

Tabelle 1: Eingangsparameter für die Wasserhaushaltsbilanz - (Quelle: HDA¹) für 3 Standorte

Beschreibung	Parameter	Einheit	Standort			Mittelwert
			1	2	3	
korrigierte, mittlere, jährliche Niederschlagshöhe	P _{korr}	[mm/a]	751	751	751	751,0
mittlere, jährliche, tatsächliche Verdunstung	ET _a	[mm/a]	580	580	557	568,5
mittlere, jährliche Abflusshöhe	R	[mm/a]	162	162	162	162,0
mittlerer, jährlicher Direktabfluss*	R _D	[mm/a]	53	53	103	78,0
mittlere, jährliche Grundwasserneubildung	GWN	[mm/a]	109	109	59	84,0
Summe Et _a , R _D , GWN		[mm/a]	742	742	719	730,5

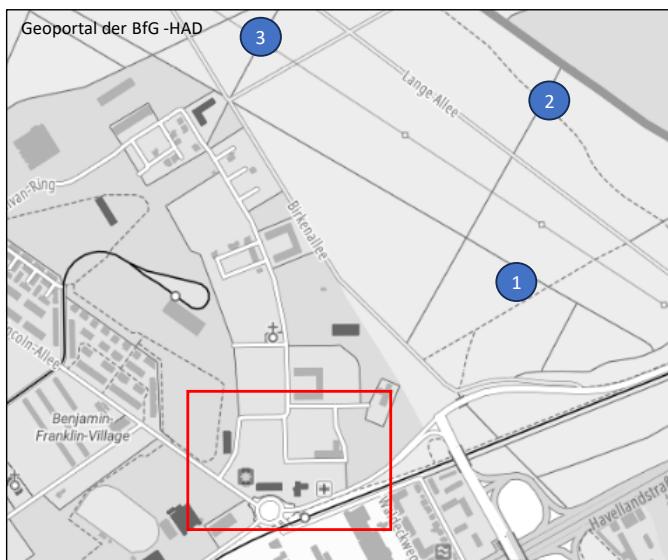
* aus Abflusshöhe abzüglich Grundwasserneubildung ermittelt

Tabelle 2: Aufteilungswerte des Referenzzustands (unkorrigiert)

Aufteilungswerte (unkorrigiert)	
a = Rd/ Pkorr	0,10
g=GWN/Pkorr	0,11
v = Eta/Pkorr	0,76
Summe	0,97
Korrektur nach DWA-M 102-4 - 1/(a+g+v)	1,0

Tabelle 3: Aufteilungswerte des Referenzzustands (korrigiert)

Aufteilungswerte (korrigiert)		
a	g	v
[0,107	[0,115	[0,778



Versiegelte Freiflächen (Müllbedarf und Wege) sowie versiegelte Flächen mit wasserdurchlässiger Bauweise (Betonsteinpflaster und Fahrradstellplätze) sind auf Grund des gleichen Abflussbeiwertes zusammengefasst.

Anschlussflächen Mulden-Rigolen-Element (MRE)	A_E	Abflussbeiwert	A_U
	[m ²]	[-]	[m ²]
WA1	4816	0,25	1189
Dachfläche (Gründach < 10cm)	1449	0,4	580
Balkon	112	0,9	101
Private Freifläche (unversiegelt)	2620	0,1	262
Freifläche, versiegelt	128	0,75	96
Aufstellfläche Feuerwehr	473	0,3	142
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	34	0,25	9
MI3 Nord	5048	0,30	1504
Dachfläche (Gründach < 10cm)	2339	0,4	935
Balkon	141	0,9	127
Private Freifläche (unversiegelt)	2218	0,1	222
Freifläche, versiegelt	293	0,75	220
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	57	0,25	14,3
MI3 Süd	4159	0,32	1351
Dachfläche (Gründach < 10cm)	1036	0,4	414
Balkon	40	0,9	36
Private Freifläche (unversiegelt)	1517	0,1	152
Freifläche Kita	344	0,5	172
Spielplatz	233	0,3	70
Freifläche, versiegelt	421	0,75	316
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	458	0,25	115
Wassergebundene Wegdecke	110	0,70	77
MI1 Nord	5218	0,49	2542
Dachfläche (Gründach < 10cm)	2009	0,4	804
Freifläche, versiegelt	173	0,75	130
Private Freifläche (unversiegelt)	744	0,1	74
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	388	0,25	97
Parkhausflächen (Versiegelt)	1843	0,75	1382

Balkon	61	0,9	55
MI1 Süd	7992	0,31	2489
Dachfläche (Gründach < 10cm)	2037	0,4	815
Balkon	46	0,9	41
Freifläche, versiegelt	610	0,75	458
Private Freifläche (unversiegelt)	2892	0,1	289
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	1774	0,25	444
Wassergebundene Wegdecke	633	0,7	443
MI2 Nord	2945	0,33	985
Dachfläche (Gründach < 10cm)	1451	0,4	581
Balkon	104	0,9	94
Private Freifläche (unversiegelt)	1101	0,1	110
Freifläche versiegelt	257	0,75	193
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	32	0,25	8
MI2 Süd	2912	0,25	730
Dachfläche (Gründach < 10cm)	596	0,4	239
Balkon	44	0,9	40
Private Freifläche (unversiegelt)	1815	0,1	182
Freifläche versiegelt	298	0,75	224
Aufstellfläche Feuerwehr	142	0,3	43
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	16	0,25	4
MI2 Zufahrt	1043	0,29	302
Freifläche versiegelt	142	0,75	107
Private Freifläche (unversiegelt)	200	0,1	20
Freifläche versiegelt (wasserdurchlässige Bauweise)	701	0,25	175,25

Aufteilungswerte der MRE und Aufteilungswerte mit Flächentypen für den Planungszustand nach DWA M 102-4

