



Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Die Ausführung der Hilfskonstruktionen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](#)

5. TEIL · KONSTRUKTIONEN UND BERECHNUNGEN

Der Ausführung der Zug-, Stuck- und Rabitzarbeiten (Ge-wölbe) hat im allgemeinen ein Aufriß an Ort und Stelle in natürlicher Größe nach den gegebenen Entwurfszeichnungen vorzugehen. Diese Arbeit kann auf dem Zugtisch, auf dem Boden (Reißboden) oder an einer vorgeputzten Wand- oder Dekkenfläche notwendig werden. Dabei handelt es sich vor allem um die Übertragung gegebener Zeichnungen und Entwürfe vom kleineren Maßstab in die für die Ausführung erforderliche natürliche Größe.

Diese Arbeiten müssen auf der Baustelle oder in der Werkstatt alle mit den einfachen Mitteln, die dafür zur Verfügung stehen (Richtlatte, Schwungplatte, Zirkel, Senkel, Schnur und Wasserwaage), ausgeführt werden können. Zu diesem Zwecke müssen auch, z. B. für das Anreißen der Mittelachsen, Errichtung von Senkrechten (Loten), Anlegen und Teilen von Winkel usw., Hilfskonstruktionen angewandt werden. Die zeichnerischen Darstellungen in den folgenden Abschnitten sollen darüber Aufschluß geben.

Die Ausführung der Hilfskonstruktionen

Errichtung eines Mittellots (Bild 1015) D-M auf einer gegebenen Geraden (Achse) A-B. Ein Kreisschlag von D aus mit beliebigem Halbmesser schneidet die Gerade in A und B. Von diesen Schnittpunkten aus Kreisschlag nach beiden Seiten ergibt die Schnittpunkte C und D. Die Verbindungslinie C-D stellt das Mittellot dar.

Errichtung einer Senkrechten (Bild 1016) in A auf einer gegebenen Geraden A-B. Ein Kreisschlag um A mit beliebigem Halbmesser schneidet die Gerade in B. Der Kreisschlag um B mit dem gleichen Halbmesser ergibt den Schnittpunkt C. Ein Halbkreis auf der verlängerten Verbindungslinie C-B um C mit dem Halbmesser C-B schneidet die Gerade in D. Die Verbindungslinie D-A ergibt die Senkrechte zu A-B.

Ziehen einer Parallelen (Bild 1017) zu einer gegebenen Geraden A-B durch einen Punkt P. Ein Kreisschlag um A mit dem Halbmesser A-P und ein Kreisschlag um P mit dem Halbmesser A-B schneiden sich in C. Die Verbindungslinie P-C stellt die Parallel zu A-B dar.

Aufsuchen des Mittelpunktes (Bild 1018) eines gegebenen Kreises. Über 2 beliebigen Sehnen A-B und B-C wird je ein Mittellot errichtet (siehe Bild 1015). Die beiden Lote schneiden sich im Mittelpunkt M des Kreises.

Teilung einer gegebenen Geraden (Bild 1019) A-B in beliebig viele gleiche Teile. Ziehe A-C beliebig und trage auf dieser von A aus so viele gleiche Teile an, als zur Teilung der Geraden A-B notwendig sind. Verbinde den letzten Teilpunkt C mit B und ziehe durch die einzelnen Teilpunkte Parallelen. Diese schneiden die gegebene Gerade in den gewünschten Teilpunkten.

Anwendung des goldenen Schnitts (Bild 1020). Eine gegebene Gerade A-B kann durch den goldenen Schnitt in zwei Abschnitte zerlegt werden, die in einem guten Verhältnis zueinander stehen. Dieses Verhältnis läßt sich auf Flächen, Körper

und Räume anwenden. Der goldene Schnitt ist deshalb für die bildende und angewandte Kunst von großer Bedeutung.

Die Gerade A-B wird durch C in der Mitte geteilt. Ein Kreisschlag um B mit dem Halbmesser B-C schneidet die Senkrechte auf A-B in C. Verbinde C mit A, beschreibe um C einen Kreisbogen mit C-B, der A-C in D schneidet. Ein Kreisbogen um A mit A-D als Halbmesser teilt die Gerade A-B in E in einen größeren und einen kleineren Abschnitt. Es verhält sich dann A-B zu A-E = A-E zu E-B.

Konstruktion einer Schneckenlinie (Bild 1021) von beliebiger Länge. Die Grundform bildet ein kleines Quadrat, dessen Eckpunkte als Einsatzpunkte für den jeweiligen Kreisschlag dienen. Die Schneckenlinie ist also aus lauter Kreisbögen zusammengesetzt, beginnend bei Punkt 1 mit Halbmesser 1-4 bis zur verlängerten Geraden 2-1, dann um Punkt 2 mit Halbmesser 2-1-4 bis zur verlängerten Geraden 3-2 usw.

