

Unterlage 18.6 Bemessung M-R-E

# Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138

Datum: Februar 2021

**Projektbezeichnung:**

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

Mulden-Rigolen-Element - EWA 3  
Stand 24.02.2021

**Auftraggeber:**

Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

**Aufgestellt:**

Arcadis Germany GmbH

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

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

### Auftraggeber:

Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

### Mulden-Rigolen-Element:

EWA 3  
Stand 16.02.2021

### 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	$A_E$	$m^2$	4.350
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	3.915
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	$m^2$	291
gewählte Muldenbreite	$b_M$	m	4,15
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,1E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	$n_M$	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,15

### Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	43,1
90	32,2
120	26,3
180	19,7
240	16,1
360	12,0
540	9,0
720	7,4
1080	5,5

### Berechnung Muldenvolumen:

$V_M$ [m <sup>3</sup> ]
68,31
73,99
78,11
82,69
85,19
84,95
80,41
73,79
51,14

### Ergebnisse Muldenbemessung:

<b>erforderliches Muldenvolumen</b>	$V_M$	$m^3$	<b>85,19</b>
<b>gewähltes Muldenvolumen</b>	$V_{M,gew}$	$m^3$	<b>86,6</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$Z_M$	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M \text{ vorh}}$	$m^2$	291
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	14,8

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

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

### Auftraggeber:

Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

### Mulden-Rigolen-Element:

EWA 3  
Stand 16.02.2021

### 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	3,0
gewählte Höhe der Rigole	$h_R$	m	1,1
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,3
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	200
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	190
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	2
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,31
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-07
Bemessungshäufigkeit Rigole	$n_R$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

### Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	76,9
90	56,6
120	45,3
180	33,2
240	26,7
360	19,6
540	14,4
720	11,6
1080	8,5

### Berechnung Rigolenlänge:

$L_R$ [m]
38,1
47,6
53,3
60,4
64,5
66,6
62,7
54,6
29,7

### Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	$L_R$	m	66,6
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	$V_R$	$m^3$	68,2
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	70
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	$m^3$	71,6
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	$m^3$	231,0

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

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

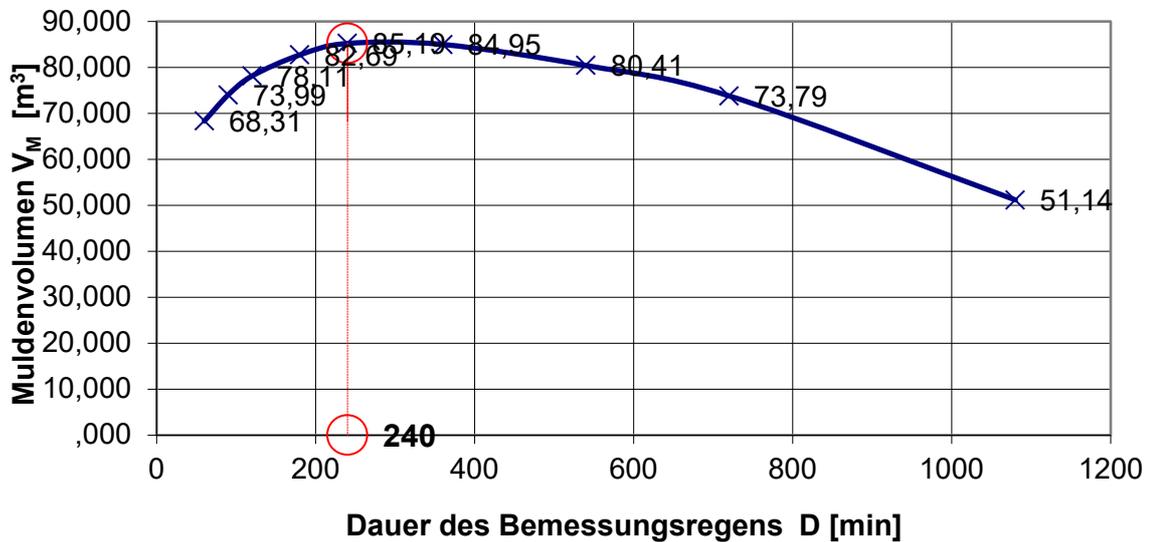
### Auftraggeber:

Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

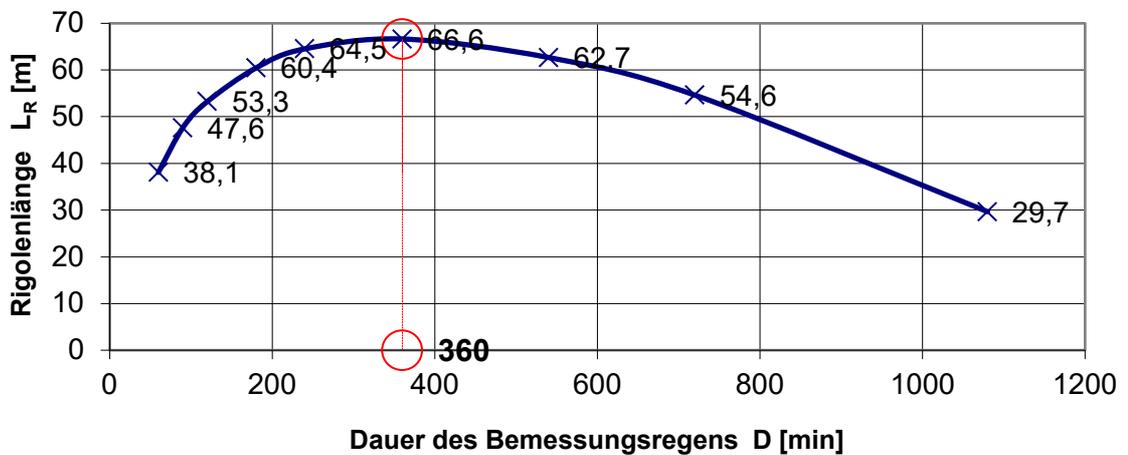
### Mulden-Rigolen-Element:

EWA 3  
Stand 16.02.2021

### Mulde



### Rigole



## Berechnung des verfügbaren Muldenvolumens bei Quer- und Längsgefälle des Geländes und waagerechter Muldensohle

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

### Auftraggeber:

Autobahn GmbH des Bundes  
Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

### Muldenversickerung:

EWA 3

### Eingabedaten:

Muldenlänge	$l$	m	70,0
Muldenbreite	$b$	m	4,60
Böschungsneigung Mulde	1:m	-	1,50
max. Einstauhöhe	$Z_{max}$	m	0,30
min. Freibord	$h_{F,min}$	m	0,00
Längsgefälle (Gelände)	$I_l$	%	0,0
Quergefälle (Gelände)	$I_q$	%	0,0

### Ergebnisse:

<b>verfügbares Muldenspeichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>86,6</b>
Wasserspiegelbreite oben	$b_{w, oben}$	m	4,6
Wasserspiegelbreite unten	$b_{w, unten}$	m	4,6
Wasserspiegellänge links	$l_{w, links}$	m	70,0
Wasserspiegellänge rechts	$l_{w, rechts}$	m	70,0
Sohlbreite oben	$b_{so, oben}$	m	3,7
Sohlbreite unten	$b_{so, unten}$	m	3,7
Sohllänge links	$l_{so, links}$	m	69,1
Sohllänge rechts	$l_{so, rechts}$	m	69,1
max. Freibord	$h_{F,max}$	m	0,30

### Bemerkungen:

# Muldengeometrie im Gelände mit Längs- und Quergefälle bei waagerechter Muldensohle