Tabelle 1.: Aufteilungswerte der Mulden-Rigolen Flächen

Flächentyp	Flächenzuordnung	EZG-Fläche	Muldenfläche	Durchlässigkeitsbeiwert kf	a_F	g_F	v_F
[·]	[·]	[qm]	[qm]	[mm/h]	[·]	[·]	[·]
Mulden-Rigolen Element	WA1	4816	110	36,00	2,5	106,2	1,3
Mulden-Rigolen Element	MI3 nord	5048	140	36,00	2,8	135,4	1,8
Mulden-Rigolen Element	MI3 süd	4160	135	36,00	2,3	130,7	2,0
Mulden-Rigolen Element	MI1 nord	5218	255	36,00	2,2	247,8	5,1
Mulden-Rigolen Element	MI1 süd	7992	233	36,00	4,3	225,6	3,1
Mulden-Rigolen Element	MI2 nord	2945	102	36,00	1,6	98,9	1,5
Mulden-Rigolen Element	MI2 süd	2912	80	36,00	1,6	77,4	1,0
Mulden-Rigolen Element	MI2 Zufahrt	1043	39	36,00	0,6	37,8	0,6

*EZG = Einzugsgebiet

Tabelle 2.: Flächentypen mit Aufteilungswerten für den Planungszustand

Aufteilungswerte Flächen				
Flächentyp	Fläche ($A_{E,k,i}$)	a_F	g_F	v_F
[·]	[qm]	[·]	[·]	[·]
Balkon, Brunnen, Trafo	596	0,746	0,000	0,254
Fahrradstellplatz	170	0,002	0,536	0,462
Gebäude in Planung (Gründach)	10919	0,417	0,000	0,583
Kita Freifläche	344	0,002	0,536	0,462
Müllbedarf	389	0,780	0,000	0,220
versiegelte Parkhausfläche (Gebäude A)	1844	0,417	0,000	0,583
Private Freifläche (unversiegelte Grünfläche)	12013	0,107	0,115	0,778
Spielplatz	233	0,003	0,543	0,455
Gehweg	1886	0,774	0,000	0,226
Wege (wasserdurchlässige Bauweise)	3259	0,002	0,536	0,462
Aufstellfläche Feuerwehr	614	0,002	0,536	0,462
Wassergebundene Wegdecke	743	0,076	0,496	0,428
Bäume	4974	0,136	0,033	0,831

Aufteilungswerte des Planungszustands		
a	g	v
0,005	0,391	0,604

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Nord

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	5.218
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,54
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.818
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	255
gewählte Muldenbreite	b_M	m	4,00
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
48,48
51,92
53,83
56,25
57,21
57,15
56,02
50,58
40,03

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	57,2
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	76,0
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	252
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,8

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Nord

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	4,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	1,20
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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	-	35
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
9,5
13,5
16,2
19,8
21,7
24,0
25,2
25,1
24,2

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	25,2
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	42,4
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	63,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	105,8
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	302,4

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

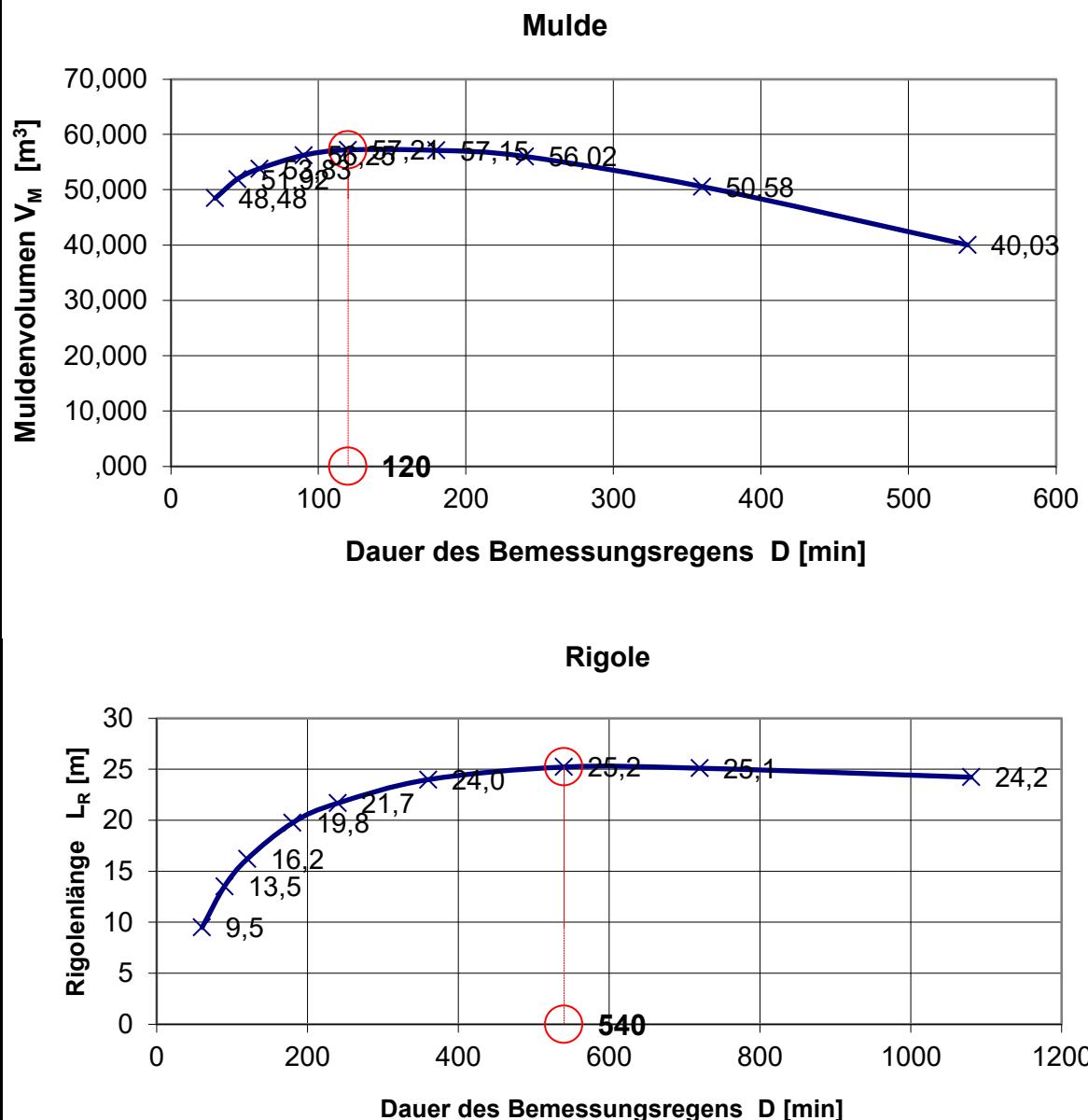
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Nord



