

## **Toelichting watertoets**

### Groenendijkse Kampen te Cuijk

projectnr. 251788  
revisie 04  
23 december 2013

#### **Auteur**

A. van Beek

#### **Opdrachtgever**

Croonen Adviseurs  
Postbus 435  
5240 AK ROSMALEN

|                  |                         |             |             |
|------------------|-------------------------|-------------|-------------|
| datum vrijgave   | beschrijving revisie 04 | goedkeuring | vrijgave    |
| 23 december 2013 | Definitief              | A. van Beek | R. Walraven |

**Datum van uitgave:**  
23 december 2013

**Contactadres:**  
Beneluxweg 7  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

Copyright © 2013

**Ingenieursbureau Oranjewoud**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

## Inhoud

blz.

|                                                                                     |                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>                                                                            | <b>Inleiding .....</b>                                                    | <b>2</b>  |
| <b>2</b>                                                                            | <b>Huidige situatie.....</b>                                              | <b>3</b>  |
| 2.1                                                                                 | Bodem .....                                                               | 3         |
| 2.2                                                                                 | Grondwater .....                                                          | 5         |
| 2.3                                                                                 | Oppervlaktewater.....                                                     | 6         |
| 2.4                                                                                 | Waterkering.....                                                          | 7         |
| 2.5                                                                                 | Riolering.....                                                            | 8         |
| <b>3</b>                                                                            | <b>Beleid .....</b>                                                       | <b>9</b>  |
| 3.1                                                                                 | Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en Kaderrichtlijn Water (KRW) ..... | 9         |
| 3.2                                                                                 | Provincie Noord Brabant en waterschap Aa en Maas.....                     | 9         |
| 3.3                                                                                 | Gemeente Cuijk .....                                                      | 10        |
| <b>4</b>                                                                            | <b>Randvoorwaarden en uitgangspunten .....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>5</b>                                                                            | <b>Toekomstige situatie.....</b>                                          | <b>12</b> |
| 5.1                                                                                 | Ontwikkeling.....                                                         | 12        |
| 5.2                                                                                 | Waterkwaliteit .....                                                      | 13        |
| 5.3                                                                                 | Hemelwaterafvoer .....                                                    | 13        |
| 5.4                                                                                 | Inrichting waterberging.....                                              | 14        |
| 5.5                                                                                 | Vuilwaterafvoer .....                                                     | 15        |
| 5.6                                                                                 | Ontwateringsdiepte .....                                                  | 15        |
| 5.7                                                                                 | Waterkering.....                                                          | 15        |
| 5.8                                                                                 | Verdere uitwerking .....                                                  | 15        |
| <b>6</b>                                                                            | <b>Voorstel waterparagraaf .....</b>                                      | <b>17</b> |
| <b>Bijlage 1 Dwarsprofielen Maasdijk nabij plangebied</b>                           |                                                                           |           |
| <b>Bijlage 2 Memo Grontmij - Gevolgen vervallen overloopveld Cuijkse Cantheelen</b> |                                                                           |           |
| <b>Bijlage 3 Uitgangspunten watertoets (waterschap Aa en Maas)</b>                  |                                                                           |           |
| <b>Bijlage 4 Resultaten HNO-Tool waterschap Aa en Maas</b>                          |                                                                           |           |

## **1 Inleiding**

De gemeente Cuijk is voornemens aan de 'Groenendijkse Kampen' te Cuijk een nieuwe locatie voor het Merletcollege te ontwikkelen. In het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen ontwikkeling niet toegestaan. Om de herontwikkeling van de locatie mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden aangepast. Onderdeel van de procedure is het doorlopen van een watertoets en het opstellen van een waterparagraaf voor in het bestemmingsplan.

In de waterparagraaf (hoofdstuk 6) wordt de huidige- en toekomstige situatie beschreven. Voor de toekomstige situatie wordt beschreven welke maatregelen genomen moeten worden ten aanzien van het watersysteem om te voldoen aan het lokale, regionale en landelijke waterbeleid.

## 2 Huidige situatie

Het plangebied betreft een locatie die bekend staat als de 'Groenendijkse Kampen' en is gelegen aan de noordoostzijde van Cuijk. De locatie is gelegen aan de Katwijkseweg, ten westen van de Maas. Het plangebied wordt aan de westzijde begrensd door het fietspad langs de Katwijkseweg en aan de oostzijde door de Maasdijk. De locatie heeft een oppervlakte van circa 3,0 ha. In de huidige situatie is aan de noordzijde van het plangebied een sportveld aanwezig. Het overige deel van de locatie (centraal en zuidelijk deel), is in gebruik als openbaar groen en als overloopveld voor het hemelwaterstelsel van de Cuijkse Cantheelen. Binnen de openbaar groen is een jongerenontmoetingsplek (JOP) met skatebaan aanwezig. De skatebaan / JOP en de omringende paden zijn verhard met asfalt (totaal circa 0,2 ha.). Het overige deel van de locatie is onverhard. Op onderstaande luchtfoto is de globale ligging van het plangebied met een rode arcering weergegeven.



Figuur 1 Luchtfoto omgeving Cuijk met globale ligging plangebied 'Groenendijkse Kampen' (bron: Globespotter)

### 2.1 Bodem

#### Maaiveldhoogte

Het maaiveld in het plangebied varieert van circa NAP +10,0 m tot NAP +10,5 m (bron: ahn2). Ten oosten van het plangebied ligt de dijk langs de Maas met een hoogte van circa NAP +13,7 m.

#### Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie in het gebied van de onderzoekslocatie zijn in **tabel 1** samengevat.

**Tabel 1 Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie**

| diepte<br>(m - mv.)                                                                                                    | Formatie naam | Formatie opbouw                                      | Geohydrologische opbouw             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 - 4 m                                                                                                                | Nuenen groep  | Zandige klei, en leem met af en toe leem bijmenging; | matig doorlatende laag              |
| 4 - 22 m                                                                                                               | Veghel        | Matig fijn tot grof grindhoudende zanden             | 1 <sup>e</sup> watervoerende pakket |
| > 22 m                                                                                                                 |               | slecht doorlatende basis                             | slenk van Venlo                     |
| Bronnen: TNO, 1985 (kaartblad Vierlingsbeek 46W, 46O) en <a href="http://www.dinoloket.nl">http://www.dinoloket.nl</a> |               |                                                      |                                     |

### Boringen Dino-loket

In het DINoloket van TNO zijn een aantal grondboring gevonden aan de rand van het plangebied (Katwijkseweg/Maasboulevard, zie figuur 2). De boringen geven inzicht in de bodemopbouw tot circa 2 m -mv. Uit de boringen blijkt dat de bodem nabij het plangebied de eerste 2 m -mv. uit afwisselend zand, leem en grind bestaat.



**Figuur 2 Ligging boringen en peilbuis DINoloket**

### Verkennd bodemonderzoek (Oranjewoud, 2013)

Tijdens het verkennd bodemonderzoek "Verkennd bodemonderzoek Groenendijkse Kampen, Oranjewoud, maart 2013" zijn 36 boringen in het plangebied uitgevoerd tot een diepte van 1,0 m -mv. en 11 boringen tot een diepte van 2,0 m -mv. Tevens zijn 5 peilbuizen in het plangebied geplaatst (t.b.v. de grondwaterkwaliteit).

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem ter plaatse van het openbaar groen tot 3,5 m - mv. overwegend bestaat uit sterk siltige klei. De bovengrond is plaatselijk ook geclassificeerd als leem. In de ondergrond is vanaf 2,5 m - mv. plaatselijk grof grind aanwezig. Ter plaatse van de sportvelden bestaat de bovengrond overwegend uit matig fijn tot grof zand waarin veelal brokken klei aanwezig zijn. Plaatselijk is sprake van sterk zandige klei. Het zand wordt aangetroffen tot maximaal 1,5 m - mv. De ondergrond bestaat uit klei. Onder een deel van de asfaltverhardingen (fietspad en skatebaan) is sprake van een funderingslaag bestaande uit matig grof zand tot maximaal 1,0 m - mv. Ter plaatse van de sportvelden, de fietspaden en de skatebaan is duidelijk sprake van een afwijkende grondslag (zand) in de bovengrond die is aangebracht ten behoeve van de functie van het terrein.