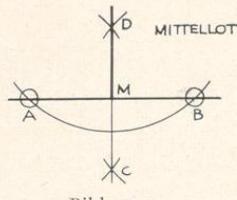


Bild 1015

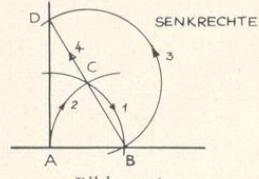


Bild 1016

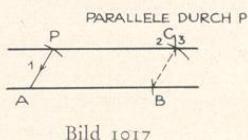


Bild 1017

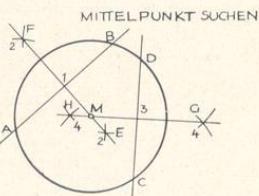


Bild 1018

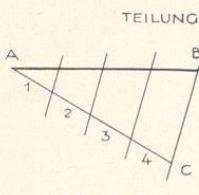


Bild 1019

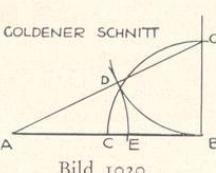


Bild 1020

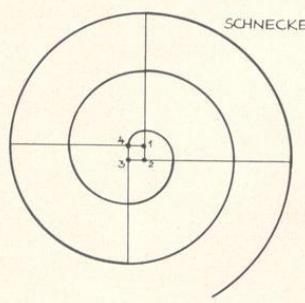


Bild 1021

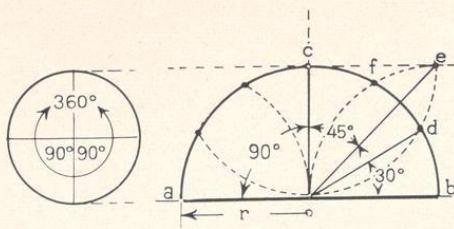


Bild 1022

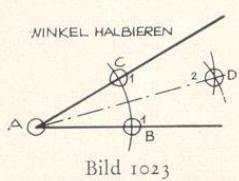


Bild 1023

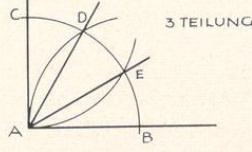


Bild 1024

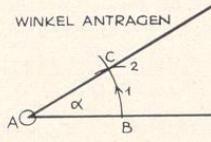


Bild 1025

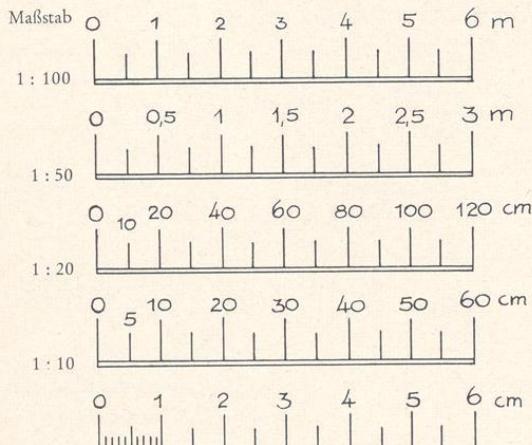


Bild 1026

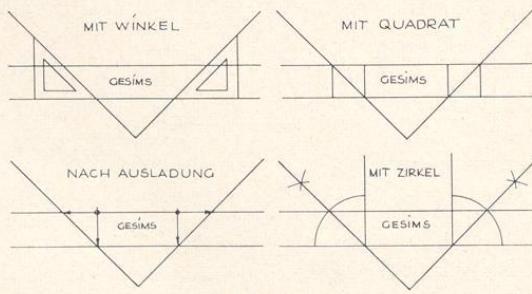


Bild 1027

Der Winkel und seine Teilung (Bild 1022). Dem Winkelmaß liegt die Einteilung eines Kreises in 360 Grad (360°) zugrunde. Darnach kann jeder Winkel in genauer Größe angegeben werden. Ein Winkel von 90° wird auch ein rechter Winkel genannt. Die beiden Schenkel des Winkels stehen in diesem Falle senkrecht aufeinander. Einen Winkel unter 90° bezeichnet man als spitzen Winkel, einen Winkel über 90° als stumpfen Winkel. Ein Winkel von 180° ist ein gestreckter Winkel. Mit Hilfe des Zirkels lassen sich Winkel von $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 135^\circ$ und 150° in sehr einfacher Weise konstruieren. Einen Winkel von 90° erhält man durch Errichtung eines Lotes auf einer Geraden. Werden um die Punkte a, b und c Kreisbögen mit dem Halbmesser r beschrieben, so erhält man in den Schnittpunkten d, e und f die oben genannten Winkel.

