

**Örtliche Regendaten zur Bemessung
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Datenherkunft / Niederschlagsstatio	
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	
KOSTRA-Datenbasis	
KOSTRA-Zeitspanne	

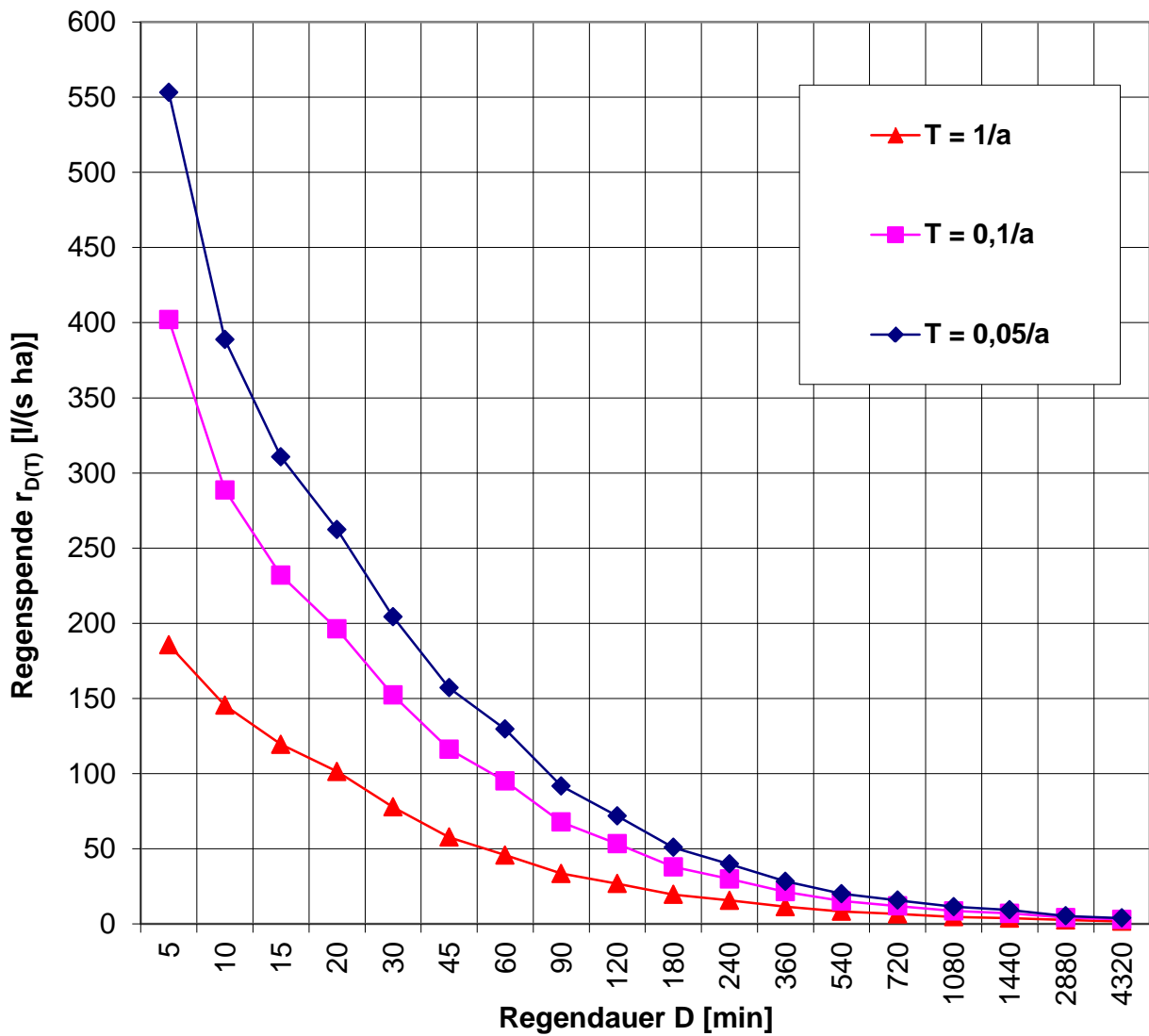
Regendauer	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]				
	1,00	0,50	0,20	0,10	0,05
5	185,7	250,9	336,9	402,0	553,2
10	145,4	188,5	245,5	288,6	388,7
15	119,4	153,3	198,1	231,9	310,6
20	101,4	129,9	167,6	196,2	262,4
30	77,8	100,2	129,9	152,3	204,3
45	57,7	75,3	98,6	116,2	157,1
60	45,8	60,7	80,3	95,1	129,6
90	33,5	43,8	57,5	67,8	91,8
120	26,8	34,8	45,3	53,3	71,8
180	19,6	25,2	32,5	38,0	50,9
240	15,7	20,0	25,7	29,9	39,9
360	11,5	14,5	18,4	21,4	28,3
540	8,4	10,5	13,2	15,3	20,1
720	6,7	8,3	10,4	12,0	15,8
1080	4,7	5,9	7,5	8,7	11,5
1440	3,8	4,8	6,1	7,1	9,4
2880	2,6	3,1	3,7	4,2	5,3
4320	1,7	2,1	2,6	3,0	3,9