## 2.2 Grondwater

### Regionale grondwaterstroming

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket, is oostelijk richting de Maas;
- De Maas is circa 100 meter ten oosten van het plangebied gesitueerd.

### Peilbuizen Dino-loket

Op circa 150 m ten westen van het plangebied (ter hoogte van Rozenobel, zie figuur 2) is een peilbuis in het DINOloket van TNO gevonden. De grondwaterstand in de peilbuis is vanaf mei 2008 tot en met maart 2013 gemonitord. De maaiveldhoogte nabij de peilbuis is circa NAP +10,57 m (filter op circa 3 tot 4 m -mv.). In figuur 3 is de grafiek met het verloop van de grondwaterstand te zien.



**Figuur 3 Verloop grondwaterstand in peilbuis Dino-loket (bron: DINOloket TNO)**

In bovenstaande grafiek is te zien dat de grondwaterstand tussen mei 2008 en maart 2013 fluctueert van circa NAP +7,75 m (laagste) tot circa NAP +9,25 m (hoogste piek). Met een maaiveldhoogte nabij de peilbuis van NAP +10,5 m geeft dit een laagste grondwaterstand van circa 2,75 m beneden maaiveld en een hoogste grondwaterstand van circa 1,25 m beneden maaiveld. Verwacht wordt dat de grondwaterstand in het plangebied globaal overeenkomt met de grondwaterstand in de peilbuis uit DINOloket.

Het plangebied is direct naast de Maas gelegen, de freatische grondwaterstand in het plangebied wordt sterk beïnvloed door het peil van de Maas (zoals ook te zien is in bovenstaande grafiek). De Maas is in dit gebied gestuwd (stuwpand Grave). Tijdens hoogwaterafvoeren van de Maas stijgt ook de grondwaterstand. De stijging van de grondwaterstand is afhankelijk van het waterpeil, de duur van de hoogwatergolf en de weerstand van de deklaag. Het grondwater reageert met enige vertraging op het stijgen en dalen van het waterpeil in de Maas. Het huidige stuwpeil in stuwpand Grave is NAP +7,6 m. Dit is terug te zien in de laagst optredende grondwaterstand in het plangebied, deze is niet lager dan het peil in de Maas.

Uit de overschrijdingsfrequenties van het waterpeil in de Maas bij Mook (Grave boven) kan worden geconcludeerd dat het peil jaarlijks niet veel fluctueert (0,4 m). Pas bij overschrijdingsfrequenties minder dan eens per twee jaar wordt een stijging in de waterstand groter dan 1,0 meter verwacht. In extreme situaties (eens per 100 jaar) kan het waterpeil tot 2,5 meter boven stuwpeil stijgen. Een tabel met overschrijdingsfrequenties is opgenomen in Figuur 4.

## Grave boven (Maas)

### Slotgemiddelden 1991.0

#### Algemene gegevens

1770

Aanvang waarnemingen

#### Gemiddelde overschrijdingsfrequentie in toppen per jaar cq kenmerkende afvoeren

| overschrijdingsfrequentie             | afvoer<br>Borgharen<br>in m <sup>3</sup> /s | Gemiddelde overeenkomende waterstanden<br>volgens betrekkinglijn 1991.0<br>cm<br>+ NAP |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1x per 1.250 jaar                     | 3650                                        | 1165                                                                                   |
| hoogst bekende afvoer 22 dec. 1993 7h | 3039                                        | 1050                                                                                   |
| 1 x per 100 jaar                      | 2800                                        | 1020                                                                                   |
| 1 x per 10 jaar                       | 2000                                        | 945                                                                                    |
| 1 x per 2 jaar grensafvoer (-peil)    | 1450                                        | 840                                                                                    |
| 1 x per jaar                          | 1200                                        | 800                                                                                    |
| gemiddelde afvoer                     | 230                                         | 760                                                                                    |
| gemiddelde zomer afvoer               | 110                                         | 760                                                                                    |
| laagst bekende afvoer                 | 0                                           | 760                                                                                    |

#### Bijzonderheden:

8 uurwaarden in cm + NAP, Stuwpeil Grave 750

**Figuur 4 Overschrijdingsfrequenties waterstand Maas bij Mook**

#### Wateratlas Provincie Noord-Brabant

De voorkomende grondwatertrappen in het plangebied zijn VII en VIII. De voorkomende GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) bij grondwatertrap VII ligt op circa 80 - 140 cm beneden maaiveld en bij grondwatertrap VIII op >140 cm beneden maaiveld. De GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand) bij zowel grondwatertrap VII als grondwatertrap VIII ligt op >120 cm beneden maaiveld. Grondwatertrap VI komt globaal overeen met het beeld dat de peilbuis uit DINOloket geeft over de grondwaterstand in het plangebied.

#### Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied is niet in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

## 2.3 Oppervlaktewater

In het plangebied zijn geen A- of B-waterlopen van waterschap Aa en Maas aanwezig. Aan de zuidzijde van het plangebied is een kavelsloot aanwezig. De bermgreppel aanwezig langs de Katwijkseweg valt buiten het plangebied.

Op circa 150 m afstand ten oosten van het plangebied ligt de rivier de Maas (beheer Rijkswaterstaat).





Figuur 5 Overzicht greppels en sloten (bron: Wateratlas Noord-Brabant)

## 2.4 Waterkering

Op figuur 6 is de ligging van de primaire waterkering langs de Maas bij Cuijk weergegeven. Op de figuur is de kernzone, de beschermingszone A en beschermingszone B te zien. In bijlage 1 zijn dwarsprofielen van de waterkering ter hoogte van het plangebied opgenomen.

*Kernzone (groen):*

De waterkering, gelegen tussen de buitenteen en binnenteen inclusief eventuele bermen.

*Beschermingszone A (geel):*

De gronden aan weerszijden van de primaire waterkeringen die zich uitstrekken tot 30 meter van de teen daarvan, tenzij uit de legger een andere afstand voortvloeit.

*Beschermingszone B (licht geel):*

De gronden aan weerszijden van de primaire waterkeringen, die zich uitstrekken vanaf 30 meter uit de teen van de waterkering tot 20 meter daarbuiten, tenzij uit de legger een andere afstand voortvloeit.



**Figuur 6 Ligging primaire kering met zonering langs Maas in Cuijk**

De beschermingszone A en beschermingszone B vallen over het plangebied heen.

## 2.5 Riolering

In het plangebied is in de huidige situatie geen riool of rioolaansluiting aanwezig. Aan de westzijde van de Katwijkseweg is een gescheiden rioolstelsel aanwezig, via dit gescheiden stelsel wordt hemelwater gescheiden van het vuilwater verwerkt. De hemelwaterriolering bestaat uit een infiltratiestelsel waar het hemelwater kan infiltreren in de bodem en met een overstort op de bermgreppels langs de Katwijkseweg.

Aan de zuidzijde van het plangebied is een uitstroombak aanwezig vanuit de hemelwaterriolering (infiltratiestelsel) gelegen in de Cantheelen (vanuit de wijk Cuijkse Cantheelen). Het overstortpeil van de uitstroombak ligt op NAP +10,10 m. De uitstroombak komt uit in een overloopveld aan de zuidzijde van het plangebied waar het hemelwater wat overstort vanuit het infiltratiestelsel kan infiltreren. Het overloopveld heeft in de huidige situatie een bergingscapaciteit van 860 m<sup>3</sup> (zie memo Grontmij opgenomen in bijlage 2).

