



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

Art. 48. Schatten auf schiefgerichteten Cylinderflächen

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

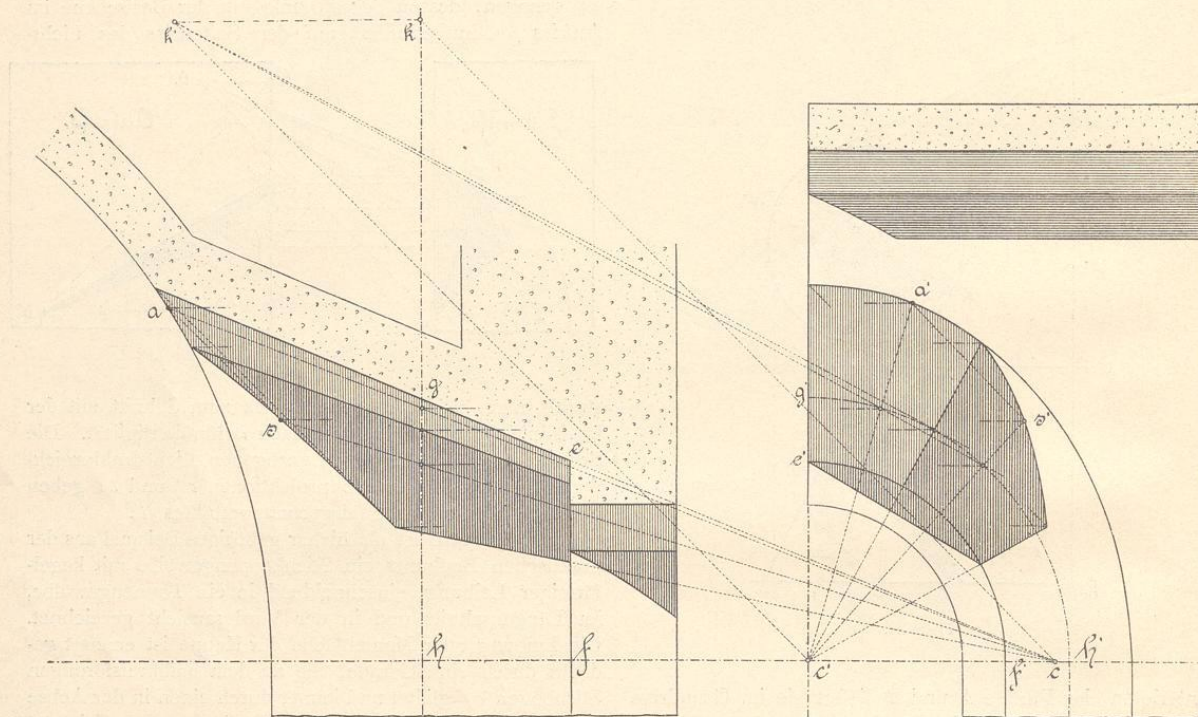
diesen zweiten Schnittpunkt liegt der Schattenpunkt ss' . Eine Probe ergibt sich, indem s und s' auf einer Horizontalen liegen müssen.

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.

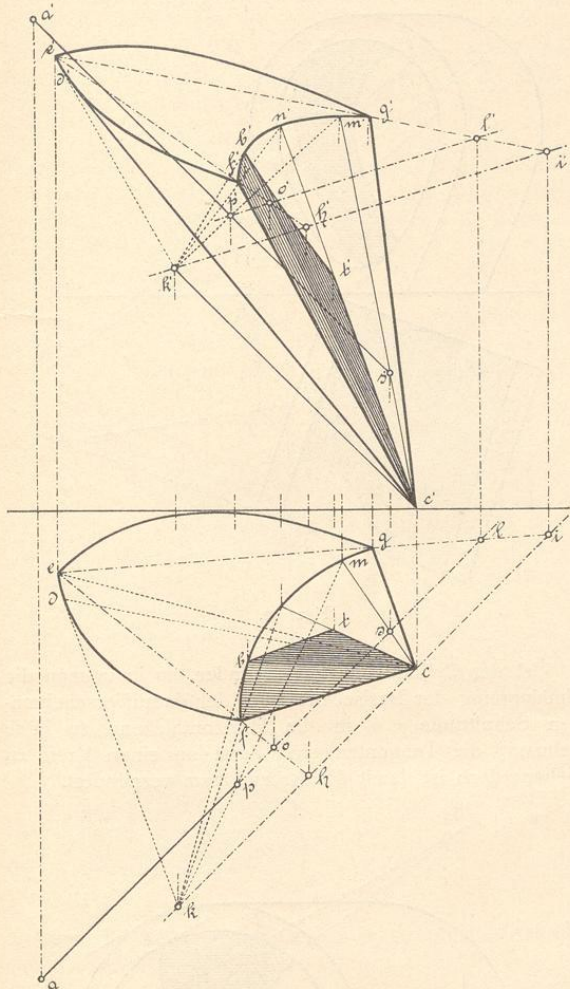
des Schnittpunktes minder einfach als in den früheren Fällen. Man zieht auf der gegebenen Basis zwei geeignete gerade Linien eg und ef , welche im Grundriss den durch c gezogenen Lichtstrahl in i und h schneiden. Das Hinaufloten dieser Punkte auf die Vertikalprojektionen der beiden Geraden nach k' und 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