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	
KOSTRA-Datenbasis	
KOSTRA-Zeitspanne	

Regenspendenlinien



GRUNDLAGEN

Angaben für überbaubare Fläche der einzelnen Grundstücke

Grundstück	Fläche	Rückhaltung je m2	nötige Rückhaltung	GRZ	
1.1	269,54 m2	20 l/m2	3.234,48 l	0,6	0,3
1.2	134,17 m2	20 l/m2	1.610,04 l	0,6	0,3
1	403,71	20 l/m2	4.844,52 l	0,6	0,3
2.1	149,06 m2	20 l/m2	1.192,48 l	0,4	0,2
2.2	338,43 m2	20 l/m2	2.707,44 l	0,4	0,2
2	487,49	20 l/m2	3.899,92 l	0,4	0,2
3	638,71 m2	20 l/m2	5.109,68 l	0,4	0,2
4	622,71 m2	20 l/m2	4.981,68 l	0,4	0,2
5	444,54 m2	20 l/m2	3.556,32 l	0,4	0,2
6	488,32 m2	20 l/m2	3.906,56 l	0,4	0,2
7	537,05 m2	20 l/m2	4.296,40 l	0,4	0,2
8	582,24 m2	20 l/m2	4.657,92 l	0,4	0,2
4204,77					

Haltungen Privat

Nr.	Sohlhöhe		Nr.	Sohlhöhe	Länge	Gefälle vorh.	Gefälle gepl.
OB01903M	259,924	->	S1.1	260,244	8,00	4,00%	4,00%
OB01903M	260,660	->	SW1	261,375	7,15	10,00%	10,00%
S1.1	262,244	->	S1.2	266,570	11,50	37,62%	
SW1	261,375	->	S1.2	266,570	12,30	42,24%	
S1.2	266,570	->	S1.3	274,400	15,86	49,37%	
S1.3	274,400	->	S1.4	275,300	5,30	16,98%	
S1.4	275,300	->	S1.5	275,660	22,95	1,57%	
S1.5	275,660	->	S1.6	275,973	20,85	1,50%	1,50%
S1.6	275,973	->	S1.7	276,258	19,00	1,50%	1,50%
S1.7	276,258	->	S1.8	276,531	18,20	1,50%	1,50%
S1.8	276,531	->	S1.9	276,754	14,90	1,50%	1,50%

Haltung RW gepl. Straße

Nr.	Sohlhöhe		Nr.	Sohlhöhe	Länge	Gefälle gepl.
OB02045M	284,190	->	MW1	284,805	9,50	6,47%
RW1	284,805	->	MW2	285,045	6,00	4,00%
RW2	285,045	->	MW3	285,570	35,00	1,50%
RW3	285,570	->	MW4	286,270	40,00	1,75%
RW4	286,270	->	MW5	287,093	47,00	1,75%

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Einzugsgebiet:

