



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

Art. 46. Die hohle Kegelfläche mit Achse parallel zum Grundschnitt

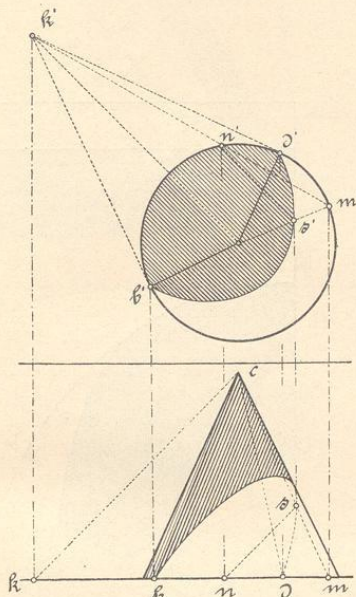
[urn:nbn:de:hbz:466:1-96402](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96402)

Beispiel mit Spitze des Kegels nach oben, Figur 44c ein einfacheres mit Spitze nach unten.

45. Der gerade Kreiskegel senkrecht zur Vertikalebene, vertieft in die Vertikalebene.

Gesucht die Selbstbeschattung; Figur 45.

Der Lichtstrahl durch cc' ist hier rückwärts zu ziehen, um den Schnittpunkt mit der Basisebene kk' zu erhalten. Aus k' sind die Tangenten an den Basiskreis gezogen; die Berührungspunkte b' und d' liefern die schattenabgrenzenden Mantellinien $c'b'$ und $c'd'$ im Aufriss; Hin-



Figur 45.

unterloten der Punkte b' und d' liefert sie im Grundriss. Um den Schlagschatten des Randpunktes nn' zu erhalten, zieht man aus k' die Sekante durch diesen Randpunkt bis zum zweiten Schnitt mit der Kegelbasis in m' . Der Schattenpunkt s' erscheint als Schnitt des Lichtstrahls durch n' mit der Mantellinie $c'm'$. Das Hinunterloten der Punkte n' und m' liefert s im Grundriss samt der in den früheren Fällen erwähnten Probe.

Eine zweite Lösung für die Schlagschattengrenze ist oben am Schluss von Art. 41 erwähnt.

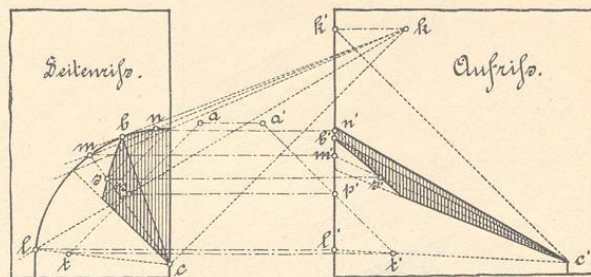
46. Die hohle Kegelfläche mit Achse parallel zum Grundschnitt.

Eine gerade hohle Kreiskegelfläche mit Achse parallel zum Grundschnitt erscheint im Längenschnitt. Gesucht die Selbstbeschattung. Figur 46a.

Schon zur unzweideutigen Darstellung der Fläche ist die Seitenprojektion notwendig; man braucht sie wie bei Cylindern parallel zum Grundschnitt auch für die Schattenkonstruktion. Der Lichtstrahl durch die Kegelspitze cc' ist

rückwärts zu ziehen, um den Schnitt kk' mit der Kegelbasisebene zu liefern. Aus k' in der Seitenprojektion ist die Tangente an die Kegelbasis zu ziehen, woraus die schattenabgrenzende Mantellinie bc erhalten wird, ferner durch den schattenwerfenden Randpunkt n der Basis die Sekante km . Der Schnitt des durch n gezogenen Lichtstrahls mit der Mantellinie cm liefert den Schattenpunkt s . Hinüberlinieren in den Aufriss ergibt die Punkte n' , m' , s' und die Probe für ss' , indem beide Punkte gleich hoch liegen müssen.

