

1 Bemessung der südwestlichen Mulden-Rigolenversickerung**Lastfall: Regenwasser aus Straßenfläche****1.1 Undurchlässige Fläche A_u**

gegeben:

Böschungfläche	$A_{G1} = 974,0 \text{ m}^2$
Grünfläche	$A_{G2} = 249,3 \text{ m}^2$

gewählt:

Abflussbeiwert (Böschungen)	$\psi_{G1} = 0,5$
Abflussbeiwert (Grünfläche)	$\psi_{G2} = 0,1$

undurchlässige Fläche A_u :

$$A_u = \sum \psi_i \cdot A_i$$

$$A_u = \psi_{G1} \cdot A_{G1} + \psi_{G2} \cdot A_{G2}$$

$$A_u = 511,93 \text{ m}^2$$

1.2 Erforderliche Rigolenlänge l_R

nach ATV-DVWK-A 138 (April 2005):

gegeben:

undurchlässige Fläche	$A_u = 511,93 \text{ m}^2$
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M} = 166,2 \text{ m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f) „gemäß Baugrundgutachten Dr. Spang“	
	$k_f = 1,73 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (Mittelwert Auffüllung I.1 „SW“)
	$k_f = 3,46 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (mit Korrekturfaktor 0,2)

gewählt:

Regenspende	$r_{15(1)} = 112 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überschreitungshäufigkeit	$n = 0,2$
Drosselabfluss	$Q_{Dr} = 0,00 \text{ m}^3 / \text{s}$
Breite der Rigole	$b_R = 2,00 \text{ m}$
Höhe der Rigole	$b_R = 0,80 \text{ m}$
Durchmesser des Sickerrohrs	$d = 0,30 \text{ m}$
Speicherkoefizient „Kiesfüllung“	$s_R = 0,35$
Zuschlagsfaktor	$f_Z = 1,2$

Bemessung der Mulde V_M :

$$V_M = \left[(A_U + A_{S,M}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,M} \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z$$

D [min]	$r_{D(0,2)}$ [l/(s*ha)]	V_M [m³]
10	252,4	10,26
15	199,8	11,53
20	165,4	12,01
30	123,0	11,80
45	88,8	10,20

erforderliches Muldenvolumen: **erf. $V_M = 12,0 \text{ m}^3$**

$$\text{erf. } V_M = 12,0 \text{ m}^3 \leq 166,2 \text{ m}^2 \cdot 0,20 \cdot \frac{2}{3} = \text{vorh. } V$$

$$\text{erf. } V_M = 12,0 \text{ m}^3 \leq 22,2 \text{ m}^3 = \text{vorh. } V$$

Bemessung der Rigolenlänge l_R :

Gesamtspeicherkoeffizient s_{RR} :

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b_R \cdot h_R} \left[b_R \cdot h_R + \frac{\pi \cdot d^2}{4} \left(\frac{1}{s_R} - 1 \right) \right]$$

$$s_{RR} = \frac{0,35}{2,0 \cdot 0,8} \left[2,0 \cdot 0,8 + \frac{\pi \cdot 0,3^2}{4} \left(\frac{1}{0,35} - 1 \right) \right] = 0,38$$

Rigolenlänge l_R :

$$l_R = \frac{(A_U + A_{S,M}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - \frac{V_M}{D \cdot 60 \cdot f_Z}}{\frac{b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_Z} + \left(b_R + \frac{h_R}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

D [min]	$r_{D(0,2)}$ [l/(s*ha)]	l_R [m]
20	165,4	6,5
30	123,0	8,9
45	88,8	10,4
60	69,5	10,9
90	48,4	10,8
120	37,2	10,3
180	25,4	9,2

erforderliche Rigolenlänge: **erf. $l_R = 10,9 \text{ m} < \text{vorh. } 20,0 \text{ m}$**

1.3 Mulden-Einstauhöhe z_M

$$z_M = \frac{V_M}{A_{S,M}} = \frac{12,0}{166,2}$$

$$z_M = 0,07 \text{ m}$$

1.4 Nachweis der Entleerungszeit t_E

$$\text{vorh. } t_E = 2 \cdot \frac{z_M}{k_f} \leq 24 \text{ h}$$

$$\text{vorh. } t_E = 4624 \text{ s} \leq 24 \text{ h}$$

$$\text{vorh. } t_E = 1,3 \text{ h} \leq 24 \text{ h}$$

Der Nachweis der Entleerung ist erfüllt.