

NOTITIE

PROJECT : Nieuwbouwplan Ceres te Bemmell
 PROJECTNUMMER : P11-0455

ONDERWERP : advies waterhuishouding
 :
 :
 DATUM : 17 december 2012
 PLAATS : ELST
 OPGESTELD DOOR : H.W. Boom

1 Algemeen

In opdracht van Jansen Bouwontwikkeling BV is ons bureau betrokken bij de waterhuishouding van het project 'Ceres' te Bemmell.

Het project bestaat uit nieuwbouw van 10 grondgebonden woningen, inclusief de daarbij behorende infrastructuur. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 0,25 ha (zie figuur 1).

Figuur 1: situatietekening



Het plangebied is gelegen ten zuiden van Ceres, aan de westzijde van Bemmeler. Het plangebied wordt aan de oostzijde begrensd door kavels aan de Groenestraat en aan de zuidzijde door de kavels aan de Ressenestraat.

Voor dit plan is geen geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Gezien qua aanleghoogte aangesloten wordt op de bestaande woonwijk, worden geen problemen verwacht.

Hieronder zijn de uitgangspunten beschreven m.b.t. de berekeningen t.b.v. de waterhuishouding van bovengenoemd project.

Uitgangspunten

- ▶ Herhalingstijd bui (1): 1x per 10 jaar + 10%
 - o Droogleggingseisen (Waterschap Rivierenland):
 - 1,00 m onder bebouwing (met kruipruimte)
 - 0,70 m onder wegen
 - 0,50 m onder tuinen/groenstroken
 - o Minimale waking t.p.v. kolken: 0,20 m
- ▶ Herhalingstijd bui (2): 1x per 100 jaar +10%
 - o Droogleggingseisen (Waterschap Rivierenland):
 - Inundatie 0,0 m -mv
 - o Maximale peilopzet: 0,40 m
- ▶ Huidige maaiveldhoogte: 9,40-9,80 m +NAP
- ▶ Toekomstige bouwpeilen: 9,85-9,95 m +NAP
- ▶ Toekomstig wegpeil (minimaal): 9,70 m +NAP
- ▶ B.o.b. hoogte bestaande DWA-leiding in Ceres op basis van inmeting: 8,25 m +NAP
- ▶ B.o.b. hoogte bestaande HWA-leiding in Ceres op basis van inmeting: 8,30 m +NAP
- ▶ Grondwaterstand: niet bekend
- ▶ Bodemopbouw: niet bekend
- ▶ Het bestaande rioolstelsel in Ceres betreft een verbeterd gescheiden stelsel. De diameter van de hwa en dwa hoofdleidingen bestaan uit pvc 200 mm. De hwa en dwa riole-ring binnen het nieuwbouwplan zal hierop aangesloten dienen te worden (Gemeente).
- ▶ De afvoercapaciteit van het huidige (verbeterd gescheiden) rioolstelsel in Ceres is zeer beperkt. Een toename van hemelwaterafvoer is dan ook niet gewenst (Gemeente).
- ▶ Bovengrondse afvoer binnen het plangebied is niet mogelijk op basis van de randvoorwaarden zoals gesteld aan de inrichting van de openbare ruimte.
- ▶ Gezien de grondslag is infiltreren binnen het plangebied niet mogelijk.
- ▶ De waterberging, binnen het plangebied, bij voorkeur als wadi uitvoeren.
- ▶ Afstromend hemelwater vanuit het plangebied middels HWA riool uit laten stromen in wadi.
- ▶ Wadi voorzien van slokop (0,20 m -wegpeil) met afvoer naar bestaande HWA leiding in Ceres.
- ▶ Minimale leidingdiameter hoofdriool: Ø315 mm
- ▶ Bij onvoldoende dekking op eindstrengen mag een diameter van Ø250 mm toegepast worden.
- ▶ Achterpaden, inclusief kolken en aansluitleidingen, komen in beheer van toekomstige bewoners.

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de toekomstige verdeling van de oppervlakken binnen het plangebied. De oppervlakken zijn bepaald op basis van tekening KE11-0455-001 blad 01, 02 en 03 d.d. 17 december 2012 (zie bijlage).

Tabel 1 Overzicht diverse oppervlakken

TYPE OPPERVLAKE	VERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	ONVERHARDE OPPERVLAKTE [M ²]	PERCENTAGE [%]
Bebouwing	585	-	23
Kavels (60 % verhard)	385	260	25
Rijbaan	410	-	16
Parkeren	200	-	8
Trottoir	245	-	10
Openbaar groen	-	450	18
Subtotaal	1.825	710	100
Totaal	2.535		

In de bestaande situatie is geen verhard oppervlak aanwezig. Waterschap Rivierenland hanteert een vrijstelling van 500 m². De toename van het verharde oppervlak bedraagt hiermee (1.825 - 500=) ca. 1.325 m².

Om de toename van het verharde oppervlak te compenseren, dient een retentievoorziening te worden gerealiseerd. Het voorstel voor de retentievoorziening is hieronder omschreven. E.e.a. is tevens op bijgaande tekeningen (KE11-0455-001) weergegeven.

