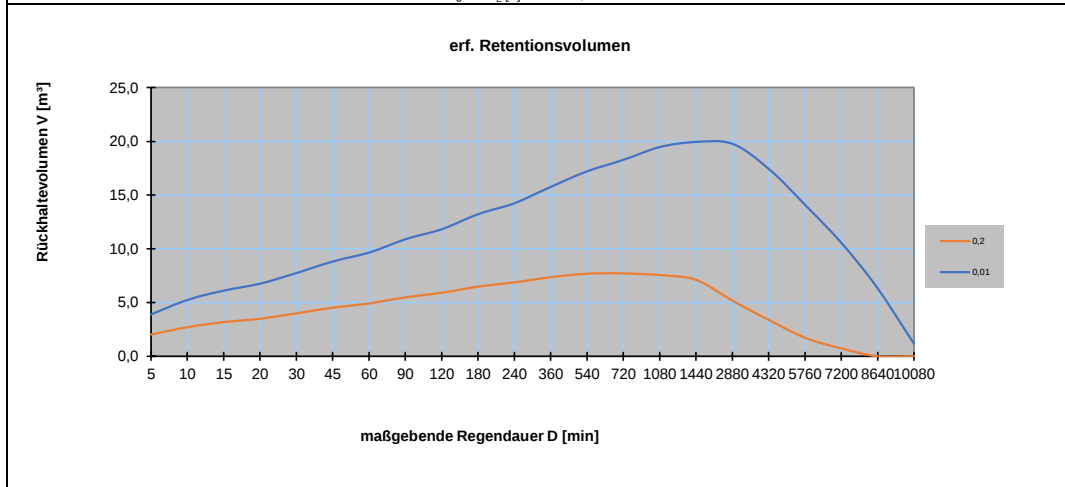


RAMBOLL Henning Larsen Landscape Water Sustainability																		
Projekt:	[Paketpost-Areal München]																05.06.2024	
Projekt Nr.:	[379020053]																	
Rasterfeld	Spalte: 166, Zeile: 203																	
Ortsname	80634 München																	
Bemerkung																		
Tabellenschema	Standard 4.1																	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
	1 a	1 a	2 a	2 a	3 a	3 a	5 a	5 a	10 a	10 a	20 a	20 a	30 a	30 a	50 a	50 a	100 a	100 a
5 min	7,2	240	8,6	286,7	9,6	320	10,8	360	12,5	416,7	14,3	476,7	15,5	516,7	17	566,7	19,2	640
10 min	9,7	161,7	11,7	195	12,9	215	14,5	241,7	16,8	280	19,3	321,7	20,8	346,7	22,9	381,7	25,9	431,7
15 min	11,3	125,6	13,6	151,1	15,1	167,8	17	188,9	19,7	218,9	22,5	250	24,3	270	26,8	297,8	30,2	335,6
20 min	12,5	104,2	15,1	125,8	16,7	139,2	18,8	156,7	21,8	181,7	25	208,3	27	225	29,7	247,5	33,5	279,2
30 min	14,4	80	17,4	96,7	19,2	106,7	21,7	120,6	25,2	140	28,7	159,4	31,1	172,8	34,2	190	38,6	214,4
45 min	16,5	61,1	19,9	73,7	22	81,5	24,8	91,9	28,8	106,7	32,9	121,9	35,6	131,9	39,1	144,8	44,2	163,7
60 min	18,1	50,3	21,9	60,8	24,2	67,2	27,3	75,8	31,6	87,8	36,2	100,6	39,1	108,6	43	119,4	48,6	135
90 min	20,7	38,3	24,9	46,1	27,6	51,1	31	57,4	36	66,7	41,2	76,3	44,6	82,6	49	90,7	55,3	102,4
2 h	22,6	31,4	27,3	37,9	30,2	41,9	34	47,2	39,5	54,9	45,1	62,6	48,8	67,8	53,6	74,4	60,6	84,2
3 h	25,7	23,8	31	28,7	34,3	31,8	38,6	35,7	44,8	41,5	51,2	47,4	55,4	51,3	60,9	56,4	68,8	63,7
4 h	28,1	19,5	33,9	23,5	37,5	26	42,2	29,3	49	34	56	38,9	60,6	42,1	66,6	46,3	75,2	52,2
6 h	31,9	14,8	38,5	17,8	42,5	19,7	47,9	22,2	55,6	25,7	63,5	29,4	68,7	31,8	75,5	35	85,3	39,5
9 h	36,1	11,1	43,6	13,5	48,2	14,9	54,3	16,8	63	19,4	72	22,2	77,9	24	85,6	26,4	96,7	29,8
12 h	39,5	9,1	47,6	11	52,7	12,2	59,3	13,7	68,8	15,9	78,7	18,2	85,1	19,7	93,6	21,7	105,7	24,5
18 h	44,7	6,9	54	8,3	59,7	9,2	67,2	10,4	78	12	89,1	13,8	96,4	14,9	106	16,4	119,7	18,5
24 h	48,9	5,7	58,9	6,8	65,2	7,5	73,4	8,5	85,2	9,9	97,4	11,3	105,3	12,2	115,8	13,4	130,8	15,1
48 h	60,4	3,5	72,9	4,2	80,6	4,7	90,8	5,3	105,4	6,1	120,4	7	130,3	7,5	143,2	8,3	161,8	9,4
72 h	68,4	2,6	82,6	3,2	91,3	3,5	102,8	4	119,3	4,6	136,4	5,3	147,6	5,7	162,2	6,3	183,2	7,1
4 d	74,8	2,2	90,2	2,6	99,7	2,9	112,3	3,2	130,3	3,8	149	4,3	161,2	4,7	177,2	5,1	200,1	5,8
5 d	80	1,9	96,6	2,2	106,8	2,5	120,2	2,8	139,6	3,2	159,5	3,7	172,6	4	189,7	4,4	214,2	5
6 d	84,6	1,6	102,1	2	112,9	2,2	127,1	2,5	147,6	2,8	168,7	3,3	182,5	3,5	200,6	3,9	226,5	4,4
7 d	88,7	1,5	107	1,8	118,4	2	133,3	2,2	154,7	2,6	176,8	2,9	191,3	3,2	210,3	3,5	237,5	3,9

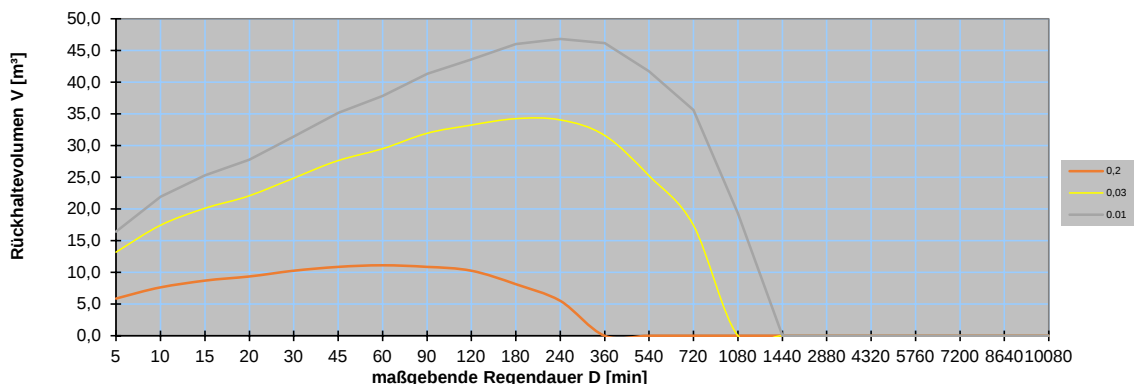


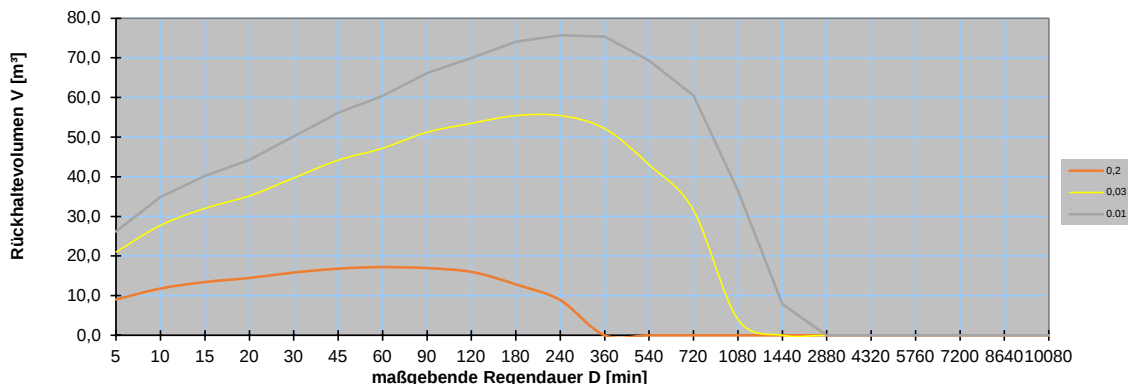
erf. Retentionsvolumen V [m³]

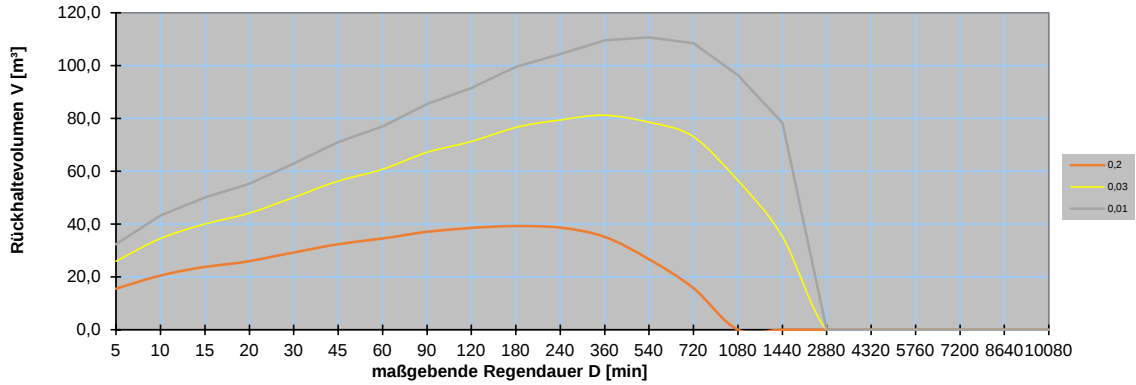
maßgebende Regendauer D [min]