## 3 Beleid

### 3.1 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en Kaderrichtlijn Water (KRW)

#### *Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)*

In 2003 sloten Rijk, Interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Dit akkoord is te beschouwen als het bestuurlijke antwoord op het rapport WB21 (Waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw). In het akkoord zijn maatregelen afgesproken met als doel het watersysteem in 2015 'op orde' te hebben. In het bestuursakkoord zijn taakstellende afspraken opgenomen over veiligheid en wateroverlast. Ook is een impuls gegeven aan het gebruik van de watertoets. De watertoets zorgt voor een vroegtijdige afstemming tussen ruimtelijke plannen en de waterhuishouding.

In 2011 is een nieuw akkoord afgesloten door de koepels. De essentie van dit nieuwe akkoord is een doelmatig beheer en meer samenwerking tussen beheerders in de waterketen en kostenbesparingen door grotere efficiëntie en effectiviteit.

#### *Kaderrichtlijn Water (KRW)*

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

### 3.2 Provincie Noord Brabant en waterschap Aa en Maas

#### **Provinciaal beleid**

Het Provinciaal Waterplan 2010-2015 is de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Het Provinciaal Waterplan borduurt ook voort op het beleid en de maatregelen die in het Reconstructieplan en de Verordening Ruimte zijn opgenomen, zoals de reservering voor waterberging.

In de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV) zijn milieuregels opgenomen die het drinkwater moeten beschermen. Het grondwater rond de Brabantse drinkwaterwinningen wordt beschermd met speciale zones.

#### **Waterschap Aa en Maas**

In het waterbeheerplan 2010 - 2015 "Werken met water voor nu en later" staat hoe waterschap Aa en Maas het waterbeheer in het werkgebied in de komende jaren wil uitvoeren. Het waterbeheerplan beschrijft de uitgangspunten voor het beheer, de ontwikkelingen die de komende jaren verwacht worden en de belangrijkste keuzen die het waterschap moet maken. Daarnaast geeft het waterbeheerplan een overzicht van maatregelen en kosten. De maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn onderdeel van het plan. De visie en doelen ten aanzien van water zijn op hoofdlijnen opgenomen in het Waterbeheerplan 2010-2015. Het waterbeheerplan biedt de basis voor de uitwerking van maatregelen die voor het behalen van de doelen noodzakelijk zijn.

De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor waterkeringen (o.a. dijken en kaden), watergangen (o.a. kanalen, rivieren, sloten, beken) en andere waterstaatswerken (o.a. bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen). De keur maakt het mogelijk dat

het waterschap haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren en initiatieven van derden kan toetsen.

De randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen en de uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water bij ver- en nieuwbouwplannen van waterschap Aa en Maas zijn opgenomen in het document "Uitgangspunten watertoets waterschap Aa en Maas". De acht beleidsuitgangspunten watertoets van waterschap Aa en Maas zijn opgenomen in bijlage 3.

### **3.3 Gemeente Cuijk**

#### **Waterplan**

De gemeente Cuijk (gelijktijdig met de gemeenten Boxmeer, Grave, Mill & Sint Hubert en Sint Anthonis) heeft gezamenlijk met de provincie Noord-Brabant, het waterschap Aa en Maas en waterleidingmaatschappij Brabant Water in 2008 het waterplan "Gemeentelijk Waterplan Cuijk" opgesteld.

Het plan geeft een doorkijk naar de periode tot 2015. Het is de lokale vertaling van het nationale en provinciale waterbeleid. Het waterplan is een beleidsdocument waarin doelstellingen voor het gemeentelijk waterbeheer in Cuijk staan aangegeven voor zowel het stedelijk-, landelijk- en natuurlijk gebied. De taken en verantwoordelijkheden van de verschillende waterbeheerders voor het oppervlaktewater, ondiep grondwater, hemelwater en afvalwater zijn vastgelegd. Daarnaast worden ontwikkelingen en wensen voor wat betreft waterhuishouding, riolering en watergebonden natuur in onderlinge samenhang beschouwd en gewogen.

## 4 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de watertoets zijn onderstaande randvoorwaarden en uitgangspunten van waterschap Aa en Maas en de gemeente Cuijk verzameld (website waterschap/telefoon/e-mail):

- Bij alle nieuwbouwplannen dient vermenging van vuil afvalwater en schoon hemelwater te worden voorkomen. Het schone hemelwater wordt zoveel als mogelijk verwerkt op eigen terrein.
- Bij de inrichting, het bouwen en het beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen toegevoegd te worden aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt aandacht gevraagd voor het materiaalgebruik. Om watervervuiling te voorkomen dienen geen uitloogbare of uitspoelbare bouwmaterialen te worden toegepast.
- In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met schoon hemelwater. Hierbij dient de voorkeursvolgorde (hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer) doorlopen te worden.
- Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. Hierbij mag de oorspronkelijke landelijke afvoer niet overschreden worden.
- Het plan dient hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden: Al het hemelwater dat valt binnen het plangebied dient op eigen terrein verwerkt/geborgen te worden en mag vertraagd afvoeren op het oppervlaktewater van het waterschap. De benodigde berging is te berekenen met de HNO-Tool.
- Aandachtspunt voor het plangebied, de toekomstige hoogteligging en bergingsvoorziening is de grondwaterstand die samenhangt met de hoog waterpiek van de naastgelegen Maas. De hoogste
- Bij de toekomstige bouwpeilen en graafwerkzaamheden moet rekening worden gehouden met kwel afkomstig van de Maas en het eventueel extra aantrekken van kwel door het afgraven van de bovengrond.
- Aangezien er in de directe omgeving geen vuilwaterriool van voldoende omvang aanwezig is zal de gemeente Cuijk bij de verdere uitwerking van het plan moeten kijken waarop de vuilwaterafvoer van het plan aangesloten kan worden.
- Wanneer werkzaamheden binnen de beschermingszone van de kering plaatsvinden zal het waterschap t.b.v. het aanvragen van een vergunning en de werkzaamheden waarschijnlijk aanvullend onderzoek vragen (stabiliteitsberekening) tevens dient hiervoor een ontheffing van de keur worden aangevraagd (middels Watervergunning).

