Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Thalen Consult GmbH
11471 Südlich Große Norderbäke in Apen

Auftraggeber:

Gemeinde Apen

Offenes Gerinne:

Graben Verbandsgewässer III Ord. Nr. 2.19.08 (Ammerländer Wasseracht)

Eingabedaten:

$$Q_{\text{Rinne}} = A \cdot k_{\text{St}} \cdot r_{\text{hy}}^{2/3} \cdot (I_E/100)^{1/2} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
☐	Rechteck	$b \cdot h$	$(b \cdot h) / (2 \cdot h + b)$
☐	Dreieck	$m \cdot h^2$	$(m \cdot h) / 2 \cdot (1 + m^2)^{0,5}$
☒	Trapez	$h \cdot (b + m \cdot h)$	$h \cdot (b + m \cdot h) / [b + 2 \cdot h \cdot (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m²	25.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,57
undurchlässige Fläche	A_u	m²	14.250
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	56,40
Breite des Profils	b	m	0,80
Tiefe des Profils	h	m	0,60
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	$I_r \approx I_E$	%	0,03
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	143,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	260,6
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	260,3

Bemessungsabfluss > möglicher Abfluss im Gerinne; das Gerinne ist unterbemessen!

Bemerkungen:

Als konstanter Zufluss, wird aus dem DN 300 Rohr im Bestand, 56,4 l/s angenommen. Der Graben ist minimal Unterbemessen. Das Abflussverhältnis ist gleich 1,0.