

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 23/24 (1894)
Heft: 23

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: 01.02.2025

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

INHALT: Beitrag zur Berechnung von Mauerprofilen. — Das Deutsche Reichstagshaus zu Berlin. III. (Schluss.) — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-

Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Mitteilungen, Stellenvermittlung. Hierzu eine Tafel: Das Deutsche Reichstagshaus zu Berlin.

Beitrag zur Berechnung von Mauerprofilen.

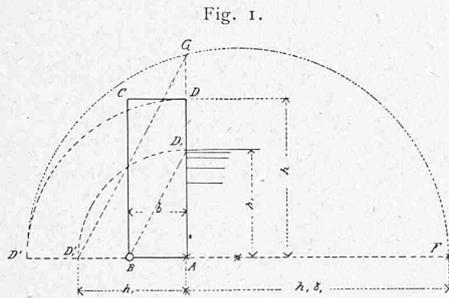
Der gewöhnliche Querschnitt einer Wassermauer ist das Trapez mit vertikaler hinterer Fläche, derjenige einer Stützmauer das parallel zur vorderen Wand unterschrittene Profil. Ihre Berechnung ist ziemlich umständlich, weil die Querschnittsgrösse durch Probieren bestimmt werden muss; diese Abhandlung bezweckt, den Weg anzugeben, den man einschlagen kann, um die Lösung dieser so oft in der Praxis vorkommenden Aufgabe bedeutend zu vereinfachen.

Bekanntlich ist eine Mörtelmauer stabil, wenn die Resultierende aus der äusseren Kraft mit dem Mauergericht durch den äusseren Kernpunkt der Basis geht, d. h. wenn das Moment der äusseren Kraft in Bezug auf den äusseren Drittelpunkt sich gleich dem Moment des Mauerquerschnittes verhält; letzteres Moment wollen wir das Standfähigkeitsmoment des Querschnittes heissen. Legt man diese Bedingung zu Grunde, so bildet die graphische Querschnittsbestimmung einer rechteckigen Mauer eine bestimmte und einfache Aufgabe. Wir beginnen mit der Lösung dieser Aufgabe, und am Schlusse werden wir die graphische Umwandlung dieses rechteckigen Querschnittes in den zwei oben genannten Querschnittsformen zeigen.

Graphische Querschnittsbestimmung.

a. Rechteckige Wassermauer.

Als allgemeiner Fall stellt sich derjenige dar, bei welchem die Wasserhöhe und Mauerhöhe einander nicht



gleich sind (siehe Fig. 1). Sei $AD = b$ die gegebene Mauerhöhe, $AD_1 = b_1$ die Wasserhöhe; zu bestimmen ist die Mauerbreite b . Auf der Horizontalen durch A trage man $AD_1' = b_1$ und $AF = b_1 \gamma_1$, wo $\gamma_1 = \text{spec. Gew. des Mauerwerks}$ und $AD' = AD = b$, über $D'F$ schlage man den Halbkreis $D'GF$, verbinde den Schnittpunkt G mit D_1' und ziehe durch D_1 die Parallele D_1B , so ist $BA = b$ die gesuchte Mauerbreite. Denn es ist $b b \cdot \frac{b}{6} \cdot \gamma_1$ das Standfähigkeitsmoment des Querschnittes und $\frac{h_1^2}{2} \cdot \frac{h_1}{3}$ das Moment des Wasserdruckes; diese zwei Momente müssen einander gleich sein, d. h.

