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

**Artikel:** Beitrag zur Berechnung von Mauerprofilen
**Autor:** Melli, Enrico
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-18747

# 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 unterschnittene Profil. Ihre Berechnung ist ziemlich umständlich, weil die Querschnittsgrösse durch Probieren bestimmt werden muss; diese Abhandlung bezweckt, den Weg anzugeben, den man einschlaßen kann, um die Lösung dieser so oft in der Praxis vorkommenden Aufgabe bedeutend zu vereinfachen.

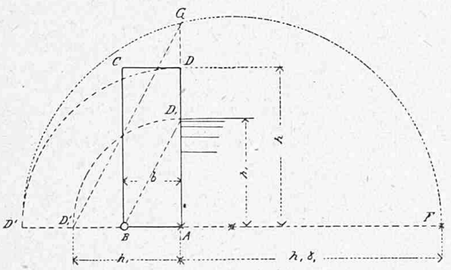
Bekanntlich ist eine Mörtelmauer stabil, wenn die *Resultierende* aus der äusseren Kraft mit dem Mauergewicht durch den äusseren Kernpunkt der Basis geht, d. h. wenn das Moment der äusseren Kraft in Bezug auf den äusseren Drittelpunkt sich gleich dem Moment des Mauerquerschnittes verhält; letzteres Moment 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

Fig. 1.



gleich sind (siehe Fig. 1). Sei $AD = h$ die gegebene Mauerhöhe, $AD_1 = h_1$ die Wasserhöhe; zu bestimmen ist die Mauerbreite $b$. Auf der Horizontalen durch $A$ trage man $AD_1' = h_1$ und $AF = h_1\gamma_1$, wo $\gamma_1$ = spec. Gew. des Mauerwerks und $AD' = AD = h$, 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 $b\,h\,.\,\frac{b}{6}\,.\,\gamma_1$ das Standfähigkeitsmoment des Querschnittes und $\frac{h_1^2}{2}\,.\,\frac{h_1}{3}$ das Moment des Wasserdruckes; diese zwei Momente müssen einander gleich sein, d. h.

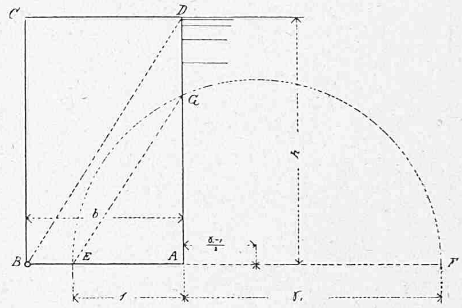
$$\frac{b^2 h}{6}\cdot\gamma_1 = \frac{h_1^3}{6} \text{ oder } b\,.\,\sqrt{h\,\gamma_1} = \sqrt{h_1^3} \text{ oder } \frac{\sqrt{h\,.\,h_1\,\gamma_1}}{h_1} = \frac{h_1}{b}$$

Nach Konstruktion ist $AG = \sqrt{h\,.\,h_1\,\gamma_1}$ und es verhält sich $\frac{AG}{AD_1'} = \frac{AD_1}{AB}$, was zu beweisen war.

Gewöhnlich ist $h = h_1$, d. h. $b^2\gamma_1 = h^2$ 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. $AD = h$ die Mauerhöhe, so scheidet die Gerade $DB \,//\, GE$ die Strecke $AB = b$ ab, denn es verhält sich

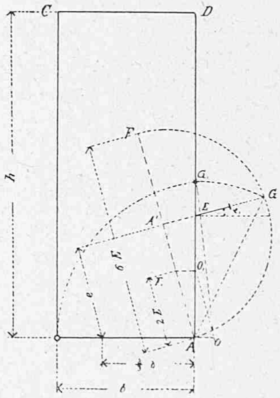
$$\frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AG} \text{ oder } \frac{b}{h} = \frac{1}{\sqrt{\gamma_1}}$$

*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 $h\gamma_1$

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

Fig. 3.