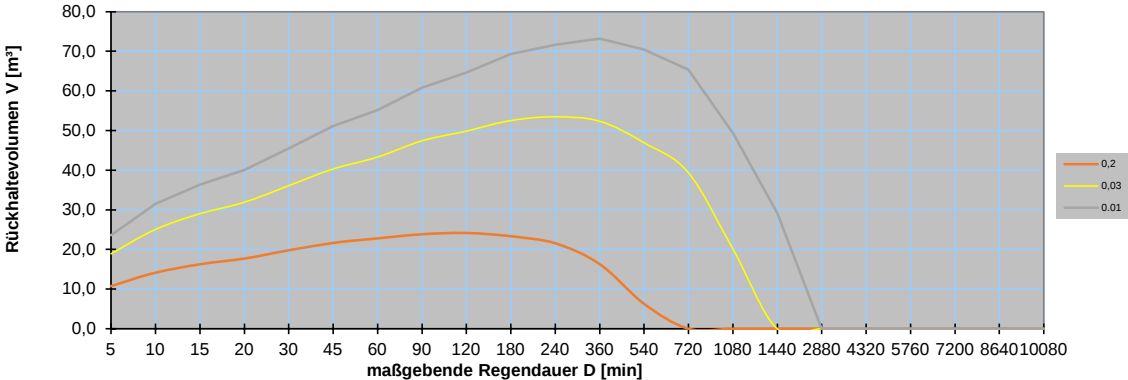
0,2
0,01

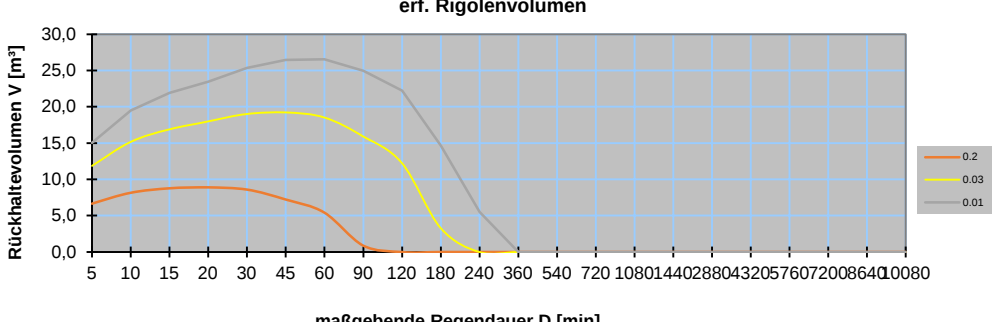
maßgebende Regendauer D [min]	erf. Retentionsvolumen V [m³] (0,2)	erf. Retentionsvolumen V [m³] (0,01)
5	5,0	10,0
10	7,0	14,0
15	8,5	16,0
20	9,5	18,0
30	11,0	21,0
45	12,5	24,0
60	13,5	26,0
90	15,0	30,0
120	16,0	32,0
180	18,0	36,0
240	19,5	39,0
360	21,5	44,0
540	23,0	49,0
720	24,0	53,0
1080	24,5	58,0
1440	25,0	60,0
2880	22,0	65,0
4320	19,0	63,0
5760	16,0	59,0
7200	15,0	55,0
8640	14,0	50,0
10080	11,0	42,0

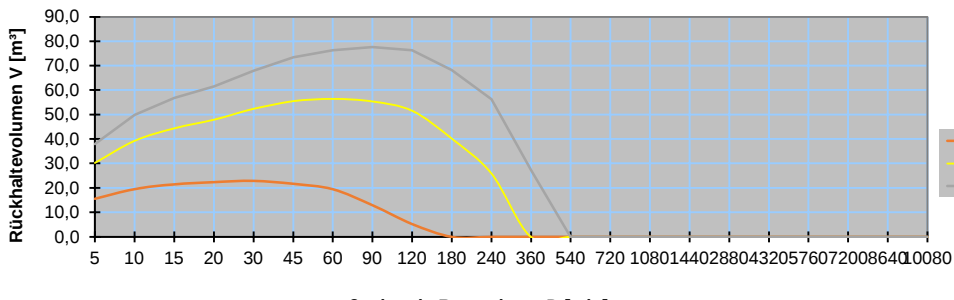
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Mulde	
Projekt Nr.: [379020053]		EZG1	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Bemessungsvolumen $[m^3]$: $V_{MU} = [A_u (\psi_m) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{Dr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{UFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$			
mit: V_{RRR} = Volumen Regenrückhalteraum (Mulde) $[m^3]$ V_{UFN} = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_E = Gesamte Fläche $[m^2]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_M = Verfügbare Muldenfläche $[m^2]$ Q_S = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen: gesamt $[ha]$ A_E = 0,2748 i [-] 0,18 undurchl. $[ha]$ A_u mit ψ_m = 0,0506 A_u mit ψ_s = 0,0762			
Durchlässigkeitsbeiw.: k_f = 1,00E-05 m/s $0,00500 l/s/m^2$ vorh. Versickerungsfläche A_M = 230,0 m^2 mittlere Versickerungsfläche A_s mittel = 172,5 m^2 Flächenverhältnis A_M/A_u = 1 : 2 Versickerungsrate Q_S = 1,15 l/s Drosselabfluß Q_{Dr} = 0,0 l/s q_{Dr} = 0,00 $l/s/ha A_E$ Rohrabfluß Q_{Rohr} = 0,0 l/s ext. Zufluss Q_{zu} = 0,00 l/s Zuschlagsfaktor Risiko f_z = 1,15 Klimaänderungsfaktor $f_{r,k}$ = 1,15			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:			
Spalte: 166, Zeile: 203		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$ $V_{RRR} [m^3]$	$r_{D,0,03}$ $V_{UFN} [m^3]$	$r_{D,0,01}$ $V_{UFN} [m^3]$
5	360 5,9	516,7 13,2	640 16,4
10	241,7 7,6	346,7 17,4	431,7 21,9
15	188,9 8,7	270 20,1	335,6 25,3
20	156,7 9,4	225 22,1	279,2 27,8
30	120,6 10,2	172,8 24,9	214,4 31,4
45	91,9 10,9	131,9 27,6	163,7 35,1
60	75,8 11,1	108,6 29,5	135 37,8
90	57,4 10,9	82,6 31,9	102,4 41,3
120	47,2 10,2	67,8 33,2	84,2 43,6
180	35,7 8,1	51,3 34,2	63,7 46,0
240	29,3 5,5	42,1 34,1	52,2 46,8
360	22,2 0,0	31,8 31,6	39,5 46,2
540	16,8 0,0	24 25,3	29,8 41,7
720	13,7 0,0	19,7 17,4	24,5 35,6
1080	10,4 0,0	14,9 0,0	18,5 19,3
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 0,0
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_{MU} [m^3]$ = 11,1		Überflutungsvol. $V_{UFN} [m^3]$ = 34,2	
Einstau $z_M [m]$ = 0,06		Einstau $z_M [m]$ = 0,27	
Entleerungszeit $t_E [h]$ = 2,68		Entleerungszeit $t_E [h]$ = 8,27	
erf. Muldenvolumen			
			

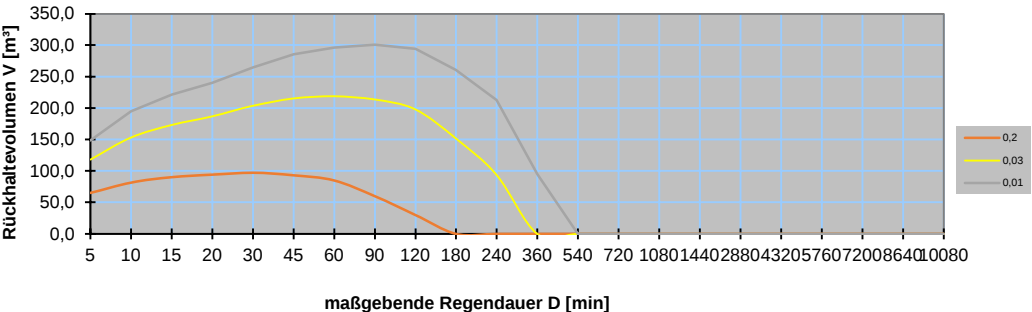
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Mulde	
Projekt Nr.: [379020053]		EZG4	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Bemessungsvolumen $[m^3]$: $V_{MU} = [A_u (\psi_m) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{Dr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$			
mit: $V_{RRR} =$ Volumen Regenrückhalteraum (Mulde) $[m^3]$ $V_{ÜFN} =$ Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)} =$ Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ $A_E =$ Gesamte Fläche $[m^2]$ $A_u =$ Undurchlässige Fläche $[m^2]$ $A_M =$ Verfügbare Muldenfläche $[m^2]$ $Q_S =$ Versickerungsrate $[l/s]$ $Q_{Dr} =$ Drosselabfluß $[l/s]$ $Q_{Rohr} =$ max. Rohrablauf $[l/s]$ $q_{Dr} =$ Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ $D =$ Dauer des Bemessungsregens $[min]$ $\psi_m =$ Mittlerer Abflussbeiwerte $(-)$ $\psi_s =$ Spitzenabflussbeiwert $(-)$ $f_z =$ Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen: gesamt $[ha]$ $A_E = 0,4655$ undurchl. $[ha]$ A_u mit $\psi_m = 0,0781$ A_u mit $\psi_s = 0,1211$			
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-05$ m/s $0,00500$ l/s/m ² vorh. Versickerungsfläche $A_M = 350,0$ m ² mittlere Versickerungsfläche A_s mittel = $280,0$ m ² Flächenverhältnis $A_M/A_u = 1 : 2$ Versickerungsrate $Q_S = 1,75$ l/s Drosselabfluß $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluss $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluss $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor $f_{r,k} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D:0,2}$ $V_{RRR} [m^3]$	$r_{D:0,03}$ $V_{ÜFN} [m^3]$	$r_{D:0,01}$ $V_{ÜFN} [m^3]$
5	360 9,1	516,7 21,0	640 26,1
10	241,7 11,8	346,7 27,8	431,7 34,9
15	188,9 13,4	270 32,0	335,6 40,3
20	156,7 14,5	225 35,2	279,2 44,2
30	120,6 15,9	172,8 39,7	214,4 50,1
45	91,9 16,8	131,9 44,2	163,7 56,1
60	75,8 17,2	108,6 47,2	135 60,4
90	57,4 17,0	82,6 51,3	102,4 66,1
120	47,2 16,0	67,8 53,5	84,2 69,9
180	35,7 12,9	51,3 55,4	63,7 74,1
240	29,3 8,9	42,1 55,4	52,2 75,7
360	22,2 0,0	31,8 52,2	39,5 75,4
540	16,8 0,0	24 43,1	29,8 69,3
720	13,7 0,0	19,7 31,6	24,5 60,5
1080	10,4 0,0	14,9 4,1	18,5 36,5
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 7,8
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_{MU} [m^3] = 17,2$		Überflutungsvol. $V_{ÜFN} [m^3] = 55,4$	
Einstau $z_M [m] = 0,06$		Einstau $z_M [m] = 0,20$	
Entleerungszeit $t_E [h] = 2,74$		Entleerungszeit $t_E [h] = 8,80$	
erf. Muldenvolumen			
			

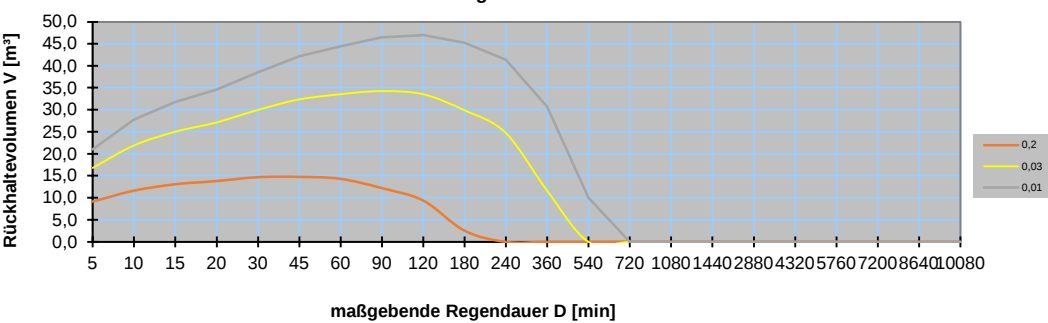
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		29.11.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Mulde	
Projekt Nr.: [379020053]		EZG6	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Bemessungsvolumen $[m^3]$: $V_{MU} = [A_u (\psi_m) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{Dr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{UFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - \frac{Q_{Dr}}{Rohr}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$			
mit:	V_{RRR} = Volumen Regenrückhalteraum (Mulde) $[m^3]$ V_{UFN} = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_E = Gesamte Fläche $[m^2]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_M = Verfügbare Muldenfläche $[m^2]$ Q_S = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2	Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$	
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]
	A_E	0,2705	0,48
	undurchl.	[ha]	
	A_u mit ψ_m	0,1293	
	A_u mit ψ_s	0,1485	
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-05$ m/s 0,00500 l/s/m² vorh. Versickerungsfläche $A_M = 291,0$ m ² mittlere Versickerungsfläche $A_{s \text{ mittel}} = 218,3$ m ² Flächenverhältnis $A_M/A_u = 1 : 4$ Versickerungsrate $Q_S = 1,46$ l/s Drosselabfluß $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluß $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluss $Q_{Zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor $f_{T,K} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	$r_{D,0.2}$	$V_{RRR} [m^3]$	$r_{D,0.03}$ $V_{UFN} [m^3]$ $r_{D,0.01}$ $V_{UFN} [m^3]$
5	360	15,6	516,7 26,0 640 32,3
10	241,7	20,6	346,7 34,5 431,7 43,2
15	188,9	23,8	270 40,0 335,6 50,1
20	156,7	26,0	225 44,1 279,2 55,2
30	120,6	29,3	172,8 50,1 214,4 62,9
45	91,9	32,4	131,9 56,3 163,7 71,0
60	75,8	34,6	108,6 60,7 135 77,0
90	57,4	37,1	82,6 67,1 102,4 85,4
120	47,2	38,5	67,8 71,3 84,2 91,5
180	35,7	39,3	51,3 76,5 63,7 99,4
240	29,3	38,7	42,1 79,4 52,2 104,3
360	22,2	35,2	31,8 81,2 39,5 109,6
540	16,8	26,7	24 78,6 29,8 110,7
720	13,7	15,7	19,7 73,0 24,5 108,5
1080	10,4	0,0	14,9 56,4 18,5 96,3
1440	8,5	0,0	12,2 35,4 15,1 78,2
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_{MU} [m^3] = 39,3$		Überflutungsvol. $V_{UFN} [m^3] = 81,2$	
Einstau $z_M [m] = 0,18$		Einstau $z_M [m] = 0,37$	
Entleerungszeit $t_E [h] = 7,50$		Entleerungszeit $t_E [h] = 15,49$	
erf. Muldenvolumen 			

