

Dieses sind die am häufigsten vorkommenden Fälle beim Entwerfen oder Nachrechnen von Kanalleitungen. Seltener vorkommende Aufgaben, wie:

Aufgabe 5.

Gegeben: v, H, φ . Gesucht: h/H und Q ,

Aufgabe 6.

Gegeben: $\varphi, h/H, v$. Gesucht: H und Q ,

Aufgabe 7.

Gegeben: $v, H, h/H$. Gesucht: φ und Q ,

lassen sich ebenso einfach lösen, wenn zuerst mit dem unteren Kalenpaare und dann erst mit dem oberen gerechnet wird, desgleichen alle Aufgaben, in welchen es sich um die Größtwerte von H und v handelt, wenn man für h/H jeweils den äußersten Teilstrich links zur Einstellung, bezw. Ablesung benutzt.

Der Kanalisationsrechenschieber kann auch für Berechnungen an Wasserversorgungsleitungen benutzt werden. Da hier aber gewöhnlich mit dem Rauigkeitsgrad 0,25 gerechnet wird, sind die Werte „ Q “ und „ v “ des Kanalisationsrechenschiebers mit dem Koeffizienten 1,1 bis 1,33, im Mittel mit 1,2 zu multiplizieren, wenn sie gesucht werden, bezw. zu dividieren, wenn sie gegeben sind.



KANALISATIONS - RECHENSTAB 918

System Vikari

Dem Kanalisationsrechenschieber ist die „abgekürzte Kutter'sche Formel“:

$$v = \frac{100 \cdot \sqrt{R}}{0,35 + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{R \cdot \varphi} \dots (1)$$

zu Grunde gelegt, worin „ v “ die mittlere Geschwindigkeit, „ R “ der hydraulische Radius und „ φ “ das Wasserspiegelgefälle ist.

Die Durchflußmenge in 1 Sekunde (Leistung des Kanals) berechnet sich dann aus:

$$Q = v \cdot F \dots (2)$$

worin „ F “ der Querschnitt des durchfließenden Wassers ist. Da die Größe „ R “ für eine bestimmte Profilform sowohl von der Größe des Profiles (nach der ganzen Profilhöhe mit „ H “ bezeichnet), als auch vom Wasserstande (Füllhöhe) — mit der ganzen Füllhöhe durch das Verhältnis „ h/H “ in Beziehung gebracht — abhängig ist, treten in den Gleichungen (1 und (2 je 5 Größen auf, nämlich

in Gl. (1) $v, \sqrt{\varphi}, h/H, H$ und die Profilform,

in Gl. (2) $Q, \sqrt{\varphi}, h/H, H$ und die Profilform.

Von diesen Größen sind je die zwei ersten für alle möglichen Profilformen gleichbleibend, daher auf der feststehenden oberen und unteren Skala des Rechenschiebers aufgetragen. Die h/H und H dagegen sind immer nur für eine ganz bestimmte Profilform gültig, daher auf dem ausziehbaren Schieber aufgetragen und zwar auf der einen Seite für den Kreis, auf der anderen Seite für das aufrecht stehende Eiprofil vom Achsenverhältnis 3:2.

Als Grundprinzip beim Gebrauche des Kanalisationsrechenschiebers ist festzuhalten, daß die zwei oberen Skalen zusammen für die Rechnungen mit der Durchflußmenge, „ Q “, die zwei unteren zusammen für alle Rechnungen mit der Geschwindigkeit „ v “ benützt werden, und zwar sind in beiden Fällen einerseits die Teilstriche des Spiegelgefälles mit denen der Füllhöhe und anderseits die Teilstriche der Durchflußmenge, bezw. der Geschwindigkeit mit denen der ganzen Profilhöhe zur Einstellung, bezw. zur Ablesung zu benutzen.

In der Grundstellung decken sich oben und unten die Teilstriche für $h/H = 1.0 =$ ganze Füllung (durch einen kleinen Kreis besonders gekennzeichnet) mit dem Gefälle 1:1000. Die für dieses Gefälle bei ganzer Füllung geltenden Werte von „ Q “ und „ v “ können ohne weitere Einstellung für alle Kreisprofile von 0,1 bis 3,0 m \varnothing (beim Eiprofil von 0,3 bis 3,0 m Höhe) abgelesen werden.

Nachfolgende Beispiele zeigen, daß der Gebrauch des Rechenschiebers bei Rechnungen mit beliebigem Gefälle und beliebiger Füllung des Profiles ebenso einfach ist.

Beispiel 1.

Gegeben: Gefälle $\varphi = 1:200$, Füllung $h/H = 0,5$ Profilhöhe $H = 0,3$ Kreis.

Gesucht: 1) Durchflußmenge Q , 2) Geschwindigkeit v .

Lösung: 1) Stelle ein: $h/H = 0,5$ auf $\varphi = 1:200$ oben. Lies ab: $Q = 30,5$ l/sec. an $H = 0,3$ m.
2) Stelle ein: $h/H = 0,5$ auf $\varphi = 1:200$ unten. Lies ab: $v = 0,85$ m/sec. an $H = 0,3$ m.

Beispiel 2.

Gegeben: $\varphi = 1:500$, $h/H = 0,95$ (Eiprofil, größte Ausnutzung),
 $Q = 700$ l/sec.

Gesucht: 1) H , 2) v .

Lösung: 1) Stelle ein: $h/H = 0,95$ auf $\varphi = 1:500$ oben. Lies ab: $H =$ rd. 1,20 m (=1,2/0,8) an $Q = 700$ l/sec.
2) Stelle ein: $h/H = 0,95$ auf $\varphi = 1:500$ unten. Lies ab: $v = 1,32$ m/sec. an $H = 1,20$ m.

Beispiel 3.

Gegeben: $Q = 1000$ l/sec., $H = 2,00$ m, Kreis, $h = 0,50$ m, daher $h/H = 0,25$.

Gesucht: 1) φ , 2) v .

Lösung: 1) Stelle ein: $H = 2,0$ auf $Q = 1000$ l/sec. oben. Lies ab: $\varphi = 1:410$ an $h/H = 0,25$.
2) Stelle ein: $h/H = 0,25$ auf $\varphi = 1:410$ unten. Lies ab: $v = 1,62$ m/sec. an $H = 2,0$ m.

Beispiel 4.

Gegeben: $Q = 1500$ l/sec., $H = 1,95$, Eiprofil (1,95/1,30) $\varphi 1:2000$.

Gesucht: 1) h/H , 2) v .

Lösung: 1) Stelle ein: $H = 1,95$ auf $Q = 1500$ l/sec. oben. Lies ab: $h/H = 0,78$ an $\varphi = 1:2000$.
2) Stelle ein: $h/H = 0,78$ auf $\varphi = 1:2000$ unten. Lies ab: $v = 0,98$ m/sec. an $H = 1,95$.