NGB Dreibrunnen in Otterberg

Flächentyp	Nr.	Art der Fläche	GFZ / Aufteilung Befestigung	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Grundstück	1	überbaubare Fläche	0,6 x 403,71	161	0,90	145
	2	überbaubare Fläche	0,4 x 487,49	195	0,90	175
	3	überbaubare Fläche	0,4 x 638,71	255	0,90	230
	4	überbaubare Fläche	0,4 x 622,71	249	0,90	224
	5	überbaubare Fläche	0,4 x 444,54	178	0,90	160
	6	überbaubare Fläche	0,4 x 488,32	195	0,90	176
	7	überbaubare Fläche	0,4 x 537,05	215	0,90	193
	8	überbaubare Fläche	0,4 x 582,24	233	0,90	210

Ergebnisse:

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.682
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.514
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,900

	Grundstück
Haltung OB01903M -> S1.1	3-8
Haltung S1.1 -> S1.2	3-8
Haltung S1.2 -> S1.3	3-8
Haltung S1.3 -> S1.4	3-8
Haltung S1.4 -> S1.5	4-8
Haltung S1.5 -> S1.6	5-8
Haltung S1.6 -> S1.7	6-8
Haltung S1.7 -> S1.8	7-8
Haltung S1.8 -> S1.9	8

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung OB01903M -> S1.1

Grundstücke 3 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.325
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.193
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	4,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	37,1
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	66,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,55
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	11

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.1 -> S1.2

Grundstücke 3 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.325
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.193
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	37,62
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	37,1
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	205,5
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,18
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	4

Bemerkungen:

Aufgrund der starken Längsneigung kommt es zu sehr hohen Fließgeschwindigkeiten. Wir weisen darauf hin, dass hier u.U. besondere Vorkehrungen an den Rohrleitungen und Schächten zu treffen sind.

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.2 -> S1.3

Grundstücke 3 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.325
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.193
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	49,37
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	37,1
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	235,4
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,16
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	3

Bemerkungen:

Aufgrund der starken Längsneigung kommt es zu sehr hohen Fließgeschwindigkeiten. Wir weisen darauf hin, dass hier u.U. besondere Vorkehrungen an den Rohrleitungen und Schächten zu treffen sind.

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.3 -> S1.4

Grundstücke 3 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.325
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.193
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	16,98
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	37,1
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	138,0
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,27
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	5

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.4 -> S1.5

Grundstücke 4 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.070
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	963
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,57
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	29,9
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	41,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,72
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	14

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.5 -> S1.6

Grundstücke 5 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	821
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	739
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	22,9
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	40,9
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,56
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	11

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.6 -> S1.7

Grundstücke 6 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	643
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	579
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	18,0
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	40,9
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,44
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	9

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.7 -> S1.8

Grundstücke 7 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	448
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	403
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	12,5
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	40,9
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,31
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	6

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung S1.8 -> S1.9

Grundstück 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	233
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,900
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	210
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	200
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	6,5
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	40,9
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,16
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	3

Bemerkungen:

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

Einzugsgebiet:

NGB Dreibrunnen in Otterberg

Flächentyp	Nr.	Art der Fläche	Schmutzwasseranfall [l(sxE)]	Einwohner	Fläche	
Grundstück	1	überbaubare Fläche	0	0	403,71	
	2	überbaubare Fläche	0,005	4	487,49	
	3	überbaubare Fläche	0,005	4	638,71	
	4	überbaubare Fläche	0,005	4	622,71	
	5	überbaubare Fläche	0,005	4	444,54	
	6	überbaubare Fläche	0,005	4	488,32	
	7	überbaubare Fläche	0,005	4	537,05	
	8	überbaubare Fläche	0,005	4	582,24	

Ergebnisse:

Gesamtwasseranfall mit gepl. Einwohnern [l/s]	0,140
Gesamtwasseranfall über E pro Fläche [l/s]	0,631

Annahme: 0,005 l/s x Einwohner

und 300 E pro ha

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung OB01903M -> S1.1

Grundstücke 3 - 8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	0
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,000
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	0
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	150
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	0,6
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	19,0
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,03
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	0

Bemerkungen:

nur ungünstigste Leitung bemessen

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Einzugsgebiet:

