

MEMO

Omschrijving:	WRM Oranjestad
Projectnummer:	15 CZ 334 01
Opgesteld door:	Aart van Hell
Datum:	22-6-2015 0:00

Situatie

In Grave wordt momenteel de uitbreiding Oranjestad voorbereid. Voor deze uitbreiding is voorzien in een IT-riool. Dit IT-riool lost op het bestaande IT-riool van de gemeente in de St. Henricusweg. De gemeente vraagt om een controle van de capaciteit van de IT-rioleringsring in relatie tot de overstortleiding naar de vijver aan de G.W. Lovendaalsingel.

Uitgangspunten

Als uitgangspunt voor de berekening gelden de volgende documenten:

- Situatietekening: 15 CZ334 01a S-01-V Situatie, Copier
- 141029 Rioleringsstekening Oranje Bastion, Gemeente
- Watertoets Oranjestad te Grave, gemeente Grave, 15-12-2014, Econsultancy

Op basis van deze documenten zijn de volgende gegevens voor de berekeningen gehanteerd:

- Verhard oppervlak uitbreiding Oranjestad 1.760 m².
- Extra af te koppelen verhard oppervlak (parkeerplaats) 1.500 m²
- Verhard oppervlak op IT-riool St. Henricusweg 7.813 m², bestaande uit:
 - Rijbaan: 1.306 m²
 - Voetpaden: 2.019 m²
 - Dakoppervlakken: 4.488 m²
- Totaal verhard oppervlak bedraagt daarmee ruim 1,1 ha
- Berging in ontworpen IT-rioleringsring (+drainzand) Oranjestad 88 m³ (Bron: Watertoets)
- IT-rioleringsring St. Henricusweg 151 m¹ Ø600 IT-riool, berging 42,6 m³
- Overstortleiding naar de vijver G.W. Lovendaalsingel: 105 m¹ Ø300

Conform de vraagstelling is het debiet en de opstuwing in de overstortleiding naar de vijver G.W. Lovendaalsingel getoetst. Toetsing is uitgevoerd voor:

- T=10 (regenduurlijnen Buishand en Velds)
- Geen infiltratie tijdens de bui.

Toetsing

De maatgevende bui, conform de regenduurlijnen van Buishand en Velds, bedraagt 17,8 mm in 15 minuten. Het neerslagvolume bedraagt $1,107 \text{ ha} * 17,8 \text{ mm} = 197 \text{ m}^3$. Hiervan wordt $130,6 \text{ m}^3$ in het IT-riool geborgen. De overige $66,4 \text{ m}^3$ moet worden afgevoerd. Dit levert een maatgevend debiet op van $265,6 \text{ m}^3/\text{uur}$ (circa 74 l/s).

De stroomsnelheid in de overstortleiding bij dit debiet bedraagt 1,04 m/s. Dit veroorzaakt een opstuwing van 0,59 m (berekend met de formule van Chézy).

De waterstand in de vijver is ca. 7,50 meter. De berekende opstuwing is derhalve ruimschoots lager dan deze drooglegging.

Nota bene: In de huidige situatie is 0,78 ha aangesloten op een IT-riool met een berging van $42,6 \text{ m}^3$. Op vergelijkbare wijze berekend als hierboven, bedraagt het maatgevend debiet (T=10) in de huidige situatie 116 l/s. Door de aanleg van de IT-riolering Oranjestad verbeterd de situatie dus. Dit komt doordat er in de IT-riolering Oranjestad verhoudingsgewijs veel berging wordt gerealiseerd.

REGENDUURLIJNEN

Neerslaghoeveelheden uit partiële duurreeks (1906-1977) voor het gehele jaar in De Bilt.

Bron: Buishand, T.A. en C.A. Velds, 1980. *Klimaat van Nederland 1, Neerslag en Verdamping*. KNMI.

Kiezen regenduurlijn	
Herhalingsijd T (jaar)	10
Heel jaar, zomer, winter	jaar
Opslagfactor	0%

Gebiedskenmerken	
Bruto planoppervlak (ha):	1,1073
Totaal verhard oppervlak (ha):	1,1073

Randvoorwaarden	
Toegestane peilstijging in oppervlaktewater (m):	0
Landelijke afvoer (l/s/ha):	0
Afvoercapaciteit (m ³ /dag)	6383,9
Doorlaatfactor (m ³ /dag):	0

Afvoercapaciteit [l/s]	73,9
------------------------	------

Stelselkenmerken (infiltratievoorziening)	
Stelseltype (infiltratie)	geen
Berging rioolstelsel etc. (m ³)	130,6
Infiltratie-oppervlak (m ²)	0
Berging (m ³):	131
Berging (mm):	11,8