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Süd

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	7.992
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,31
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.478
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	233
gewählte Muldenbreite	b_M	m	4,00
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
42,68
45,67
47,31
49,36
50,12
49,89
48,72
43,57
33,74

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	50,1
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	70,0
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	232
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,8

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Süd

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	4,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
15,1
22,5
27,1
32,3
34,5
36,2
35,6
33,7
30,3

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	36,2
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	25,3
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	58,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	40,6
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	116,0

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

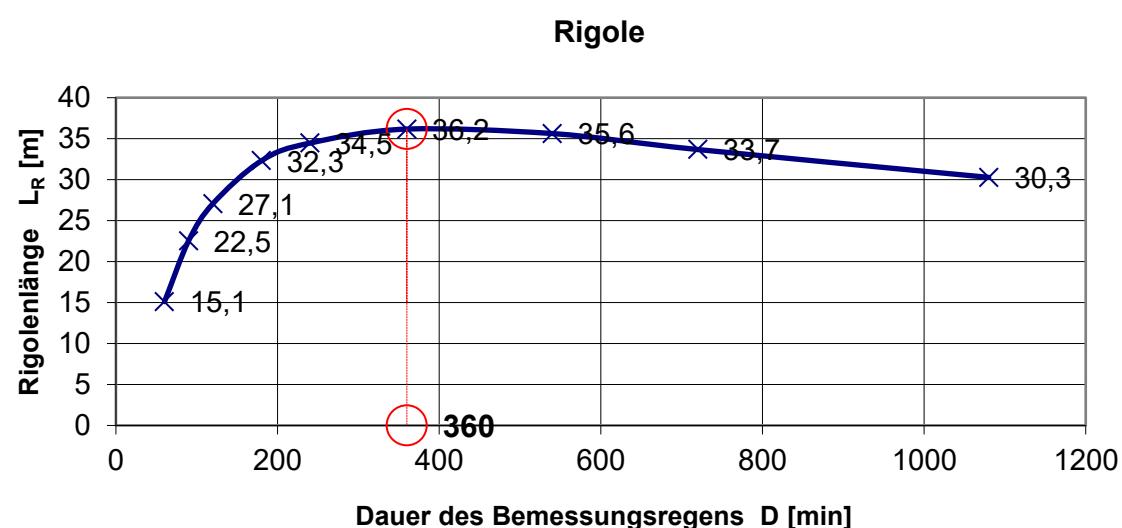
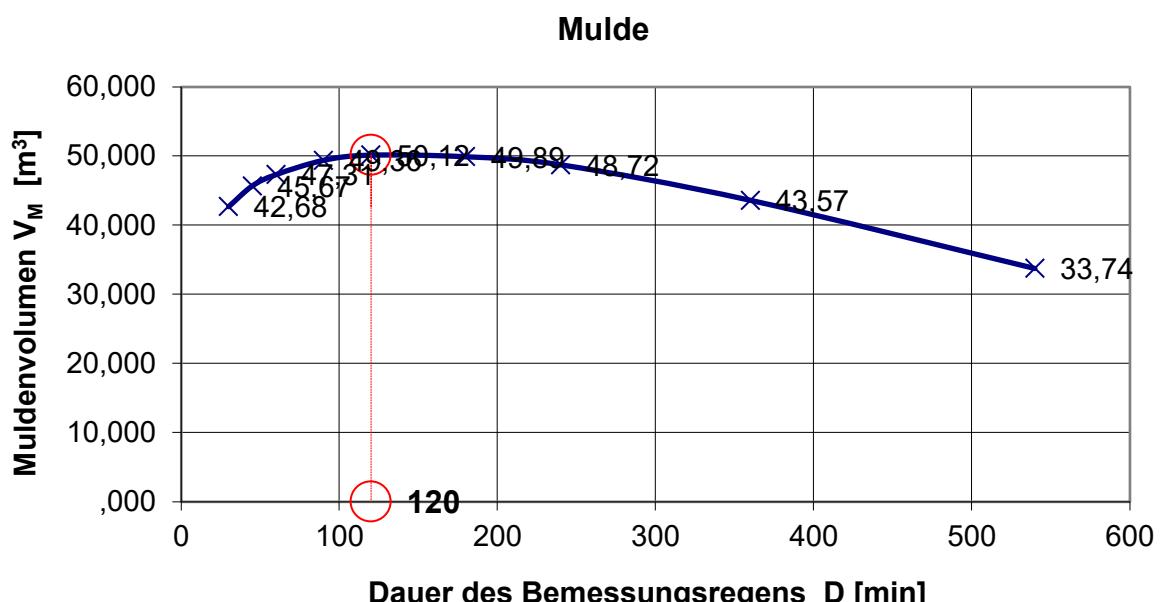
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI1 Süd



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Nord

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	2.945
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,33
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	972
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	102
gewählte Muldenbreite	b_M	m	1,40
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
16,81
17,94
18,53
19,24
19,44
19,14
18,46
16,01
11,48

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	19,4
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	31,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,31
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	101
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	17,1

