UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Bogen-, Flächen- und Körperberechnungen

urn:nbn:de:hbz:466:1-95575

Visual Library

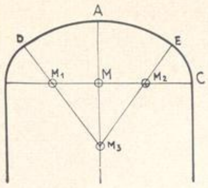


Bild 1053

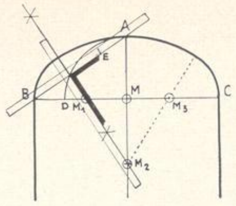


Bild 1054

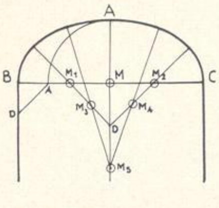


Bild 1055

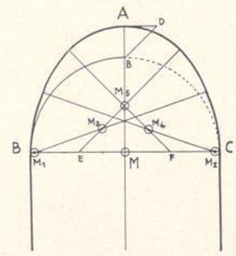


Bild 1056

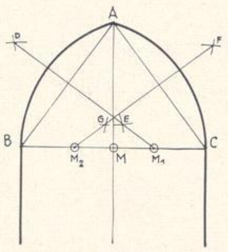
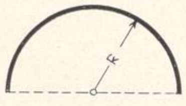
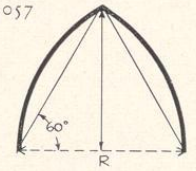


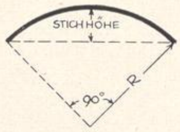
Bild 1057



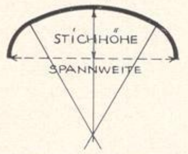
Halbkreisbogen



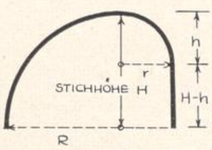
Spitzbogen



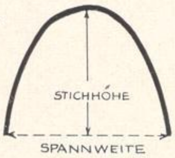
Segmentbogen



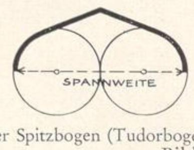
Ellipsen- und Korbbogen

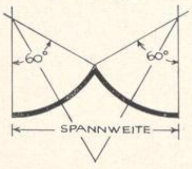


Steigender Bogen



Parabelbogen





Gedrückter Spitzbogen (Tudorbogen) Spitzbogen (Vorhangbogen)

Bild 1058

Eine andere Art der Vergatterung, die besonders bei hochgestelzten Ovalbögen angewandt werden kann, ist in Bild 1052 dargestellt. Hier wird über der Grundlinie B–C ein Halbkreisbogen und ein Stichbogen geschlagen. Die Höhe des Stichbogens ist gleich der Differenz zwischen halber Spannweite und Höhe des Bogens. Auf der Grundlinie B–C wird eine Anzahl Lote errichtet und die Höhen innerhalb des Stichbogens H_1–H_{11} von den Schnittpunkten des Halbkreisbogens aus nach oben aufgetragen. Die Schnittpunkte mit den Loten ergeben wiederum die Berührungspunkte des Ovalbogens.

Die Verbindung der einzelnen Punkte wird von freier Hand oder mit Hilfe der Schwunglatte vorgenommen.

Der Korbbogen **Bild 1053–1056**

Beim Korbbogen erfolgt **die Konstruktion nach Einsatzpunkten.** Die einfachste Konstruktion stellt Bild 1053 dar. Die halbe große Achse wird in den Punkten M_1 und M_2 halbiert und die Höhe des Bogens (M–A) von M nach M_3 angetragen. M_1–M_3 sind dann die Einsatzpunkte für die Bögen B–D, E–C und D–A–E.

Eine weitere Konstruktion mit drei Einsatzpunkten ist in Bild 1054 dargestellt. Die Höhe des Bogens wird durch Kreisschlag auf der großen Achse von M nach D angetragen, dann die Verbindungslinie B–A hergestellt und auf dieser die Strecke B–D von A nach E angetragen. Die Mittellinie von E–B schneidet die beiden Achsen in den Punkten M_1 und M_2. M–M_3 wird gleich der Strecke M–M_1. M_1, M_2, M_3 sind dann die Einsatzpunkte des Korbbogens.