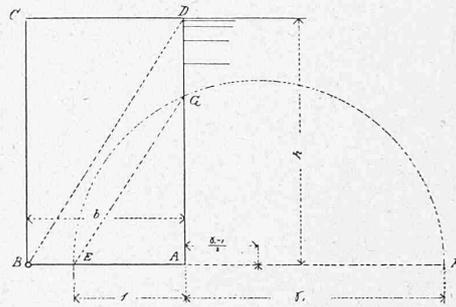
$$\frac{b^2 h}{6} \cdot \gamma_1 = \frac{h_1^3}{6} \text{ oder } b \cdot \sqrt{b \gamma_1} = \sqrt{b_1^3} \text{ oder } \frac{\sqrt{h \cdot h_1 \gamma_1}}{h_1} = \frac{h_1}{b}$$

Nach Konstruktion ist $AG = \sqrt{b \cdot b_1 \gamma_1}$ und es verhält sich $\frac{AG}{AD_1'} = \frac{AD_1}{AB}$, was zu beweisen war.

Gewöhnlich ist $b = b_1$, d. h. $b^2 \gamma_1 = b^2$ oder $\frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{\gamma_1}}$

Die graphische Lösung dieser Gleichung ist in Fig. 2 angegeben. Trage man $AE = 1$ und $AF = \gamma_1$ (der Massstab, nach welchem diese zwei Strecken aufgetragen werden, kann beliebig gewählt werden, da nur ihr Verhältnis in Betracht kommt), schlage jetzt über EF einen Halbkreis

Fig. 2.



EGF , verbinde G mit E , so giebt die Gerade GE die Richtung der Diagonale des Mauerquerschnittes. Ist z. B. $AD = b$ die Mauerhöhe, so scheidet die Gerade $DB \parallel GE$ die Strecke $AB = b$ ab, denn es verhält sich

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AG} \text{ oder } \frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{\gamma_1}}$$

b. Rechteckige Stützmauer.

Im allgemeinen Fall ist die obere Begrenzungslinie der Erdoberfläche eine beliebige und der Erddruck wirkt unter dem Reibungswinkel φ_1 . Man bestimme zuerst nach der gewöhnlichen graphischen Methode den Erddruck E' nach Grösse, Lage und Richtung und reduciere denselben auf die Basis $b\gamma_1$

$$\frac{E'}{h \gamma_1} = E.$$

Die Moment-Gleichung lautet (Fig. 3)

$$b^2 = 6 E e.$$

Es ist der Hebelarm $e = AA' - \frac{2}{3} b \sin \varphi_1$,

es bedeutet dabei AA' die Entfernung des Fusspunktes A von der Erddrucksrichtung, b die zu bestimmende Mauerbreite, und φ_1 den Reibungswinkel des Erddruckes. Durch Einsetzung dieses Wertes von e in die Momentgleichung erhält man

$$b(b + 4 E \sin \varphi_1) = 6 \cdot E \cdot AA'$$

Die graphische Lösung dieser Gleichung ist folgende. Man trage auf der Geraden AA' die Strecke $AF = 6 E$, schlage über AF einen Halbkreis AFG , verbinde A mit dem Schnittpunkt G dieses Halbkreises mit der Erddrucksrichtung, und schlage AG nach AG_1 . Man trage jetzt $AF_1 = 2 E$ und man ziehe $AO \parallel$ der Horizontale F_1O_1 , OG_1 nach OB hinüberschlagen, giebt uns $AB = b$. Denn es ist

$$AG^2 = AG_1^2 = AF \cdot AA' = 6 E \cdot AA'$$

$$AG_1^2 = AB \cdot (AB + 2 AO) = b(b + 4 E \sin \varphi),$$

d. h. $b(b + 4 E \sin \varphi) = 6 E \cdot AA'$, was zu beweisen war.

Für den Fall, dass die obere Terrainlinie horizontal ist und der Reibungswinkel $\varphi_1 = 0$ (horizontaler Erddruck), so lautet die Moment-Gleichung

$$\frac{b^2 h}{6} \cdot \gamma_1 = \frac{1}{2} b^2 \gamma \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \frac{h}{3}$$

Dabei ist φ der Reibungswinkel der Erde und γ das spec. Gew. der Erde. Die obere Gleichung kann auch unter nachstehender Form geschrieben werden:

$$\frac{b}{h \tan \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)} = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}$$