Zur Bestimmung des Schlagschattens eines äusseren Punktes aa' ist in jeder Projektion der Lichtstrahl durch aa' gezogen, dessen Schnittpunkt mit der Basisebene im Aufriss p' hinüberliniert auf den Seitenriss des Licht-



Figur 46a.

strahls nach p , die Sekante kp bis zum Schnitt mit der Basislinie in l gezogen und nach l' hinüberliniert. Die Schnittpunkte der durch aa' gezogenen Lichtstrahlprojektionen mit den Mantellinienprojektionen cl und $c'l'$ geben die Projektionen des Schlagschattenpunktes ll' .

In Figur 46b ist als hieher gehöriges Beispiel aus der praktischen Baukunst ein Stichkappengewölbe mit kegelförmiger Leibung, einschneidend in ein Tonnengewölbe, im Längenschnitt und in der Vorderansicht gezeichnet. Die Leibung oder Mantelfläche der Kappe ist erzeugt gedacht durch eine Gerade, die an dem halbkreisförmigen Stirnbogen ef gleitet und immer durch einen in der Achse des Bogens liegenden äusseren Punkt c geht. Zeichnet man eine beliebige Lage der Geraden im Längenschnitt und in der Vorderansicht, so erscheint ihr Schnittpunkt mit der cylindrischen Gewölblfläche unmittelbar im Längenschnitt und kann von dort auf die Vorderansicht der Geraden hinüberliniert werden, womit ein Punkt der gewundenen Schnittlinie beider Gewölblflächen auch in der zweiten Projektion gefunden ist.

Zur Schattenkonstruktion nimmt man eine beliebige, zur Stirnbogenebene parallele Ebene gh als Basisebene der Kegelfläche an (auch die Stirnbogenebene selbst könnte als solche angenommen werden). In der Vorderansicht erscheint dann der Viertelskreis $g'h'$ als Basislinie. Nachdem wie bei Figur 46a der Schlüsselpunkt k' bestimmt ist, gestaltet sich die Konstruktion des Schlagschattens, den ein Randpunkt aa' auf die Kappenfläche selber wirft, ganz wie in früheren Fällen. Die Mantellinie durch aa' schneidet den Viertelskreis $g'h'$ in einem Punkt. Durch diesen ist eine Sekante aus k' gezogen, die den Viertelskreis zum zweitenmal schneidet. Auf der Mantellinie durch

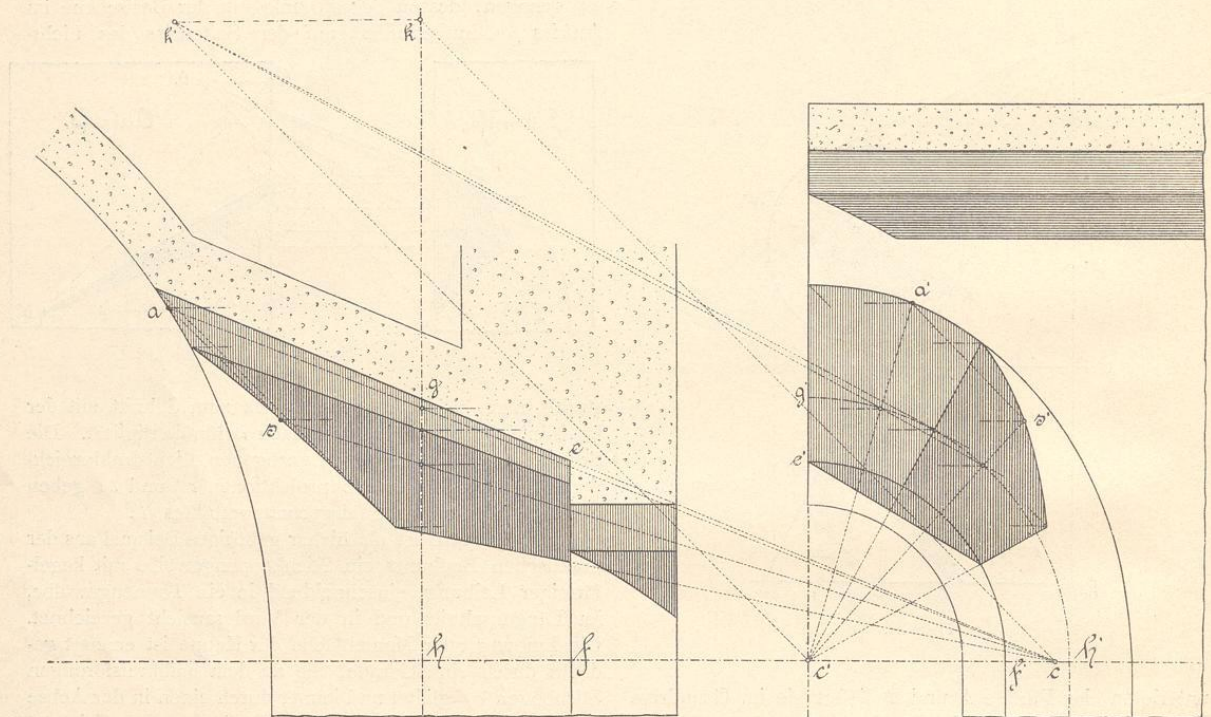
diesen zweiten Schnittpunkt liegt der Schattenpunkt ss' . Eine Probe ergibt sich, indem s und s' auf einer Horizontalen liegen müssen.

