

## Hinweise/ Erläuterungen zur Berechnung

### Allgemein

- \* Kein Grundwasser, bzw. Abstand zum Grundwasser > 1,0 m zur Rigole
- \* Bemessung für Mulde und direkt darunterliegender Rigole ohne Innenrohr
- \* Keine direkte Ableitung von Wasser in die Rigole
- \* Überstauhäufigkeit 1 Mal in 5 Jahren für Mulde und Rigole
- \* Kf- Wert Mulde aus Bodengutachten  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s vorgeschlagen
- \* Kf-Wert anstehender Boden  $1,1 \cdot 10^{-6}$  m/s
- \* Versickerungsfläche Mulde aus LP Straßenbau ca. 400 m<sup>2</sup>
- \* Mittlere Breite Mulde ca. 7 m , siehe LP Straßenbau

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	850	0,90	765
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	300	0,75	225
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	550	1,00	550
	lehmiger Sandboden: 0,4	50	0,40	20
	Kies- und Sandboden: 0,3	100	0,30	30
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.850</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.590</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [-]</b>	<b>0,86</b>

**Bemerkungen:**

Toniger Boden: Bereich des Mulden-/Rigolensystem in der Mittelinsel, daher Abflussbeiwert 1,0.

Lehmiger Sandboden: Neu hergestellte Grünflächen

Kies- und Sandböden: Bankett im Bereich der Mittelinsel

## Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Richter GmbH  
Mittelallee 11  
31139 Hildesheim Niedersachsen

### Auftraggeber:

Stadt Hildesheim  
Fachbereich Tiefbau, Verkehr und Grün  
Markt 3 31134 Hildesheim

### Mulden-Rigolen-Element:

Bemessung der Mulden-Rigolenversickerung

### Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{s,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{s,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	1.850
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,86
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	1.591
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	$m^2$	400
gewählte Muldenbreite	$b_M$	m	15
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	$n_M$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,15

### Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{s,M} + A_{u,R}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D * 60 * f_{z,R})] / [(b_R * h_R * s_{RR}) / (D * 60 * f_{z,R}) + (b_R * h_R / 2) * k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	$m^2$	0
gewählte Breite der Rigole	$b_R$	m	7,0
gewählte Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,9
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,90
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,1E-06
Regenhäufigkeit Rigole	$n_R$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,00

## Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	293,3
10	218,3
15	178,9
20	153,3
30	120,6
45	92,6
60	76,4
90	55,0
120	43,8
180	31,6
240	25,1
360	18,1
540	13,1
720	10,4
1080	7,6
1440	6,0
2880	3,5
4320	2,6

### Berechnung Muldenvolumen:

$V_M$ [m³]
19,46
28,61
34,80
39,36
45,56
51,04
54,69
55,58
55,65
53,30
49,64
39,84
22,66
3,51
0,00
0,00
0,00
0,00

### Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	293,3
10	218,3
15	178,9
20	153,3
30	120,6
45	92,6
60	76,4
90	55,0
120	43,8
180	31,6
240	25,1
360	18,1
540	13,1
720	10,4
1080	7,6
1440	6,0
2880	3,5
4320	2,6

### Berechnung Rigolenlänge:

$L_R$ [m]
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,88
2,49
3,73
5,51
7,47
8,86
11,16
12,37
15,74
17,73

## Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach DWA-A 138

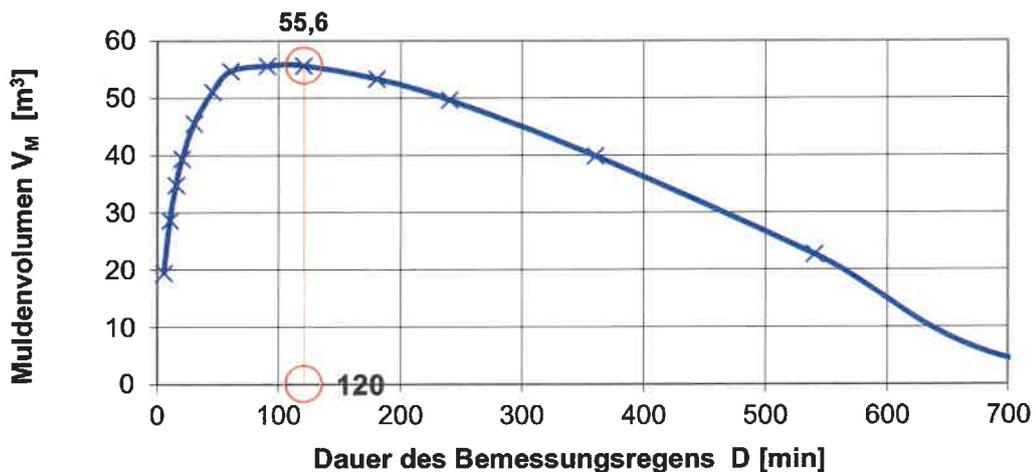
### Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	$V_M$	$m^3$	55,6
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	$m^3$	60,0
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,22
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	$m^2$	270
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	12,3

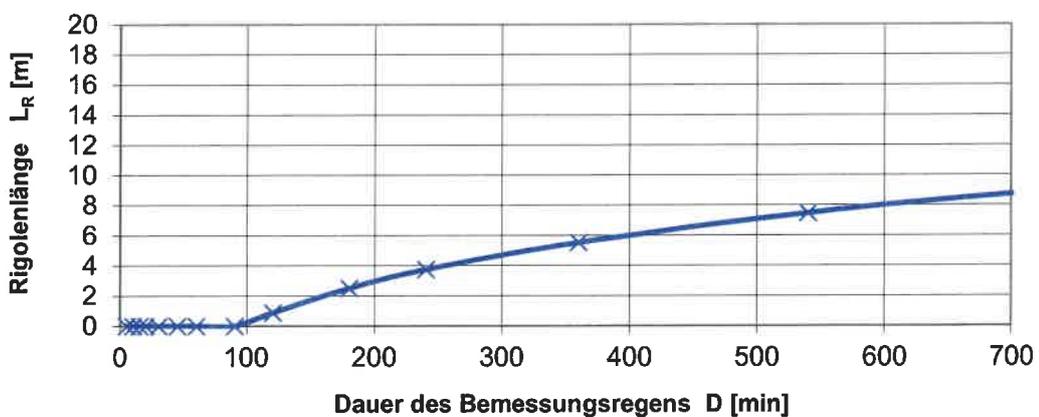
### Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	$L_R$	m	17,7
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	$V_R$	$m^3$	55,9
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	18
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	$m^3$	56,7
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	$m^3$	63,0

### Mulde



### Rigole



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1271-1062