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Nord

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	1,4
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
5,2
14,1
19,6
26,2
29,2
31,9
32,3
30,9
28,1

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	32,3
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	7,9
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	72,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	17,6
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	50,4

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

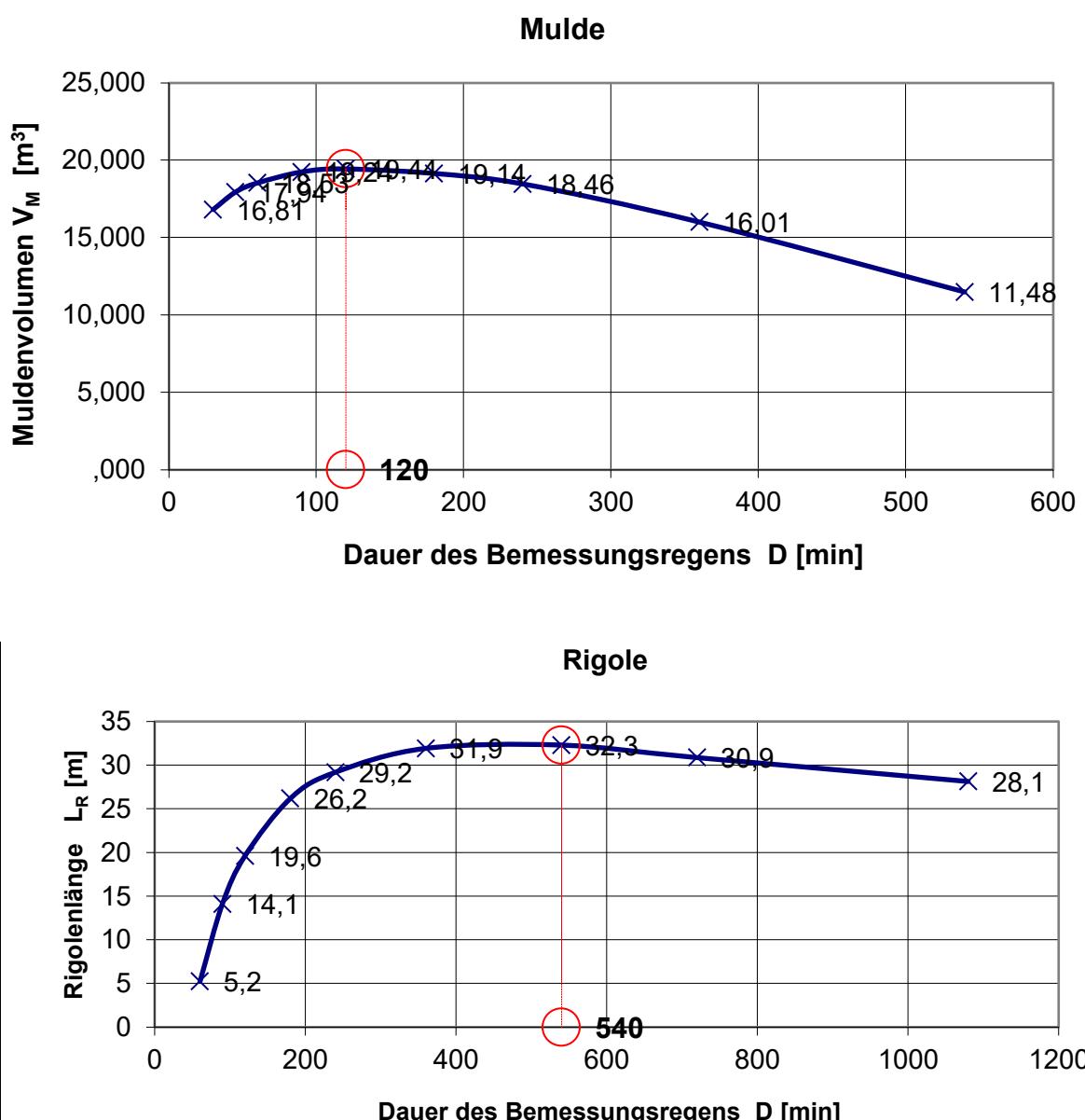
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Nord



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Süd

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	2.912
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,25
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	728
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	80
gewählte Muldenbreite	b_M	m	3,20
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
12,61
13,44
13,87
14,37
14,49
14,19
13,61
11,62
8,01

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	14,5
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	24,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	80
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Süd

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	3,2
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,7
3,7
5,6
8,0
9,1
10,3
10,6
10,3
9,5

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	10,6
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	5,9
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	25,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	14,0
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	40,0