Voorstel omgang hemelwater

Het terrein waar de nieuwe bebouwing is gepositioneerd, zal een afwerkhoogte krijgen van minimaal 9,70 m +NAP ter plaatse van de wegen en minimaal 9,85 m +NAP ter plaatse van de bebouwing. Hierbij wordt aangesloten op de bestaande woonwijk rondom het plangebied.

Vanwege de aanwezigheid van klei in de ondergrond is infiltratie van hemelwater in de bodem niet mogelijk. De benodigde ruimte om het afstromende hemelwater te bergen kan binnen het plangebied aan de noordzijde worden gevonden in de vorm van een wadi.

Binnen de plangrenzen zal een gescheiden stelsel aangelegd worden en zullen alle woningen van zowel een HWA als een DWA uitlegger worden voorzien. Afstromend hemelwater, afkomstig van daken en verhardingen op kavels, zal worden aangesloten op het aan te leggen ondergrondse hemelwaterstelsel.

In de openbare ruimte zal het afstromende hemelwater middels kolken in het aan te leggen ondergrondse hemelwaterstelsel stromen. Vanuit het hemelwaterstelsel zal het hemelwater naar de te realiseren wadi worden getransporteerd. De wadi zal fungeren als waterbergingsvoorziening, maar heeft naast de bufferende functie ook een zuiverende werking. De bodempassage in de wadi en het lavapakket onder de wadi fungeren als filter, om de zgn. 'first-flush' te kunnen zuiveren.

Om extra berging te creëren zal onder de toplaag van de wadi een lavapakket met een dikte van 0,25 m worden aangebracht. Onder het lavapakket zal een tweetal drains worden aangelegd om volledig leegstromen van zowel het HWA-stelsel als de wadi te kunnen waarborgen. De oostelijk gelegen drain (Ø200 mm) wordt aangesloten op de HWA-instroomput en fungeert als leegloopleiding van het HWA-stelsel. De westelijk gelegen drain (Ø75 mm) zal worden aangesloten op de te plaatsen slokop aan de noordzijde van de wadi en fungeert als leegloopleiding c.q. debietregulerende constructie van de wadi. De slokop waarborgt de minimale waking van 0,20 m in de wadi bij een bui T=10+10%.

In aansluiting op de bestaande woonwijk en i.v.m. mogelijk tijdelijke hoge grondwaterstanden tijdens hoogwatergolven in de Waal zal onder de rijbaan binnen het plangebied een drainageleiding worden gerealiseerd.

Berekening berging

Voor het bepalen van de benodigde waterberging in de wadi, wordt gebruik gemaakt van de vuistregels van het waterschap:

- Te realiseren berging bij T=10+10%: 436 m³/ha
- Te realiseren berging bij T=100+10%: 664 m³/ha

De benodigde berging voor het plangebied bedraagt hiermee:

Bui T=10+10%:

- $0,133 \text{ ha} \times 436 \text{ m}^3 = 58,0 \text{ m}^3$

Bui T=100+10%:

- $0,133 \text{ ha} \times 664 \text{ m}^3 = 88,3 \text{ m}^3$

Onder de rijbaan zal een HWA verzamelleiding worden gerealiseerd, welke uitstroomt in de te realiseren wadi. Aan de noordzijde van het plangebied zal een wadi met daaronder een bergingspakket worden gerealiseerd. De totaal beschikbare berging binnen het plangebied is in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2 Overzicht beschikbare berging

BERGINGSMEDIUM	OPPERVLAKTE OP BODEM [M ²]	OPPERVLAK BIJ MAXIMALE PEILOPZET [M ²]	MAXIMALE PEILOPZET [M ¹]	INHOUD T=10 +10% [M ³]	INHOUD T=100+10 %[M ³]
Wadi	120	160	0,20	28,0	
	120	200	0,40		64,0
Bergingspakket* onder wadi	200	200	0,25	25,0	
	200	200	0,25		25,0
Putten HWA riool (800x800 mm)	2,6	2,6	1,0	2,6	2,6
	LENGTE HWA- RIOOL [M ¹]	INWENDIGE DIAM. [MM]			
HWA leiding (PVC Ø315 mm)	75,0	315,0		5,8	5,8
Totaal				61,4	97,4

* Hierbij is gerekend met een lavapakket van 0,30 m dikte onder zowel de bodem als de taluds van de wadi met een holle ruimte van 50% (conform opgave leverancier).

Uit bovenstaande blijkt dat bij zowel een bui T=10+10% als bij een bui T=100+10% het hemelwater binnen het plangebied kan worden geborgen. Hiermee zijn de eisen van zowel gemeente als waterschap gewaarborgd.

Aandachtspunten t.b.v. uitvoering

Langs de oostzijde van het plangebied, op de grens met de bestaande kavel, zal een hoogteverschil ontstaan. Om dit hoogteverschil op te kunnen vangen wordt, gezien de beperkte ruimte, een keerwand geplaatst.