

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

Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.6.3b

zum

Planfeststellungsbeschluss

vom 29. August 2022

Az. VI 1-061-k-04#2.191

Wiesbaden, den 08.09.2022

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen

Abt. VI
Im Auftrag

Regierungsdirektorin



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)	ψ_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 ³]
68,31
73,99
78,11
82,69
85,19
84,95
80,41
73,79
51,14

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	85,19
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	86,6
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

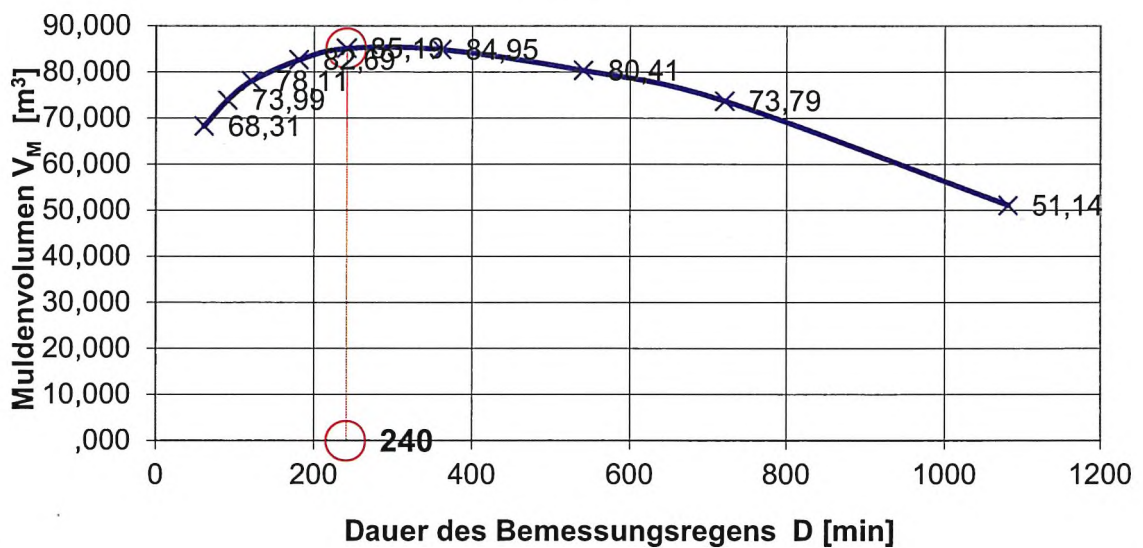
Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden

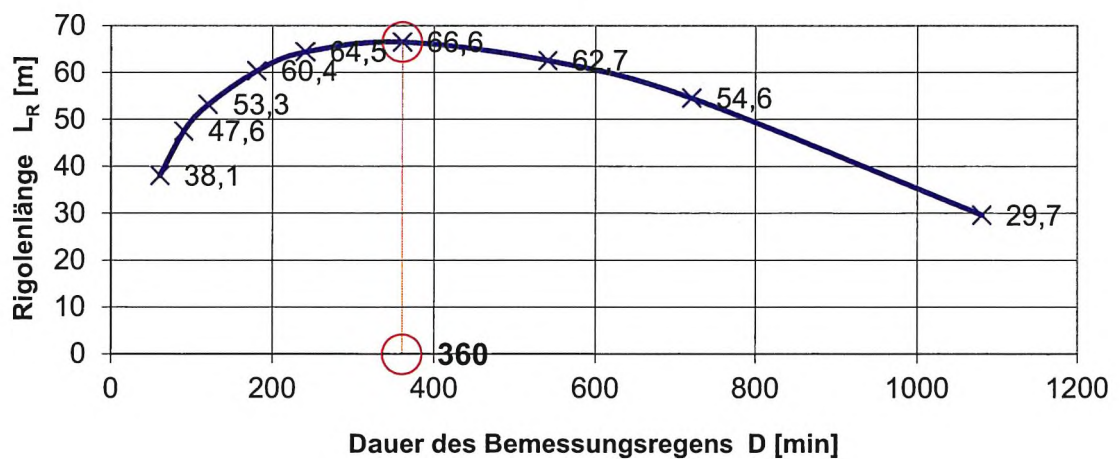
Auftraggeber:
Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Westfalen
Außenstelle Dillenburg

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:

verfügbares Muldenspeichervolumen	V	m³	86,6
Wasserspiegelbreite oben	$b_{w, \text{oben}}$	m	4,6
Wasserspiegelbreite unten	$b_{w, \text{unten}}$	m	4,6
Wasserspiegellänge links	$l_{w, \text{links}}$	m	70,0
Wasserspiegellänge rechts	$l_{w, \text{rechts}}$	m	70,0
Sohlbreite oben	$b_{so, \text{oben}}$	m	3,7
Sohlbreite unten	$b_{so, \text{unten}}$	m	3,7
Sohllänge links	$l_{so, \text{links}}$	m	69,1
Sohllänge rechts	$l_{so, \text{rechts}}$	m	69,1
max. Freibord	$h_{F,\max}$	m	0,30

Bemerkungen:

Muldengeometrie im Gelände mit Längs- und Quergefälle bei waagerechter Muldensohle

