

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Thalen Consult GmbH
11471
Südlich Große Norderbäke in Apen

Auftraggeber:
Gemeinde Apen

Rohrleitung

Letzte Haltung im Wohngebiet
Zulauf Graben/ Regenrückhaltebecken

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

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

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	25.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,57
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	14.250
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	600
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,3
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	161,7

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	230,4
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	273,2
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,84
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	42

Bemerkungen:

Nachweis bei einem Regenereignis, das einmal in drei Jahren eintritt.