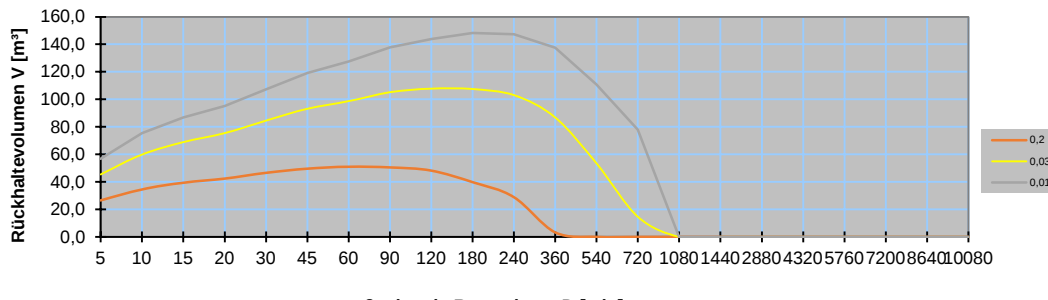
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Mulde	
Projekt Nr.: [379020053]		EZG10.2	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Bemessungsvolumen $[m^3]$: $V_{MU} = [A_u (\psi_m) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{Dr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$			
mit:	V_{RRR} = Volumen Regenrückhalteraum (Mulde) $[m^3]$ $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_E = Gesamte Fläche $[m^2]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_M = Verfügbare Muldenfläche $[m^2]$ Q_S = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt $[ha]$	i [-]	undurchl. $[ha]$
	$A_E = 0,1262$	$0,72$	A_u mit $\psi_m = 0,0905$ A_u mit $\psi_s = 0,1088$
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-05$ m/s $0,00500$ l/s/m ² vorh. Versickerungsfläche $A_M = 270,0$ m ² mittlere Versickerungsfläche A_s mittel = $270,0$ m ² Tiefbeet Flächenverhältnis $A_M/A_u = 1 : 3$ Versickerungsrate $Q_S = 1,35$ l/s Drosselabfluß $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluss $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluss $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor $f_{r,k} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0.2}$ V_{RRR} $[m^3]$	$r_{D,0.03}$ $V_{ÜFN}$ $[m^3]$	$r_{D,0.01}$ $V_{ÜFN}$ $[m^3]$
5	360 10,8	516,7 18,9	640 23,5
10	241,7 14,2	346,7 25,1	431,7 31,5
15	188,9 16,3	270 29,0	335,6 36,4
20	156,7 17,7	225 31,9	279,2 40,0
30	120,6 19,8	172,8 36,1	214,4 45,5
45	91,9 21,6	131,9 40,4	163,7 51,1
60	75,8 22,8	108,6 43,3	135 55,2
90	57,4 23,9	82,6 47,4	102,4 60,8
120	47,2 24,2	67,8 49,9	84,2 64,6
180	35,7 23,4	51,3 52,5	63,7 69,3
240	29,3 21,6	42,1 53,5	52,2 71,7
360	22,2 16,4	31,8 52,4	39,5 73,2
540	16,8 6,3	24 47,0	29,8 70,5
720	13,7 0,0	19,7 39,4	24,5 65,3
1080	10,4 0,0	14,9 20,2	18,5 49,3
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 29,0
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V_{MU} $[m^3] = 24,2$		Überflutungsvol. $V_{ÜFN}$ $[m^3] = 53,5$	
Einstau z_M $[m] = 0,09$		Einstau z_M $[m] = 0,20$	
Entleerungszeit t_E $[h] = 4,98$		Entleerungszeit t_E $[h] = 11,00$	
erf. Muldenvolumen 			

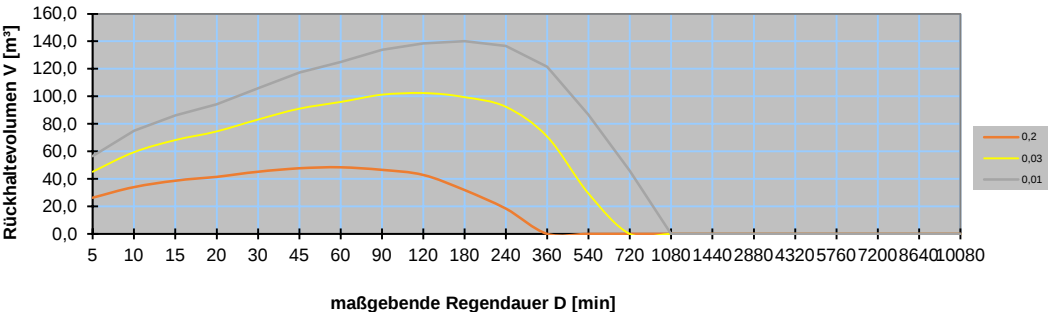
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	EZG3
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]
	A _E =	0,0900	0,71
			undurchl. [ha]
			A _u mit ψ _m = 0,0635
			A _u mit ψ _s = 0,0734
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f =	1,00E-04 m/s	1,16667 l/s/m²
Abmessungen Rigole	b _R =	3,0 m	l _R = 20,0 m
	Speicherkoefizient =	0,35 -	h _R = 1,0 m
Versickerungsrate	Q _s =	3,50 l/s	Aushubvol. = 60 m³
Drosselabfluß	Q _{Dr} =	0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E
Rohrabfluß	Q _{Rohr} =	0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z =	1,15	
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} =	1,15	
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³]
5	360	6,7	516,7 11,9
10	241,7	8,2	346,7 15,2
15	188,9	8,8	270 16,9
20	156,7	8,9	225 18,0
30	120,6	8,6	172,8 19,0
45	91,9	7,2	131,9 19,2
60	75,8	5,4	108,6 18,5
90	57,4	0,9	82,6 15,9
120	47,2	0,0	67,8 12,2
180	35,7	0,0	51,3 3,3
240	29,3	0,0	42,1 0,0
360	22,2	0,0	31,8 0,0
540	16,8	0,0	24 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	8,9	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	19,2
Spezif. Rigolen volumen [m³] =	25,4	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	54,9
Einstau z _R [m] =	0,42	Einstau z _R [m] =	0,91
Entleerungszeit t _E [h] =	0,71	Entleerungszeit t _E [h] =	1,52
 erf. Rigolen volumen Rückhaltevolumen V [m³] maßgebende Regendauer D [min] Legend: 0.2 (orange), 0.03 (yellow), 0.01 (grey)			

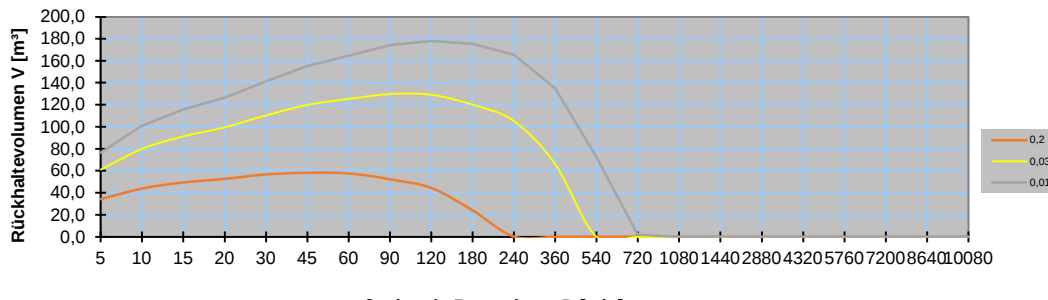
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	EZG7
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrblauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,3107	0,46	A _u mit ψ _m = 0,1422 A _u mit ψ _s = 0,1815
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	1,01250 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 6,0 m	l _R = 18,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,35 -	h _R = 1,5 m	
Versickerungsrate	Q _s = 6,08 l/s	Aushubvol. = 162 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³]
5	360	15,6	516,7 30,3
10	241,7	19,5	346,7 39,2
15	188,9	21,5	270 44,4
20	156,7	22,4	225 48,0
30	120,6	22,9	172,8 52,3
45	91,9	21,7	131,9 55,5
60	75,8	19,5	108,6 56,4
90	57,4	12,9	82,6 55,4
120	47,2	5,3	67,8 51,6
180	35,7	0,0	51,3 40,2
240	29,3	0,0	42,1 25,9
360	22,2	0,0	31,8 0,0
540	16,8	0,0	24 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	22,9	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	56,4 77,7
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	65,5	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	161,3 221,9
Einstau z _R [m] =	0,61	Einstau z _R [m] =	1,49 2,05
Entleerungszeit t _E [h] =	1,05	Entleerungszeit t _E [h] =	2,58 3,55
erf. Rigolenvolumen 			

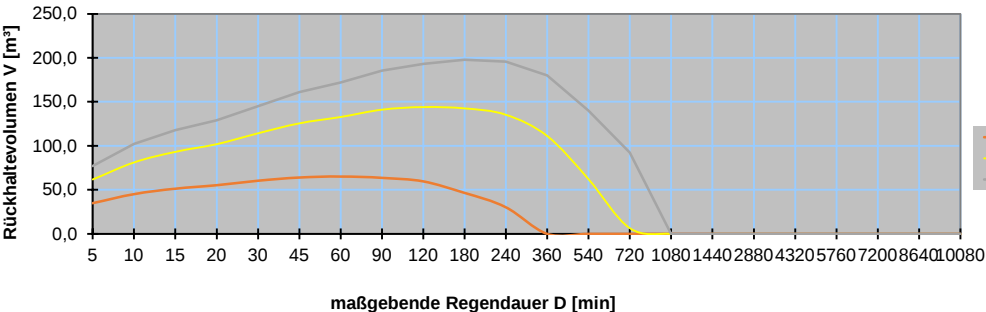
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		29.11.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]	Rigole	
Projekt Nr.:	[379020053]	EZG8	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,7932	0,74	A _u mit ψ _m = 0,5899 A _u mit ψ _s = 0,7095
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,42000 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 10,0 m	l _R = 44,0 m	
	Speicherkoefizient = 0,35 -	h _R = 2,0 m	
Versickerungsrate	Q _s = 24,20 l/s	Aushubvol. = 880 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03 0,01
D [min]	r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³] r _{D,0,01} V _{ÜFN} [m³]
5	360	64,9	516,7 118,1 640 148,3
10	241,7	81,7	346,7 153,0 431,7 194,6
15	188,9	90,3	270 173,2 335,6 221,4
20	156,7	94,2	225 186,9 279,2 240,0
30	120,6	97,2	172,8 203,7 214,4 264,8
45	91,9	93,2	131,9 215,4 163,7 285,5
60	75,8	84,9	108,6 218,8 135 296,3
90	57,4	60,0	82,6 213,6 102,4 300,9
120	47,2	30,1	67,8 197,9 84,2 294,2
180	35,7	0,0	51,3 151,5 63,7 260,7
240	29,3	0,0	42,1 93,9 52,2 212,5
360	22,2	0,0	31,8 0,0 39,5 95,0
540	16,8	0,0	24 0,0 29,8 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0 24,5 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	97,2	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	218,8 300,9
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	277,6	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	625,1 859,6
Einstau z _R [m] =	0,63	Einstau z _R [m] =	1,42 1,95
Entleerungszeit t _E [h] =	1,12	Entleerungszeit t _E [h] =	2,51 3,45
erf. Rigolenvolumen 			

