

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Deponieerweiterung Talheim

Auftraggeber:

Landkreis Tuttlingen

Rohrleitung

Transportleitung von Schacht S16.4bis Schacht S16.6

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	58.500
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	29.250
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	460
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	133,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	389,9
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	304,0
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	1,28
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	

Bemessungsabfluss > Vollfülleistung der Rohrleitung; die Leitung ist unterbemessen!

Bemerkungen:

Leitung da 560, PE100, SDR11: di=458,4

Einzugsgebiet:

Zwischenabdichtung + H10 bis H16 : 8.100+23.800+26.600=58.500 m²

Abflussbeiwert: Deponie in Betrieb genommen (Deponatstärke bis 10 Meter) $\Psi = 0,5$

Bemessungsregen r (15,1) entsprechend GDA E 2-14

Temporäre Abdeckung zur Sickerwasserminimierung erforderlich (mind. Anlehnung) !