

Bijlage 2 | Memo waterparagraaf

MEMO



ONDERWERP	Hydraulische berekening rioleringsplan Kloosterzande
DATUM	06 oktober 2014
OPGESTELD	S. de Waard
PROJECT	Inrichting voormalig Bas Rijk terrein te Kloosterzande
CODE	GBV_2014_P01
T.A.V.	Gemeente Hulst / Waterschap Scheldestromen / Goossen B.V.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van aannemingsmaatschappij Goossen B.V. heeft ingenieursbureau Juust de opdracht gekregen de civieltechnische uitwerking te doen voor de buitenruimte van het voormalig Bas Rijk terrein te Kloosterzande. Deze buitenruimte dient ook te voorzien in waterberging. Juust heeft een rioolplan gemaakt waarin ook op twee locaties een wadi gedimensioneerd is. Dit rioolplan is hydraulisch doorgerekend. De resultaten van deze berekening zijn in deze memo weergegeven.

Deze rapportage, voorzien van de bijbehorende tekeningen, dient als onderbouwing voor:

- Het verkrijgen van instemming van waterschap Scheldestromen en gemeente Hulst m.b.t. het volgens het programma van eisen ingerichte rioolplan en oppervlaktewatersysteem;
- De onderbouwing van het ontwerp, nodig om deze maatregelen daadwerkelijk uit te voeren.

1.2. Basisgegevens

Voor de hydraulische berekening van het rioleringsplan zijn de volgende basisgegevens gehanteerd:

- Rioolplan met maaiveldhoogtes, b.o.b.'s, diameters (op voorhand bepaald d.m.v. een statische berekening) en wadi's. Dit rioolplan is op 01-10-2014 ter goedkeuring voorgelegd aan het waterschap en de gemeente;
- Aangesloten openbare verhardingen, bepaald op basis van schetsontwerp kavelindeling (uitgangspunt: meest ongunstige situatie → uitgaande van hoogste woningaantal).

2. Uitgangspunten

2.1. Stelselkeuze

Hemelwater afkomstig van de verhardingen (inritten, trottoirs en rijbaan) en van de daken van de woningen (volledig dakoppervlak) wordt afgekoppeld naar het IT stelsel, al dan niet middels een gesloten buis. In het geval dat het volledige stelsel vol is, kan het water naar twee wadi's overlopen middels een slokopconstructie. De kleine wadi (zuidkant) heeft geen noodoverlaat naar het oppervlaktewater. De grote wadi (noordkant) heeft wel een noodoverlaat met het oppervlaktewater.

(zie ook rioolplan, tekening GBV_2014_P01_T05).

2.2. Afvoerend verhard-oppervlak

Het af te koppelen verhard-oppervlak bedraagt in totaal ca. 0,75 ha. Hierbij is uitgegaan van de meest "ongunstige" situatie (variant waarbij de meeste woningen gebouwd worden).

2.3. Hydraulische afvoercapaciteit HWA stelsel

Met betrekking tot de hydraulische afvoercapaciteit van het HWA-stelsel is het volgende uitgangspunt gehanteerd:

- Ontwerpeis ondergrondse HWA-riolen: geen water-op-sstraat bij ontwerp-bui B09 (T=5) uit module C2100 van de Leidraad Riolerings;
- Minimale waakhogte is 20 cm;

JUUST

2.4. Overige uitgangspunten:

- De maximum putafstand bedraagt ca. 58,5 m;
- De minimaal toe te passen diameter voor het HWA-stelsel bedraagt $\varnothing 315$ mm;
- Het peil van de overstort naar de wadi's (slopkop) bedraagt NAP +0,55 m;
- Bodem van de wadi's ligt op NAP -0,10 m.

3. Stelselontwerp HWA stelsel

3.1. Structuur HWA-stelsel

Het HWA-stelsel is opgebouwd uit ondergrondse HWA-riolen. Het regenwater wordt afgevoerd naar de IT-riolen. Deze worden berekend als dichte buizen (beperkt infiltratievermogen in 60 minuten tijdens Bui 09 wordt als extra veilig aangenomen, dit is een worst-case benadering). Er zijn twee lozingspunten, naar de grote wadi (noordkant, $V=415$ m³ bij 0,5 meter vulling) en naar de kleine wadi (zuidkant, $V=85$ m³ bij 0,5 meter vulling en $V=227$ m³ bij 1,0 meter vulling).