Die Moment-Gleichung lautet (Fig. 3)

$$b^2 = 6\ Ee.$$

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

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

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 $AO = //$ der Horizontale $F_1O_1$, $OG_1$ nach $OB$ hinübergeschlagen, giebt uns $AB = b$. Denn es ist

$$\overline{AG}^2 = \overline{AG_1}^2 = AF\,.\,AA' = 6\,E\,.\,AA'$$

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

d. h. $b\,(b + 4\,E\sin\varphi) = 6\,E\,.\,AA'$, 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

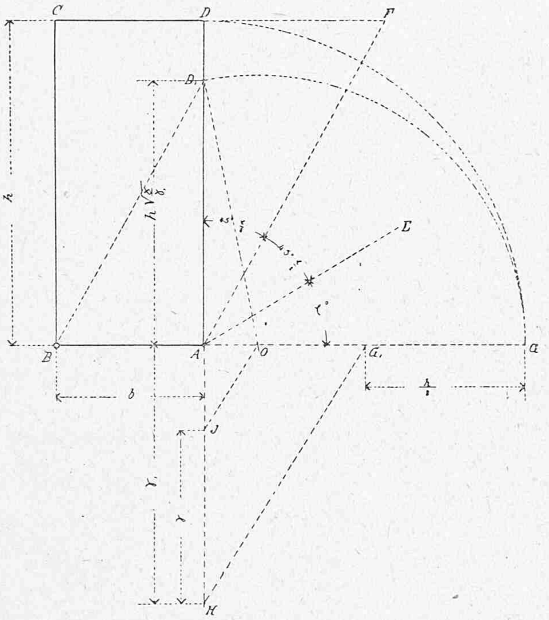
$$\frac{b^2 h}{6}\cdot\gamma_1 = \frac{1}{2}\,h^2\gamma\ \operatorname{tang}^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)\cdot\frac{h}{3}.$$

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

$$\frac{b}{h\,\operatorname{tang}\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)} = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}.$$

Die graphische Lösung dieser Gleichung ist in Fig. 4 ersichtlich. Man ziehe durch $A$ die Gerade $AE$ unter dem natürlichen Böschungswinkel $\varphi$ der Erde; dann die Hal-

Fig. 4.



bierungslinie $AF$ des Winkels $DAE = (90 - \varphi)$; trage $AD_1 = h\sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}$ auf (der Ausdruck $\sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}$ kann durch eine einzige Rechnenschieberstellung berechnet werden), so schneidet die Gerade $D_1B \,//\, AF$ die gewünschte Mauerbreite $AB = b$ ab. Denn es verhält sich

$$\frac{AB}{DF} = \frac{AD_1}{AD} \text{ oder } \frac{b}{h \operatorname{tang}\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)} = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}.$$

In Fig. 4 ist die graphische Konstruktion des Ausdruckes $h\sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}$ auch angegeben. Man trage $AH = \gamma_1$, $HJ = \gamma$ in einem beliebigen Masstab auf und $AG = 2\,AG_1 = b$, verbinde $H$ mit $G_1$ durch $J$, ziehe die $//\, JO$, mit $OG$ als Radius, schlage man den Kreisbogen $GD_1$, so ist:

$$A\,D_1 = h\sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}}.$$

## Querschnittsumwandlung.

Ist auf diese Art und Weise das rechteckige Mauerprofil bestimmt, so kann man zur Umwandlung dieses Profils übergehen, indem man die Bedingung zu Grunde legt, dass bei dieser Umwandlung das Standfähigkeitsmoment unverändert bleibe.

Zuerst müssen wir die Gleichung des Standfähigkeitsmomentes des unterschnittenen Profils $A_1HLDD_1$ (Fig. 9) aufstellen; dieses Moment ist gleich dem Moment des Rechteckes $AHC_1D$ vermindert um die Momente der Dreiecke $HC_1L$ und $A_1D_1A$, alle in Bezug auf den äusseren Drittelpunkt von $A_1H$*).

Das Moment von $AHC_1D$ ist: $\frac{b_1^2 h}{6}\left(1 + \frac{b_2}{b_1} \cdot 2\,\frac{h_1}{h}\right)$.

Das Moment von $AC_1L$: $\frac{b_1^2 h}{6}\left\{\frac{b_2}{b_1} - \frac{b_2^2}{b_1^2}\left(1 + \frac{h_1}{h}\right)\right\}$.

Das Moment von $A_1D_1A$: $\frac{b_1^2 h}{6}\left(\frac{b_2}{b_1} \cdot 2\,\frac{h_1^2}{h^2}\right)$.

