

Waterbalansberekening

Bijlage 5

Bergingsgebied: Tippe

T= 10+ volgens leidraad, +10% extra = 40mm

Invoergegevens

Totaal instroomgebied Tippe	60.57 ha	Berging in rioelstelsel	0.00 mm
Verhard oppervlak totaal	24.33 ha	poc	0.00 mm/uur
Verhard oppervlak op VGS	0.00 ha	Berging in infiltratievoor-z	20.00 mm
Verhard oppervlak op opp.water (fietspad)	1.94 ha	Infiltratiecapaciteit	0.50 mm/5min
Verhard oppervlak op infiltratievoorziening	24.33 ha	Neerslag Braak	40 mm
Openwater	4.47 ha	Afvoerfactor land geb	0.7 l/s/ha
Onverhard oppervlak	29.83 ha	empirische afvoerfactor	0.25

Berekening

(per 5 minuten)	uur	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.50	0.58	0.67	0.75	0.83	0.92	1
Neerslag	mm	1.8	5.4	11.7	18.0	23.7	28.5	32.1	34.5	36.9	38.1	39.3	40.0
berging in rioelstelsel	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poc	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
"netto" afvoer	mm	1.80	5.40	11.70	18.00	23.70	28.50	32.10	34.50	36.90	38.10	39.30	40.00
berging infiltratie voorziening	mm	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
infiltratiesnelheid	mm	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
"netto" afvoer uit infiltratievoorziening	mm	-18.70	-15.60	-9.80	-4.00	1.20	5.50	8.60	10.50	12.40	13.10	13.80	14.00
"netto" afvoer verhard opp uit rioelstelsel	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
afvoer onverhard oppervlak	m3	268.47	805.41	1745.06	2684.70	3534.86	4250.78	4787.72	5145.68	5503.64	5682.62	5861.60	5966.00
neerslag op openwater	m3	80.46	241.38	522.99	804.60	1059.39	1273.95	1434.87	1542.15	1649.43	1703.07	1756.71	1788.00
afvoer verhard opp op openwater (fietspad)	m3	34.92	104.76	226.98	349.20	459.78	552.90	622.74	669.30	715.86	739.14	762.42	776.00
afvoer uit infiltratievoorziening	m3	-4549.71	-3795.48	-2384.34	-973.20	291.96	1338.15	2092.38	2554.65	3016.92	3187.23	3357.54	3406.20
bruto afvoer	m3	-4165.86	-2643.93	110.68	2865.30	5345.99	7415.78	8937.71	9911.78	10885.85	11312.06	11738.27	11936.20
afvoer toegestaan, 0,7 l/s/ha	m3	12.71	25.34	38.16	50.83	63.50	76.17	88.99	101.66	114.32	127.15	139.81	152.64
Berging nodig in vijver	m3	-4178.57	-2669.27	72.53	2814.47	5282.49	7339.61	8848.72	9810.12	10771.52	11184.91	11598.45	11783.56

Conclusies:

Bij bui T=10 zal circa **11783m3** tot afstroming komen naar watergangen
 Berging in de watergangen is maximaal **71650m3**, zie tabblad Profielen peilgebied Tippe
 De peilstijging in de watergangen zal circa **25cm** bedragen.

Basisgegevens:

Bruto oppervlak plangebied Tippe	60.57 ha	Maaiveldhoogte plangebied:	0.85 m NAP
Wateroppervlak plangebied Tippe	4.47 ha	Waterpeil:	-0.5 m NAP
		insteek watergang	0.7 m NAP
Verhard oppervlak via infiltratie:			
verhard oppervlak op VGS	0.00 ha		
Uitgeefbaar terrein via infiltratie (dak)	6.10 ha	Maximale peilstijging:	1.35 m
Uitgeefbaar verhard opp via infiltratie (pp, terras, ect)	13.43 ha	Toelaatbare peilstijging	1.2 m
verhard opp openbaar gebied	4.80 ha	Infiltratieberging verhard opp.	20.00 mm
Verhard oppervlak via infiltratie totaal =>	24.33 ha		
Verhard opp, via gs rioel naar watergangen	0.00 ha	Uitgeefbaar gebied	27.9 ha
Verhard opp, fietspaden, afstromend via groen naar water	1.94 ha	Openbaar gebied	32.67 ha
Onverhard =>openbaar groen + tuinen part.	29.83 ha		