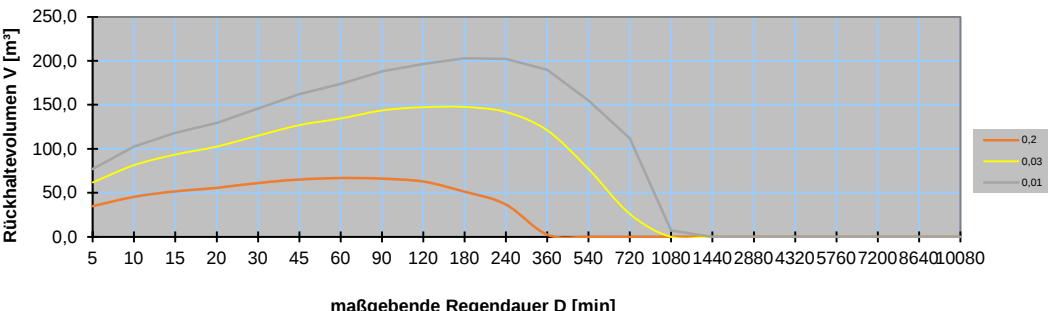
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		29.11.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Rigole EZG8.1	
Projekt Nr.: [379020053]		Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)	
Rigolenversickerung $[m^3]$: $V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$ mit: V_R = Volumen Rigole $[m^3]$ $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_E = Gesamte angeschlossene Fläche $[m^2]$ b_R = Breite Rigole $[m]$ l_R = Länge Rigole $[m]$ h_R = Höhe Rigole $[m]$ Q_s = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]
	A_E	0,1831	0,44
	undurchl.	[ha]	
	A_u mit ψ_m	0,0811	
	A_u mit ψ_s	0,0994	
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-04$ m/s $1,12200$ l/s/m² Abmessungen Rigole: $b_R = 2,4$ m $l_R = 17,6$ m Speicherkoeffizient = 0,90 - $h_R = 1,32$ m Versickerungsrate: $Q_s = 2,69$ l/s Aushubvol. = 55,7568 m³ Drosselabfluß: $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluß: $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluß $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko: $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor: $f_{T,K} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$	$V_R [m^3]$	$r_{D,0,03}$ $V_{ÜFN} [m^3]$ $r_{D,0,01}$ $V_{ÜFN} [m^3]$
5	360	9,1	516,7 16,8 640 21,0
10	241,7	11,7	346,7 21,9 431,7 27,7
15	188,9	13,1	270 25,0 335,6 31,7
20	156,7	13,8	225 27,1 279,2 34,6
30	120,6	14,7	172,8 30,0 214,4 38,5
45	91,9	14,8	131,9 32,3 163,7 42,2
60	75,8	14,3	108,6 33,5 135 44,4
90	57,4	12,2	82,6 34,3 102,4 46,5
120	47,2	9,4	67,8 33,5 84,2 47,0
180	35,7	2,5	51,3 29,9 63,7 45,2
240	29,3	0,0	42,1 24,7 52,2 41,3
360	22,2	0,0	31,8 11,6 39,5 30,6
540	16,8	0,0	24 0,0 29,8 10,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0 24,5 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_R [m^3] = 14,8$		Überflutungsvol. $V_{ÜFN} [m^3] = 34,3$ 47,0	
Spezif. Rigolenvolumen $[m^3] = 16,4$		Spezif. Überflutungsvol. $[m^3] = 38,1$ 52,2	
Einstau $z_R [m] = 0,39$		Einstau $z_R [m] = 0,90$ 1,24	
Entleerungszeit $t_E [h] = 1,52$		Entleerungszeit $t_E [h] = 3,53$ 4,85	
erf. Rigolenvolumen 			

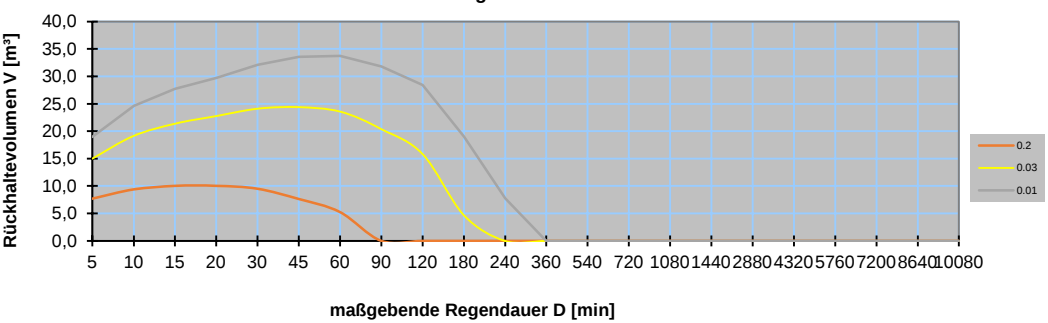
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		29.11.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	EZG8.2
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,2970	0,77	A _u mit ψ _m = 0,2274 A _u mit ψ _s = 0,2645
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	0,68250 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 7,2 m	l _R = 12,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,90	h _R = 1,98 m	
Versickerungsrate	Q _s = 4,91 l/s	Aushubvol. = 171,072 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03} V _{ÜFN} [m³]
5	360	26,5	516,7 45,5
10	241,7	34,5	346,7 59,9
15	188,9	39,4	270 68,8
20	156,7	42,4	225 75,3
30	120,6	46,6	172,8 84,4
45	91,9	49,6	131,9 93,1
60	75,8	51,0	108,6 98,6
90	57,4	50,5	82,6 105,2
120	47,2	48,2	67,8 107,8
180	35,7	39,8	51,3 107,5
240	29,3	29,0	42,1 103,0
360	22,2	3,3	31,8 86,9
540	16,8	0,0	24 53,4
720	13,7	0,0	19,7 14,7
1080	10,4	0,0	14,9 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	51,0	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	107,8
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	56,7	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	119,8
Einstau z _R [m] =	0,66	Einstau z _R [m] =	1,39
Entleerungszeit t _E [h] =	2,88	Entleerungszeit t _E [h] =	6,09
			

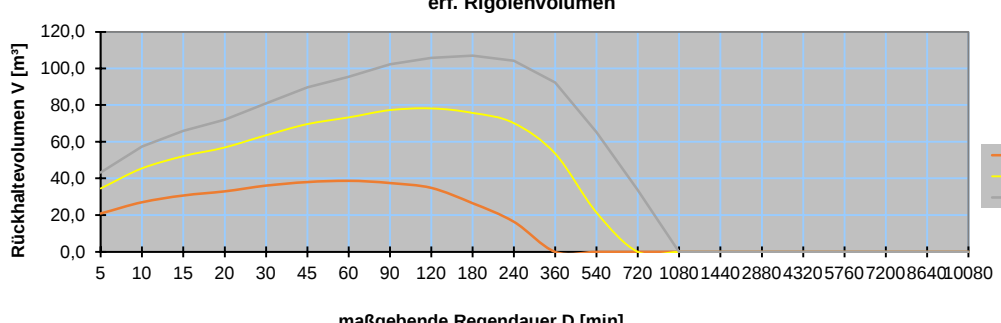
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		Alternative		29.11.2024
Projekt:	[Paketpost-Areal München]			
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole		EZG8.2
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)				
Rigolenversickerung $[m^3]$: $V_R = [A_u (\psi m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{UFN} = ([A_u (\psi s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{Dr}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$				
mit: V_R = Volumen Rigole $[m^3]$ V_{UFN} = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_E = Gesamte angeschlossene Fläche $[m^2]$ b_R = Breite Rigole $[m]$ l_R = Länge Rigole $[m]$ h_R = Höhe Rigole $[m]$ Q_S = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2				
Eingabedaten				
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A_E	0,2970	0,77	A_u mit ψ_m = 0,2274 A_u mit ψ_s = 0,2645
Durchlässigkeitsbeiw.: k_f = 1,00E-04 m/s 2,31650 l/s/m ² Abmessungen Rigole b_R = 2,4 m l_R = 32,8 m Speicherkoeffizient = 0,90 - h_R = 1,98 m Versickerungsrate Q_S = 5,56 l/s Aushubvol. = 155,8656 m ³ Drosselabfluß Q_{Dr} = 0,0 l/s q_{Dr} = 0,00 l/s/ha A_E Rohrabfluß Q_{Rohr} = 0,0 l/s ext. Zufluß Q_{zu} = 0,00 l/s Zuschlagsfaktor Risiko f_z = 1,15 Klimaänderungsfaktor $f_{T,K}$ = 1,15				
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100				
Spalte: 166, Zeile: 203				
n [1/a]		0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$	V_R $[m^3]$	$r_{D,0,03}$	V_{UFN} $[m^3]$
5	360	26,3	516,7	45,2
10	241,7	34,1	346,7	59,4
15	188,9	38,7	270	68,2
20	156,7	41,5	225	74,5
30	120,6	45,3	172,8	83,1
45	91,9	47,6	131,9	91,1
60	75,8	48,3	108,6	95,9
90	57,4	46,5	82,6	101,2
120	47,2	42,8	67,8	102,5
180	35,7	31,8	51,3	99,5
240	29,3	18,3	42,1	92,3
360	22,2	0,0	31,8	70,8
540	16,8	0,0	24	29,4
720	13,7	0,0	19,7	0,0
1080	10,4	0,0	14,9	0,0
1440	8,5	0,0	12,2	0,0
2880	5,3	0,0	7,5	0,0
4320	4	0,0	5,7	0,0
5760	3,2	0,0	4,7	0,0
7200	2,8	0,0	4	0,0
8640	2,5	0,0	3,5	0,0
10080	2,2	0,0	3,2	0,0
Ergebnis				
Bemessungsvolumen V_R $[m^3]$ = 48,3		Überflutungsvol. V_{UFN} $[m^3]$ = 102,5		140,2
Spezif. Rigolenvolumen $[m^3]$ = 53,7		Spezif. Überflutungsvol. $[m^3]$ = 113,8		155,8
Einstau z_R $[m]$ = 0,68		Einstau z_R $[m]$ = 1,45		1,98
Entleerungszeit t_E $[h]$ = 2,42		Entleerungszeit t_E $[h]$ = 5,12		7,01
erf. Rigolenvolumen 				