Durch passendes Addieren ergiebt sich:

$$M = \frac{b_1^2 h}{6}\left\{1 + \frac{b_2}{b_1}\left(1 + 2\,\frac{h_1}{h} - 2\,\frac{h_1^2}{h^2}\right) - \frac{b_2^2}{b_1^2}\left(1 + \frac{h_1}{h}\right)\right\} \quad \text{(I)}$$

Dieses Moment muss gleich sein dem Momente des Grundrechteckes, d. h.:

$$M = \frac{b^2 h}{6}$$

*Bei Wassermauern*, d. h. bei trapezförmigen Profilen ist $b_1 = 0$ und die Momentgleichung lautet:

$$\frac{b_1^2 h}{6}\left(1 + \frac{b_2}{b_1} - \frac{b_2^2}{b_1^2}\right) = \frac{b^2 h}{6}$$

oder:

$$b^2 = b_1^2 + b_1 b^2 - b_2^2. \qquad \text{(II)}$$

Diese Gleichung enthält zwei Unbekannte $b_1$ und $b_2$, und ihre graphische Lösung ist nur möglich, wenn eine dieser zwei Grössen gewählt wird.

1. Gegeben sei $b_2$, man bestimme $b_1$, d. h. man soll das rechteckige Profil $ABCD$ (Fig. 5) in ein Trapez umwandeln mit gegebenem Anzug. Man ziehe durch $C$ die Gerade $CE$ mit der gegebenen Neigung, so wird $BE = b_2$, mache $BF = BE$ und $AO = \frac{1}{2}\,b_2$, schlage $AF$ nach $AG$ und $OG$ nach $OH$, so ist $AH = b_1$. Zieht man $HL \,//\, EC$,

Fig. 5.

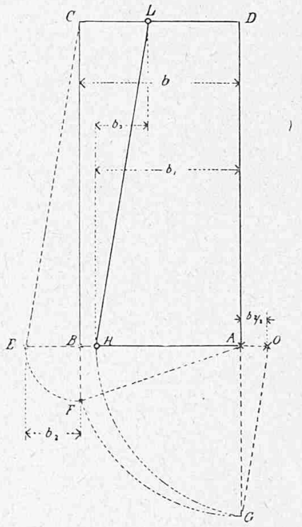
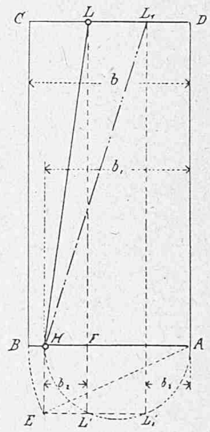


Fig. 6.



so erhält man in $AHLD$ den gewünschten Trapezquerschnitt. — Denn aus dem $\Delta\ ABF$ ergiebt sich:

$$AF^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BF}^2 = b^2 + b_2^2 = \overline{AG}^2 = AH(AH + b_2) = b_1(b_1 + b_2).$$

Diese Gleichung ist identisch mit der Gleichung II.

2. Es ist gegeben $b_1$, man bestimme $b_2$, d. h. es sei gegeben das Grundrechteck $ABCD$ (Fig. 6) und die untere Trapezbreite $AH = b_1$, man bestimme die Kronenbreite. Ueber $AH$ schlage man einen Halbkreis und mit Radius $AB$ einen Kreisbogen $BE$, durch $H$ ziehe man die Lotrechte $HE$ und durch $E$ die Horizontale $EL'L_1'$; projektiert man die zwei Schnittpunkte $L'L_1'$ nach $LL_1$, so sind die Strecken $DL$, $DL_1$ die gewünschten Kronenbreiten. Das Rechteck $ABCD$ und die zwei Trapeze $AHLD$, $AHL_1D$ haben das gleiche Standfähigkeitsmoment. Es ist $DL_1 = b_2$ und $DL = b_1 - b_2$. Aus dem rechtwinklichen Dreieck $AHE$ folgt $\overline{AH}^2 + \overline{EH}^2 = \overline{AE}^2$ oder $b^2 - b_1^2 = \overline{HE}^2 = \overline{FL'}^2$, es ist aber auch $\overline{FL'}^2 = FH\ .\ FA = b_2\,(b_1 - b_2)$, also $b^2 - b_1^2 = b_2\,(b_1 - b_2)$, dieses ist nichts anderes als die Grundgleichung II. Dass das Trapez mit der Kronenbreite $b_2$ das gleiche Standfähigkeitsmoment besitzt, wie das mit der Kronenbreite $(b_1 - b_2)$, rührt daher, dass die Gleichung II unverändert bleibt, wenn $b_2$ mit $(b_1 - b_2)$ ersetzt wird. Für $b_2 = b_1$ geht das Trapez $AHLD$ in das Rechteck $ABCD$ über und $AHL_1D$ in das Dreieck $ABD$. Von allen ungewandelten Querschnitten bildet das Dreieck $ABC$ denjenigen Querschnitt, für welchen der Flächeninhalt sich auf ein Minimum reduciert.