## 5 Toekomstige situatie

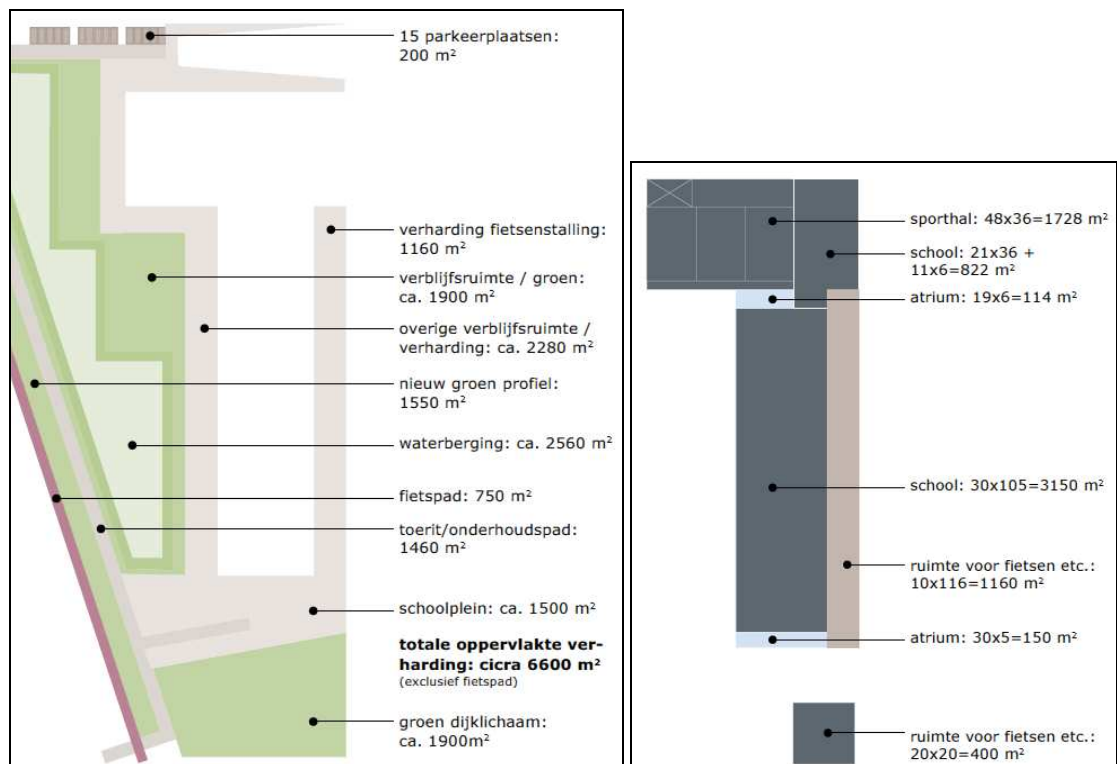
### 5.1 Ontwikkeling

De gemeente Cuijk is voornemens om op de locatie aan de Katwijkseweg een nieuwe huisvesting voor het 'Merletcollege' te ontwikkelen. De invulling van het plangebied zal bestaan uit een nieuw schoolgebouw met buitenruimte, een sportzaal, parkeerplaatsen, een fietsenstalling en ruimte voor waterberging (waterpartij). Voor de nieuwe functie dient de bestemming van het gebied te worden gewijzigd. Onderstaand in figuur 7 is het voorkeursmodel te zien met het toekomstig grondgebruik in het plangebied, links is de ruimte rondom het schoolgebouw weergegeven en rechts is het schoolgebouw met bijgebouwen weergegeven. Daarnaast is ten noorden van het plangebied een nieuw kunstgrasveld voorzien voor voetbalvereniging SIOL, zie figuur 8.

In de toekomstige situatie is sprake van toename van het verhard oppervlak ten opzichte van de huidige situatie. In de toekomstige situatie is in het totaal circa 12.964 m<sup>2</sup> verharding aanwezig bestaande uit:

- 200 m<sup>2</sup> parkeerverharding;
- 2.280 m<sup>2</sup> verharding verblijfsruimte;
- 1.460 m<sup>2</sup> verharding toerit/onderhoudspad;
- 1.500 m<sup>2</sup> verharding schoolplein;
- 1.728 m<sup>2</sup> dakverharding sporthal;
- 4.236 m<sup>2</sup> dakverharding school+atrium;
- 1.560 m<sup>2</sup> dakverharding ruimte voor fietsen.

De afmeting van het kunstgrasveld bedraagt: 8.701 m<sup>2</sup>.



**Figuur 7 Grondgebruik met globale oppervlakteverdeling voorkeursmodel Merletcollege te Cuijk (bron: Connecting Cities)**



**Figuur 8 Kunstgrasveld vv SIOL**

## 5.2 Waterkwaliteit

Het hemelwater dat terecht komt op de bebouwing en terreinverharding wordt beschouwd als schoon wanneer rekening wordt gehouden met het gebruik van niet-uitlogende bouwmaterialen (uitlogende bouwmaterialen zijn o.a. zinken dakgoten en standpijpen, loden dakslabben, betongranulaat als wegfundering etc.). Dit water kan worden afgevoerd naar de voorziening in het plangebied waar het water wordt geborgen en kan infiltreren in de bodem.

## 5.3 Hemelwaterafvoer

Met behulp van de HNO-Tool (Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen) van waterschap Aa en Maas is de benodigde waterberging voor het plan bepaald (zie bijlage 4).

De bergingsbehoefte van het plan is berekend met de volgende uitgangspunten:

- De bergingsbehoefte is berekend voor een T=10+10% en T=100+10% situatie;
- De bergingsbehoefte is berekend voor het totale verhard oppervlak van het plan (12.964 m<sup>2</sup>) omdat al het hemelwater afkomstig van de verharding binnen de plangrenzen verwerkt/geborged dient te worden;
- Bestaand verhard oppervlak (skatebaan / JOP en de omringende paden) in het plangebied bedraagt circa 2.000 m<sup>2</sup>;
- De maaiveldhoogte in het plangebied ligt gemiddeld op NAP + 10,25 m;
- Voor de GHG in het plangebied is uitgegaan van NAP + 9,25 m (hoogst gemeten grondwaterstand peilbuis DINOlaket);
- Voor de k-waarde is 0 m/dag gehanteerd;
- De afvoercoëfficiënt bij een T=10+10% situatie bedraagt 0,43 l/s/ha.

Uit de resultaten van de berekening blijkt dat bij een T=10+10% bui een voorziening benodigd is met een capaciteit van 545 m<sup>3</sup> uitgaande van een verhard oppervlak van 12.964 m<sup>2</sup>. Bij een T=100+10% bedraagt de totaal benodigde capaciteit van de voorziening 740 m<sup>3</sup>.

### **Waterberging t.b.v. kunstgrasveld vv SIOL**

Richtlijn wanneer je een natuurgrassportveld ombouwt naar kunstgrassportveld is dat je dat kunt beschouwen als een toename verhard oppervlak gelijk aan 18% (op slecht doorlatende gronden) van het oppervlak van dat sportveld (*bron: Onderzoeken waternormering sportvelden, 2010, Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek*). Bij een oppervlak van het kunstgrasveld van 8.701 m<sup>2</sup> betekent dit dat

gerekend moet worden met een toename van het verhard oppervlak van  $1.567 \text{ m}^2$  waarvan het hemelwater versnel wordt afgevoerd naar de berging in het plangebied. Met behulp van de HNO-Tool van waterschap Aa en Maas is de benodigde waterberging voor het kunstgrasveld bepaald.

Uit de resultaten van de berekening blijkt dat bij een  $T=10+10\%$  bui een capaciteit benodigd is van  $66 \text{ m}^3$ . Bij een  $T=100+10\%$  bedraagt de totaal benodigde capaciteit ten behoeve van het kunstgrasveld  $90 \text{ m}^3$ .

#### **Waterberging t.b.v. Cuijkse Cantheelen (zie memo Grontmij opgenomen in bijlage 2)**

Aan de zuidzijde in het plangebied is een overloopveld aanwezig voor de hemelwaterriolering vanuit de wijk de Cuijkse Cantheelen. Dit overloopveld heeft een oppervlak van  $8.600 \text{ m}^2$  en een berging van  $860 \text{ m}^3$ . Op basis van de nieuwe eisen van waterschap Aa en Maas zou er nog  $391 \text{ m}^3$  berging extra moeten worden gerealiseerd ten behoeve van de Cuijkse Cantheelen in het plangebied. In het totaal bedraagt de benodigde berging voor de Cuijkse Cantheelen in het plangebied  $1.251 \text{ m}^3$ .

Door de toekomstige inrichting van het plangebied komt het overloopveld te vervallen. Bij de uitwerking van het stedenbouwkundig plan voor het Merletcollege is ruimte voor een waterberging opgenomen waarbij naast de benodigde compensatie voor het nieuwe verhard oppervlak van het Merletcollege en omliggend gebied en het kunstgrasveld van vv SIOL ( $740 \text{ m}^3 + 90 \text{ m}^3$ ) tevens voor bergingscapaciteit zorgt voor de benodigde berging vanuit de Cuijkse Cantheelen ( $1.252 \text{ m}^3$ ). Aandachtspunt bij de verdere uitwerking van de waterberging is dat de totale benodigde waterberging ( $2.082 \text{ m}^3$ ) dient te worden gerealiseerd onder het overstortpeil van NAP +10,10 m en te allen tijde beschikbaar te zijn.