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

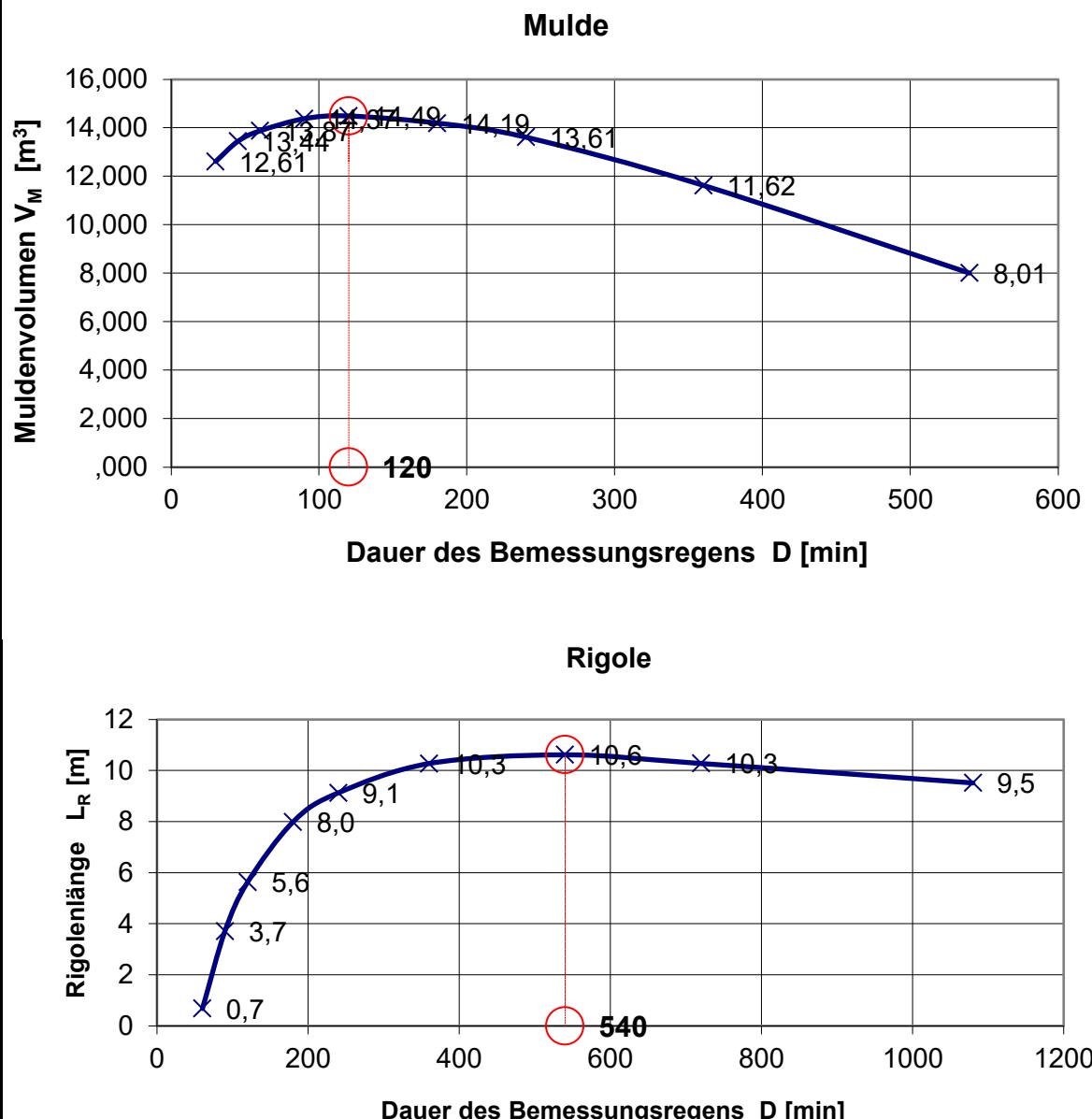
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Süd



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Zufahrt

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	1.043
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,29
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	302
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	39
gewählte Muldenbreite	b_M	m	2,00
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
5,27
5,60
5,75
5,91
5,90
5,66
5,30
4,24
2,38

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	5,9
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	11,7
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	39
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Zufahrt

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	2,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,0
0,0
0,3
2,2
3,2
4,4
5,0
5,1
5,0

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	5,1
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	1,8
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	19,5
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	6,8
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	19,5

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

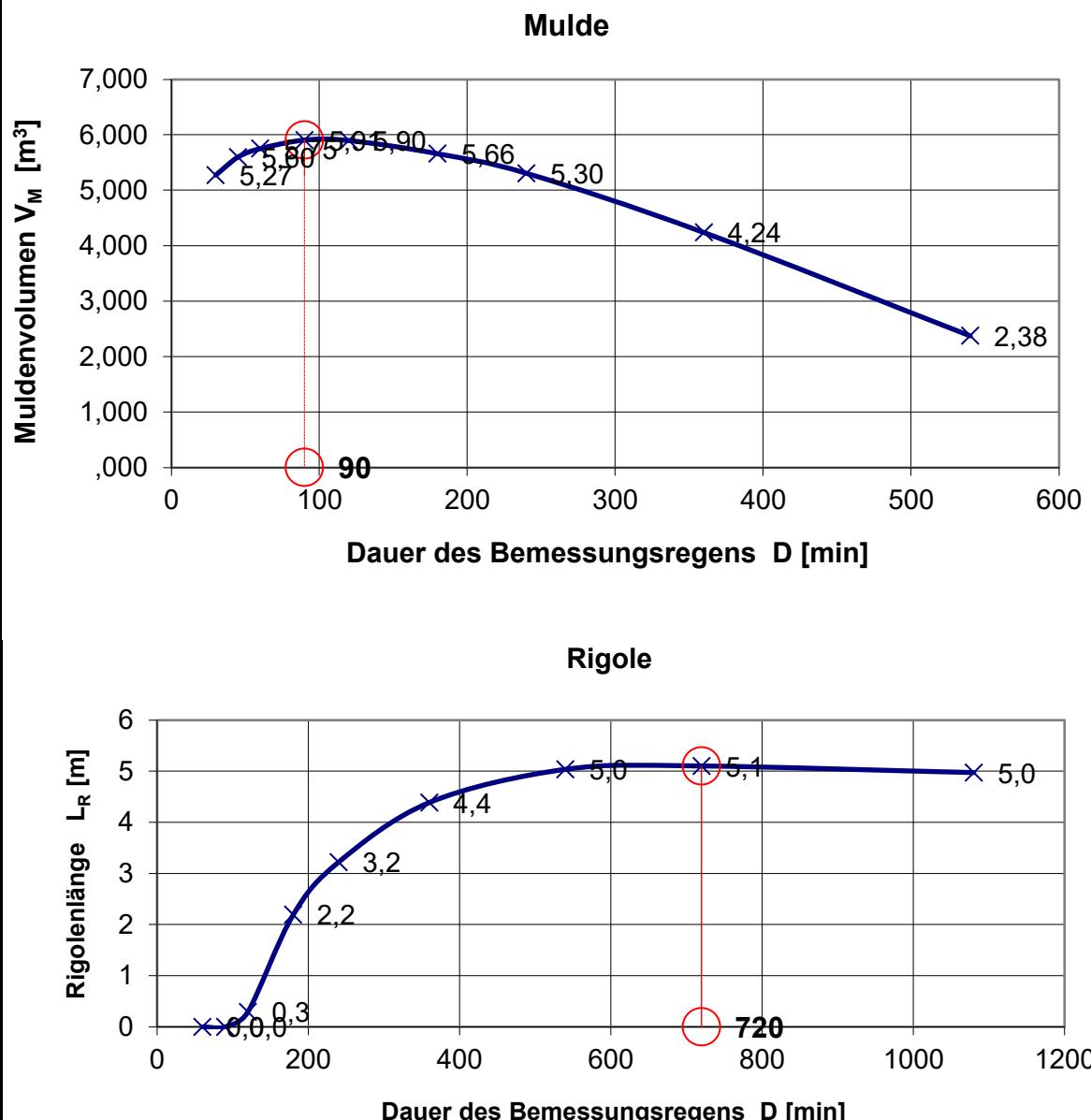
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI2 Zufahrt