3. Bestimmen wir jetzt dasjenige Profil, welches die kleinste Breite $b_1$ hat. Die Gleichung II lautet

$$b^2 = b_1^2\left(1 + \frac{b_2}{b_1} - \frac{b_2^2}{b_1^2}\right)$$

*) Eine ähnliche Formel für dieses Moment befindet sich in der Zeitschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereins Nr. 50 vom 15. Dez. 1893.

dabei wird $b_1$ ein Minimum, wenn der Koefficient

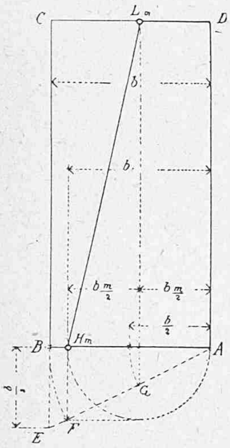
$$\left(1+\frac{b_2}{b_1}-\frac{b_2^2}{b_1^2}\right)$$

ein Maximum wird. Ihr Differential $\left(\text{nach } \frac{b_2}{b_1}\right)$ muss $= 0$ werden

$$1-2\left(\frac{b_2}{b_1}\right)=0,\quad 2\,b_2=b_1 \text{ oder } b=b_1\sqrt{\frac{5}{4}}.$$

Diesen Wert von $b_1$ nennen wir $b_m$. Die Konstruktion von $b_m$ ist in Fig. 7 angegeben. In $B$ errichte man zu $BA$ die Senkrechte $BE = \frac{1}{2}\,b$, verbinde $E$ mit $A$ und von $A$ aus trage man $AF = b = AB$ und $AG = \frac{1}{2}\,b$. Durch Projektierung der zwei Punkte $F$ und $G$ nach $H_m$ und $L_m$, erhält man dasjenige Trapez, wo $AH_m = b_m$ und $DL_m = \frac{b_m}{2}$, denn aus der Aehnlichkeit der zwei Dreiecke $ABE$, $AH_m F$ folgt:

Fig. 7.




$$\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AH_m} \text{ oder } \frac{\sqrt{\frac{5}{4}}\,b}{b}= \frac{b}{b_m} \text{ daraus } b_m\sqrt{\frac{5}{4}}=b.$$

Durch jeden Punkt der Strecke $BH_m$ kann man zwei Gerade ziehen, welche aus dem Grundrechteck zwei Trapeze von gleicher Standfähigkeit ausschneiden; für den Punkt $B$ sind diese Geraden $BC$, $BD$, für den Punkt $H_m$ fallen diese zwei Geraden zusammen und sind durch $H_m L_m$ dargestellt. Die Kurve, welche von diesen Tangentenpaaren umhüllt wird, hat $H_m$ als Scheitelpunkt und $H_m L_m$ als Scheiteltangente. Der angenäherte Krümmungsradius dieser Kurve wird gefunden, indem man $BC$, $BD$ (Fig. 8) als Symmetrietangenten und $H_m L_m$ als Scheiteltangente eines Kreisbogens ansieht. Dass diese Annahme für die Praxis genau genug ist, beweist, dass in Wirklichkeit die Strecken $BF$ und $BE$ sehr wenig von einander verschieden sind; es ist:

$BE = b\,.(\sqrt{5}-2) = 0.236\,.\,b,$

$BF = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-1}\sqrt{b^2+b^2}$ gewöhnlich ist $b = 0.45\,b,$

$BF = 0.211\;b.$

Kreisbogen $TH_mT_1$ schneidet, annähernd aus dem Rechteck $ABCD$, ein Trapez von gleichem Standfähigkeitsmoment ab.

