

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. Niederlassung Lübeck

Straße: A 25 / B 5

Station: Bau-km 0-392,5 - 10+525

A 25 / B5, Ortsumgehung Geesthacht

PROJIS-Nr.: 0100 990 800

**Unterlage 18.2
Wassertechnische
Berechnungen
-Teil 2-
-Bemessung Mulden-Rigolen-
System-**

15.05.2018

Bemessung von Versickermulden nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005)

Projekt: A25/B5, Ortsumgehung Geesthacht
Entwässerungsabschnitt 5-7
Leistungsnachweis der Mulden-Rigolen-Versickerung an der B 5 (RQ 11)
für ein Referenzabschnitt von 80 m Länge

$r_{15,n=1}$	=	105,6 l/(s·ha)	-> lt. KOSTRA DWD
$Q_{r15,n=1}$	=	7,84 l/s	-> lt. Wassermengenermittlung
$A_{red} = A_u$	=	0,07 ha	-> $Q_{r15,n=1} / r_{15,n=1}$
f_z	=	1,15 [-]	-> gewählt gem. DWA-A 117
n	=	1,0 [-]	-> gewählt gem. RAS-Ew
$k_{f, \text{Untergrund}}$	=	0,0000050 m/s	-> k_f -Wert Untergrund
$k_{f,u}$	=	0,0000056 m/s	-> gemäß RAS-Ew
k_f	=	0,0000112 m/s	-> Umrechnung gemäß DWA-A138
A_s	=	106 m ²	-> $L_{\text{vorh.}} \cdot b_M$

$$V_m = (A_{red} \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D in min	$r_{D,n}$ in l/(s·ha)	V in m ³
30	69,3	9,37
45	51,6	9,99
60	41,1	10,11
90	30	10,06
120	23,9	9,68
180	17,4	8,54
240	13,9	7,1
360	10,1	3,66
540	7,4	-1,95
720	5,9	-8,12
1080	4,3	-21

Volumen	$V_m =$	10 m ³	
Muldenabmessung	$b =$	2 m	-> Breite
	$t =$	0,4 m	-> Tiefe
	$z_M =$	0,3 m	-> max. Einstauhöhe
	$b_M =$	1,33 m	-> wirksame Muldenbreite bei $z_M/2$
vorh. Muldenlänge	$L_{\text{vorh}} =$	80 m	-> vorh./ geplante Muldenlänge
	$L_{\text{erf}} =$	28 m	-> erforderliche Muldenlänge
Einstauhöhe	$z_{M,\text{ist}} =$	0,09 m	-> V / A_s
Entleerungszeit	vorh. $t_E =$	$2 \cdot z_{M,\text{ist}} / k_f =$	4,5 h
	vorh. $t_E =$	4,5 h	< 24 h

**Bemessung Mulden-Rigolen-Element
 nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005)**

Projekt: A25/B5, Ortsumgehung Geesthacht
Entwässerungsabschnitt 5-7
Leistungsnachweis der Mulden-Rigolen-Versickerung an der B 5 (RQ 11)
für ein Referenzabschnitt von 80 m Länge

Ermittlung der Rigolenlänge

b_R = 0,7 m -> Rigolenbreite
 h_R = 1,5 m -> Rigolenhöhe
 s_R = 0,35 -> Speicherkoeffizient der Kiesfüllung
 n = 0,2 -> gem. DWA-A 138
 Q_{Dr} = 0 l/s -> gew. Überlauf
 f_z = 1,2 -> gewählt gem. DWA-A 117

$$l_R = ((A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_z)) / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R / D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R / 2) \cdot k_{f, \text{Untergrund}} / 2)$$

D in min	$r_{D,n}$ in l/(s·ha)	l_R in m
5	268,7	-5,08
10	202,2	6,14
15	165,7	13,74
20	141,7	19,41
30	111,3	27,5
45	85,6	35,49
60	70,3	40,97
90	50,6	45,4
120	40,1	48,48
180	28,9	52,41
240	22,9	54,7
360	16,5	56,91
540	11,9	57,4
720	9,4	56,45
1080	6,8	53,33
1440	5,4	50,28
2880	3,2	41,3
4320	2,4	35,83

Rigolenlänge $l_R =$ 57,4 m < 80 m = $l_{R, \text{vorh}}$