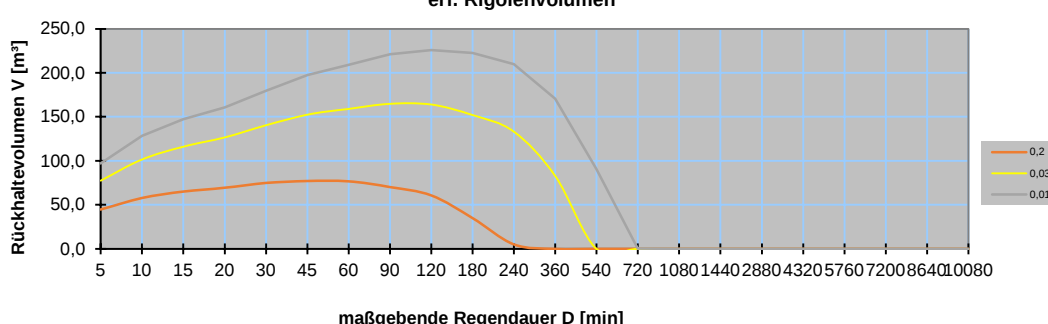
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		29.11.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	EZG8.3
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,3809	0,79	A _u mit ψ _m = 0,2995 A _u mit ψ _s = 0,3592
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,19020 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 4,0 m	l _R = 37,6 m	
	Speicherkoeffizient = 0,90	h _R = 1,32 m	
Versickerungsrate	Q _s = 8,76 l/s	Aushubvol. = 198,528 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03} V _{ÜFN} [m³]
5	360	34,2	516,7 61,0
10	241,7	43,9	346,7 79,9
15	188,9	49,5	270 91,3
20	156,7	52,7	225 99,5
30	120,6	56,6	172,8 110,4
45	91,9	58,3	131,9 119,9
60	75,8	57,7	108,6 125,2
90	57,4	52,4	82,6 129,9
120	47,2	44,5	67,8 129,1
180	35,7	24,0	51,3 120,1
240	29,3	0,3	42,1 105,4
360	22,2	0,0	31,8 66,1
540	16,8	0,0	24 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	58,3	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	129,9
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	64,7	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	144,3
Einstau z _R [m] =	0,43	Einstau z _R [m] =	0,96
Entleerungszeit t _E [h] =	1,85	Entleerungszeit t _E [h] =	4,12
 erf. Rigolenvolumen Rückhaltevolumen V [m³] maßgebende Regendauer D [min] Legend: 0.2 (orange), 0.03 (yellow), 0.01 (grey)			

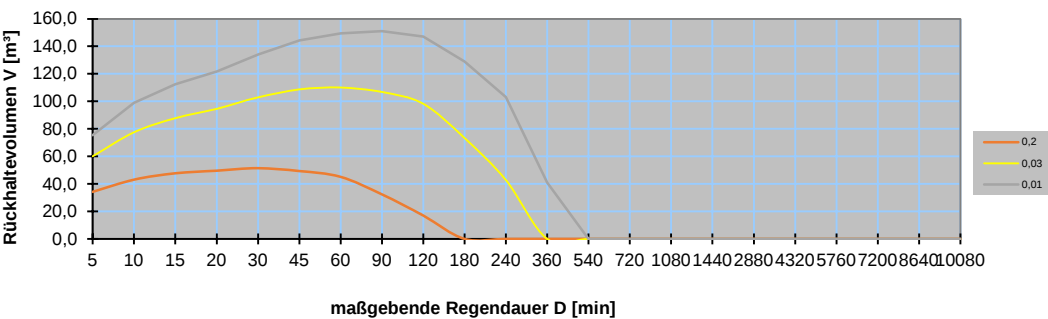
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		Alternative 1		29.11.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]				Rigole	
Projekt Nr.: [379020053]				EZG8.3	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)					
Rigolenversickerung [m³]:		$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$			
Überflutungsvolumen [m³]:		$V_{UFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$			
mit:		V _R = Volumen Rigole [m³] V _{UFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _S = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten					
Flächen:		gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]	
A _E =		0,3809	0,79	A _u mit ψ _m = 0,2995	
				A _u mit ψ _s = 0,3592	
Durchlässigkeitsbeiw.:		k _f = 1,00E-04 m/s	1,44750 l/s/m²		
Abmessungen Rigole		b _R = 4,8 m	l _R = 24,0 m		
		Speicherkoeffizient = 0,90 -	h _R = 1,98 m		
Versickerungsrate		Q _S = 6,95 l/s	Aushubvol. = 228,096 m³		
Drosselabfluß		Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E		
Rohrabfluß		Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s		
Zuschlagsfaktor Risiko		f _z = 1,15			
Klimaänderungsfaktor		f _{T,K} = 1,15			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100					
Spalte: 166, Zeile: 203					
n [1/a]		0,2		0,03	
D [min]		r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03}	V _{UFN} [m³]
5		360	34,8	516,7	61,6
10		241,7	45,2	346,7	81,1
15		188,9	51,4	270	93,2
20		156,7	55,2	225	102,0
30		120,6	60,4	172,8	114,1
45		91,9	63,9	131,9	125,6
60		75,8	65,2	108,6	132,7
90		57,4	63,6	82,6	141,1
120		47,2	59,5	67,8	144,1
180		35,7	46,5	51,3	142,6
240		29,3	30,3	42,1	135,4
360		22,2	0,0	31,8	111,2
540		16,8	0,0	24	62,4
720		13,7	0,0	19,7	6,4
1080		10,4	0,0	14,9	0,0
1440		8,5	0,0	12,2	0,0
2880		5,3	0,0	7,5	0,0
4320		4	0,0	5,7	0,0
5760		3,2	0,0	4,7	0,0
7200		2,8	0,0	4	0,0
8640		2,5	0,0	3,5	0,0
10080		2,2	0,0	3,2	0,0
Ergebnis					
Bemessungsvolumen V _R [m³] =		65,2		Überflutungsvol. V _{UFN} [m³] = 144,1	
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =		72,5		Spezif. Überflutungsvol. [m³] = 160,2	
Einstau z _R [m] =		0,63		Einstau z _R [m] = 1,39	
Entleerungszeit t _E [h] =		2,61		Entleerungszeit t _E [h] = 5,76	
erf. Rigolenvolumen  maßgebende Regendauer D [min]					

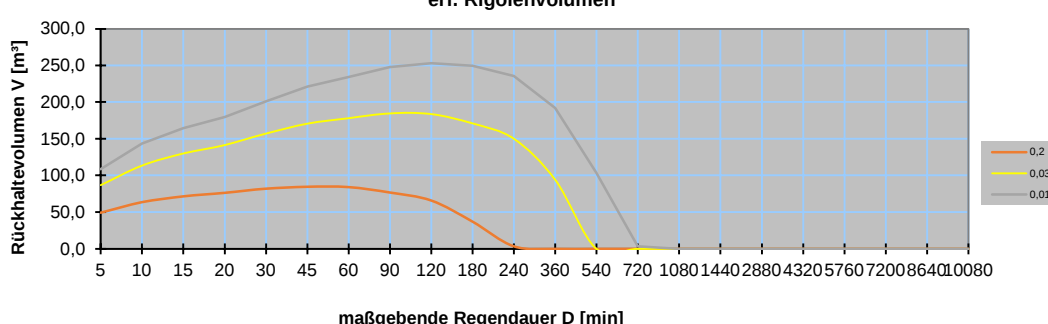
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		Alternative 2		29.11.2024
Projekt: [Paketpost-Areal München]				
Projekt Nr.: [379020053]		Rigole		EZG8.3
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)				
Rigolenversickerung [m³]: $V_R = [A_u (\psi m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$				
Überflutungsvolumen [m³]: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$				
mit: $V_R =$ Volumen Rigole [m³] $V_{ÜFN} =$ Volumen Überflutungsnachweis [m³] $r_{(D,n)} =$ Maßgebende Regenspende [l/s/ha] $A_u =$ Undurchlässige Fläche [m²] $A_E =$ Gesamte angeschlossene Fläche [m²] $b_R =$ Breite Rigole [m] $l_R =$ Länge Rigole [m] $h_R =$ Höhe Rigole [m] $Q_S =$ Versickerungsrate [l/s] $Q_{Dr} =$ Drosselabfluß [l/s] $Q_{Rohr} =$ max. Rohrablauf [l/s] $q_{Dr} =$ Drosselabflußspende [l/s/ha A_E] $D =$ Dauer des Bemessungsregens [min] $\psi_m =$ Mittlerer Abflussbeiwert (-) $\psi_s =$ Spitzenabflussbeiwert (-) $f_z =$ Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2				
Eingabedaten				
Flächen: gesamt [ha] j [-] undurchl. [ha] $A_E =$ 0,3809 0,79 A_u mit $\psi_m =$ 0,2995 A_u mit $\psi_s =$ 0,3592				
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f =$ 1,00E-04 m/s 0,91000 l/s/m² Abmessungen Rigole $b_R =$ 7,2 m $l_R =$ 16,0 m Speicherkoeffizient = 0,90 - $h_R =$ 1,98 m				
Versickerungsrate $Q_S =$ 6,55 l/s Aushubvol. = 228,096 m³ Drosselabfluß $Q_{Dr} =$ 0,0 l/s $q_{Dr} =$ 0,00 l/s/ha A_E Rohrabfluß $Q_{Rohr} =$ 0,0 l/s ext. Zufluß $Q_{zu} =$ 0,00 l/s Zuschlagsfaktor Risiko $f_z =$ 1,15 Klimaänderungsfaktor $f_{T,K} =$ 1,15				
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100				
Spalte: 166, Zeile: 203				
n [1/a]	0,2		0,03	
D [min]	$r_{D,0,2}$	V_R [m³]	$r_{D,0,03}$	$V_{ÜFN}$ [m³]
5	360	34,9	516,7	61,8
10	241,7	45,4	346,7	81,4
15	188,9	51,8	270	93,6
20	156,7	55,7	225	102,5
30	120,6	61,2	172,8	114,9
45	91,9	65,1	131,9	126,8
60	75,8	66,9	108,6	134,4
90	57,4	66,1	82,6	143,6
120	47,2	62,8	67,8	147,4
180	35,7	51,4	51,3	147,5
240	29,3	36,8	42,1	141,9
360	22,2	2,4	31,8	121,0
540	16,8	0,0	24	77,1
720	13,7	0,0	19,7	26,1
1080	10,4	0,0	14,9	0,0
1440	8,5	0,0	12,2	0,0
2880	5,3	0,0	7,5	0,0
4320	4	0,0	5,7	0,0
5760	3,2	0,0	4,7	0,0
7200	2,8	0,0	4	0,0
8640	2,5	0,0	3,5	0,0
10080	2,2	0,0	3,2	0,0
Ergebnis				
Bemessungsvolumen V_R [m³] = 66,9		Überflutungsvol. $V_{ÜFN}$ [m³] = 147,5		202,8
Spezif. Rigolenvolumen [m³] = 74,3		Spezif. Überflutungsvol. [m³] = 163,9		225,4
Einstau z_R [m] = 0,64		Einstau z_R [m] = 1,42		1,96
Entleerungszeit t_E [h] = 2,83		Entleerungszeit t_E [h] = 6,25		8,60
erf. Rigolenvolumen 				

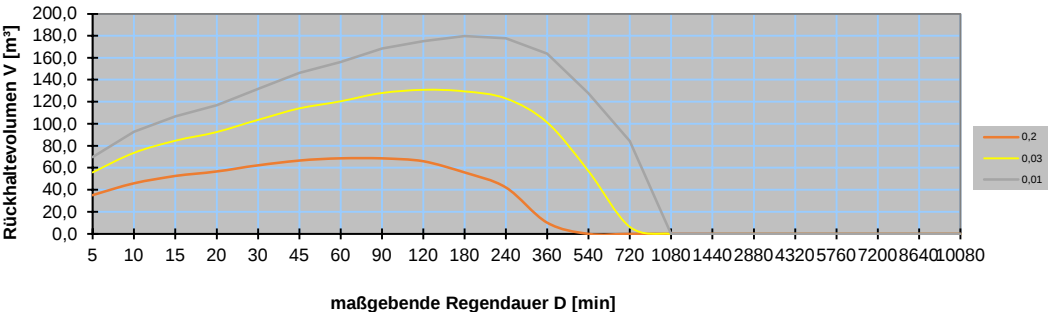
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Rigole EZG9	
Projekt Nr.: [379020053]		Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)	
Rigolenversickerung $[m^3]$: $V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$ mit: V_R = Volumen Rigole $[m^3]$ $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_E = Gesamte angeschlossene Fläche $[m^2]$ b_R = Breite Rigole $[m]$ l_R = Länge Rigole $[m]$ h_R = Höhe Rigole $[m]$ Q_S = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]
	A_E	0,1395	0,53
	undurchl.	[ha]	
	A_u mit ψ_m	0,0745	
	A_u mit ψ_s	0,0928	
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-04$ m/s $2,18750$ l/s/m² Abmessungen Rigole: $b_R = 2,0$ m $l_R = 35,0$ m Speicherkoeffizient = 0,35 - $h_R = 1,0$ m Versickerungsrate: $Q_S = 4,38$ l/s Aushubvol. = 70 m³ Drosselabfluß: $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluß: $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluß $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko: $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor: $f_{T,K} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03
D [min]	$r_{D,0,2}$	$V_R [m^3]$	$r_{D,0,03}$ $V_{ÜFN} [m^3]$ $r_{D,0,01}$ $V_{ÜFN} [m^3]$
5	360	7,7	516,7 15,0 640 19,0
10	241,7	9,4	346,7 19,2 431,7 24,6
15	188,9	10,0	270 21,4 335,6 27,7
20	156,7	10,1	225 22,8 279,2 29,7
30	120,6	9,5	172,8 24,1 214,4 32,1
45	91,9	7,7	131,9 24,4 163,7 33,6
60	75,8	5,3	108,6 23,6 135 33,7
90	57,4	0,0	82,6 20,4 102,4 31,8
120	47,2	0,0	67,8 15,8 84,2 28,4
180	35,7	0,0	51,3 4,8 63,7 19,0
240	29,3	0,0	42,1 0,0 52,2 7,7
360	22,2	0,0	31,8 0,0 39,5 0,0
540	16,8	0,0	24 0,0 29,8 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0 24,5 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_R [m^3] = 10,1$		Überflutungsvol. $V_{ÜFN} [m^3] = 24,4$ 33,7	
Spezif. Rigolenvolumen $[m^3] = 28,7$		Spezif. Überflutungsvol. $[m^3] = 69,7$ 96,4	
Einstau $z_R [m] = 0,41$		Einstau $z_R [m] = 1,00$ 1,38	
Entleerungszeit $t_E [h] = 0,64$		Entleerungszeit $t_E [h] = 1,55$ 2,14	
erf. Rigolenvolumen  Rückhaltevolumen $V [m^3]$ maßgebende Regendauer $D [min]$ Legend: 0.2 (orange), 0.03 (yellow), 0.01 (grey)			