Tippe - infiltratie:

Bruto oppervlak van infiltratie gebied.	60.57 ha
Verhard opp uitgeefbaar (particulier):	
Dakoppervlak 1 school (alles op 20mm infiltratie)	0.10 ha
Dakoppervlak woningen (alles op 20mm infiltratie)	6.00 ha
verharde binnenterreinen (ook 20mm infiltratie)	13.43 ha
totaal = 70% van uitgeefbaar	19.53 ha
Verhard opp openbaar gebied:	
Asfaltwegen, fietspaden (4850x4m breed)	1.94 ha
wegen, doorlatende verharding (4800x10m breed).	4.80 ha
	6.74 ha
Openbaar groen + water + tuinen part. onverhard	29.83 ha

Waterbalansberekening

Bijlage 5

Bergingsgebied: Tippe

T= 100 blokbui 70mm in één uur

Invoergegevens

Totaal instroomgebied Tippe	60.57 ha	Berging in rioolstelsel	0.00 mm
Verhard oppervlak totaal	24.33 ha	poc	0.00 mm/uur
Verhard oppervlak op VGS	0.00 ha	Berging in infiltratievoorz	20.00 mm
Verhard oppervlak op opp.water (fietspad)	1.94 ha	Infiltratiecapaciteit	0.50 mm/5min
Verhard oppervlak op infiltratievoorziening	24.33 ha	Neerslag Braak	70 mm
Openwater	4.47 ha	Afvoerfactor land geb	0.7 l/s/ha
Onverhard oppervlak	29.83 ha	empirische afvoerfactor	0.25

Berekening

(per 5 minuten)	uur	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.50	0.58	0.67	0.75	0.83	0.92	1
Neerslag	mm	5.8	11.6	17.5	22.3	29.2	35.0	40.8	46.7	52.5	58.3	64.2	70.0
berging in rioolstelsel	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poc	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
"netto" afvoer	mm	5.80	11.60	17.50	22.30	29.20	35.00	40.80	46.70	52.50	58.30	64.20	70.00
berging infiltratie voorziening	mm	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
infiltratiesnelheid	mm	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
"netto" afvoer uit infiltratievoorziening	mm	-14.70	-9.40	-4.00	0.30	6.70	12.00	17.30	22.70	28.00	33.30	38.70	44.00
"netto" afvoer verhard opp uit rioolstelsel	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
afvoer onverhard oppervlak	m3	865.07	1730.14	2610.13	3326.05	4355.18	5220.25	6085.32	6965.31	7830.38	8695.45	9575.43	10440.50
neerslag op openwater	m3	259.26	518.52	782.25	996.81	1305.24	1564.50	1823.76	2087.49	2346.75	2606.01	2869.74	3129.00
afvoer verhard opp op openwater (fietspad)	m3	112.52	225.04	339.50	432.62	566.48	679.00	791.52	905.98	1018.50	1131.02	1245.48	1358.00
afvoer uit infiltratievoorziening	m3	-3576.51	-2287.02	-973.20	72.99	1630.11	2919.60	4209.09	5522.91	6812.40	8101.89	9415.71	10705.20
bruto afvoer	m3	-2339.66	186.68	2758.68	4828.47	7857.01	10383.35	12909.69	15481.69	18008.03	20534.37	23106.36	25632.70
afvoer toegestaan, 0,7 l/s/ha	m3	12.71	25.34	38.16	50.83	63.50	76.17	88.99	101.66	114.32	127.15	139.81	152.64
Berging nodig in vijver	m3	-2352.37	161.34	2720.52	4777.64	7793.51	10307.18	12820.70	15380.03	17893.70	20407.22	22966.55	25480.06

Conclusies:

Bij bui **T=100** zal circa **25480m3** tot afstroming komen naar watergangen
 Berging in de watergangen is maximaal **71650m3**, zie tabblad Profielen peilgebied Tippe
 De peilstijging in de watergangen zal circa **50cm** bedragen.