## **5.4 Inrichting waterberging**

De waterpartij heeft naast een waterbergende functie tevens een ecologische en eventueel een educatieve functie. Door de oevers zo natuurlijk mogelijk aan te leggen ontstaan nat-dras oevers (dit behoeft nog verdere uitwerking). De waterpartij moet zodanig aangelegd worden dat onderhoud mogelijk is om de waterbergende functie te waarborgen. Door de wisselende waterstanden in de waterpartij is ook de flora en fauna continu in beweging (bron: Stedenbouwkundig en beeldkwaliteitplan Merletcollege, Connecting Cities, mei 2013).

#### **Voorbeeld berekening**

Uitgaande van een hoogste grondwaterstand van NAP +9,25 m (gegevens peilbuis DINOlaket) en het overstortpeil van NAP +10,10 m vanuit de Cuijkse Cantheelen is er theoretisch een bergende waterschijf van circa 0,85 m beschikbaar in de waterpartij. In het stedenbouwkundig plan is voor de waterberging een oppervlak opgenomen van circa  $2.560 \text{ m}^2$  (exclusief taluds), met een peilstijging van 0,85 m is in deze voorbeeldberekening dan een beschikbare berging in de waterpartij van  $2.176 \text{ m}^3$ .

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is de diepte van de waterpartij/berging en de ruimte die nodig is voor (natuurvriendelijke) taluds. Wanneer een watervoerende waterpartij gerealiseerd wordt, dient de bodem circa 1 m onder GLG liggen om continue watervoerendheid te garanderen. Dit betekent dat de bodem op circa NAP +6,75 m komt te liggen. Dit is ruim 3,5 meter onder het huidige maaiveld (circa NAP + 10,25 m). Op waterpeil zal er dan minder bergend oppervlak beschikbaar zijn dan in de voorbeeld berekening.

Bij de verdere uitwerking van het plan dient de bergingsvoorziening verder gedetailleerd te worden waarbij de (natuurvriendelijke) taluds, bodemhoogte, eventuele watervoerendheid, aan en afvoer van water en de grondwaterstand (in relatie tot de Maas) in het plangebied verdere uitwerking behoeven.

Naast het realiseren van de genoemde berging wordt tevens geadviseerd een noodoverloop te maken naar het gemengde rioolstelsel, zodat ook wanneer er geen lozing op de Maas mogelijk is (bij hoge waterstand), er toch nog een overstort mogelijkheid bestaat. De noodoverloop dient te worden uitgevoerd met bijvoorbeeld een spindelschuif (bij normale Maaswaterstanden gesloten, bij hoge Maaswaterstanden geopend) en een terugslagklep (om terugstromen van water vanuit het gemengd riool naar de IT-riolen en waterpartij te voorkomen).



## 5.5 Vuilwaterafvoer

De gemeente Cuijk heeft aangegeven dat in de directe omgeving van het plangebied geen vuilwaterriool van voldoende omvang/capaciteit aanwezig is om de nieuwe ontwikkeling op aan te sluiten. Tijdens de verder uitwerking van het plan zal de gemeente Cuijk de vuilwaterafvoer van het plan verder uitwerken in een rioleringsplan.

## 5.6 Ontwateringsdiepte

De gemeente Cuijk hanteert als uitgangspunt een ontwateringsnorm van 70 cm (afstand tussen de GHG en het bouwpeil) die niet vaker dan eens in de 5 jaar wordt overschreden. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van circa NAP +10,0 m tot circa NAP +10,5 m. Op basis van de beschikbare gegevens van de peilbuis uit DINOLoket is de globale ontwateringsdiepte te bepalen. Uit de gegevens blijkt dat de hoogste grondwaterstand (tussen 2008 en 2013) op circa NAP +9,25 m ligt. Bij deze grondwaterstand is de ontwateringsdiepte voor in plangebied circa 0,75 m tot 1,25 m. Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat in het plangebied wordt voldaan aan de ontwateringsnorm.

## 5.7 Waterkering

De ligging van het plangebied in de beschermingszone A en beschermingszone B van de primaire waterkering langs de Maas heeft enkele eisen tot gevolg. Dit betreft onder meer het handhaven van de stabiliteit van de waterkering in de huidige situatie en het doelmatig beheer en onderhoud aan de waterkering mag in beginsel niet worden bemoeilijkt. Graafwerkzaamheden e.d. mogen hier alleen plaatsvinden wanneer wordt aangetoond dat deze niet tot een vermindering van de stabiliteit van de waterkering kunnen leiden, hetzij rechtstreeks hetzij via een mogelijke toename van de kwel onder de waterkering door. Voor dergelijke werkzaamheden moet een vergunning worden aangevraagd bij waterschap Aa en Maas.

Daarnaast moet rekening worden gehouden met een eventuele verhoging van de waterkering in de (verre) toekomst (het profiel van vrije ruimte, zie bijlage 1). Afhankelijk van de werkzaamheden en ontwikkelingen binnen de beschermingszone dient doormiddel van een dijkstabiliteitsberekening aangetoond te worden dat de ontwikkeling/werkzaamheden geen negatief effect hebben op de stabiliteit van de waterkering. De berekening dient dan bij de aanvraag voor de watervergunning gevoegd te worden.

Bij het opstellen van het stedenbouwkundig plan is door de stedenbouwkundige reeds overleg gevoerd met het waterschap over de ligging van het plan nabij de waterkering. In het stedenbouwkundig plan is rekening gehouden met de waterkering en het profiel van vrije ruimte. Bij de verdere uitwerking van het plan wordt het waterschap betrokken om mee te denken over het plan en de directe omgeving in relatie tot de waterkering.

## 5.8 Verdere uitwerking

Geadviseerd wordt het toekomstig watersysteem in overleg met de gemeente Cuijk en waterschap Aa en Maas uit te werken in een waterhuishoudingsplan/rioleringsplan. In een waterhuishoudingsplan/rioleringsplan wordt het toekomstige watersysteem gedetailleerd uitgewerkt. Dit betekent dat naast de ruimteclaim ( $m^2/m^3$ ) ook de maatvoering van de verschillende waterhuishoudkundige aspecten wordt uitgewerkt. Profielen worden opgesteld, duikers en de riolering wordt gedimensioneerd en de toekomstige water-, bouw- en wegpeilen worden onderbouwd vastgesteld. Het opstellen van een waterhuishoudingsplan in een vroeg stadium zorgt ervoor dat binnen het plan voldoende rekening wordt gehouden met de vereiste waterberging en bijbehorende ruimteclaim. Optioneel kunnen we hiervoor een aanbidding voor doen.

### Monitoring

Gezien het belang van het inzichtelijk maken van de optredende grondwaterstanden binnen het plangebied adviseren wij u de grondwaterstand te monitoren middels peilbuizen met meetinstrument (dive). De grondwaterstanden vormen namelijk dé basis voor het exact bepalen van de huidige

ontwateringsdiepte. Tevens zijn de grondwaterstanden voor onmisbaar belang voor het dimensioneren van de berging/waterpartij en voor het bepalen van de toekomstige bouw-, aanleg- en wegpeilen.

## 6 Voorstel waterparagraaf

In opdracht van de Croonen heeft Oranjewoud het proces van de watertoets doorlopen voor de herontwikkeling van plangebied de Groenendijkse Kampen in Cuijk. In de rapportage "Toelichting Watertoets, Groenendijkse Kampen Cuijk, december 2013" door Oranjewoud is de waterhuishoudkundige situatie voor het plan uitgebreid beschreven.

De knelpunten en aandachtspunten ten aanzien van de waterhuishouding zijn geïnventariseerd. Hieronder zijn de huidige en toekomstige situatie beschreven. De gewenste situatie ten aanzien van de waterhuishouding is tevens weergegeven.