Eine schönere Bogenform läßt sich erzielen, wenn die Konstruktion mit 5 Einsatzpunkten erfolgt (Bild 1055). Die Höhe M–A wird durch Kreisschlag von M aus auf der großen Achse angetragen, dann wird B–D gleich B–A gemacht. Die sich daraus ergebende Strecke D–A wird von M aus nach M_1 und M_2 sowie nach D und von D nach M_5 angemessen. Die Strecken D–M_1 und D–M_2 werden noch in M_3 und M_4 halbiert. M_1 bis M_5 stellen dann die Einsatzpunkte für die verschiedenen Bogenteile dar.

In der gleichen Weise ist die Konstruktion des hochgestelzten Korbbogens von Bild 1056 durchgeführt. Hier ist M–E, M–F, M–M_5, E–M_1 und E–M_2 jeweils gleich der Strecke B–D.

Der Spitzbogen **Bild 1057**

Zunächst werden die Verbindungslinien A–B und A–C hergestellt, dann diese durch die Mittellinien D–E und F–G halbiert. Die Schnittpunkte der Seitenhalbierenden mit der Grundlinie B–C ergeben die Einsatzpunkte M_1 und M_2 für die Bögen A–B und A–C.

Bogen-, Flächen- und Körperberechnungen

Diese Berechnungen sind sowohl für die Ausführung als auch für das Aufmaß und die Abrechnung aller Putz-, Stuck- und Rabitzarbeiten von grundlegender Bedeutung und müssen deshalb in ihren Regeln vollkommen beherrscht werden.

Die Bogenberechnungen sind vor allem für den Bogenzug und als Ausgangspunkt der Gewölbeberechnungen sehr wichtig.

Bezeichnungen:	$\pi = 3{,}14$
R und r = Halbmesser	d = Durchmesser
H und h = Höhe (Stichhöhe)	b = Bogenlänge
F = Flächeninhalt	S = Sehne und Mantellinie
U = Umfang, Bogenlänge	β = Zentriwinkel
O = Oberfläche	J = Rauminhalt

Flächen	Umfang oder Bogenlänge	Flächeninhalt
Quadrat	$4\times a$	$a\times a=a^2$
Rechteck	$2\times(a+b)$	$a\times b$
Parallelogramm	$2\times(a+b)$	$a\times h$
Trapez	$a+b+c+d$	$\frac{a+b}{2}\times h$
Dreieck	$a+b+c$	$\frac{a\times h}{2}$
Vieleck	Summe der Seiten	Man zerlegt in einzelne Dreiecke und berechnet danach den gesamten Inhalt.
Kreis	$U=2r\times\pi$	$r^2\times\pi$
Halbkreisbogen	$b=r\times\pi$	$r^2\times\frac{\pi}{2}$
Spitzbogen	$b=r\times\pi\times\frac{\beta}{180}\times 2$	$b\times R-R\times\frac{h}{2}$
Segmentbogen Kreisabschnitt	$b=r\times\pi\times\frac{\beta}{180}$	$\frac{2}{3}\times S\times h$
Kreisausschnitt	$b=r\times\pi\times\frac{\beta}{180}$	$\frac{b\times r}{2}$
Kreisring	$U=2R\times\pi$ und $2r\times\pi$	$R^2-r^2\times\pi$ (annähernd)
Ellipsen- und Korbbogen	$b=\frac{a+b}{2}\times\pi$	$\frac{a\times b}{2}\times\pi$ (annähernd)
Ellipse (geschlossen)	$U=(a+b)\times\pi$	$a\times b\times\pi$ (annähernd)
Steigender Bogen	$b=(R+r)\times\frac{\pi}{2}+H-h$	
Parabelbogen	$b=\frac{a+b}{2}\times\pi$ = (Halbe Spannw. + Stichhöhe) : $2\times\pi$	$\frac{2}{3}\times S\times h$ = $^2/_3$ × Spannweite × Stichhöhe
Gedrückter Spitzbogen	$b=r\times\pi+2r$ (annähernd)	
Spitzbogen (Vorhangbogen)	$b=2r\times\pi\times\frac{\beta}{180}$	$\frac{\text{Spannweite}\times\text{Stichhöhe}}{3}$ (annähernd)