Bei dieser Querschnittsumwandlung ändert sich auch die Lage des Centralkerns, und für den Fall einer Stützmauer, an welcher der Erddruck unter dem Reibungswinkel wirkt, bleibt der Hebelarm, bezw. das Kippmoment des Erddruckes nicht konstant. Es hat aber keinen praktischen Zweck, die Aenderung dieses Momentes zu berücksichtigen, da in dem ungünstigsten Fall, in welchem $\varphi_1 = 35^0$ und $b_1 = \frac{2}{\sqrt{5}}\,b = b_m$ wird, die Basis $b_m$ nur um etwa 2 % vergrössert werden muss.

4. Das unterschnittene Profil. — Man verwandle das rechteckige Profil in ein unterschnittenes Profil von gegebener Unterschnittshöhe und gegebenem Anzug (Fig. 9). Bei diesem Profil lautet die Momenten-Gleichung:

$$\frac{b^2 h}{6}=\frac{b_1^2 h}{6}\left\{1+\frac{b_2}{b_1}\left(1+2\,\frac{h_1}{h}-2\,\frac{h_1^2}{h_2}\right)-\frac{b_2^2}{b_1^2}\left(1+\frac{h_1}{h}\right)\right\}$$

oder: $b^2 = b_1^2 + b_1 b_2\left(1+2\,\frac{h_1}{h}-2\,\frac{h_1^2}{h^2}\right)-b_2^2\left(1+\frac{h_1}{h}\right)$

Gegeben sind die zwei Unbekannten $b_2$, $h_1$; man muss $b_1$ bestimmen. Sei $ABCD$ das Grundrechteck; durch $C$ ziehe man die Gerade $CE$ unter dem gegebenen Anzug, so ist $EB = b_2$. Von $A$ und $D$ trage man in horizontaler Richtung $AO = \frac{1}{2}\,b_2$, $Dn = b_1 = D_1 A$, ziehe $D_1 m \,//\, An$ und lotrecht über $D$, die Strecke $Dm_1 = 2\,Dm$, verbinde $D$ mit $O$ und ziehe durch $m_1$ die Parallele $m_1 O_1$. Jetzt trage man von $C$ aus die Strecke $Cn_1 = b_1$ und durch $n_1$ die Gerade $n_1 E_1 \,//\, CE$; über $E_1 B$ als Durchmesser, beschreibe einen Halbkreis durch $E$, $EF \perp BE_1$, schlage $BF$ nach $BF_1$, $AF_1$ nach $AG$ und $O_1 G$ nach $O_1 H$, so ist $AH = b_1$. Das gesuchte unterschnittene Profil erhält man, indem man durch $D_1$ und $H$ die Geraden $D_1 A_1 \,//\, HL \,//\, CE$ zieht. Das Rechteck $ABCD$ und das Profil $A_1 HLDD_1$ haben das gleiche Standfähigkeitsmoment. Denn es ist:

$$BE_1 = b_2\left(1+\frac{h_1}{h}\right) \qquad \overline{BF}^2 = b_2^2\left(1+\frac{h_1}{h}\right)$$

Aus dem Dreieck $ABF_1$:

$$\overline{AF_1}^2 = \overline{AG}^2 = b^2 + b_2^2\left(1+\frac{h_1}{h}\right)$$

Ferner ist:

Fig. 8.

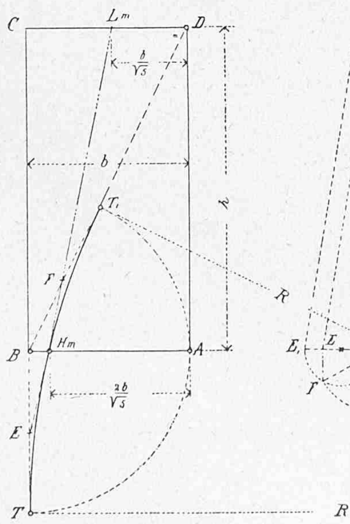



Fig. 9.

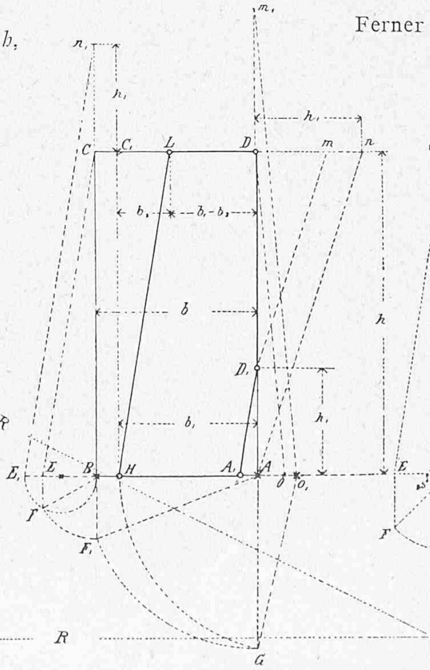
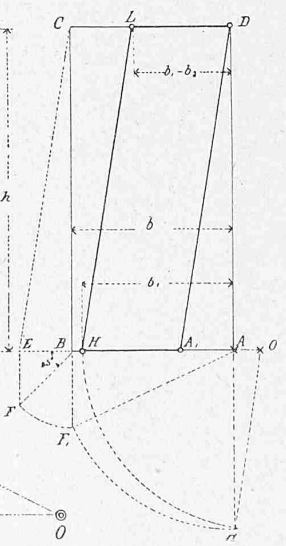



Fig. 10.




Der Bogen ist sehr flach und daher ist $BE$ bezw. $BF$ die Hälfte der Tangenten

$$BT = BT_1 = \infty\ 0.45\ b = b.$$

Der gesuchte Kreisbogen wird bestimmt, indem man die Basis $b$ des Grundrechteckes nach $BT$ und $BT_1$ hinüberschlägt und in $T$ und $T_1$ die Senkrechten errichtet zu $BC$, $BD$, ihr Schnittpunkt $O$ ist Mittelpunkt. Jede Tangente an den

$$mn = \frac{h_1^2}{h} \qquad Dm = b_1 - \frac{h_1^2}{h} \qquad Dm_1 = 2\,b_1 - 2\,\frac{h_1^2}{h} \quad \text{und}$$

$$Am_1 = b + 2\,b_1 - 2\,\frac{h_1^2}{h} \qquad AO_1 = \frac{b_2}{2}\cdot\left(1+2\,\frac{h_1}{h}-2\,\frac{h_1^2}{h^2}\right)$$

d. h.:

$$AG^2 = AH\,(AH + 2\,AO_1) = b_1\,(b_1 + b_2\left(1+2\,\frac{h_1}{h}-2\,\frac{h_1^2}{h^2}\right)$$

oder $b^2 + b_2^2 \left(1 + \frac{h_1}{h}\right) = b_1^2 + b_1 b_2 \left(1 + 2\frac{h_1}{h} - 2\frac{h_1^2}{h^2}\right)$

Diese ist die Momentengleichung.

5. Für $b_1 = b$ ist $b^2 + 2 b_2^2 = b_1^2 + b_1 b_2$.

Die graphische Lösung dieser Gleichung ist in Fig. 10 angegeben. Man ziehe durch $C$ die Gerade $CE$ unter dem gegebenen Anzug, mache $EF = EB = b_2$, schlage $BF$ nach $BF_1$ und $AF_1$ nach $AG$; trage $AO = \frac{1}{2}\ EB = \frac{1}{2} b_2$ und schlage $OG$ nach $OH$, so ist $AH = b_1$ und $DA_1HL$ ist das gesuchte Parallelogramm, wobei $DA_1 \,//\, HL \,//\, EC$. Denn es ist $\overline{BF}^2 = \overline{BF_1}^2 = 2\, b_2^2$, $\overline{AF}^2 = \overline{AG}^2 = b^2 + 2\, b_2^2 = b_1\,(b_1 + b_2)$.

Ich hoffe, es mögen obige Betrachtungen für manchen Kollegen, der sich mit ähnlichen Aufgaben zu beschäftigen hat, nicht ohne Nutzen sein.