### Gewenste situatie

In het kader van de watertoets zijn onderstaande randvoorwaarden en uitgangspunten van waterschap Aa en Maas en de gemeente Cuijk verzameld (website waterschap/telefoon/e-mail):

- Bij alle nieuwbouwplannen dient vermenging van vuil afvalwater en schoon hemelwater te worden voorkomen. Het schone hemelwater wordt zoveel als mogelijk verwerkt op eigen terrein.
- Bij de inrichting, het bouwen en het beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen toegevoegd te worden aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt aandacht gevraagd voor het materiaalgebruik. Om watervervuiling te voorkomen dienen geen uitloogbare of uitspoelbare bouwmaterialen te worden toegepast.
- In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met schoon hemelwater. Hierbij dient de voorkeursvolgorde (hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer) doorlopen te worden.
- Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. Hierbij mag de oorspronkelijke landelijke afvoer niet overschreden worden.
- Het plan dient hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden: Al het hemelwater dat valt binnen het plangebied dient op eigen terrein verwerkt/geborgen te worden en mag vertraagd afvoeren op het oppervlaktewater van het waterschap. De benodigde berging is te berekenen met de HNO-Tool.
- Aandachtspunt voor het plangebied, de toekomstige hoogteligging en bergingsvoorziening is de grondwaterstand die samenhangt met de hoog waterpiek van de naastgelegen Maas.
- Bij de toekomstige bouwpeilen en graafwerkzaamheden moet rekening worden gehouden met kwel afkomstig van de Maas en het eventueel extra aantrekken van kwel door het afgraven van de bovengrond.
- Aangezien er in de directe omgeving geen vuilwaterriool van voldoende omvang aanwezig is zal de gemeente Cuijk bij de verdere uitwerking van het plan moeten kijken waarop de vuilwaterafvoer van het plan aangesloten kan worden.
- Wanneer werkzaamheden binnen de beschermingszone van de kering plaatsvinden zal het waterschap t.b.v. het aanvragen van een vergunning en de werkzaamheden waarschijnlijk aanvullend onderzoek vragen (stabiliteitsberekening) tevens dient hiervoor een ontheffing van de keur worden aangevraagd (middels Watervergunning).

### Huidige situatie

Het plangebied betreft een locatie die bekend staat als de 'Groenendijkse Kampen' en is gelegen aan de noordoostzijde van Cuijk. De locatie is gelegen aan de Katwijkseweg, ten westen van de Maas. Het plangebied wordt aan de westzijde begrensd door het fietspad langs de Katwijkseweg en aan de oostzijde door de Maasdijk. De locatie heeft een oppervlakte van circa 3,0 ha. In de huidige situatie is aan de noordzijde van het plangebied een sportveld aanwezig. Het overige deel van de locatie (centraal en zuidelijk deel), is in gebruik als openbaar groen en als overloopveld voor het hemelwaterstelsel van de Cuijkse Cantheelen. Binnen de openbaar groen is een jongerenontmoetingsplek (JOP) met skatebaan aanwezig. De skatebaan / JOP en de omringende paden zijn verhard met asfalt (totaal circa 0,2 ha.). Het overige deel van de locatie is onverhard.

Het maaiveld in het plangebied varieert van circa NAP +10,0 m tot NAP +10,5 m (bron: ahn2). Ten oosten van het plangebied ligt de dijk langs de Maas met een hoogte van circa NAP +13,7 m.

#### *Oppervlaktewater*

In het plangebied zijn geen A- of B-waterlopen van waterschap Aa en Maas aanwezig. Aan de zuidzijde van het plangebied is een kavelsloot aanwezig. De bermgreppel aanwezig langs de Katwijkseweg valt buiten het plangebied.

Op circa 150 m afstand ten oosten van het plangebied ligt de rivier de Maas (beheer Rijkswaterstaat).

#### *Waterkering*

Het plangebied is gelegen in de kernzone en de beschermingszone A en B van de primaire waterkering die aanwezig is langs de Maas.

#### *Riolering*

In het plangebied is in de huidige situatie geen riool of rioolaansluiting aanwezig. Aan de zuidzijde van het plangebied is een uitstroombak aanwezig vanuit de hemelwaterriolering (infiltratiestelsel) gelegen in de Cantheelen (vanuit de wijk Cuijkse Cantheelen). Het overstortpeil van de uitstroombak ligt op NAP +10,10 m. De uitstroombak komt uit in een overloopveld aan de zuidzijde van het plangebied waar het hemelwater wat overstort vanuit het infiltratiestelsel kan infiltreren. Het overloopveld heeft in de huidige situatie een bergingscapaciteit van 860 m<sup>3</sup>.

#### **Toekomstige situatie**

De gemeente Cuijk is voornemens om op de locatie aan de Katwijkseweg een nieuwe huisvesting voor het 'Merletcollege' te ontwikkelen. De invulling van het plangebied zal bestaan uit een nieuw schoolgebouw met buitenruimte, een sportzaal, parkeerplaatsen, een fietsenstalling en ruimte voor waterberging (waterpartij). Voor de nieuwe functie dient de bestemming van het gebied te worden gewijzigd. In de toekomstige situatie is sprake van toename van het verhard oppervlak ten opzichte van de huidige situatie. In de toekomstige situatie is in het totaal circa 12.964 m<sup>2</sup> verharding aanwezig. Daarnaast is ten noorden van het plangebied een nieuw kunstgrasveld met een oppervlak van 8.701 m<sup>2</sup> voorzien voor voetbalvereniging SIOL.

#### *Waterkwaliteit*

Het hemelwater dat terecht komt op de bebouwing en terreinverharding wordt beschouwd als schoon wanneer rekening wordt gehouden met het gebruik van niet-uitlogende bouwmaterialen (uitlogende bouwmaterialen zijn o.a. zinken dakgoten en standpijpen, loden dakslabben, betongranulaat als wegfundering etc.). Dit water kan worden afgevoerd naar de voorziening in het plangebied waar het water wordt geborgen en kan infiltreren in de bodem.

#### *Waterkwantiteit*

Met behulp van de HNO-Tool (Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen) van waterschap Aa en Maas is de benodigde waterberging voor het plan bepaald. Uit de resultaten van de berekening blijkt dat bij een T=10+10% bui een voorziening benodigd is met een capaciteit van 545 m<sup>3</sup> uitgaande van een verhard oppervlak van 12.964 m<sup>2</sup>. Bij een T=100+10% bedraagt de totaal benodigde capaciteit van de voorziening 740 m<sup>3</sup>.

Voor het kunstgrasveld is bij een T=10+10% bui een capaciteit benodigd is van 66 m<sup>3</sup>. Bij een T=100+10% bedraagt de totaal benodigde capaciteit ten behoeve van het kunstgrasveld 90 m<sup>3</sup>.

Aan de zuidzijde in het plangebied is een overloopveld aanwezig voor de hemelwaterriolering vanuit de wijk de Cuijkse Cantheelen. Dit overloopveld heeft een oppervlak van 8.600 m<sup>2</sup> en een berging van 860 m<sup>3</sup>. Op basis van de nieuwe eisen van waterschap Aa en Maas zou er nog 391 m<sup>3</sup> berging extra moeten worden gerealiseerd ten behoeve van de Cuijkse Cantheelen in het plangebied. In het totaal bedraagt de benodigde berging voor de Cuijkse Cantheelen in het plangebied 1.251 m<sup>3</sup>.

Door de toekomstige inrichting van het plangebied komt het overloopveld te vervallen. Bij de uitwerking van het stedenbouwkundig plan voor het Merletcollege is ruimte voor een waterberging opgenomen waarbij naast de benodigde compensatie voor het nieuwe verhard oppervlak van het Merletcollege en omliggend gebied en het kunstgrasveld van vv SIOL ( $740 \text{ m}^3 + 90 \text{ m}^3$ ) tevens voor bergingscapaciteit zorgt voor de benodigde berging vanuit de Cuijkse Cantheelen ( $1.252 \text{ m}^3$ ). Aandachtspunt bij de verdere uitwerking van de waterberging is dat de totale benodigde waterberging ( $2.082 \text{ m}^3$ ) dient te worden gerealiseerd onder het overstortpeil van NAP +10,10 m en te allen tijde beschikbaar te zijn (ook tijdens kwelsituaties).