Basisgegevens:

Bruto oppervlak plangebied Tippe	60.57 ha	Maaiveldhoogte plangebied:	0.85 m NAP
Wateroppervlak plangebied Tippe	4.47 ha	Waterpeil:	-0.5 m NAP
		insteek watergang	0.7 m NAP
Verhard oppervlak via infiltratie:			
verhard oppervlak op VGS	0.00 ha		
Uitgeefbaar terrein via infiltratie (dak)	6.10 ha	Maximale peilstijging:	1.35 m
Uitgeefbaar verhard opp via infiltratie (pp, terras, ect)	13.43 ha	Toelaatbare peilstijging	1.2 m
verhard opp openbaar gebied	4.80 ha	Infiltratieberging verhard opp.	20.00 mm
Verhard oppervlak via infiltratie totaal =>	24.33 ha		
Verhard opp. via gs riool naar watergangen	0.00 ha	Uitgeefbaar gebied	27.9 ha
Verhard opp, fietspaden, afstromend via groen naar water	1.94 ha	Openbaar gebied	32.67 ha
Onverhard =>openbaar groen + tuinen part.	29.83 ha		

Tippe - infiltratie:

Bruto oppervlak van infiltratie gebied.	60.57 ha	
Verhard opp uitgeefbaar (particulier):		
Dakoppervlak 1 school (alles op 20mm infiltratie)	0.10 ha	
Dakoppervlak woningen (alles op 20mm infiltratie)	6.00 ha	
verharde binnenterreinen (ook 20mm infiltratie)	13.43 ha	+
totaal = 70% van uitgeefbaar	19.53 ha	
Verhard opp openbaar gebied:		
Asfaltwegen, fietspaden (4850x4m breed)	1.94 ha	
wegen, doorlatende verharding (4800x10m breed).	4.80 ha	+
	6.74 ha	
Openbaar groen + water + tuinen part. onverhard	29.83 ha	

Waterbalansberekening

Bergingsgebied: Tippe

T= 250 blokbui 90mm in één uur

Invoergegevens

Totaal instroomgebied Tippe	60.57 ha	Berging in rioolstelsel	0.00 mm
Verhard oppervlak totaal	24.33 ha	poc	0.00 mm/uur
Verhard oppervlak op VGS	0.00 ha	Berging in infiltratievoorz	20.00 mm
Verhard oppervlak op opp.water (fietspad)	1.94 ha	Infiltratiecapaciteit	0.50 mm/5min
Verhard oppervlak op infiltratievoorziening	24.33 ha	Neerslag Braak	90 mm
Openwater	4.47 ha	Afvoerfactor land geb	0 l/s/ha
Onverhard oppervlak	29.83 ha	empirische afvoerfactor	0.5

Berekening

(per 5 minuten)	uur	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.50	0.58	0.67	0.75	0.83	0.92	1
Neerslag	mm	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0	82.5	90.0
berging in rioolstelsel	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
poc	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
"netto" afvoer	mm	7.50	15.00	22.50	30.00	37.50	45.00	52.50	60.00	67.50	75.00	82.50	90.00
berging infiltratie voorziening	mm	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
infiltratiesnelheid	mm	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
"netto" afvoer uit infiltratievoorziening	mm	-13.00	-6.00	1.00	8.00	15.00	22.00	29.00	36.00	43.00	50.00	57.00	64.00
"netto" afvoer verhard opp uit rioolstelsel	m3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
afvoer onverhard oppervlak	m3	2237.25	4474.50	6711.75	8949.00	11186.25	13423.50	15660.75	17898.00	20135.25	22372.50	24609.75	26847.00
neerslag op openwater	m3	335.25	670.50	1005.75	1341.00	1676.25	2011.50	2346.75	2682.00	3017.25	3352.50	3687.75	4023.00
afvoer verhard opp op openwater (fietspad)	m3	145.50	291.00	436.50	582.00	727.50	873.00	1018.50	1164.00	1309.50	1455.00	1600.50	1746.00
afvoer uit infiltratievoorziening	m3	-3162.90	-1459.80	243.30	1946.40	3649.50	5352.60	7055.70	8758.80	10461.90	12165.00	13868.10	15571.20
bruto afvoer	m3	-444.90	3976.20	8397.30	12818.40	17239.50	21660.60	26081.70	30502.80	34923.90	39345.00	43766.10	48187.20
afvoer toegestaan, 0,7 l/s/ha	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Berging nodig in vijver	m3	-444.90	3976.20	8397.30	12818.40	17239.50	21660.60	26081.70	30502.80	34923.90	39345.00	43766.10	48187.20