Berekende karakteristieken	
Infiltratiecapaciteit (m ³ /dag)	0,0
Landelijke afvoer (m ³ /dag)	0,0
Maximaal af te voeren (excl. landelijke afvoer) (m ³)	0,0
Maatgevende buiduur (min)	0
Maatgevende bui (mm)	0,0
Max. afvoerdebit (excl. landelijke afvoer) (m ³ /uur)	0,0

Duur (min)	Duur (uren)	Neerslag (mm)	Neerslag (m ³)	Afvoer (m ³)	Infiltratie (m ³)	Berging (m ³)	Berging & afvoer & infiltratie (m ³)	Benodigde berging /afvoer (m ³)	Afvoerdebit (m ³ /uur)	Tijdsduur afvoerdebit (uren)
0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	130,6	130,6	0,0	0,0	0,00
5	0,1	9,9	109,6	22,2	0,0	130,6	152,8	0,0	0,0	0,00
15	0,3	17,8	197,1	66,5	0,0	130,6	197,1	0,0	0,0	0,00
30	0,5	23	254,7	133,0	0,0	130,6	263,6	0,0	0,0	0,00
45	0,8	25,6	283,5	199,5	0,0	130,6	330,1	0,0	0,0	0,00
60	1,0	27,3	302,3	266,0	0,0	130,6	396,6	0,0	0,0	0,00
75	1,3	28,5	315,6	332,5	0,0	130,6	463,1	0,0	0,0	0,00
90	1,5	29,7	328,9	399,0	0,0	130,6	529,6	0,0	0,0	0,00
120	2,0	31,2	345,5	532,0	0,0	130,6	662,6	0,0	0,0	0,00
180	3,0	34,3	379,8	798,0	0,0	130,6	928,6	0,0	0,0	0,00
240	4,0	36,4	403,1	1064,0	0,0	130,6	1194,6	0,0	0,0	0,00
300	5,0	37,9	419,7	1330,0	0,0	130,6	1460,6	0,0	0,0	0,00
360	6,0	39	431,8	1596,0	0,0	130,6	1726,6	0,0	0,0	0,00
480	8,0	41,3	457,3	2128,0	0,0	130,6	2258,6	0,0	0,0	0,00
600	10,0	43,1	477,2	2660,0	0,0	130,6	2790,6	0,0	0,0	0,00
720	12,0	44,4	491,6	3192,0	0,0	130,6	3322,6	0,0	0,0	0,00
840	14,0	46	509,4	3724,0	0,0	130,6	3854,6	0,0	0,0	0,00
960	16,0	47,3	523,8	4256,0	0,0	130,6	4386,6	0,0	0,0	0,00
1080	18,0	48,4	535,9	4788,0	0,0	130,6	4918,6	0,0	0,0	0,00
1200	20,0	49,7	550,3	5320,0	0,0	130,6	5450,6	0,0	0,0	0,00
1440	24,0	51,4	569,2	6383,9	0,0	130,6	6514,5	0,0	0,0	0,00
1680	28,0	53,3	590,2	7447,9	0,0	130,6	7578,5	0,0	0,0	0,00
1920	32,0	55,1	610,1	8511,9	0,0	130,6	8642,5	0,0	0,0	0,00
2160	36,0	56,9	630,1	9575,9	0,0	130,6	9706,5	0,0	0,0	0,00
2400	40,0	58,7	650,0	10639,9	0,0	130,6	10770,5	0,0	0,0	0,00
2640	44,0	60,5	669,9	11703,9	0,0	130,6	11834,5	0,0	0,0	0,00
2880	48,0	62,2	688,7	12767,9	0,0	130,6	12898,5	0,0	0,0	0,00
3360	56,0	64,9	718,6	14895,9	0,0	130,6	15026,5	0,0	0,0	0,00
3840	64,0	67,7	749,6	17023,8	0,0	130,6	17154,4	0,0	0,0	0,00
4320	72,0	70,4	779,5	19151,8	0,0	130,6	19282,4	0,0	0,0	0,00
5040	84,0	74,6	826,0	22343,8	0,0	130,6	22474,4	0,0	0,0	0,00
5760	96,0	78,7	871,4	25535,8	0,0	130,6	25666,4	0,0	0,0	0,00
7200	120,0	85,2	943,4	31919,7	0,0	130,6	32050,3	0,0	0,0	0,00
8640	144,0	91,8	1016,5	38303,7	0,0	130,6	38434,3	0,0	0,0	0,00
10080	168,0	98,4	1089,6	44687,6	0,0	130,6	44818,2	0,0	0,0	0,00
11520	192,0	104,9	1161,6	51071,6	0,0	130,6	51202,1	0,0	0,0	0,00
12960	216,0	111,5	1234,6	57455,5	0,0	130,6	57586,1	0,0	0,0	0,00
14400	240,0	118	1306,6	63839,4	0,0	130,6	63970,0	0,0	0,0	0,00

Controle infiltratievoorziening

