

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Deponieerweiterung Talheim

Auftraggeber:

Landkreis Tuttlingen

Rohrleitung

Sammelleitung BAI von Schacht S10 bis Schacht S12

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	31.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,70
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	22.330
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	494
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	297,7
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	367,1
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,81
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	34

Bemerkungen:

Leitung da 560, PE100, SDR17: di=494

Einzugsgebiet:

Zwischenabdichtung + H10 bis H12 : 8.100+8.800+7.700+7.300=31.900 m²

Abflussbeiwert: Deponie frisch in Betrieb genommen (Deponatstärke bis 4 Meter) $\Psi = 0,7$

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