Einsenkung im Bremgartenwald nach dem sogen. Drakaubache hin, welcher sich in die Aare ergiesst; und der andere durch die parallele Zähringerstrasse, welcher zwischen der Einmündung von Ahorn- und Vereinsweg in jene Strasse einen Culminationspunkt erreicht, von dem aus der eine Theil südöstlich nach der Alpenegg und der Aare zu fällt, der andere nach Nordwest bis zur Neufeldstrasse, wo er in einem beinahe rechtwinkligen Knie der Länggasse zuläuft und hier in den erstgenannten Canal mündet. Die Skizzen 1 und 2 geben die Profile der Bodenoberfläche und der beiden unterirdischen Canäle: es sind in denselben die Längen auf 1:16666 und die Höhen auf 1:500 reducirt. Man erkennt sofort, dass diese Canäle dem natürlichen Gefälle der Bodenoberfläche überall folgen.

Ich bemerke hier gleich von vorneherein, dass dieselben meiner Ansicht nach ausschliesslich der Ableitung des Wassers dienen sollten, welches durch die städtische Wasserleitung jenem Quartiere zugeführt wird: über das Warum werde ich weiter unten einlässlicher verhandeln.

In erster Linie will ich nun von dem Abzugskanal der Länggasse sprechen, dessen Profil in der Skizze 1 dargestellt ist.

Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Directors unseres städtischen Gas- und Wasserwerkes gehen der Läng-



gasse gegenwärtig aus der städtischen Leitung etwa 600 l Quellwasser per Minute zu. Nimmt man nun an, dass behufs permanenter Spülung des Abzugscanals etwa 120 l per Minute benützt würden, ferner, dass später bei zunehmender Bevölkerung ein mehr als doppelter Wasserconsum, z. B. von 1290 l per Minute, eintreten werde, und endlich dass zu aller Vorsicht der Ablaufcanal doppelt so gross construirt werde, als jene Wassermenge erheischt, so sind alle Anhaltspunkte zur Berechnung der Canaldimensionen, der Wassergeschwindigkeiten u. s. w. gegeben. Erfahrungsgemäss nimmt man an, dass das Wasser, welches binnen 24 Stunden zum Hausgebrauch verwendet wird, zur Hälfte binnen der sechs Morgenstunden zum Abfluss kommt. Bringt man alle diese Bedingungen in Anschlag, so würden die Dimensionen des Ableitungscanals auf ein Wasserquantum zu berechnen sein, welches

$$Q = 2 \left(\frac{1290 \times 60 \times 24}{60 \times 60 \times 6 \times 2} + \frac{120}{60} \right) = 90 l = 0,09 m^3 \text{ p. Sec.}$$

beträgt.

Fassen wir nun vorerst die obere, steilere Canalstrecke ins Auge, so ist ihre Länge $l = 556 m$, die Höhe des Wasserdruks $h = 4,33 m$; ihr Gefälle mithin 7,82 pro Mille. Bezeichnet man den kreisrunden Querschnitt des Canalsohres mit f , dessen Durchmesser mit d und die Wassergeschwindigkeit per Secunde mit v , so hat man:

$$Q = f v = \frac{\pi d^2}{4} v$$

$$\text{und } d = \sqrt{\frac{4 Q}{\pi v}} \quad (I)$$

und ferner nach Weisbach:

$$v = \sqrt{\frac{2 g h}{1 + \frac{C l}{d}}} \quad (II)$$

worin C den Widerstands- und Reibungscoefficienten darstellt. Da der Werth des letzteren von der noch zu berechnenden Geschwindigkeit abhängt, indem nach Weisbach

$$C = 0,0143 + \frac{0,016921}{\sqrt{v}}$$

ist, so lässt er sich auf dem Weg der Annäherung für den vorliegenden Fall auf:

$$C = 0,03357$$

bestimmen. Setzt man nun den Werth von v aus Formel (II) in die Gleichung (I) ein, so erhält man:

$$\left(16 Q^2 (1 + \frac{C l}{d}) \right) d^4 = \frac{2 \pi^2 g h}{8 Q^2} d = K + k d$$

$$\text{woraus } d = \sqrt[5]{K + k d} \quad (III)$$

wird, wenn

$$K = 0,000646555$$

und

$$\log. k = 0,08053 - 6$$