NGB Dreibrunnen in Otterberg

Flächentyp	Nr.	Art der Fläche	GFZ / Aufteilung Befestigung	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Grundstück	1	überbaubare Fläche	0,6 x 403,71	161	0,90	145
	2	überbaubare Fläche	0,4 x 487,49	195	0,90	175
	3	überbaubare Fläche	0,4 x 638,71			
	4	überbaubare Fläche	0,4 x 622,71			
	5	überbaubare Fläche	0,4 x 444,54			
	6	überbaubare Fläche	0,4 x 488,32			
	7	überbaubare Fläche	0,4 x 537,05			
	8	überbaubare Fläche	0,4 x 582,24			

Fahrbahn	Asphaltflächen: 0,9	815	0,90	734
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
Gehwege	Asphaltflächen: 0,9			
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75	155	0,75	116
	Rasengittersteine: 0,15			

Ergebnisse:

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.326
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.171
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,883

Haltung OB02045M -> MW1

Haltung RW1 -> MW2

Haltung RW2 -> MW3

Haltung RW3 -> MW4

Haltung RW4 -> MW5

33,16 m³ Rückhaltevolumen erforderlich in Stauraumkanal

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung OB02045M -> MW1

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.326
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,883
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.171
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	6,47
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	36,4
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	250,0
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,15
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	4

Bemerkungen:

Annahme maximal angeschlossene Fläche

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung RW1 -> MW2

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.326
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,883
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.171
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	4,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	36,4
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	196,4
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,19
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	6

Bemerkungen:

Annahme maximal angeschlossene Fläche

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung RW2 -> MW3

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.326
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,883
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.171
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1000
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	36,4
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	2886,1
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,01
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	1

Bemerkungen:

Annahme maximal angeschlossene Fläche

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung RW3 -> MW4

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.326
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,883
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.171
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,75
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	36,4
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	129,7
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,28
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	8

Bemerkungen:

Annahme maximal angeschlossene Fläche

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Rohrleitung/Durchlass:

Haltung RW4 -> MW5

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{vers}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	0
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,883
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	0
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,75
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	0,0
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	129,7
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,00
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	0

Bemerkungen:

Annahme maximal angeschlossene Fläche

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

Einzugsgebiet:

gepl. Stauraumkanal

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Fahrbahn	Asphaltflächen: 0,9	847	0,90	762
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
Wirtschaftswege	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
	Kiesbelag/Schotter: 0,3 - 0,6			
	Rasengittersteine: 0,15			
Gehwege	Asphaltflächen: 0,9			
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75	123	0,75	92
	Rasengittersteine: 0,15			
Nebenflächen 0,3 bis 0,5	Böschungen			
	Bankette			
	Gräben/Mulden			
	Grünflächen			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	360	0,20	72

Ergebnisse:

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.330
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	927
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,697

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stauraumkanal

gepl. Stauraumkanal

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.330
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,697
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	927
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	-
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	-
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	5,6
Drosselabflussspende bezogen auf A_u (Angabe STE)	q_{dr}	l/(s ha)	60,0
gewählter Durchmesser	d	m	1,0
gewählte Länge Stauraumkanal	L	m	35,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,1
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	30
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	152,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	183
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	17
gef. Speichervolumen bei $25l/m^2 A_u$	V_{gef}	m^3	23
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	27
Entleerungszeit	t_E	h	1,4

Bemerkungen:

Angenommene Drosselabflussspende mit 60l/(s x ha) gem. Angabe STE-KL

Das gewählte Speichervolumen ist ausreichend um das Volumen gem. der Bemessung für den Stauraumkanal für ein HQ10 mit o.g. Drosselabfluss zu erreichen.

Zudem ist das gewählte Speichervolumen ausreichend um die geforderte Rückhaltung von 25 l/m² abflusswirksamer Fläche zu gewährleisten.

