



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

Art. 53. Cylinderfläche parallel zur Vertikalebene ohne Basis, aber mit
bekanntem Normalschnitt

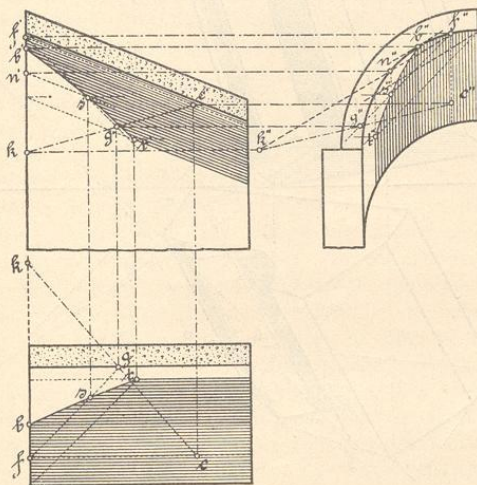
[urn:nbn:de:hbz:466:1-96402](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96402)

51. Der horizontale Cylinder schief abgeschnitten (schiefes Tonnengewölbe).

Die Konstruktion der Schattengrenzen, die auf die cylindrische Leibungsfläche des Gewölbs fallen, ist ganz mit denselben Worten, angewendet auf Figur 51, beschrieben wie in Art. 50. Ein Teil des Schattens der Stirnbogenlinie fällt auf die vertikale Leibungsebene des Widerlagers und bestimmt sich einfach nach Art. 22.

52. Der schiefgerichtete Cylinder parallel zur Vertikalebene, vertikal und gerade abgeschnitten (steigendes Tonnengewölbe im Längenschnitt).

Man zeichnet (Figur 52) die Seitenprojektion des Gewölbes, wie sie ja schon zu dessen unzweideutiger Darstellung notwendig ist. (Hier ist sie als Ansicht von der rechten Seite der Aufrissfigur dargestellt, wobei der Licht-



Figur 52.

strahl in der Seitenprojektion von rechts oben nach links unten gerichtet ist.)

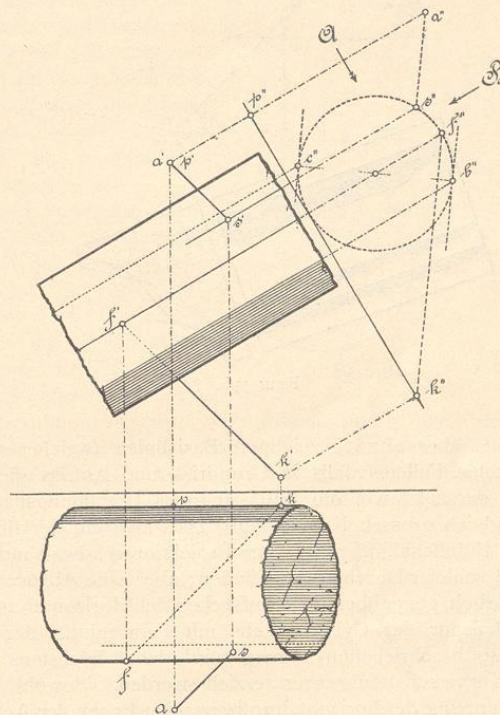
Auch für diese Lösung gilt im übrigen ganz derselbe Wortlaut angewendet auf Figur 52, wie für den horizontalen Cylinder in Art. 50; nur sind die dort beschriebenen Operationen immer zugleich in der Seitenprojektion durchgeführt, welche in der Linie $f''k''$ die in der Basisebene gültige Lichtstrahlrichtung anstatt der Aufrissfigur darbietet.

53. Cylinderfläche parallel zur Vertikalebene ohne Basis, aber mit bekanntem Normalschnitt.

In Figur 53a sind die Körperschattengrenzen und der Schlagschatten eines äusseren Punktes auf einem in gerader Ansicht gezeichneten steigenden Kreiscylinder bestimmt, ohne dass elliptische Projektionen zu Hilfe genommen wurden.

