Bemessung Rohr-Rigolen-Versickerung nach DWA-A 138

Rohr-Rigolen-Element: Nachweis der Versickerung bei der Grundflächenzahl 0,80

1. Bemessungsgrundlagen

angeschlossene Flächen:

Flurstueck 12001	$A_{E,i} = 6888,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,80$	GRZ 0,80
Kies-/Gründach	$A_{E,i} = 0,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,50$	
Pflaster Wege, Zufahrten	$A_{E,i} = 0,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,75$	
Pflaster Parkplatz	$A_{E,i} = 0,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,75$	
Oköpflaster Parkplatz	$A_{E,i} = 0,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,50$	
unversiegelte Flächen	$A_{E,i} = 0,00 \text{ m}^2$	mit $\psi_{m,i} = 0,10$	
res. undurchlässige Fläche	$A_u = 5510,40 \text{ m}^2$	entspricht: 0,55 ha	mittlerer Abflußbeiwert: $\psi_m = 0,80$

Rigolenparameter:

gewählte Rigolenbreite	$b_R = 4,50 \text{ m}$
gewählte Rigolenhöhe	$h_R = 1,30 \text{ m}$
Speicherkoefiz. Kiesfüllung	$s_k = 0,35 [-]$

Sickerrohr:

lichter Rohrdurchmesser	$d_i = 0,30 \text{ m}$	(gewählt: Sicku-pipe 300 VS, Fränkische Rohrwerke)
äußerer Rohrdurchmesser	$d_a = 0,35 \text{ m}$	
Wasseraustrittsfläche	$A_W = 180 \text{ cm}^2/\text{m}$	(Herstellerangabe Fränkische Rohrwerke)
gewählte Anzahl der Rohre	$a = 3 \text{ St.}$	(Anzahl parallel verlegter Rohre in der Rigole)
Durchl. der gesättigten Zone	$k_f = 5,00\text{E-}05 \text{ m/s}$	(auf der Gründungssohle, gem. Baugrundgutachten)
Bemessungshäufigkeit	$n = 0,2 /a$	(entspricht einer Wiederkehrzeit von $T = 5,0 \text{ a}$)
result. Speicherkoefizient	$s = 0,38 [-]$	(Gesamtspeicherkoefizient für die Rohrrigole)
gewählter Zuschlagsfaktor	$f_z = 1,20 [-]$	(geringes Risikomaß gemäß DWA-A 117)

2. Länge der Versickerungsanlage

Regendauer D in min	Regenspende ¹⁾ $r_{D(0,2)}$ in l/(s*ha)	erforderliche Länge L in m
5	304,8	26,61
10	219,3	37,53
15	175,3	44,11
20	147,4	48,51
30	113,1	53,76
45	85,1	57,49
60	68,9	58,95
90	50,2	58,58
120 (2 h)	40,0	57,05
180 (3 h)	29,1	53,36

= maximale Länge der Anlage

¹⁾ Werte aus "KOSTRA-DWD 2000" (digitaler KOSTRA-Atlas), siehe Anhang

erforderliche Länge der Rohrrigole:

$L_R = 59,00 \text{ m}$	* 4,50 m Breite = 266 m ² Fläche
-------------------------	---

3. Nachweis eines ausreichenden Wasseraustritts

Austrittsgeschwindigkeit $v_A = 0,10 \text{ m/s}$
 maßgebende Regenspende $r_D = 200 \text{ l/(s*ha)}$ (vereinf. Abflußspende für A_u gem. DWA-A138 Abs. 3.2.3)

Zufluss zur Rohrrigole $Q_{zu} = r_D * A_u$ (mit: r_D in l/(s*ha), A_u in ha)
 $Q_{zu} = 200 * 0,55 = 110,2 \text{ l/s}$

vorh. Wasseraustritt vorh. $Q_A = a * A_W * v_A * L_R$ (mit: A_W in dm²/m, v_A in dm/s)
 vorh. $Q_A = 3 * 1,80 * 1,0 * 59,00 = 318,6 \text{ l/s}$

Fazit: vorh. $Q_A = 318,6 \text{ l/s} > Q_{zu} = 110,2 \text{ l/s} \rightarrow$ vorh. Wasseraustritt ausreichend!