47. Die beliebig gerichtete Kegelfläche mit beliebig gestalteter, schiefergerichteter Basis.

Figur 47. Bei der gegebenen Stellung der Fläche ist der Lichtstrahl durch die Kegelspitze cc' rückwärts zu ziehen, um einen Schnitt mit der Basisebene zu erhalten. Da sich die Basis weder im Aufriss noch im Grundriss als gerade Linie projiziert, so gestaltet sich das Aufsuchen

des Punktes f seinen Schlagschatten t wirft. Die Kante fc wirft ihren Schlagschatten auf tc , welche Linie also der Schlagschattengrenze der Selbstbeschattung angehört; für das gekrümmte Stück Schattengrenze zwischen b und t finden sich Zwischenpunkte durch weitere Sekanten aus k zwischen b und f . Alle Punkte können auch unmittelbar im Aufriss erhalten werden durch Ziehen der Tangenten und Sekanten aus k' , wodurch Proben in dem vertikalen Uebereinanderliegen der zwei Projektionen jedes Schattenpunktes erwachsen.

Um den Schlagschatten eines aussenliegenden Punktes aa' auf der Kegelfläche zu erhalten, ist der Schnittpunkt



Figur 46b.

des Schnittpunktes minder einfach als in den früheren Fällen. Man zieht auf der gegebenen Basis zwei geeignete gerade Linien eg und ef , welche im Grundriss den durch c gezogenen Lichtstrahl in i und h schneiden. Das Hinaufloten dieser Punkte auf die Vertikalprojektionen der beiden Geraden nach k' und i' liefert in der Linie $i'h'$ die Schnittlinie der erweiterten Basisebene mit der vertikalen Ebene des durch c gezogenen Lichtstrahls. Wo diese Schnittlinie getroffen wird vom Aufriss des durch c' gezogenen Lichtstrahls, da ist der Schnittpunkt dieses Lichtstrahls mit der Basisebene k' ; das Hinunterloten auf den Grundriss des Lichtstrahls liefert den Schlüsselpunkt k im Grundriss, welcher zu benutzen ist wie in den früheren Fällen. Die Berührungspunkte b und d der aus k gezogenen Tangenten liefern wieder die körperschattenabgrenzenden Mantellinien; die Sekante durch f liefert den Schnittpunkt n und damit die Mantellinie, auf welche

pp' des Lichtstrahls durch diesen Punkt mit der Basisebene ganz in derselben Weise zu suchen wie für die Kegelspitze cc' . Der Grundriss des Lichtstrahls durch a schneidet die beiden auf der Basisebene gezogenen Hilfslinien ef und eg in o und l ; das Hinaufloten dieser Punkte giebt die Linie $l'o'$, die vom Aufriss des durch a' gezogenen Lichtstrahls in p' geschnitten wird. Die Sekanten aus k und k' durch p und p' gezogen liefern die Schnittpunkte m und m' , auf deren Mantellinien die Projektionen des Schattenpunktes s und s' liegen müssen.

Schatten auf schiefergerichteten Cylinderflächen. 48.

Bei den schiefergerichteten Cylinderflächen werden anstatt der auf die Grundebenen projizierenden Ebenen des Lichtstrahls solche Schnittebenen eingeführt, welche sowohl zu den Mantellinien als zu den Lichtstrahlen parallel