Het is aan de initiatiefnemer hoe invulling en de voorziening vorm wordt gegeven om aan de benodigde bergingscapaciteit te voldoen.

#### *Vuilwater*

De gemeente Cuijk heeft aangegeven dat in de directe omgeving van het plangebied geen vuilwaterriool van voldoende omvang/capaciteit aanwezig is om de nieuwe ontwikkeling op aan te sluiten. Tijdens de verder uitwerking van het plan zal de gemeente Cuijk de vuilwaterafvoer van het plan verder uitwerken in een rioleringsplan.

#### *Ontwatering*

De gemeente Cuijk hanteert als uitgangspunt een ontwateringsnorm van 70 cm (afstand tussen de GHG en het bouwpeil) die niet vaker dan eens in de 5 jaar wordt overschreden. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert van circa NAP +10,0 m tot circa NAP +10,5 m. Op basis van de beschikbare gegevens van de peilbuis uit DINOLoket is de globale ontwateringsdiepte te bepalen. Uit de gegevens blijkt dat de hoogste grondwaterstand (tussen 2008 en 2013) op circa NAP +9,25 m ligt. Bij deze grondwaterstand is de ontwateringsdiepte voor in plangebied circa 0,75 m tot 1,25 m. Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat in het plangebied wordt voldaan aan de ontwateringsnorm.

#### *Waterkering*

De ligging van het plangebied in de kernzone en de beschermingszone A en B van de primaire waterkering langs de Maas heeft enkele eisen tot gevolg. Dit betreft enerzijds het handhaven van de stabiliteit van de waterkering in de huidige situatie. Graafwerkzaamheden e.d. mogen hier alleen plaatsvinden wanneer wordt aangetoond dat deze niet tot een vermindering van de stabiliteit van de waterkering kunnen leiden, hetzij rechtstreeks hetzij via een mogelijke toename van de kwel onder de waterkering door. Voor dergelijke werkzaamheden moet een vergunning worden aangevraagd bij waterschap Aa en Maas.

Daarnaast moet rekening worden gehouden met een eventuele verhoging van de waterkering in de (verre) toekomst (het profiel van vrije ruimte). Afhankelijk van de werkzaamheden en ontwikkelingen binnen de beschermingszone dient doormiddel van een dijkstabiliteitsberekening aangetoond te worden dat de ontwikkeling/werkzaamheden geen negatief effect hebben op de stabiliteit van de waterkering. De berekening dient dan bij de aanvraag voor de watervergunning gevoegd te worden.

Bij het opstellen van het stedenbouwkundig plan is door de stedenbouwkundige reeds overleg gevoerd met het waterschap over de ligging van het plan nabij de waterkering. In het stedenbouwkundig plan is rekening gehouden met de waterkering en het profiel van vrije ruimte. Bij de verdere uitwerking van het plan wordt het waterschap betrokken om mee te denken over het plan en de directe omgeving in relatie tot de waterkering.

## **Bijlage 1: Dwarsprofielen Maasdijk nabij plangebied**



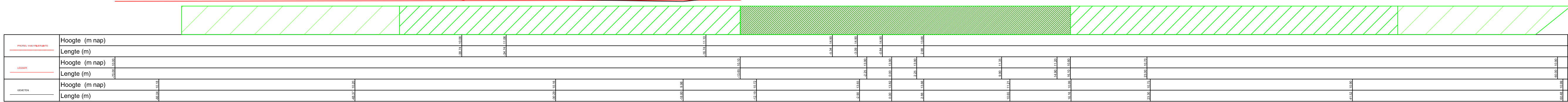
152+30 / 151+50-153+65(legger)

MHW-legger = 13.42

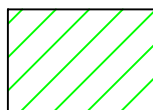


153+90 / 153+65-154+15(legger)

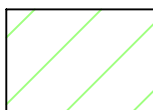
MHW-legger = 13.40



Kernzone

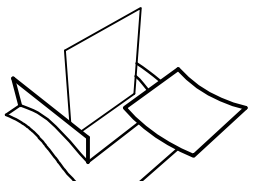


Beschermingszone A



beschermingszone B



|                                                                                                                    |                  |             |            |            |                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------|------------|-----------------|--|
| Schaal :                                                                                                           | 1 : 200 1 : 1000 | Wijzigingen | F          |            |                 |  |
| Get. :                                                                                                             | E.G.             |             | 20-01-2012 | E          |                 |  |
| Gec. :                                                                                                             |                  |             |            | D          |                 |  |
| Gez. :                                                                                                             |                  |             |            | C          |                 |  |
|                                                                                                                    |                  |             | B          |            |                 |  |
|                                                                                                                    |                  |             | A          |            |                 |  |
| Werk : Profielen Maasdijk                                                                                          |                  |             |            |            |                 |  |
| Onderdeel : Dwarsprofielen en situatie                                                                             |                  |             |            |            |                 |  |
|  <b>Waterschap Aa en Maas</b> |                  |             |            | Besteknr.  |                 |  |
|                                                                                                                    |                  |             |            | Volgnummer |                 |  |
|                                                                                                                    |                  |             |            | Formaat    | Tekening nummer |  |
| Postbus 5049 5201 GA, Pettelaarpark 70 5216 PP, 's-Hertogenbosch, tel. 073-6156666                                 |                  |             |            | A1         | 152 en 153      |  |

## **Bijlage 2: Memo Grontmij - Gevolgen vervallen overloopveld Cuijkse Cantheelen**



## Memo

Plaats en datum  
Roermond, 23 februari 2012

Referentienummer  
206577.RM.231.M001

Kenmerk  
206577/RK

Aan  
Gemeente Cuijk  
t.a.v. de heer G. van Thiel

Kopie aan  
Arno Timmerman

Van  
ing. R.M.L. de Koning

Betreft  
Gevolgen vervallen overloopveld Cuijkse Canthelen

### 1 Inleiding

In oktober 2010 is het rioolontwerp Cuijkse Canthelen vastgesteld. Voor de verwerking van het hemelwater wordt hierbij gebruik gemaakt van infiltratiebuizen. Deze infiltratiebuizen zijn destijds gedimensioneerd op een bui  $T=10$ , zijnde 27,3 mm. Deze hoeveelheid kan in de ontworpen infiltratiebuizen worden geborgen.

Doordat de infiltratiebuizen in een kwelgebied liggen zullen deze ten tijde van hoogwater in de Maas geheel of gedeeltelijk worden gevuld met kwelwater. In een dergelijke situatie is er dus geen of minder berging in de buizen beschikbaar. Dit betekent dat (zo goed als) alle neerslag op een andere wijze moet worden afgevoerd. Hiertoe is in het rioolontwerp voorzien in een overloopveld ten noorden van het plangebied. Dit overloopveld heeft een oppervlak van 8.600 m<sup>2</sup>. Insteek was het terrein te herprofilen, zodat hier tot 0,1 m waterdiepte kon worden opgevangen. In dat geval bedraagt de berging in het overloopveld 860 m<sup>3</sup>.

Als extra veiligheid is tevens voorzien in een noodoverlaat naar de Maas in de Deken van den Ackerhof.

Sinds de vaststelling van het ontwerp is ook de eis die het waterschap stelt naar boven bijgesteld. Deze eis wordt berekend op basis van de zogenaamde HNO-tool (hydrologisch neutraal ontwikkelen). Als deze berekening wordt uitgevoerd voor het betreffende gebied, dan wordt berekend dat er een bergingscapaciteit van 2.766 m<sup>3</sup> nodig is, uitgaande van  $T=10$ . Deze hoeveelheid berging is zelfs inclusief het overloopveld niet aanwezig binnen het plangebied. De ontworpen IT-riolen hebben een totale berging van 1.515 m<sup>3</sup>. Vermeerderd met de 860 m<sup>3</sup> van het veld is er in het huidige ontwerp in totaal 2.375 m<sup>3</sup> berging aanwezig. Op basis van de nieuwe eisen zou er nog 391 m<sup>3</sup> berging extra moeten worden gerealiseerd.