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stauraumkanal

gepl. Stauraumkanal

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	402,0
10	288,6
15	231,9
20	196,2
30	152,3
45	116,2
60	95,1
90	67,8
120	53,3
180	38,0

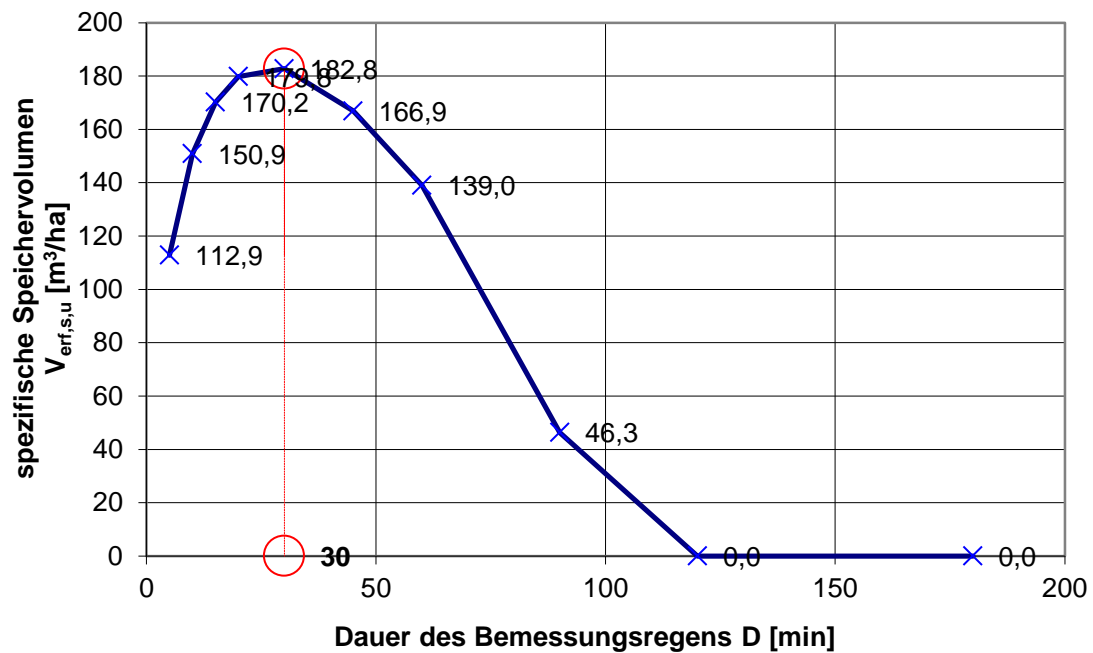
Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
112,9
150,9
170,2
179,8
182,8
166,9
139,0
46,3
0,0
0,0

Rückhalteraum



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wassermengen:

Wassermengen NACH Ausbau

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Fahrbahn	Asphaltflächen: 0,9	847	0,90	763
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
Wirtschaftswege	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
	Kiesbelag/Schotter: 0,3 - 0,6			
	unbefestigt: 0,10			
Gehwege	Asphaltflächen: 0,9			
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75	123	0,75	93
	Rasengittersteine: 0,15			
Nebenflächen 0,3 bis 0,5	Böschungen			
	Bankette			
	Gräben/Mulden			
	Grünflächen			
	Schotterfläche			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	360	0,20	72

Ergebnisse:

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.330
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	928
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,698

gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,00
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	119,4

gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss HQ 1	Q_{Bem}	l/s	11,1
Bemessungsabfluss HQ 20	Q_{Bem}	l/s	28,8

Bemerkungen:

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Wassermengen:

Wassermengen VOR Ausbau

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Fahrbahn	Asphaltflächen: 0,9			
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75	87	0,75	66
Wirtschaftswege	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
	Kiesbelag/Schotter: 0,3 - 0,6			
	unbefestigt: 0,10			
Gehwege	Asphaltflächen: 0,9			
	Betonflächen: 0,9			
	Pflaster: 0,25 - 0,75			
	Rasengittersteine: 0,15			
Nebenflächen 0,3 bis 0,5	Böschungen	28	0,40	12
	Bankette			
	Gräben/Mulden			
	Grünflächen			
	Schotterfläche			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	1.215	0,20	243

Ergebnisse:

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.330
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	321
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,241

gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,00
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	119,4

gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	310,6

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss HQ 1	Q_{Bem}	l/s	3,8
Bemessungsabfluss HQ 20	Q_{Bem}	l/s	10,0

Bemerkungen: