

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **23/24 (1894)**

Heft 23

PDF erstellt am: **26.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://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.**

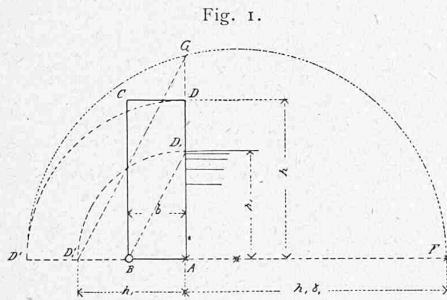
Der gewöhnliche Querschnitt einer Wassermauer ist das Trapez mit vertikaler hinterer Fläche, derjenige einer Stützmauer das parallel zur vorderen Wand unterschrittene Profil. Ihre Berechnung ist ziemlich umständlich, weil die Querschnittsgrösse durch Probieren bestimmt werden muss; diese Abhandlung bezweckt, 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 Mauergewicht 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.

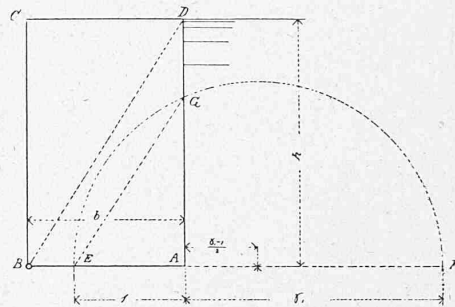
$$\frac{b^2 h}{6} \cdot \gamma_1 = \frac{h_1^3}{6} \text{ oder } b \cdot \sqrt{b \gamma_1} = \sqrt{b_1^3} \text{ oder } \frac{\sqrt{h \cdot h_1 \gamma_1}}{h_1} = \frac{h_1}{b}$$

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  $\varphi_1$ . 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  $\varphi_1$  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  $\varphi$  der Reibungswinkel der Erde und  $\gamma$  das spec. Gew. der Erde. Die obere Gleichung kann auch unter nachstehender Form geschrieben werden:

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