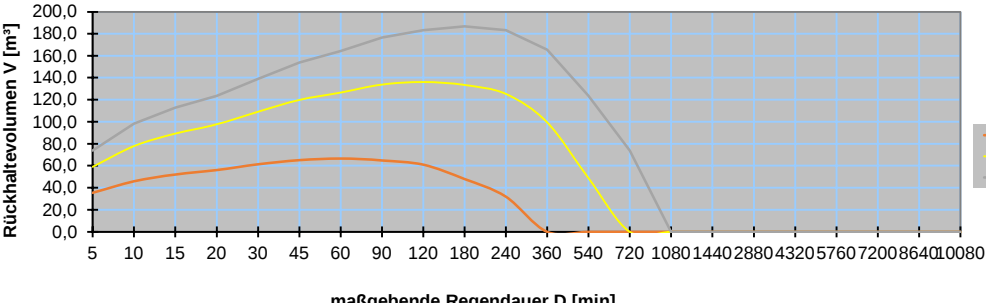
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	EZG10.1
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V_R = Volumen Rigole [m³] $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis [m³] $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A_u = Undurchlässige Fläche [m²] A_E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b_R = Breite Rigole [m] l_R = Länge Rigole [m] h_R = Höhe Rigole [m] Q_S = Versickerungsrate [l/s] Q_{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q_{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q_{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A_E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A_E = 0,2252	0,80	A_u mit ψ_m = 0,1800
			A_u mit ψ_s = 0,2025
Durchlässigkeitsbeiw.:	k_f = 1,00E-04 m/s	1,78500 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b_R = 2,4 m	l_R = 28,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,90	h_R = 1,32 m	
Versickerungsrate	Q_S = 4,28 l/s	Aushubvol. = 88,704 m³	
Drosselabfluß	Q_{Dr} = 0,0 l/s	q_{Dr} = 0,00 l/s/ha A_E	
Rohrabfluß	Q_{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q_{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f_z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	$f_{T,K}$ = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$ V_R [m³]	$r_{D,0,03}$ $V_{ÜFN}$ [m³]	$r_{D,0,01}$ $V_{ÜFN}$ [m³]
5	360 20,9	516,7 34,6	640 43,2
10	241,7 27,1	346,7 45,5	431,7 57,4
15	188,9 30,8	270 52,2	335,6 65,9
20	156,7 33,0	225 57,0	279,2 72,1
30	120,6 36,1	172,8 63,6	214,4 81,0
45	91,9 38,1	131,9 69,6	163,7 89,6
60	75,8 38,8	108,6 73,3	135 95,5
90	57,4 37,6	82,6 77,3	102,4 102,2
120	47,2 34,9	67,8 78,2	84,2 105,7
180	35,7 26,6	51,3 75,8	63,7 107,0
240	29,3 16,4	42,1 70,2	52,2 104,1
360	22,2 0,0	31,8 53,6	39,5 92,3
540	16,8 0,0	24 21,5	29,8 65,2
720	13,7 0,0	19,7 0,0	24,5 33,7
1080	10,4 0,0	14,9 0,0	18,5 0,0
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 0,0
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V_R [m³] =	38,8	Überflutungsvol. $V_{ÜFN}$ [m³] =	78,2
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	43,1	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	86,9
Einstau z_R [m] =	0,64	Einstau z_R [m] =	1,29
Entleerungszeit t_E [h] =	2,51	Entleerungszeit t_E [h] =	5,07
erf. Rigolenvolumen  Rückhaltevolumen V [m³] maßgebende Regendauer D [min] Legend: 0.2 (orange), 0.03 (yellow), 0.01 (grey)			

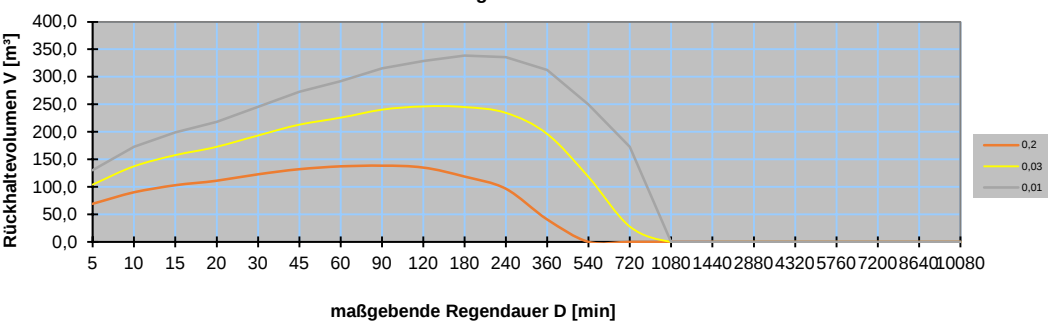
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	MU(1)
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _S = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	i [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,8160	0,48	A _u mit ψ _m = 0,3921
			A _u mit ψ _s = 0,4568
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,79600 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 4,0 m	l _R = 48,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,90	h _R = 1,3 m	
Versickerungsrate	Q _S = 11,18 l/s	Aushubvol. = 253,44 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03}
			V _{ÜFN} [m³]
5	360	44,8	516,7
10	241,7	57,7	346,7
15	188,9	65,1	270
20	156,7	69,4	225
30	120,6	74,7	172,8
45	91,9	77,2	131,9
60	75,8	76,7	108,6
90	57,4	70,3	82,6
120	47,2	60,6	67,8
180	35,7	35,0	51,3
240	29,3	5,0	42,1
360	22,2	0,0	31,8
540	16,8	0,0	24
720	13,7	0,0	19,7
1080	10,4	0,0	14,9
1440	8,5	0,0	12,2
2880	5,3	0,0	7,5
4320	4	0,0	5,7
5760	3,2	0,0	4,7
7200	2,8	0,0	4
8640	2,5	0,0	3,5
10080	2,2	0,0	3,2
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	77,2	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	164,9
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	85,7	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	183,2
Einstau z _R [m] =	0,45	Einstau z _R [m] =	0,95
Entleerungszeit t _E [h] =	1,92	Entleerungszeit t _E [h] =	4,09
			

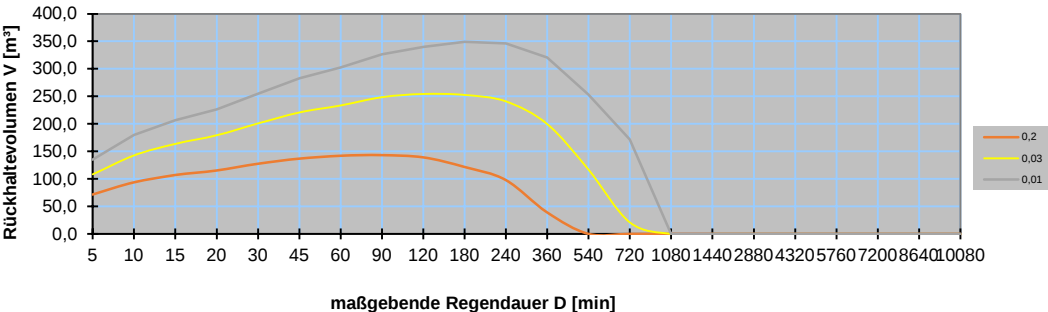
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Rigole MU(2)	
Projekt Nr.: [379020053]		Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)	
Rigolenversickerung [m³]: $V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen [m³]: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$ mit: V_R = Volumen Rigole [m³] $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis [m³] $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A_u = Undurchlässige Fläche [m²] A_E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b_R = Breite Rigole [m] l_R = Länge Rigole [m] h_R = Höhe Rigole [m] Q_s = Versickerungsrate [l/s] Q_{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q_{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q_{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A_E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
A_E	0,6477	0,48	A_u mit ψ_m = 0,3101
			A_u mit ψ_s = 0,3606
Durchlässigkeitsbeiw.: k_f = 1,00E-04 m/s 1,57500 l/s/m² Abmessungen Rigole b_R = 8,0 m l_R = 28,0 m Speicherkoeffizient = 0,35 - h_R = 2,0 m Versickerungsrate Q_s = 12,60 l/s Aushubvol. = 448 m³ Drosselabfluß Q_{Dr} = 0,0 l/s q_{Dr} = 0,00 l/s/ha A_E Rohrabfluß Q_{Rohr} = 0,0 l/s ext. Zufluß Q_{zu} = 0,00 l/s Zuschlagsfaktor Risiko f_z = 1,15 Klimaänderungsfaktor $f_{T,K}$ = 1,15			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03 0,01
D [min]	$r_{D;0,2}$	V_R [m³]	$r_{D;0,03}$ $V_{ÜFN}$ [m³] $r_{D;0,01}$ $V_{ÜFN}$ [m³]
5	360	34,2	516,7 59,9 640 75,3
10	241,7	43,0	346,7 77,6 431,7 98,7
15	188,9	47,6	270 87,7 335,6 112,2
20	156,7	49,7	225 94,6 279,2 121,6
30	120,6	51,3	172,8 102,9 214,4 134,0
45	91,9	49,4	131,9 108,6 163,7 144,2
60	75,8	45,2	108,6 110,0 135 149,4
90	57,4	32,3	82,6 106,7 102,4 151,1
120	47,2	16,9	67,8 98,1 84,2 147,1
180	35,7	0,0	51,3 73,3 63,7 128,8
240	29,3	0,0	42,1 42,8 52,2 103,1
360	22,2	0,0	31,8 0,0 39,5 40,9
540	16,8	0,0	24 0,0 29,8 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0 24,5 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V_R [m³] =	51,3	Überflutungsvol. $V_{ÜFN}$ [m³] =	110,0 151,1
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	146,7	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	314,2 431,7
Einstau z_R [m] =	0,65	Einstau z_R [m] =	1,40 1,93
Entleerungszeit t_E [h] =	1,13	Entleerungszeit t_E [h] =	2,42 3,33
erf. Rigolenvolumen  maßgebende Regendauer D [min]			