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Nord

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	5.048
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,30
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.514
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	140
gewählte Muldenbreite	b_M	m	1,60
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
26,08
27,91
28,92
30,20
30,69
30,59
29,93
26,88
21,03

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	30,7
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	42,3
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	139
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,9

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Nord

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	1,6
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
24,2
35,1
41,7
49,2
52,0
53,9
52,5
49,3
43,9

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	53,9
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	15,1
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	87,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	24,4
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	69,6

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

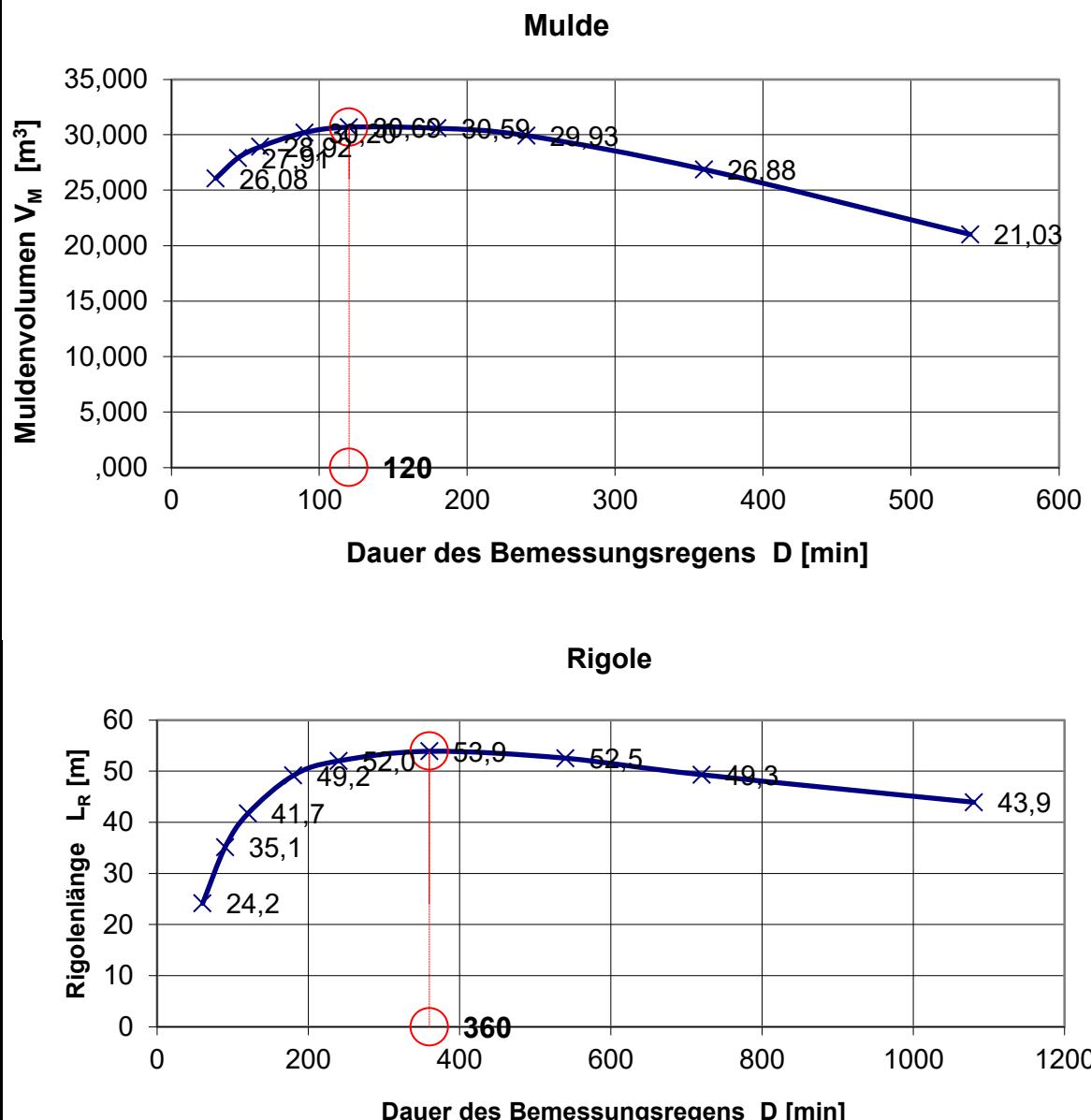
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Nord



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Süd

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	4.159
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,32
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.331
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	135
gewählte Muldenbreite	b_M	m	2,80
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
22,99
24,55
25,39
26,40
26,72
26,40
25,57
22,40
16,50

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	26,7
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	40,7
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	134
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,8

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Süd

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	2,8
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
6,5
12,5
16,2
20,7
22,6
24,4
24,5
23,4
21,3

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	24,5
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	12,0
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	48,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	23,5
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	67,2