### 2 Probleemstelling

Door recente ontwikkelingen wordt onderzocht of op het beoogde gebied een andere bestemming mogelijk is. Dit betekent, dat tijdens hoogwatersituaties minimaal 860 m<sup>3</sup> minder berging aanwezig is om voorkomende neerslag op te kunnen vangen. Hierdoor zal frequenter een beroep moeten worden gedaan op de noodoverlaat in de Deken van den Ackerhof.

Hoe vaak dit het geval zal zijn is op basis van de ontwerpberekeningen niet aan te geven. Wel kan worden opgemerkt dat op de momenten dat de waterstand in de Maas dusdanig hoog is, dat de noodoverlaat niet kan worden gebruikt, er geen enkele bergings- of afvoercapaciteit beschikbaar is om eventuele neerslag te kunnen verwerken. Dit houdt in dat deze eventuele neerslag op

straat zal blijven staan. Gezien de inrichting van het plangebied, met bouwpeilen slechts 0,03 m boven straatpeil, is dat niet acceptabel. Een alternatieve locatie voor het bergen van het hemelwater is in de omgeving niet beschikbaar.

### **3 Conclusie en advies**

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd, dat de beoogde berging ter plaatse van het vloeiveld niet kan komen te vervallen. In tegenstelling daarop zou volgens de nu geldende ontwerpnormen zelfs een extra bergingscapaciteit van 391 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn (aanvullend op de reeds ontworpen berging in het vloeiveld).

Geadviseerd wordt om bij de uitwerking van de plannen ter plaatse van het vloeiveld rekening te houden met het realiseren van voldoende bergingscapaciteit voor het plangebied Cuijkse Canthelen. Deze berging dient volgens de nu geldende normen 1.151 m<sup>3</sup> te bedragen. Deze hoeveelheid berging dient te worden gerealiseerd onder het overstortpeil van 10,10 m + N.A.P. en te allen tijde beschikbaar te zijn (ook tijdens kwelsituaties).

Naast het realiseren van de genoemde berging wordt tevens geadviseerd een noodoverloop te maken naar het gemengde rioolstelsel, zodat ook wanneer er geen lozing op de Maas mogelijk is, er toch nog een escape bestaat. De noodoverloop dient te worden uitgevoerd met een spindelschuif (bij normale Maaswaterstanden gesloten, bij hoge Maaswaterstanden geopend) en een terugslagklep (om terugstromen van water vanuit het gemengd riool naar de IT-riolen te voorkomen).

## **Bijlage 3: Uitgangspunten watertoets (waterschap Aa en Maas)**

### **1. Voorkomen van vervuiling**

Bouw en renovatie belasten het milieu. Als waterschap streven we ernaar om verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Het voorkomen van vervuiling is een randvoorwaarde voor de watertoets.

### **2. Wateroverlastvrij bestemmen**

Bij de locatiekeuze voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zoekt u naar een plek die hoog en droog genoeg is. Mocht dit niet mogelijk of wenselijk zijn, dan zult u moeten compenseren. U neemt daarbij maatregelen om het gebied voldoende tegen wateroverlast te beschermen.

### **3. Hydrologisch neutraal Ontwikkelen (HNO)**

We hanteren het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen: de nieuwe watersituatie moet minimaal gelijk blijven aan de uitgangssituatie. Hierbij mag u de grondwaterstand niet verlagen. Bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied mag u de oorspronkelijke landelijke afvoer niet overschrijden. Het waterpeil moet aansluiten bij de optimale grondwaterstanden. In poldergebieden staan we seizoensfluctuaties toe. Om het u gemakkelijker te maken om uw project hydrologisch neutraal te ontwikkelen, hebben wij een HNO-tool gemaakt.

### **4. Vuil water en hemelwater scheiden**

Vuil water hoort thuis in het riool. Schoon hemelwater voert u af naar de bodem of watergang. Soms is dit door ruimtegebrek niet mogelijk. Bij bebouwd gebied accepteren we daarom vaak een compromis: het gescheiden aanbieden van waterstromen aan het reeds aanwezige gemengde rioolstelsel. Het waterschap gaat niet akkoord met de aanleg van nieuwe gemengde rioolstelsels.

### **5. Hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer**

Bij de afvoer van schoon hemelwater hanteert u de stappen hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer. Hergebruik van regenwater is interessant bij grootschalige voorzieningen als scholen en kantoorgebouwen. Het verzamelde regenwater dient voor de spoeling van de toiletten, voor de tuin of voor wasmachines. Bij kleinere percelen is infiltratie in de bodem de beste oplossing. Dit kan bijvoorbeeld via de natuurlijke weg bij heel grof zand en een lage grondwaterstand, via kiezels of een infiltratiesysteem. Als dit geen optie is, kiest u voor de buffering van het water in een waterberging, om overstroming tijdens zware regenval te vermijden. Een laatste mogelijkheid is het vertraagd afvoeren van een neerslagpiek naar een leggerwatergang.

### **6. Waterschapsbelangen**

Bij uw bouwproject kunnen verschillende waterschapsbelangen spelen:

- Ruimteclaims voor waterberging;
- Ruimteclaims voor de aanleg van natte ecologische verbindingzones en beekherstel;
- Aanwezigheid en ligging watersysteem;
- Aanwezigheid en ligging waterkeringen;
- Aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer bij het waterschap;
- Spelen deze belangen een rol in uw plan? Dan benoemt u dit in uw planregels, -kaart (verbeelding) en -toelichting.

### **7. Meervoudig ruimtegebruik**

Gebruiksfuncties kunnen worden gecombineerd. Een wadi kan bovengronds ook worden ingericht en beheerd als speelterrein voor kinderen.

### **8. Water als kans**

Bouwkundigen zien water soms als een probleem. Water kan echter ook een meerwaarde geven aan uw plan. U kunt gebruik maken van de belevingswaarde van water. Veel mensen waarderen immers een mooie waterpartij met bijbehorend groen.

## **Bijlage 4: Resultaten HNO-Tool waterschap Aa en Maas**

# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

## Algemeen

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Naam project                   | Groenendijkse Kampen te Cuijk |
| Contactpersoon initiatiefnemer | Gemeente Cuijk                |
| Contactpersoon waterschap      | Martijn van Heereveld         |
| Datum                          | 23-12-2013                    |



## Kenmerken projectgebied

|                                 |       |                |
|---------------------------------|-------|----------------|
| Bestaand verhard oppervlak      | 2000  | m <sup>2</sup> |
| Toekomstig verhard oppervlak    | 12964 | m <sup>2</sup> |
| Afvoercoëfficiënt projectgebied | 0.43  | l/s/ha         |
| Infiltratiesnelheid             | 0     | m/dag          |
| GHG                             | 9.25  | m +NAP         |
| Huidig maaiveldniveau           | 10.25 | m +NAP         |
| Toekomstig maaiveldniveau       | 10.25 | m +NAP         |

## Kenmerken infiltratievoorziening

| Type                                       | Bovengrondse infiltratievoorziening |                |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Te bergen en/of infiltreren volume T10+10% | 545                                 | m <sup>3</sup> |
| Extra volume hemelwater T100+10%           | 194                                 | m <sup>3</sup> |
| Talud                                      | 3                                   | 1:x            |
| Lengte                                     | 120                                 | m              |
| Hoogte                                     | 0.5                                 | m              |
| Breedte                                    | 11                                  | m              |

### Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Waterschap  
De Dommel  
Postbus 10.001  
5280 DA Boxtel  
Bosscheweg 56  
5283 WB Boxtel

Tel: 0411-61 86 18  
Fax: 0411-61 86 88  
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap  
Aa en Maas  
Postbus 5049  
5201 GA 's-Hertogenbosch  
Pettelaarpark 70  
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66  
Fax: 073-61 566 00  
<http://www.aaenmaas.nl/>