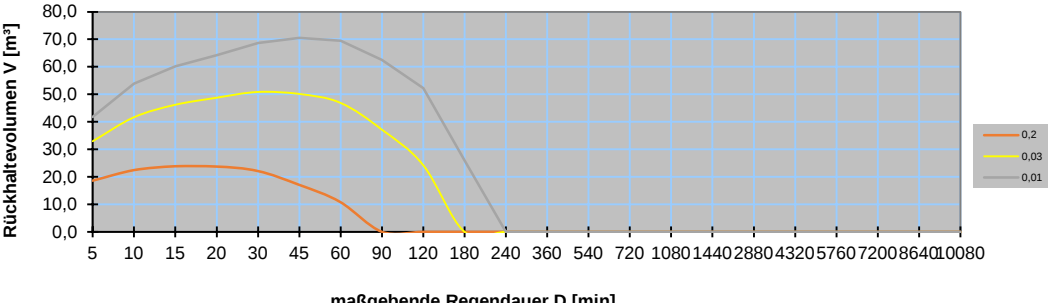
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	MU(3)
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,9050	0,48	A _u mit ψ _m = 0,4323
			A _u mit ψ _s = 0,5109
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,49040 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 5,0 m	l _R = 44,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,90	h _R = 1,3 m	
Versickerungsrate	Q _s = 12,45 l/s	Aushubvol. = 290,4 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03}
			V _{ÜFN} [m³]
5	360	49,4	516,7
10	241,7	63,5	346,7
15	188,9	71,6	270
20	156,7	76,3	225
30	120,6	82,1	172,8
45	91,9	84,7	131,9
60	75,8	84,1	108,6
90	57,4	76,8	82,6
120	47,2	65,8	67,8
180	35,7	37,0	51,3
240	29,3	3,5	42,1
360	22,2	0,0	31,8
540	16,8	0,0	24
720	13,7	0,0	19,7
1080	10,4	0,0	14,9
1440	8,5	0,0	12,2
2880	5,3	0,0	7,5
4320	4	0,0	5,7
5760	3,2	0,0	4,7
7200	2,8	0,0	4
8640	2,5	0,0	3,5
10080	2,2	0,0	3,2
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	84,7	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	184,8
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	94,1	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	205,3
Einstau z _R [m] =	0,43	Einstau z _R [m] =	0,93
Entleerungszeit t _E [h] =	1,89	Entleerungszeit t _E [h] =	4,12
			

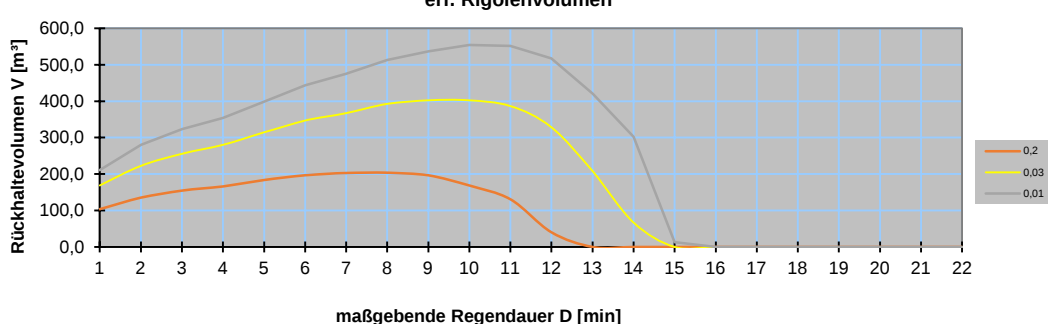
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]	Rigole	
Projekt Nr.:	[379020053]	MU(4)	
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Q_{Dr}}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,5877	0,51	A _u mit ψ _m = 0,3019 A _u mit ψ _s = 0,3260
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	1,04850 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 6,0 m	l _R = 18,0 m	
	Speicherkoefizient = 0,90 -	h _R = 2,0 m	
Versickerungsrate	Q _s = 6,29 l/s	Aushubvol. = 213,84 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03 0,01
D [min]	r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³] r _{D,0,01} V _{ÜFN} [m³]
5	360	35,3	516,7 55,9 640 69,8
10	241,7	46,0	346,7 73,6 431,7 92,8
15	188,9	52,5	270 84,6 335,6 106,7
20	156,7	56,6	225 92,5 279,2 116,9
30	120,6	62,3	172,8 103,6 214,4 131,7
45	91,9	66,6	131,9 114,0 163,7 146,2
60	75,8	68,7	108,6 120,5 135 156,2
90	57,4	68,5	82,6 128,1 102,4 168,2
120	47,2	65,9	67,8 130,9 84,2 175,2
180	35,7	55,7	51,3 129,6 63,7 179,8
240	29,3	42,3	42,1 123,1 52,2 177,6
360	22,2	10,2	31,8 101,2 39,5 163,6
540	16,8	0,0	24 57,1 29,8 127,6
720	13,7	0,0	19,7 6,5 24,5 84,2
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	68,7	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	130,9 179,8
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	76,3	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	145,5 199,7
Einstau z _R [m] =	0,71	Einstau z _R [m] =	1,35 1,85
Entleerungszeit t _E [h] =	3,03	Entleerungszeit t _E [h] =	5,78 7,94
erf. Rigolenvolumen 			

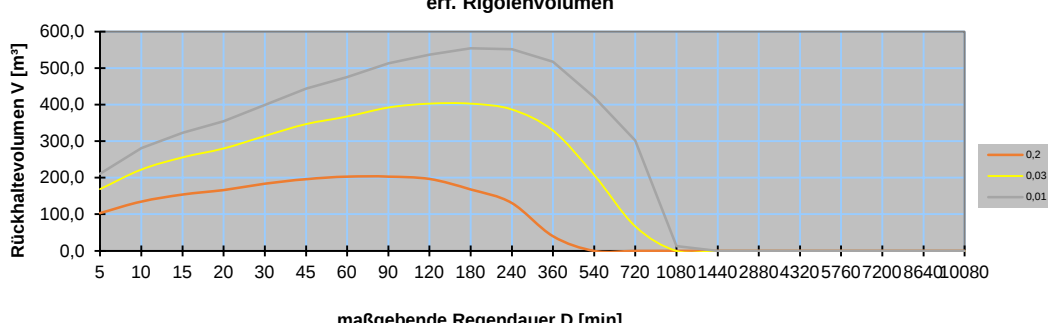
 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024				
Projekt:	[Paketpost-Areal München]					
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	MU(5)			
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)						
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$					
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{UFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$					
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{UFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2					
Eingabedaten						
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]			
A _E =	0,6230	0,49	A _u mit ψ _m = 0,3040 A _u mit ψ _s = 0,3455			
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,32750 l/s/m²				
Abmessungen Rigole	b _R = 3,0 m	l _R = 35,0 m				
	Speicherkoeffizient = 0,90	h _R = 2,0 m				
Versickerungsrate	Q _s = 6,98 l/s	Aushubvol. = 207,9 m³				
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E				
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s				
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15					
Klimaänderungsfaktor	f _{r,K} = 1,15					
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100				
Spalte: 166, Zeile: 203						
n [1/a]	0,2	0,03	0,01			
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03}	V _{UFN} [m³]	r _{D,0.01}	V _{UFN} [m³]
5	360	35,3	516,7	59,2	640	73,9
10	241,7	45,9	346,7	77,8	431,7	98,1
15	188,9	52,2	270	89,3	335,6	112,8
20	156,7	56,1	225	97,7	279,2	123,5
30	120,6	61,4	172,8	109,1	214,4	138,9
45	91,9	65,1	131,9	119,8	163,7	153,9
60	75,8	66,5	108,6	126,4	135	164,2
90	57,4	65,0	82,6	133,9	102,4	176,4
120	47,2	61,0	67,8	136,2	84,2	183,1
180	35,7	48,1	51,3	133,4	63,7	186,6
240	29,3	31,9	42,1	125,3	52,2	183,1
360	22,2	0,0	31,8	99,5	39,5	165,6
540	16,8	0,0	24	48,8	29,8	123,5
720	13,7	0,0	19,7	0,0	24,5	73,7
1080	10,4	0,0	14,9	0,0	18,5	0,0
1440	8,5	0,0	12,2	0,0	15,1	0,0
2880	5,3	0,0	7,5	0,0	9,4	0,0
4320	4	0,0	5,7	0,0	7,1	0,0
5760	3,2	0,0	4,7	0,0	5,8	0,0
7200	2,8	0,0	4	0,0	5	0,0
8640	2,5	0,0	3,5	0,0	4,4	0,0
10080	2,2	0,0	3,2	0,0	3,9	0,0
Ergebnis						
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	66,5	Überflutungsvol. V _{UFN} [m³] =	136,2	186,6		
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	73,9	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	151,3	207,4		
Einstau z _R [m] =	0,70	Einstau z _R [m] =	1,44	1,98		
Entleerungszeit t _E [h] =	2,64	Entleerungszeit t _E [h] =	5,42	7,43		
erf. Rigolenvolumen  maßgebende Regendauer D [min]						

 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Rigole MU(6)	
Projekt Nr.: [379020053]		Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)	
Rigolenversickerung $[m^3]$: $V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen $[m^3]$: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$ mit: V_R = Volumen Rigole $[m^3]$ $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis $[m^3]$ $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende $[l/s/ha]$ A_u = Undurchlässige Fläche $[m^2]$ A_E = Gesamte angeschlossene Fläche $[m^2]$ b_R = Breite Rigole $[m]$ l_R = Länge Rigole $[m]$ h_R = Höhe Rigole $[m]$ Q_s = Versickerungsrate $[l/s]$ Q_{Dr} = Drosselabfluß $[l/s]$ Q_{Rohr} = max. Rohrablauf $[l/s]$ q_{Dr} = Drosselabflußspende $[l/s/ha A_E]$ D = Dauer des Bemessungsregens $[min]$ ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt	[ha]	j [-]
	A_E	1,0172	0,58
	undurchl.	[ha]	
	A_u mit ψ_m	0,5869	
	A_u mit ψ_s	0,6065	
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-04$ m/s $2,27620$ l/s/m² Abmessungen Rigole: $b_R = 5,0$ m $l_R = 38,0$ m Speicherkoeffizient = 0,90 - $h_R = 2,0$ m Versickerungsrate: $Q_s = 11,38$ l/s Aushubvol. = 376,2 m³ Drosselabfluß: $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluß: $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluß $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko: $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor: $f_{T,K} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$	$V_R [m^3]$	$r_{D,0,03}$ $V_{ÜFN} [m^3]$ $r_{D,0,01}$ $V_{ÜFN} [m^3]$
5	360	69,0	516,7 104,2 640 130,0
10	241,7	90,0	346,7 137,2 431,7 172,8
15	188,9	103,0	270 157,7 335,6 198,9
20	156,7	111,2	225 172,6 279,2 218,0
30	120,6	123,0	172,8 193,4 214,4 245,6
45	91,9	132,1	131,9 213,0 163,7 272,9
60	75,8	137,1	108,6 225,5 135 291,8
90	57,4	138,5	82,6 240,4 102,4 315,0
120	47,2	135,1	67,8 246,2 84,2 328,6
180	35,7	118,9	51,3 245,0 63,7 338,4
240	29,3	96,3	42,1 234,3 52,2 335,8
360	22,2	40,9	31,8 196,3 39,5 312,3
540	16,8	0,0	24 118,3 29,8 249,3
720	13,7	0,0	19,7 28,1 24,5 172,7
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen $V_R [m^3] = 138,5$		Überflutungsvol. $V_{ÜFN} [m^3] = 246,2$ $338,4$	
Spezif. Rigolenvolumen $[m^3] = 153,9$		Spezif. Überflutungsvol. $[m^3] = 273,6$ $376,0$	
Einstau $z_R [m] = 0,81$		Einstau $z_R [m] = 1,44$ $1,98$	
Entleerungszeit $t_E [h] = 3,38$		Entleerungszeit $t_E [h] = 6,01$ $8,26$	
erf. Rigolenvolumen  Rückhaltevolumen $V [m^3]$ maßgebende Regendauer $D [min]$ Legend: 0.2, 0.03, 0.01			