3.2. Hydraulische afvoercapaciteit HWA-stelsel

De hydraulische afvoercapaciteit van de ondergrondse HWA leidingen is gecontroleerd op basis van ontwerp-bui B09 uit module C2100 van de Leidraad Riolerig. Deze piekbui heeft een herhalingstijd van vijf jaar. Hierbij is als norm gehanteerd dat geen water-op-sstraat op mag treden en dat de waakhogte minimaal 20 centimeter is. In bijlage 1 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. De kleur groen geeft aan dat de waakhogte (verschil maaiveld – stijghogte) tijdens de ontwerp-bui minimaal 20 cm bedraagt. De kleur oranje geeft aan dat de waakhogte (verschil maaiveld – stijghogte) tijdens de ontwerp-bui tussen 0 cm en 20 cm bedraagt. De kleur rood betekent water op straat. Uit de resultaten (zie bijlage 1) blijkt dat de hydraulische capaciteit van het HWA-stelsel voldoende is (alleen weergave in de kleur groen).

4. Conclusie

De uitgewerkte variant voldoet aan de ontwerp-eis. Er is geen water-op-sstraat bij Bui 09, en de waakhogte is op alle locaties veel hoger dan 20 cm (minimale waarde is 36 cm bij de put I0001).

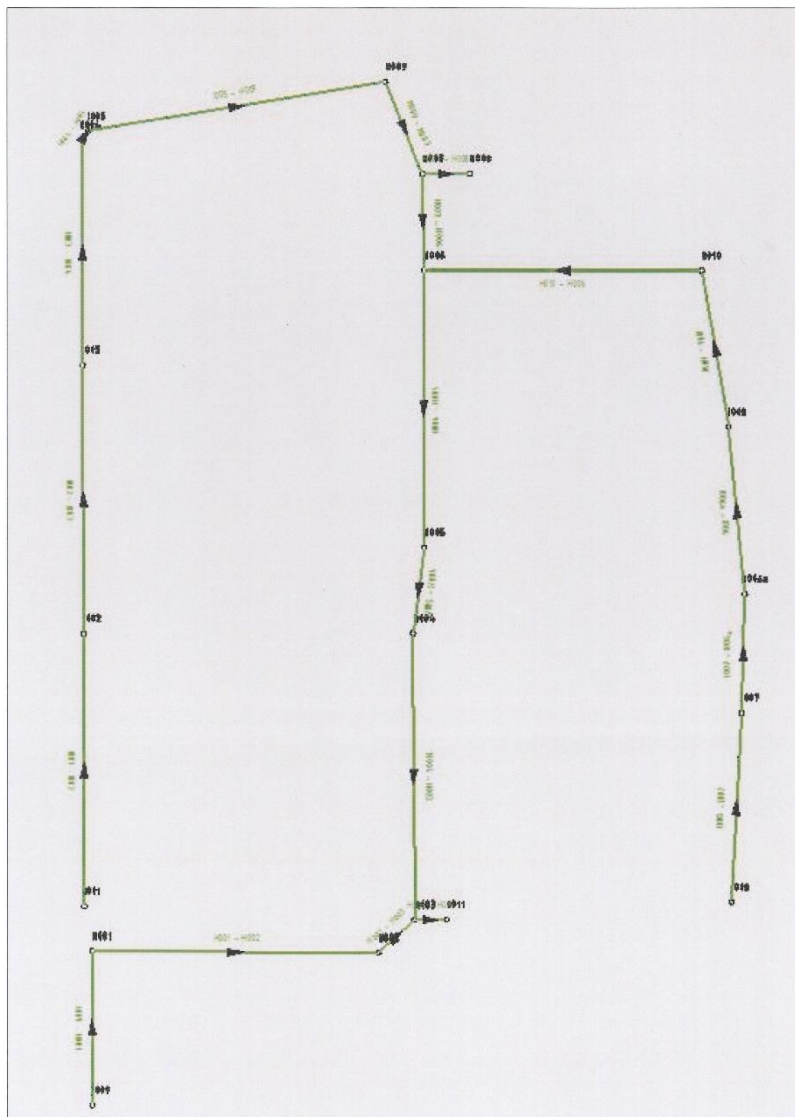
Belangrijke aspecten m.b.t. de wadi's:

- Tijdens Bui 09 stroomt in kleine wadi 102 m³ water (stijghogte in wadi = 0.58 m);
- Tijdens Bui 09 stroomt in grote wadi 112 m³ water (stijghogte in wadi = 0.15 m).

