

## Memo

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.  
RIVERS, DELTAS & COASTS

Aan : Leo van der Leur, Marco Celosse  
Van : Geertjo van Dijk  
Datum : 1 februari 2013  
Collegiale toets : Nanco Dolman  
Onze referentie : 9x2734.A0/M00201/903211/Amst  
Bijlagen : 1

**Betreft : Definitieve Waterparagraaf Vijfakkers-Noord**

---

### Inleiding

In Moordrecht, gemeente Zuidplas, is de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk Vijfakkers Noord gepland. Voor de inrichting van het watersysteem van de ontwikkeling van Vijfakkers Noord heeft afstemming met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) plaats gevonden. In de waterwereld wordt dit proces van afstemming de “watertoets” genoemd. Het resultaat van de watertoets in de ruimtelijke procedure is de waterparagraaf bij het bestemmingsplan, waarin de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding staan beschreven. In mei 2008 was het eerste afstemmingsoverleg overleg tussen indertijd gemeente Moordrecht (thans gemeente Zuidplas) en HHSK. Vanaf begin 2011 zijn nog een aantal afstemmingsmomenten geweest, waarbij Bouwfonds Ontwikkeling, ondersteund door Royal HaskoningDHV, als ontwikkelaar van de plannen is aangeschoven. Op basis van het doorlopen proces en het relevante beleid is een waterparagraaf opgesteld. Deze is op 1 februari 2012 met het HHSK besproken. Op basis van dit overleg zijn de enkele aanpassingen doorgevoerd en is de waterparagraaf definitief gemaakt. In het overleg heeft HHSK aangegeven dat de waterhuishouding, zoals beschreven in de waterparagraaf, voldoet voor bestemmingsplanprocedure. Daarnaast is afgesproken dat HHSK voor de verdere inrichting van water gerelateerde zaken betrokken blijft.

Deze waterparagraaf beschrijft ten eerste het beleid dat van belang is voor de inrichting van het watersysteem van de ontwikkeling Vijfakkers Noord. Vervolgens is het huidige watersysteem beknopt beschreven. En in het laatste deel is de toekomstige situatie toegelicht.

### Beleid

Op verschillende niveaus (rijk, provincie, gemeente en waterschap) is beleid en regelgeving van kracht voor het waterbeheer. Dit onderdeel beschrijft het beleid dat relevant is voor de ontwikkeling van Vijfakkers Noord, te Moordrecht.

*Waterbeheerplan 2010-2015 van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard*  
Voor de planperiode 2010-2015 is het Waterbeheerplan (WBP) van HHSK van toepassing. In dit plan geeft de waterbeheerder aan wat de ambities zijn voor de komende planperiode en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. Het WBP legt meer dan voorheen accent op uitvoering. De drie hoofdoelen zijn veiligheid tegen overstromingen, voldoende water en gezond water. Wat betreft veiligheid is het cruciaal dat de waterkeringen voldoende hoog en stevig zijn én blijven en dat rekening wordt gehouden met mogelijk toekomstige dijkverbeteringen. Wat betreft voldoende water gaat het erom het complete watersysteem goed in te richten, goed te beheren en goed te onderhouden. Daarbij wil de waterbeheerder dat het watersysteem op orde

en toekomst vast wordt gemaakt, rekening houdend met klimaatverandering. Immers, de verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en heviger buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelstijging. Het waterbeheerplan sorteert voor op deze ontwikkelingen.

Het Waterbeheerplan 2010-2015 van Schieland en de Krimpenerwaard is te vinden op de website: [www.schielandendekrimpenerwaard.nl/wat\\_doet\\_hhsk/waterbeheerplan](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/wat_doet_hhsk/waterbeheerplan)

#### *Keur en Beleidsregels*

Per 2009 is bij HHSK een nieuwe Keur in werking getreden, evenals nieuwe Beleidsregels. Een Keur is nodig vanwege de totstandkoming van de Waterwet en daarmee verschuivende bevoegdheden in onderdelen van het waterbeheer. Verder zijn aan deze Keur bepalingen toegevoegd over het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de bodem. De "Keur en Beleidsregels" maken het mogelijk dat HHSK zijn taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. De Keur is een verordening van de waterbeheerder met regels en voorschriften (gebod- en verbodsbepalingen) voor:

- Waterkeringen (onder andere duinen, dijken en kaden),
- Watergangen (onder andere kanalen, rivieren, sloten, beken),
- Andere waterstaatswerken (o.a. bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen).