 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	MU(7)
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Q_{Dr}}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _S = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 1,0637	0,57	A _u mit ψ _m = 0,6101 A _u mit ψ _s = 0,6297
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,39600 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 5,0 m	l _R = 40,0 m	
	Speicherkoefizient = 0,90 -	h _R = 2,0 m	
Versickerungsrate	Q _S = 11,98 l/s	Aushubvol. = 396 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2		0,03 0,01
D [min]	r _{D,0,2}	V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³] r _{D,0,01} V _{ÜFN} [m³]
5	360	71,6	516,7 108,1 640 134,9
10	241,7	93,5	346,7 142,4 431,7 179,3
15	188,9	106,9	270 163,6 335,6 206,3
20	156,7	115,4	225 179,0 279,2 226,1
30	120,6	127,5	172,8 200,4 214,4 254,7
45	91,9	136,9	131,9 220,7 163,7 282,9
60	75,8	141,9	108,6 233,5 135 302,3
90	57,4	143,1	82,6 248,6 102,4 326,0
120	47,2	139,3	67,8 254,3 84,2 339,8
180	35,7	121,7	51,3 252,4 63,7 349,4
240	29,3	97,7	42,1 240,6 52,2 345,9
360	22,2	38,9	31,8 199,8 39,5 320,3
540	16,8	0,0	24 116,7 29,8 252,8
720	13,7	0,0	19,7 21,1 24,5 171,3
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	143,1	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	254,3 349,4
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	159,0	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	282,6 388,2
Einstau z _R [m] =	0,79	Einstau z _R [m] =	1,41 1,94
Entleerungszeit t _E [h] =	3,32	Entleerungszeit t _E [h] =	5,90 8,10
erf. Rigolenvolumen 			

 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	MU(8)
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_S - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _S = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwerte (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
A _E =	0,3674	0,49	A _u mit ψ _m = 0,1803 A _u mit ψ _s = 0,2062
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	1,38125 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 8,0 m	l _R = 26,0 m	
	Speicherkoeffizient = 0,35	h _R = 1,0 m	
Versickerungsrate	Q _S = 11,05 l/s	Aushubvol. = 208 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{r,k} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	r _{D,0.2}	V _R [m³]	r _{D,0.03} V _{ÜFN} [m³] r _{D,0.01} V _{ÜFN} [m³]
5	360	18,6	516,7 32,9 640 41,7
10	241,7	22,4	346,7 41,7 431,7 53,8
15	188,9	23,8	270 46,2 335,6 60,2
20	156,7	23,7	225 48,8 279,2 64,2
30	120,6	22,1	172,8 50,9 214,4 68,6
45	91,9	17,1	131,9 50,1 163,7 70,5
60	75,8	10,8	108,6 47,0 135 69,5
90	57,4	0,0	82,6 37,1 102,4 62,5
120	47,2	0,0	67,8 24,2 84,2 52,2
180	35,7	0,0	51,3 0,0 63,7 25,9
240	29,3	0,0	42,1 0,0 52,2 0,0
360	22,2	0,0	31,8 0,0 39,5 0,0
540	16,8	0,0	24 0,0 29,8 0,0
720	13,7	0,0	19,7 0,0 24,5 0,0
1080	10,4	0,0	14,9 0,0 18,5 0,0
1440	8,5	0,0	12,2 0,0 15,1 0,0
2880	5,3	0,0	7,5 0,0 9,4 0,0
4320	4	0,0	5,7 0,0 7,1 0,0
5760	3,2	0,0	4,7 0,0 5,8 0,0
7200	2,8	0,0	4 0,0 5 0,0
8640	2,5	0,0	3,5 0,0 4,4 0,0
10080	2,2	0,0	3,2 0,0 3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	23,8	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	50,9 70,5
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	68,0	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	145,4 201,4
Einstau z _R [m] =	0,33	Einstau z _R [m] =	0,70 0,97
Entleerungszeit t _E [h] =	0,60	Entleerungszeit t _E [h] =	1,28 1,77
erf. Rigolenvolumen 			

 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt:	[Paketpost-Areal München]		
Projekt Nr.:	[379020053]	Rigole	Pakethalle Süd
Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)			
Rigolenversickerung [m³]:	$V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$		
Überflutungsvolumen [m³]:	$V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$		
mit:	V _R = Volumen Rigole [m³] V _{ÜFN} = Volumen Überflutungsnachweis [m³] r _(D,n) = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A _u = Undurchlässige Fläche [m²] A _E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b _R = Breite Rigole [m] l _R = Länge Rigole [m] h _R = Höhe Rigole [m] Q _s = Versickerungsrate [l/s] Q _{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q _{Rohr} = max. Rohrblauf [l/s] q _{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A _E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ _m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ _s = Spitzenabflussbeiwert (-) f _z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2		
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
A _E =	0,9833	0,90	A _u mit ψ _m = 0,8850 A _u mit ψ _s = 0,9833
Durchlässigkeitsbeiw.:	k _f = 1,00E-04 m/s	2,50250 l/s/m²	
Abmessungen Rigole	b _R = 7,2 m	l _R = 44,0 m	
Speicherkoeffizient =	0,90	h _R = 2,0 m	
Versickerungsrate	Q _s = 18,02 l/s	Aushubvol. = 627,264 m³	
Drosselabfluß	Q _{Dr} = 0,0 l/s	q _{Dr} = 0,00 l/s/ha A _E	
Rohrabfluß	Q _{Rohr} = 0,0 l/s	ext. Zufluß Q _{zu} = 0,00 l/s	
Zuschlagsfaktor Risiko	f _z = 1,15		
Klimaänderungsfaktor	f _{T,K} = 1,15		
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik: Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100			
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	r _{D,0,2} V _R [m³]	r _{D,0,03} V _{ÜFN} [m³]	r _{D,0,01} V _{ÜFN} [m³]
5	360 103,7	516,7 169,1	640 210,9
10	241,7 135,2	346,7 222,8	431,7 280,5
15	188,9 154,4	270 256,1	335,6 322,9
20	156,7 166,5	225 280,4	279,2 354,0
30	120,6 183,6	172,8 314,4	214,4 399,1
45	91,9 196,6	131,9 346,8	163,7 443,9
60	75,8 203,1	108,6 367,5	135 475,0
90	57,4 203,6	82,6 392,5	102,4 513,4
120	47,2 196,7	67,8 402,8	84,2 536,3
180	35,7 168,6	51,3 402,7	63,7 554,2
240	29,3 131,0	42,1 387,2	52,2 551,6
360	22,2 40,4	31,8 329,2	39,5 517,2
540	16,8 0,0	24 208,0	29,8 420,5
720	13,7 0,0	19,7 67,2	24,5 301,7
1080	10,4 0,0	14,9 0,0	18,5 12,9
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 0,0
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V _R [m³] =	203,6	Überflutungsvol. V _{ÜFN} [m³] =	402,8
Spezif. Rigolenvolumen [m³] =	226,2	Spezif. Überflutungsvol. [m³] =	447,6
Einstau z _R [m] =	0,71	Einstau z _R [m] =	1,41
Entleerungszeit t _E [h] =	3,14	Entleerungszeit t _E [h] =	6,21
erf. Rigolenvolumen 			

 Henning Larsen Landscape Water Sustainability		05.06.2024	
Projekt: [Paketpost-Areal München]		Rigole Pakethalle Nord	
Projekt Nr.: [379020053]		Bemessungsgleichung nach DWA-A 138 (April 2005) und Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100 (2016)	
Rigolenversickerung [m³]: $V_R = [A_u (\psi_m) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - (b_R + \frac{h_R}{2}) \cdot l_R \cdot \frac{k_f}{2} - Q_{Dr/Rohr}] \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06$ Überflutungsvolumen [m³]: $V_{ÜFN} = ([A_u (\psi_s) \cdot r_{(D,n)} - Q_s - Q_{\frac{Dr}{Rohr}}] \cdot D \cdot 0,06) \cdot f_{T,K}$ mit: V_R = Volumen Rigole [m³] $V_{ÜFN}$ = Volumen Überflutungsnachweis [m³] $r_{(D,n)}$ = Maßgebende Regenspende [l/s/ha] A_u = Undurchlässige Fläche [m²] A_E = Gesamte angeschlossene Fläche [m²] b_R = Breite Rigole [m] l_R = Länge Rigole [m] h_R = Höhe Rigole [m] Q_s = Versickerungsrate [l/s] Q_{Dr} = Drosselabfluß [l/s] Q_{Rohr} = max. Rohrablauf [l/s] q_{Dr} = Drosselabflußspende [l/s/ha A_E] D = Dauer des Bemessungsregens [min] ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwert (-) ψ_s = Spitzenabflussbeiwert (-) f_z = Zuschlagsfaktor für Risiko (DWA-A 117): „hoch“ = 1,1 „mittel“ = 1,15 „gering“ = 1,2			
Eingabedaten			
Flächen:	gesamt [ha]	j [-]	undurchl. [ha]
	A _E = 0,9833	0,90	A _u mit ψ_m = 0,8850
			A _u mit ψ_s = 0,9833
Durchlässigkeitsbeiw.: $k_f = 1,00E-04$ m/s 2,50250 l/s/m² Abmessungen Rigole: $b_R = 7,2$ m $l_R = 44,0$ m Speicherkoeffizient = 0,90 - $h_R = 1,98$ m Versickerungsrate: $Q_s = 18,02$ l/s Aushubvol. = 627,264 m³ Drosselabfluß: $Q_{Dr} = 0,0$ l/s $q_{Dr} = 0,00$ l/s/ha A_E Rohrabfluß: $Q_{Rohr} = 0,0$ l/s ext. Zufluss $Q_{zu} = 0,00$ l/s Zuschlagsfaktor Risiko: $f_z = 1,15$ Klimaänderungsfaktor: $f_{T,K} = 1,15$			
Bemessung mit örtlicher Regenspendenstatistik:		Überflutungsnachweis angelehnt an DIN 1986-100	
Spalte: 166, Zeile: 203			
n [1/a]	0,2	0,03	0,01
D [min]	$r_{D,0,2}$ V_R [m³]	$r_{D,0,03}$ $V_{ÜFN}$ [m³]	$r_{D,0,01}$ $V_{ÜFN}$ [m³]
5	360 103,7	516,7 169,1	640 210,9
10	241,7 135,2	346,7 222,8	431,7 280,5
15	188,9 154,4	270 256,1	335,6 322,9
20	156,7 166,5	225 280,4	279,2 354,0
30	120,6 183,6	172,8 314,4	214,4 399,1
45	91,9 196,6	131,9 346,8	163,7 443,9
60	75,8 203,1	108,6 367,5	135 475,0
90	57,4 203,6	82,6 392,5	102,4 513,4
120	47,2 196,7	67,8 402,8	84,2 536,3
180	35,7 168,6	51,3 402,7	63,7 554,2
240	29,3 131,0	42,1 387,2	52,2 551,6
360	22,2 40,4	31,8 329,2	39,5 517,2
540	16,8 0,0	24 208,0	29,8 420,5
720	13,7 0,0	19,7 67,2	24,5 301,7
1080	10,4 0,0	14,9 0,0	18,5 12,9
1440	8,5 0,0	12,2 0,0	15,1 0,0
2880	5,3 0,0	7,5 0,0	9,4 0,0
4320	4 0,0	5,7 0,0	7,1 0,0
5760	3,2 0,0	4,7 0,0	5,8 0,0
7200	2,8 0,0	4 0,0	5 0,0
8640	2,5 0,0	3,5 0,0	4,4 0,0
10080	2,2 0,0	3,2 0,0	3,9 0,0
Ergebnis			
Bemessungsvolumen V_R [m³] = 203,6		Überflutungsvol. $V_{ÜFN}$ [m³] = 402,8	
Spezif. Rigolenvolumen [m³] = 226,2		Spezif. Überflutungsvol. [m³] = 447,6	
Einstau z_R [m] = 0,71		Einstau z_R [m] = 1,41	
Entleerungszeit t_E [h] = 3,14		Entleerungszeit t_E [h] = 6,21	
erf. Rigolenvolumen  Rückhaltevolumen V [m³] maßgebende Regendauer D [min] Legend: 0.2 (orange), 0.03 (yellow), 0.01 (grey)			