sind, also wieder den Cylinder nicht nach Kurven, sondern nach Mantellinien schneiden oder berühren. Die Lösung des Problems, auf einer schiefgerichteten Cylinderfläche die Selbstschattengrenzen und den Schlagschatten



Figur 47.

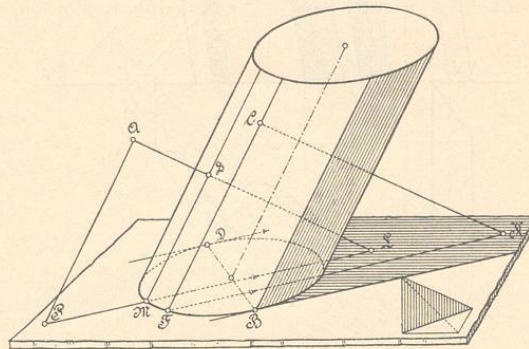
eines äusseren Punktes zu suchen, gestaltet sich hienach allgemein wie folgt:

Man zieht (Figur 48) durch einen beliebigen Punkt C einer beliebigen Mantellinie einen Lichtstrahl bis zum Schnitt mit der erweitert gedachten Basisebene des Cylinders und verbindet den Schnittpunkt K mit dem Fusspunkt der Mantellinie F . Die Verbindungslinie FK ist die Schnittlinie der Basisebene mit der durch die Mantellinie gehenden Lichtstrahlenebene. Für die durch weitere Mantellinien gelegten Lichtstrahlenebenen würden sich parallele Schnittlinien auf der Basisebene ergeben, so dass die erhaltene Schnittlinie auch aufgefasst werden kann als eine Projektion der Lichtrichtung auf die Basisebene mit der Richtung des Cylinders als Projektionsrichtung.

Göller, Schattenkonstruktionslehre und Beleuchtungskunde.

Auch mit einem äusseren Punkt A anstatt des Mantellinienpunktes C lässt sich die Richtung erhalten, indem man durch den Punkt einen Lichtstrahl AL und eine Parallele AP zu den Mantellinien bis zum Schnitt mit der Basisebene zieht. PL ist wieder die Lichtrichtung in der Basisebene.

Diese Lichtstrahlrichtung auf der Basisebene bildet bei allen Aufgaben über schiefgerichtete Cylinderflächen den Schlüssel zur Lösung (ähnlich wie bei den Kegelflächen der Schnittpunkt des Lichtstrahls durch die Kegelspitze mit der Basisebene); sie wird benützt wie der gewöhnliche Lichtstrahlgrundriss beim vertikalen Kreiscylinder.



Figur 48.

Wo die mit dieser Richtung an die Basislinie gezogenen Tangenten diese berühren, da sind die Fusspunkte B und D der körperschattenabgrenzenden Mantellinien. Wirft ein äusserer Punkt A einen Schlagschatten auf den Cylinder, so zieht man durch den Punkt eine Parallele zu den Mantellinien bis zum Schnitt P mit der Basisebene, mit andern Worten, man projiziert den schattenwerfenden Punkt in gleicher Weise auf die Basisebene, wie zuvor den Lichtstrahl selbst. Durch den erhaltenen Punkt zieht man eine Sekante PL in die Basislinie mit der in der Basisebene gültigen Lichtrichtung und erhält in dem Schnittpunkt zwischen Sekante und Basis den Fusspunkt M der Mantellinie, auf welcher der Schlagschattenpunkt S liegt.

Im folgenden, Art. 49 bis 54, sind einige besondere Fälle des schiefgerichteten Cylinders behandelt.

Der beliebig schiefgerichtete Cylinder mit Basis 49. in einer Grundebene.

In Figur 49 schneidet der Lichtstrahl durch den Mantellinienpunkt cc' die Basisebene, zugleich horizontale Grundebene, in k . Die Verbindungslinie dieses Punktes mit dem Fusspunkt der Mantellinie, fk im Grundriss, giebt die Richtung der Schnittlinien zwischen der Basisebene und den parallel zu den Mantellinien gelegten Lichtstrahlenebenen, mit andern Worten, die in der Basisebene gültige Lichtrichtung. Die drei Tangenten dieser Richtung geben in bb' , dd' und ee' die Fusspunkte der schattenabgrenzenden Mantellinien. Durch den schlagschattenwerfenden Punkt aa' ist die Parallele zu den