St. Gallen, im April 1894.

*Enrico Melli*, Ing.

## Das Deutsche Reichstagshaus zu Berlin.

(Mit einer Tafel.)

III. (Schluss.)

Aus der Baugeschichte des Reichstagshauses geht hervor, welche durchgreifenden Umgestaltungen das Werk Wallots bis zu seiner Vollendung erfahren hat. Trotzdem zeigt die Vergleichung des Wallot'schen Konkurrenz-Entwurfs mit den Darstellungen des fertigen Baues sofort, dass der Architekt durch alle Phasen des Umbildungsprozesses dem Grundgedanken in der Aussen-Architektur treu geblieben ist. Neben den zahlreichen Abweichungen in der Gestaltung der Einzelheiten ist es namentlich die mehr nach dem Mittelpunkt gerückte Kuppel mit ihren geringeren Höhenabmessungen, die dem Bau ein anderes Aussehen verleiht. Aus den geometrischen Darstellungen der beiden Hauptfassaden, die unserer letzten Nummer beigelegt waren, geht dies weniger hervor, als aus der beiliegenden Perspektive und der photographischen Aufnahme in Nr. 21. In der That soll es — wie auch die Deutsche Bauzeitung hervorhebt — eine Reihe von Standpunkten geben, bei welchen der jetzige Kuppelaufbau entweder nur sehr mangelhaft zur Geltung kommt, oder in ungünstiger Weise von den Ecktürmen überschnitten wird. Leider ist der Standpunkt, von welchem sich dieser Nachteil besonders fühlbar macht, gerade derjenige, von dem die Besucher Berlins das Reichstagshaus zum ersten Mal zu Gesicht bekommen — der Austritt aus dem Brandenburger Thor. Bei der Ansicht von entfernteren und nicht übereck gelegenen Standpunkten ist jedoch dieser Uebelstand, der übrigens dem Architekten zum geringsten Teile zur Last fällt, nicht bemerkbar und man wird sich bald daran gewöhnen, diese Ansichten als die massgebenden zu betrachten.

Hinsichtlich der Uebereinstimmung der äusseren Erscheinung des Baues mit der Grundrissanlage übertrifft die Ausführung den Konkurrenz-Entwurf um ein Bedeutendes. Klar und unzweideutig sind sämtliche Räume des Hauses auch im Aufbau hervorgehoben: die wichtigsten der kleinen Versammlungssäle durch die kräftigen, im übrigen allerdings rein ästhetischen Zwecken dienenden Eckbauten, die grosse Wandelhalle durch den westlichen Mittelbau, der Hauptsitzungssaal durch die Kuppel. Dass das Haus eine Versammlungsstätte ist, tritt in den Portalen der vier Fronten deutlich hervor. Eine Steigerung des Fassadenbildes entwickelt sich im Portikus der Westfassade mit Giebeldach über mächtigen Säulen und in der durch ihre bedeutenden Abmessungen wirkenden Rampen- und Freitreppen-Anlage. Die äusseren Abmessungen des Baues betragen 137,40 *m* in der Länge und 104,10 *m* in der Tiefe. Die Oberkante des durchlaufenden Hauptgesimses liegt 27 *m*, die Attika der Rücklagen 28,50 *m*, die der Ecktürme bis zu 43,50 *m* über dem Boden. Der im Grundriss 35 auf 39 *m* messende steinerne Unterbau der Glaskuppel reicht auf eine Höhe von rund 42 *m* und die Spitze der Laterne bis auf eine solche von rund 75 *m*.

Zum Eingang für die Reichstagsabgeordneten dient die Süd- oder Nord-Vorhalle, für die Mitglieder des Bundesrats entweder das gleiche Portal oder die Ost-Vorhalle, die auch die Besucher der Hof- und Diplomatenlogen und die Mitglieder des Reichstagsvorstandes benutzen. Das Publikum und die Vertreter der Presse haben Zutritt durch die Nord-Vorhalle.

Der gesamte Bau gliedert sich in einen durchgehenden breiten Mittelbau und zwei Seitenteile; letztere umschliessen je einen 29 *m* langen, 16,28 *m* breiten Hof, von denen sämtliche zur Innenseite gewandten Räume, sowie die Seitenräume des Mittelbaues unmittelbar Licht empfangen. Durch Oberlicht erhellt werden ausschliesslich die beiden im innern Mittelbau gelegenen Haupträume, die Vorsäle des Ostflügels und das an den grossen Sitzungssaal direkt anstossende Raumgebiet. Angesichts der vorliegenden Grundrisse können wir uns über die Anordnung der Räume kurz fassen.

Das Reichstagshaus besteht aus einem 2,75 *m* hohen Kellergeschoss, einem 4,75 *m* hohen Erdgeschoss (s. Seite 143), einem 9,50 *m* hohen Hauptgeschoss — in welches sich über den kleineren Räumen desselben ein 4.20 *m* hohes Zwischengeschoss schiebt — und einem teils 6,40 *m*, teils 7,60 *m* hohen Obergeschoss. Der in der Mitte des Gebäudes befindliche, etwa 16 *m* hohe Hauptsitzungssaal schliesst sich mit seinen Eingängen zwar dem Fussboden des Haupt- und Zwischengeschosses an, bildet jedoch im übrigen einen selbständigen Bauteil. Die grösste lichte Höhe findet sich bei dem grossen Kuppelbau. Die Anordnung des Grundrisses wird beherrscht von der 96 *m* langen, westlich gelegenen Halle, den vier winkelrecht auf sie stossenden, breiten Gängen und den diese verbindenden, im östlichen Gebäudeteil befindlichen, der grossen Halle parallellaufenden zwei Vorsälen.

Um den 29 *m* breiten und 21,5 *m* tiefen Sitzungssaal gruppieren sich die andern Räume des Hauptgeschosses. Im Erdgeschoss, wo die Empfangshallen für den Hof, die Diplomatie und den Bundesrat angeordnet sind, liegen Säle, grosse und kleinere Räume für Fraktionssitzungen, für das Post- und Telegraphenbureau, Botenmeister, Expedition, Kanzlei, Pförtner u. s. w. Im Keller befinden sich die Kanäle für die Heizungs- und Ventilationsanlagen. In dem oben erwähnten Zwischengeschosse, nahe dem Sitzungssaal, sind Zimmer für die Presse, sowie ein Erfrischungsraum für die Stenographen bestimmt. An der südlich gelegenen halben Ostfront sind Zimmer für den Bundesrat, an der nördlich gelegenen halben Ostfront für die Kanzlei mit einem besondern Aktenraum, schliesslich einige Toiletten- und Sprechzimmer und noch ein Raum für die Post eingerichtet.

Das Obergeschoss ist fast durchgängig für Sitzungssäle, 12 an der Zahl, mit einigen Vorzimmern reserviert, neben denen nur noch die nordostwärts angeordneten Räumlichkeiten für die Bibliothek das Geschoss ausfüllen. Zahlreiche Aufgänge und Fahrstühle vermitteln einen bequemen Verkehr zwischen den verschiedenen Geschossen und weiträumigen Teilen des Hauses.

Die vier Haupt-Eingangshallen sind, ebenso wie die Verkleidung der Treppenhäuser, aus grünlich-grauem Sandstein, in gedrungenen Formen hergestellt, einfach, ohne auffallendes ornamentales Schmuckwerk; doch sind die Gewölbe und die zu den Räumen des Bundesrats führenden Thüren der Wandelhalle mit vornehmer und reicher Bildhauerarbeit ausgestattet. Weiss-schwarzer und weiss-schwarz-grüner Marmor-Mosaikfussboden wechselt ab mit Granitplattenbelag in der Nordhalle und in den Vorräumen des Erdgeschosses. Die Treppen sind in Granit ausgeführt. Die Fenster der Eingangshallen schmücken buntfarbige Glasmalereien.

Die grosse Wandelhalle, zu der man über die Freitreppe vom Königsplatz aus durch die mächtige mittlere Kuppelhalle schreitend gelangt, ergiebt eine tiefe monumentale Wirkung. Korinthische Halb-Säulen gliedern die Wandflächen, auf Vollsäulen ruhen die „Brücken“ zwischen der Mittelhalle und den Langhallen. Diese Verbindungsgänge für das Obergeschoss bewirken eine Dreiteilung der Wandelhalle. Die Halb-Säulen der Wände, über welchen ein reiches