Man denkt sich den Cylinder auf eine zu seiner Achse senkrechte Ebene projiziert und diese (kreisförmige)

Projektion in die Vertikalebene umgeklappt. Durch einen beliebigen Punkt ff' einer Mantellinie zieht man einen Lichtstrahl fk bis zu der vertikalen Ebene der äussersten Mantellinie (oder einer beliebigen andern parallelen Ebene). Diesen Lichtstrahl projiziert man ebenfalls auf die umzuklappende Ebene, indem man k' nach k'' projiziert und $f''k''$ zieht. Diese Linie bedeutet in der Umklappung zugleich eine Ebene, die durch die Mantellinie f'' und den Lichtstrahl gelegt ist und giebt damit die für die umgeklappte Normalschnittebene des Cylinders gültige Lichtstrahlrichtung, welche zu benutzen ist wie in den früheren Fällen. Beim Zurücktragen der Mantellinien b'' und d'' in die andern Projektionen ist nur zu beachten, dass der



Figur 53 a.

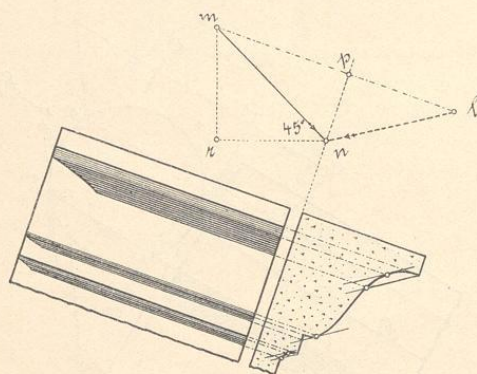
Grundriss einer Ansicht des Cylinders von A aus, der Aufriss einer solchen von B aus entspricht. Der äussere schattenwerfende Punkt aa' wird ebenfalls auf die Normalschnittebene projiziert und mit ihr umgeklappt, indem $p''a'' = pa$ gemacht wird. Der Lichtstrahl $a''s''$ parallel $f''k''$ liefert s'' und damit leicht s' und s .

Die Lösung ist auch ohne Grundriss durchführbar, wofür in Figur 53b ein Beispiel mit beliebigem Normalschnitt der Cylinderfläche gezeichnet ist. Die Hilfsfigur über dem Gesims zeigt die Bestimmung der Lichtstrahlrichtung ln , die in der umgeklappten Ebene der Normalschnittlinie zu benutzen ist. Durch den Punkt n der Fusslinie der Umklappung ist ein Lichtstrahl Mn gezogen gedacht. Der obere Endpunkt M dieses Lichtstrahls liegt vor seiner Projektion m um das Mass $Mm = mr = rn$. Wird dieser Lichtstrahl in der Richtung

der Mantellinien, das heisst rechtwinklig auf die ursprüngliche Normalschnittebene projiziert, so fällt der Punkt L , die Projektion von M , ebensoweit vor p , als Punkt M von m absteht. Wird also die Normalschnittebene samt ihrer Lichtstrahlprojektion in die Vertikalebene umgeklappt, so erscheint $lp = Lp = Mm = mr$, und ln ist die umgeklappte, für die Normalschnittfigur gültige Lichtstrahlrichtung.

Eine Verwertung der Konstruktion für gekrümmte Röhrenflächen, die parallel zur Vertikalebene stehen, ist in Art. 72 erklärt.

Auch für den beliebig schief gerichteten Kreiscylinder oder anderen Cylinder mit bekanntem Normal-



Figur 53 b.

schnitt, aber ohne gezeichnete Basislinien (welcher sich im ersten Fall ebenfalls in Grundriss und Aufriss gleich breit darstellt, wie die Auffassung als Umhüllungsfläche von gleich grossen Kugeln lehrt) lässt sich ein Verfahren ohne Zuhilfenahme elliptischer Projektionen, beziehungsweise schiefer Durchschnitte finden; aber eine Abkürzung der Arbeit gegenüber dem Aufsuchen der Horizontal- oder Vertikalspur der Cylinderfläche mit Anwendung der in Art. 49 beschriebenen Lösung wird damit höchstens für die Körperschattengrenzen erzielt werden. Sowohl die Umklappung der horizontalprojizierenden Ebene der Achse als diejenige der Normalschnittebene in die horizontale Grundebene sind dabei zu Hilfe zu nehmen. Auch würde die Lösung selten praktisch zu verwerten sein.