Conclusies:

Bij bui **T=250** zal circa **34611m3** tot afstroming komen naar watergangen
 Berging in de watergangen is maximaal **71650m3**, zie tabblad Profielen peilgebied Tippe
 De peilstijging in de watergangen zal circa **70cm** bedragen.

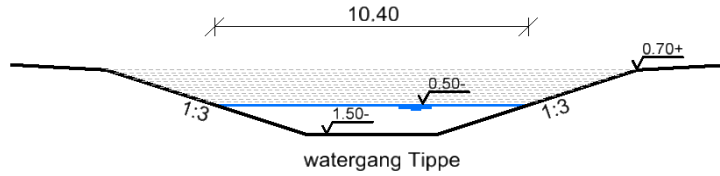
Basisgegevens:

Bruto oppervlak plangebied Tippe	60.57 ha	Maaiveldhoogte plangebied:	0.85 m NAP
Wateroppervlak plangebied Tippe	4.47 ha	Waterpeil:	-0.5 m NAP
		insteek watergang	0.7 m NAP
Verhard oppervlak via infiltratie:			
verhard oppervlak op VGS	0.00 ha		
Uitgeefbaar terrein via infiltratie (dak)	6.10 ha	Maximale peilstijging:	1.35 m
Uitgeefbaar verhard opp via infiltratie (pp, terras, ect)	13.43 ha	Toelaatbare peilstijging	1.2 m
verhard opp openbaar gebied	4.80 ha	Infiltratieberging verhard opp.	20.00 mm
Verhard oppervlak via infiltratie totaal =>	24.33 ha		
Verhard opp. via gs riool naar watergangen	0.00 ha	Uitgeefbaar gebied	27.9 ha
Verhard opp, fietspaden, afstromend via groen naar water	1.94 ha	Openbaar gebied	32.67 ha
Onverhard =>openbaar groen + tuinen part.	29.83 ha		

Tippe - infiltratie:

Bruto oppervlak van infiltratie gebied.	60.57 ha	
Verhard opp uitgeefbaar (particulier):		
Dakoppervlak 1 school (alles op 20mm infiltratie)	0.10 ha	
Dakoppervlak woningen (alles op 20mm infiltratie)	6.00 ha	
verharde binnenterreinen (ook 20mm infiltratie)	13.43 ha	+
totaal = 70% van uitgeefbaar	19.53 ha	
Verhard opp openbaar gebied:		
Asfaltwegen, fietspaden (4850x4m breed)	1.94 ha	
wegen, doorlatende verharding (4800x10m breed).	4.80 ha	+
	6.74 ha	
Openbaar groen + water + tuinen part. onverhard	29.83 ha	