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

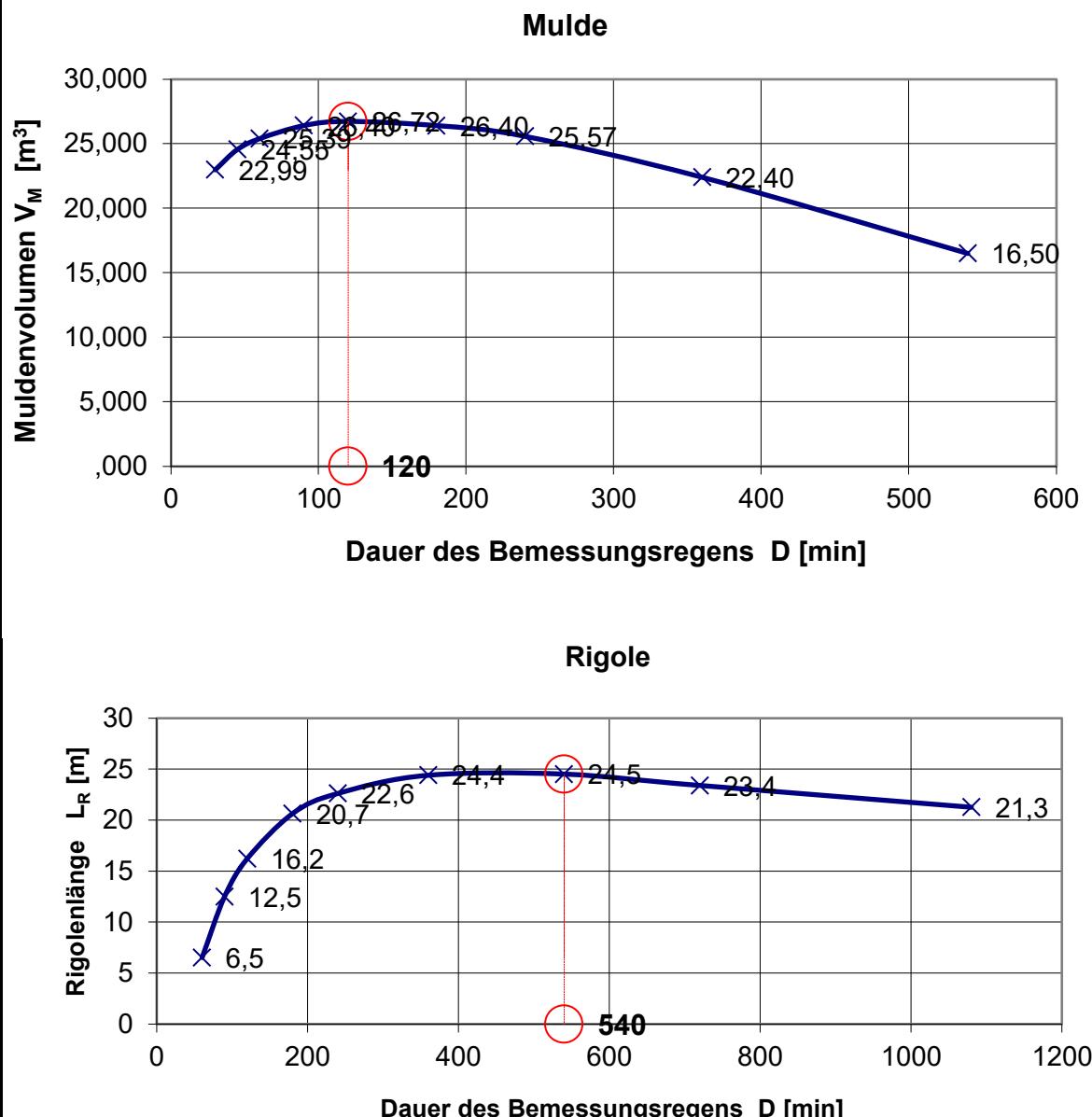
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

MI3 Süd



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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

WA1

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	4.816
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,25
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.204
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	110
gewählte Muldenbreite	b_M	m	1,50
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	77,2
45	56,3
60	44,7
90	32,4
120	25,7
180	18,5
240	14,7
360	10,5
540	7,5

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m^3]
20,72
22,19
23,00
24,02
24,43
24,38
23,87
21,51
16,93

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	24,4
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	33,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
vorhandene Muldenfläche	$A_{s,M}$ vorh	m^2	110
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

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

Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

WA1

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	1,5
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_{RR}	-	0,35
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}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Bemessungshäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	70,0
90	50,6
120	40,1
180	28,9
240	22,8
360	16,4
540	11,8
720	9,3
1080	6,7

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
22,4
31,6
37,0
43,1
45,4
46,7
45,3
42,4
37,6

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	46,7
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	12,3
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	73,0
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	19,2
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	54,8