Körper	Oberfläche, Mantelfläche	Körperinhalt
Würfel	$O=6\times a^2$	$a\times a\times a=a^3$
Prisma	$O=2(a\times b+a\times c+b\times c)$	$a\times b\times c$
Schiefes Prisma		$a\times b\times h$
Pyramide	$M=2(a+b)\times S$	$a\times b\times\frac{h}{3}$
Pyramidenstumpf	$M=(a+b+a'+b')\times S$	$\frac{h}{3}(G+g+\sqrt{G\times g})$ (G und g Grundflächen)
Kegel	$M=r\times\pi\times S$ $S=\sqrt{r^2+h^2}$	$r^2\times\pi\times\frac{h}{3}$
Kegelstumpf	$M=\pi\times S(R+r)$ $S=\sqrt{(R-r)^2+h^2}$	$\frac{h\times\pi}{3}(R^2+r^2+R\times r)$
Zylinder	$2r\times\pi\times h$	$r^2\times\pi\times h$
Kugel	$4r^2\times\pi$	$\frac{4}{3}r^3\times\pi$
Halbkugel	$2r^2\times\pi$	$\frac{2}{3}r^3\times\pi$
Kugelabschnitt	$2r\times\pi\times h$	$\left(r-\frac{h}{3}\right)\times h^2\times\pi$

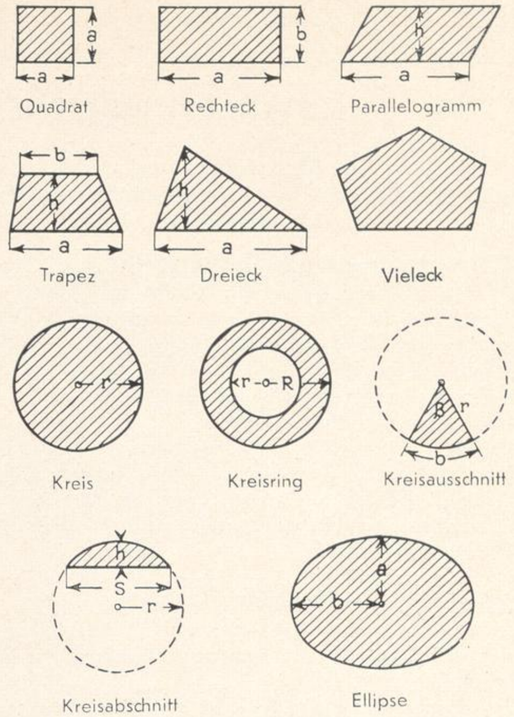


Bild 1059

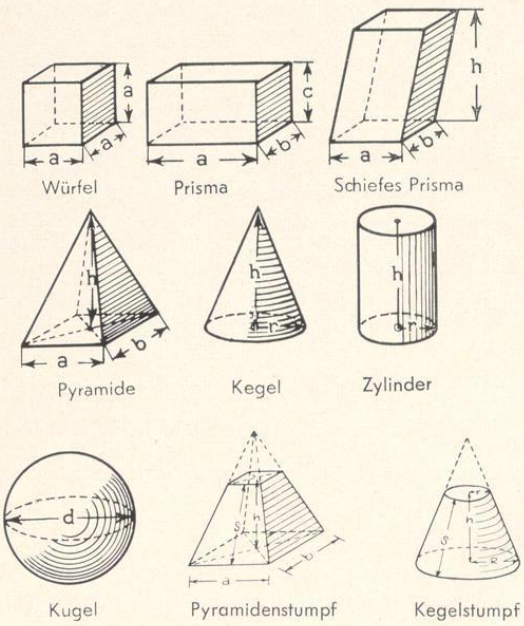


Bild 1060

UNIVERSITÄTS-BIBLIOTHEK PADERBORN