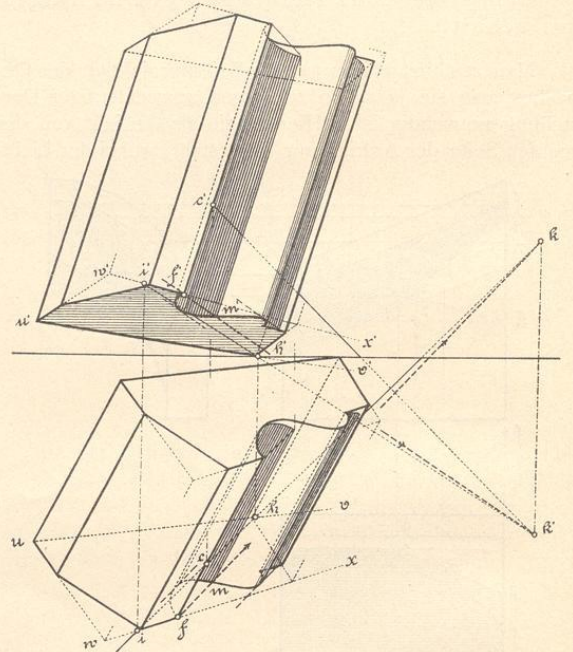
54. Der beliebig schief gerichtete Cylinder mit beliebig geformter schiefstehender Basis.

Durch einen Punkt cc' einer Mantellinie (Figur 54) zieht man einen Lichtstrahl. Um dessen Schnitt mit der Basisebene zu finden, zieht man auf dieser zwei geeignete gerade Linien uv und wx , welche den Lichtstrahlgrundriss in h und i schneiden; diese Punkte lotet man hinauf in den Aufriss nach h' und i' und hat dann in $h'i'$ die Schnittlinie der Vertikalebene des Lichtstrahls mit der erweiterten Basisebene. Wo diese Schnittlinie getroffen wird vom Aufriss des Lichtstrahls, da ist der Schnittpunkt des Lichtstrahls mit der Basisebene k' im Aufriss.

Das Hinunterloten (hier Hinaufloten) auf den Lichtstrahlgrundriss giebt dort k .

Die Verbindungslinie von kk' mit dem Fusspunkt der Mantellinie ff' ergibt in Grundriss und Aufriss die Projektionen $f'k$ und $f'k'$ der Schnittlinie der Basisebene mit einer durch die Mantellinie cm gelegten Lichtstrahlenebene. Diese auf die Basisebene mit der Richtung der Cylinderfläche projizierte Lichtstrahlrichtung ist zu benutzen wie in allen früher behandelten Fällen des schiefgerichteten Cylinders.

Wirft ein äusserer Punkt aa' einen Schlagschatten auf den Cylinder, so ist dieser Punkt in der Richtung



Figur 54.

der Cylinderachse auf die Basisebene zu projizieren. Dies geschieht, nachdem durch a und a' die projizierenden Parallelen zu den Mantellinien gezogen sind, ganz auf demselben Weg, der zuvor für das Aufsuchen des Schnittpunktes k' angegeben worden ist. Da dieses Projizieren aber ziemlich zeitraubend ist, so wird man bei vielen schlagschattenwerfenden Punkten mit Aufsuchen der Horizontalspur der Cylinderfläche unter Anwendung von Art. 49, oder auch mit der allgemeinen Lösung für gekrümmte Flächen, d. h. mit Hilfe der Schnittkurven vertikaler Lichtstrahlenebenen, rascher zum Ziel kommen, da ja jene Schnittkurven alle kongruent sind und einmal konstruiert durch Rücken eines Pausblattes mit Durchstechen der Punkte rasch erhalten werden können.