Bijlagen:

1. Resultaten hydraulische controleberekening HWA-stelsel;
2. Tabel HWA stelsel met waakhogte per streng;
3. Bui 09 (T=5) volgens Leidraad Riolerig.
4. Rioolplan → tekening GBV_2014_P01_T05
4. Dwarsprofielen energielijn bij Bui09 → tekening GBV_2014_P01_T06

Bijlage 1 – resultaten hydraulische berekening



Bijlage 2 – Waakhoogte in HWA-strengen

naam streng	nummer beginput	nummer eindput	maaiveld (NAP)		b.o.b. (NAP)		DN (mtr)	Lengte (mtr)	Oppervlak (ha)	waakhoogte (mtr)	
			beginput	eindput	beginput	eindput				beginput	eindput
H001 - H002	H001	H002	1,2	1,08	-0,560	-0,510	0,3	58,16	0,06	-0,55	-0,44
H002 - H003	H002	H003	1,08	1,08	-0,510	-0,500	0,3	9,99	0,02	-0,44	-0,45
H003 - H011	H003	H011	1,08	1,08	-0,500	-0,510	0,3	6,48	0	-0,48	-0,49
H004 - H003	H004	H003	1,08	1,08	-0,440	-0,500	0,3	58,53	0,12	-0,38	-0,45
H005 - H004	H005	H004	1,1	1,08	-0,420	-0,440	0,3	17,67	0,01	-0,39	-0,38
H006 - H005	H006	H005	1,55	1,1	-0,370	-0,420	0,3	56,55	0,16	-0,84	-0,39
H007 - H006	H007	H006	1,8	1,55	-0,340	-0,370	0,3	19,73	0,02	-1,12	-0,85
H007 - H008	H007	H008	1,8	1,8	-0,340	-0,350	0,3	9,65	0	-1,17	-1,21
H009 - H007	H009	H007	1,9	1,8	0,52	0,51	0,3	20,23	0,02	-1,17	-1,14
H010 - H006	H010	H006	1,4	1,55	-0,430	-0,370	0,3	56,4	0	-0,68	-0,84
I001 - I002	I001	I002	1,2	1,24	-0,820	-0,870	0,3	55,59	0,06	-0,36	-0,4
I002 - I003	I002	I003	1,24	1,4	-0,870	-0,920	0,3	54,82	0,06	-0,4	-0,58
I003 - I004	I003	I004	1,4	1,85	-0,920	-0,970	0,3	46,03	0,02	-0,58	-1,05
I004 - I005	I004	I005	1,85	1,9	-0,970	-0,970	0,3	2,21	0	-1,05	-1,11
I005 - H009	I005	H009	1,9	1,9	-0,970	-1,030	0,3	61,27	0,06	-1,11	-1,17
I006 - H010	I006	H010	1,3	1,4	-0,820	-0,850	0,3	32,41	0,04	-0,57	-0,68
I006a - I006	I006a	I006	1,3	1,3	-0,780	-0,820	0,3	34,28	0	-0,57	-0,57
I007 - I006a	I007	I006a	1,3	1,3	-0,760	-0,780	0,3	24,33	0,01	-0,57	-0,57
I008 - I007	I008	I007	1,3	1,3	-0,720	-0,760	0,3	38,55	0,04	-0,57	-0,57
I009 - H001	I009	H001	1,1	1,2	-0,820	-0,860	0,3	31,43	0,04	-0,44	-0,55

Leiding	DN (mtr)	(mm)
PVC 315	0,3	296

Bijlage 3 – Ontwerpgrafiek, Bui09 conform leidraad riolering