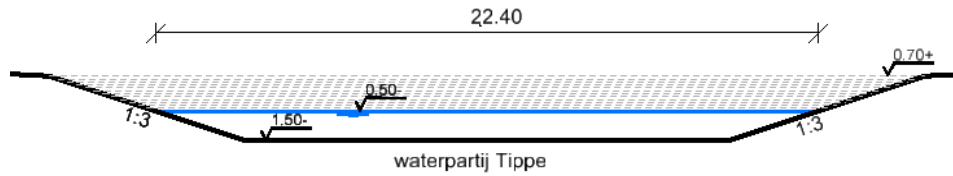
Dwarsprofiel: Watergang Tippe



Peilstijging

Van [m NAP]	Naar [m NAP]	Peilstijging [m]	Nat oppervlak [m ²]	Lengte [m]	Berging [m ³]	Niveau [m tov NAP]	Breedte waters [m]	Waterberging [ha]	Lengte (m)
-0.50	-0.40	0.10	1.07	3410.00	3649	-0.50	9.70	3.308	3410
-0.40	-0.30	0.10	1.13	3410.00	7502	-0.40	10.60	3.615	
-0.30	-0.20	0.10	1.19	3410.00	11560	-0.30	11.50	3.922	
-0.20	-0.10	0.10	1.25	3410.00	15822	-0.20	12.40	4.228	
-0.10	0.00	0.10	1.31	3410.00	20290	-0.10	13.30	4.535	
0.00	0.10	0.10	1.37	3410.00	24961	0.00	14.20	4.842	
0.10	0.20	0.10	1.43	3410.00	29838	0.10	15.10	5.149	
0.20	0.30	0.10	1.49	3410.00	34918	0.20	16.00	5.456	
0.30	0.40	0.10	1.55	3410.00	40204	0.30	16.90	5.763	
0.40	0.50	0.10	1.61	3410.00	45694	0.40	17.80	6.070	
0.50	0.60	0.10	1.67	3410.00	51389	0.50	18.70	6.377	
0.60	0.70	0.10	1.73	3410.00	57288	0.60	19.60	6.684	
						0.70	20.50	6.991	

Dwarsprofiel: Waterpartij Tippe



Peilstijging

Van [m NAP]	Naar [m NAP]	Peilstijging [m]	Nat oppervlak [m ²]	Lengte [m]	Berging [m ³]	Niveau [m tov NAP]	Breedte waters [m]	Waterberging [ha]	Lengte (m)
-0.50	-0.40	0.10	2.27	410.00	931	-0.50	9.70	0.398	410
-0.40	-0.30	0.10	2.33	410.00	1886	-0.40	10.60	0.435	
-0.30	-0.20	0.10	2.39	410.00	2866	-0.30	11.50	0.472	
-0.20	-0.10	0.10	2.45	410.00	3870	-0.20	12.40	0.508	
-0.10	0.00	0.10	2.51	410.00	4900	-0.10	13.30	0.545	
0.00	0.10	0.10	2.57	410.00	5953	0.00	14.20	0.582	
0.10	0.20	0.10	2.63	410.00	7032	0.10	15.10	0.619	
0.20	0.30	0.10	2.69	410.00	8134	0.20	16.00	0.656	
0.30	0.40	0.10	2.75	410.00	9262	0.30	16.90	0.693	
0.40	0.50	0.10	2.81	410.00	10414	0.40	17.80	0.730	
0.50	0.60	0.10	2.87	410.00	11591	0.50	18.70	0.767	
0.60	0.70	0.10	2.93	410.00	12792	0.60	19.60	0.804	

Wadi's

Van [m NAP]	Naar [m NAP]	Peilstijging [m]	Nat oppervlak [m ²]	Lengte [m]	Berging [m ³]	Niveau [m tov NAP]	Breedte waters [m]	Waterberging [ha]	Lengte (m)
0.2	0.3	0.1	0.25	850.00	213	-0.5	9.7	0.3977	850
0.3	0.4	0.1	0.31	850.00	476	-0.4	10.6	0.4346	
0.4	0.5	0.1	0.37	850.00	791	-0.3	11.5	0.4715	
0.5	0.6	0.1	0.43	850.00	1156	-0.2	12.4	0.5084	
0.6	0.7	0.1	0.49	850.00	1573	-0.1	13.3	0.5453	

Totaal waterberging in Tippe bij peilstijging:

Van [m NAP]	Naar [m NAP]	Peilstijging [m]	Berging [m ³]	
-0.50	-0.40	0.10	4579	m3
-0.50	-0.30	0.20	9388	m3
-0.50	-0.20	0.30	14426	m3
-0.50	-0.10	0.40	19693	m3
-0.50	0.00	0.50	25189	m3
-0.50	0.10	0.60	30914	m3
-0.50	0.20	0.70	36869	m3
-0.50	0.30	0.80	43265	m3
-0.50	0.40	0.90	49942	m3
-0.50	0.50	1.00	56899	m3
-0.50	0.60	1.10	64135	m3
-0.50	0.70	1.20	71653	m3

T=10
T=100
T=250