Teilen (halbieren) eines gegebenen Winkels von beliebiger Größe (Bild 1023). Ein Kreisschlag um A mit beliebigem Halbmesser schneidet die beiden Schenkel des Winkels in B und C . Ein weiterer Kreisschlag um B und C ergibt den Schnittpunkt D . Die Verbindungsline $A-D$ teilt den Winkel in zwei gleiche Teile.

Teilung eines rechten Winkels in drei gleiche Teile (Bild 1024). Ein Kreisschlag um A mit beliebigem Halbmesser $A-B$ schneidet den senkrechten Schenkel des Winkels in C . Mit dem Halbmesser $A-B$ wird um B und C ein Kreisschlag ausgeführt, der den Bogen $B-C$ in D und E schneidet. Die Verbindungslien $A-D$ und $A-E$ ergeben die Dreiteilung des Winkels.

Antragen eines gegebenen Winkels α an einer gegebenen Geraden $A-B$ (Bild 1025). Die Übertragung des Winkels erfolgt durch Kreisschlag um A mit beliebigem Halbmesser $A-B$ und Kreisschlag um B mit der Öffnungsweite $B-C$.

Die Maßstäbe (Bild 1026). Die zeichnerische Darstellung eines Bauwerks erfolgt stets in einem bestimmten Maßverhältnis zu den wirklichen Baumaßen, d. h. in einem Maßstab von $1 : 100$ bis $1 : 1$. Für Gebäudegrundrisse, Ansichten und Schnitte werden meist die Maßstäbe $1 : 100$ und $1 : 50$ gewählt. Für Einzelheiten eines Bauwerks verwendet man größere Maßstäbe, und zwar $1 : 20, 1 : 10, 1 : 5, 1 : 2$ und $1 : 1$.

Nach dem Maßstab
 $1 : 100$ ist 1 mm auf der Zeichnung = einem Baumaß von 10 cm

| | | | | | | | | |
|----------|------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-------|
| 1 : 50 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 5 „ |
| 1 : 25 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 2,5 „ |
| 1 : 20 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 2 „ |
| 1 : 10 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 1 „ |
| 1 : 5 „ | 1 cm | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 5 cm |
| 1 : 2 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 2 „ |
| 1 : 1 „ | 1 „ | “ „ | “ „ | “ „ | = | “ „ | “ „ | 1 „ |

Aufreißen der Gehrungslinien von Gesimsen (Bild 1027 bis 1032). Hierbei handelt es sich um die Anwendung der Hilfskonstruktion in Bild 1023, 1029 und 1030 (Halbieren eines rechten, spitzen oder stumpfen Winkels) und Ziehen von Parallelen nach Bild 1017. Die Teilung (Halbierung) eines rechten Winkels kann aber auch mit Hilfe des 45° -Winkels, durch Errichtung von Loten zur Bildung eines Quadrats oder Anmessen der Ausladung vorgenommen werden (Bild 1027).

Der Gehrungsschnitt für die einzelnen Gesimsteile bei einspringenden und ausspringenden rechtwinkligen Ecken ist in Bild 1028 dargestellt. Links Eckstücke für einspringende Ecken, rechts Kropfstücke für ausspringende Ecken. Bei stumpfen oder spitzen Winkeln an einspringenden und ausspringenden Ecken wird die Gehrungs-

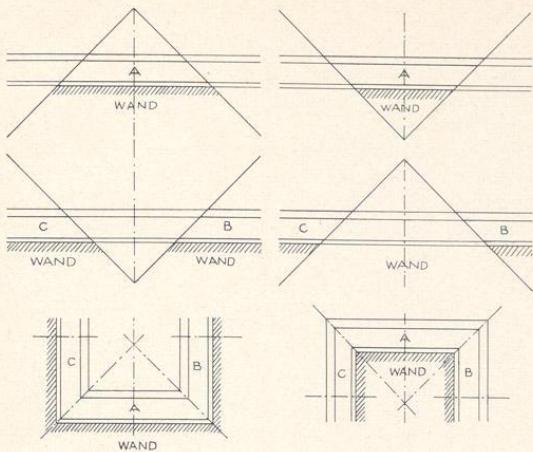


Bild 1028

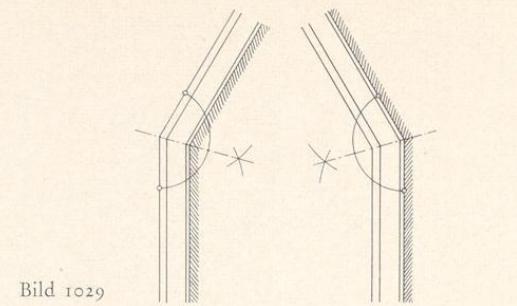


Bild 1029

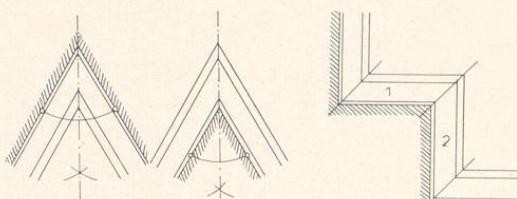


Bild 1030

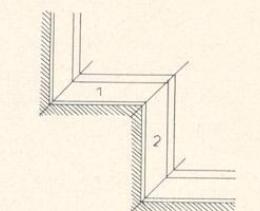


Bild 1031

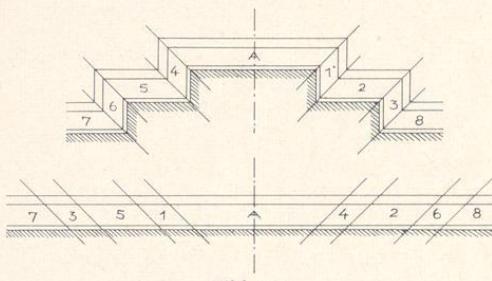


Bild 1032

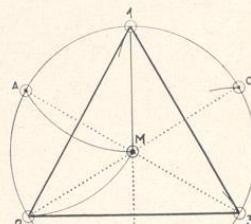


Bild 1033

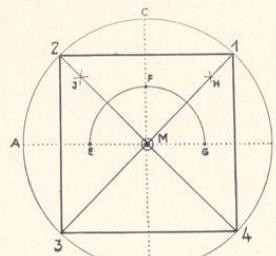


Bild 1034

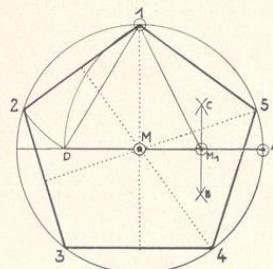


Bild 1035

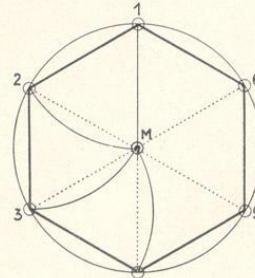


Bild 1036

linie (Winkelhalbierende) stets durch Kreisschlag ermittelt (Bild 1029 und 1030).

Den Gehrungsschnitt für Kropf- und Eckstücke an einer Kaminecke zeigt Bild 1031, für Pfeiler mit mehreren Wiederkehren Bild 1032. Das Aufreißen der Gehrungslinien erfolgt im allgemeinen auf dem Zugtisch, auf dem dann auch die Ecken mit ihren Verkröpfungen und Wiederkehren vor dem Einsetzen der einzelnen Gesimsstücke angelegt werden (Bild 465, 466, 474, 475, 479, 482 und 483).

Die Konstruktion regelmäßiger Vielecke

Bei allen regelmäßigen Vielecken liegen die Ecken (Spitzen) auf dem umschriebenen Kreis, der auch den Ausgangspunkt der Konstruktion bildet.

Das gleichseitige Dreieck

Bild 1033

Der Radius des Kreises M-1 wird sechsmal auf der Kreislinie abgetragen, wobei zunächst um Punkt 1 mit der Strecke 1-M ein Kreisbogen beschrieben wird, der die Kreislinie in A schneidet, von A aus wird wieder ein Kreis beschrieben, der die Kreislinie in 2 schneidet usw.

Das Viereck (Quadrat)

Bild 1034

Man konstruiert die Winkelhalbierenden der beiden Achsen A-B und C-D durch Kreisschlag um die Punkte E, F, G. Die Verbindungslien der Kreuzungspunkte H und J mit dem Mittelpunkt ergeben die Diagonalen des Vierecks und deren Schnittpunkte mit der Kreislinie 1-2-3-4 die Eckpunkte des Quadrats.

Das Fünfeck

Bild 1035

Der Halbmesser des Kreises M-A wird durch Kreisschläge um M und A in M₁ halbiert. Um M₁ wird mit der Strecke M₁-1 ein Kreisbogen beschrieben, der die Kreisachse in D schneidet. Nun wird um Punkt 1 mit der Strecke 1-D ein Kreisschlag ausgeführt, der die Kreislinie in Punkt 2 und Punkt 5 schneidet. Von hier aus werden die Ecken 3 und 4 mit der gleichen Strecke angetragen.

Das Sechseck

Bild 1036

Wie beim Dreieck wird der Kreishalbmesser M-1 sechsmal auf der Kreislinie abgetragen und die einzelnen Schnittpunkte miteinander verbunden.