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

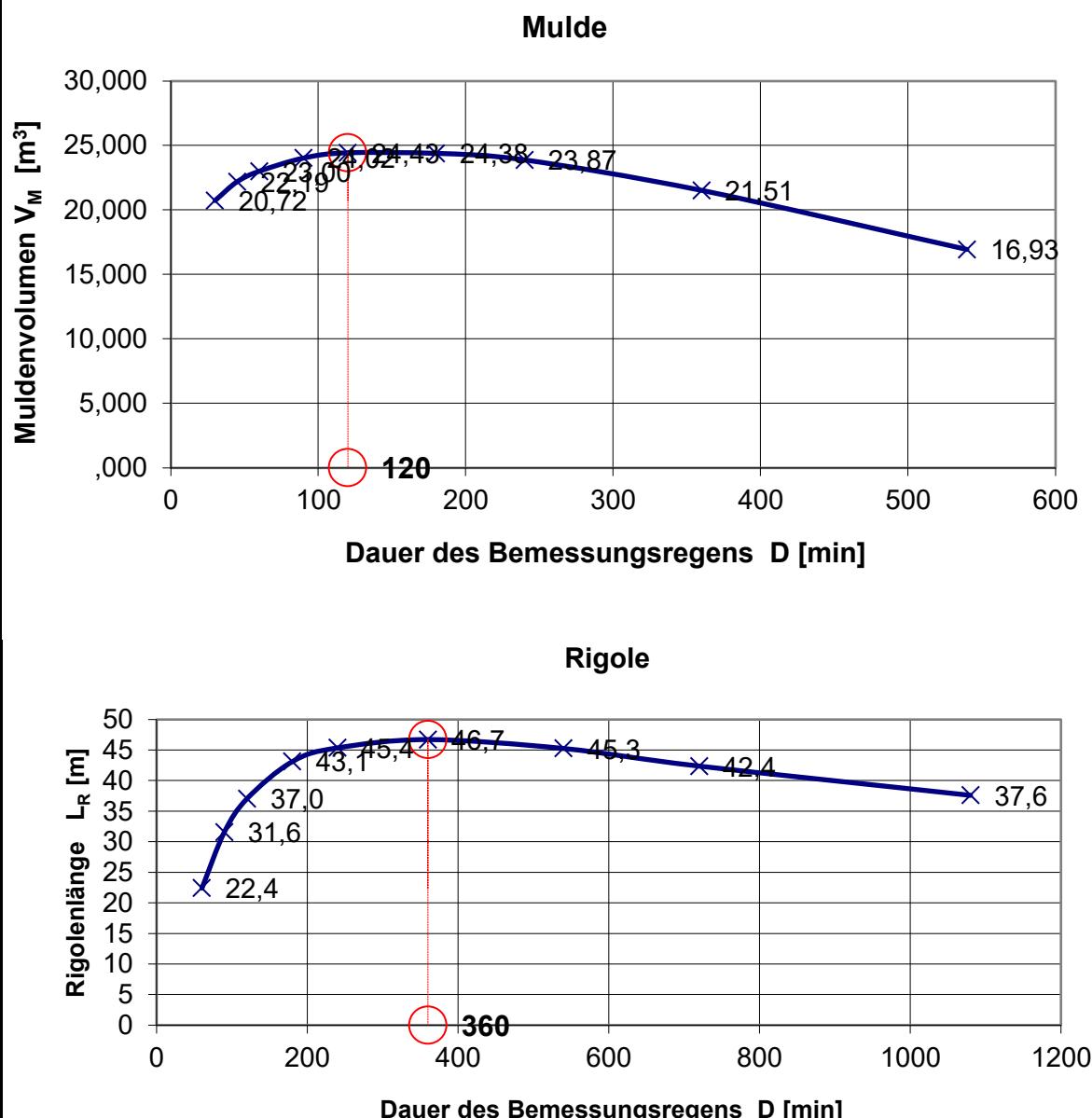
Entwässerungskonzept Sullivan Süd in Mannheim

Auftraggeber:

Gateway Real Estate AG
Hardenbergstr. 28a
10623 Berlin

Mulden-Rigolen-Element:

WA1



Fläche (EZG) / Bezeichnung Mulden-Rigole	Breite [m]	Länge [m]	Fläche der Mulde inkl. Böschung (bei Böschungsneigung 1:2, Freibord 0,05 m) [m ²]	Gewählte Rigolenhöhe [m]	Rüchhalte-volumen [m ³]
WA1			143,7	0,5	52,4
WA1-1	2,7	9,7	26,2		8,6
WA1-2	2,2	5,7	12,5		3,6
WA1-3	2,2	9,2	20,2		34,2
WA1-4	11	7,7	84,7		6,1
MI3			381,5		131,4
MI3 Nord			192,2	0,5	67,0
WA2 Nord-1	6,7	7,7	51,6		20,0
WA2 Nord-2	4,7	10,7	50,3		19,0
WA2 Nord-3	5,7	6,2	35,3		13,1
WA2 Nord-4	1,8	15,7	28,3		7,8
WA2 Nord-5	1,7	15,7	26,7		7,1
MI3 Süd			189,3	0,5	64,4
WA2 Süd-1	3,2	11,7	37,4		13,1
WA2 Süd-2	1,7	22,7	38,6		10,5
WA2 Süd-3	4,4	11,9	52,4		19,7
WA2 Süd-4	2,9	21,0	60,9		21,2
MI2			295,6		105,4
MI2 Nord			131,7	0,5	48,7
MI2 Nord-1	6,7	12,2	81,7		32,8
MI2 Nord-2	2,3	21,7	49,9		16,0
MI2 Süd			105,7	0,5	38,2
M2 Süd-1	3,2	7,6	24,3		8,2
M2 Süd-2	4,2	7,2	30,2		10,8
M2 Süd-3	4,3	11,9	51,2		19,2
MI2 Zufahrt			58,2	0,5	18,5
MI2 Zufahrt-1	2,7	11,2	30,2		10,0
MI2 Zufahrt-2	2,2	12,7	27,9		8,6
MI1			673,9	1,2	291,2
MI1 Nord			366,3		180,4
MI1 Nord-1	4,7	16,7	78,5		46,1
MI1 Nord-2	4,7	7,0	32,9		18,1
MI1 Nord-3	1,8	70,7	127,3		55,4
MI1 Nord-4	3,2	15,2	48,6		26,1
MI1 Nord-5	1,8	21,2	38,2		16,2
MI1 Nord-6	1,8	12,2	22,0		9,1
MI1 Nord-7	3,0	6,3	18,9		9,3
MI1 Süd			307,6	0,5	110,8
MI1 Süd-1	6,2	13,7	84,9		34,0
MI1 Süd-2	2,7	23,2	62,6		21,4
MI1 Süd-3	3,7	11,7	43,3		15,7
MI1 Süd-4	3,2	9,7	31,0		10,7
MI1 Süd-5	1,8	14,7	26,5		7,3