De Keur bevat verbodsbepalingen voor werken en werkzaamheden in of bij de bovengenoemde waterstaatswerken. Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als de waterbeheerder daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in een Watervergunning op grond van de Keur. De Keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen.

In de Beleidsregels, die bij de Keur horen, is het beleid van de waterbeheerder nader uitgewerkt. Voor de waterberging heeft het beleidsdocument "Waterberging bij ruimtelijke ontwikkelingen" bijzonder aandacht. Daarin zijn richtlijnen om wateroverlast te voorkomen opgenomen.

De Keur en Beleidsregels van Schieland en de Krimpenerwaard zijn te vinden op de website: [www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

#### *Gemeentelijk rioleringsplan Zuidplas 2011-2015*

In het GRP Zuidplas worden drie zorgplichten besproken: zorgplicht voor stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater.

#### **Zorgplicht stedelijk afvalwater**

De gemeente Zuidplas heeft de resultaatsverplichting alle bestaande panden binnen en buiten de bebouwde kom op de riolering aan te sluiten. Het afvalwater wordt in de bebouwde kom en het buitengebied ingezameld en getransporteerd naar het overnamepunt van HHSK. HHSK transporteert het afvalwater naar de rwzi, waar het behandeld wordt. In gebieden zonder riolering wil de gemeente, naast deze bestaande IBA's, geen nieuwe IBA's in beheer nemen.

#### **Hemelwater zorgplicht**

De gemeente koppelt hemelwater met beleid af waar dit mogelijk en doelmatig is. Vanuit het beperken van de vuilemissie en het waterplan is er een streven om daar waar mogelijk afvoerend verhard oppervlak af te koppelen zodat de belasting op de riolering wordt verminderd, voorkomen wordt dat relatief schoon water naar de zuivering wordt afgevoerd in plaats van dat dit naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.

Bij nieuwbouw wordt het hemelwater niet aangekoppeld, standaard wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd. Het hemelwater wordt waar mogelijk vast gehouden in het plangebied om te kunnen (her)gebruiken.

Tijdens hevige neerslag moet het hemelwater zodanig bovengronds of ondergronds worden afgevoerd dat te allen tijde ernstige hinder en wateroverlast wordt voorkomen.

#### **Grondwaterzorgplicht**

De gemeentelijke zorgplicht beperkt zich tot structurele problemen, voor zover deze kunnen worden opgelost door doelmatige maatregelen in openbaar terrein. De gemeente Zuidplas is aanspreekbaar voor grondwateroverlast maar niet verantwoordelijk en aansprakelijk voor de grondwaterstand. De gemeente vormt het (grondwater)loket voor klachten en zorgt in samenwerking met de waterbeheerder voor een doelmatige aanpak. Maatregelen in het openbare stedelijke gebied (aanleg drainage e.d.) komen voor rekening van de gemeente. De gemeente kiest in gebieden waar grondwateroverlast bekend is voor een actieve rol. Van structurele grondwaterproblemen is sprake als alle drie de volgende aspecten gelden (a en b en c):

- a) de problematiek is ernstig, wat zich uit in één of meer van de volgende verschijnselen: gezondheidsklachten, serieuze funderingschade; ernstige belemmering van het gebruiken van de grond waarvoor deze bestemd is;
- b) het probleem heeft enige omvang (het betreft een aanzienlijk oppervlak, het is bijv. een probleem op buurniveau) (doelmatigheid);
- c) c) de problematiek wordt aantoonbaar veroorzaakt door (verandering in) de grondwaterstand.

#### *Inrichtingsadvies Zuidplaspolder*

Het inrichtingsadvies is bedoeld voor zowel stedenbouwkundigen en ruimtelijke ontwerpers (t.b.v. de inrichtingsplannen) als specialisten van technische adviesbureaus (t.b.v. waterhuishoudingsplannen). Per thema (waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en ecologie, afvalwaterketen, grondwater en beheer en onderhoud) zijn zowel ruimtelijk relevante aspecten als technische criteria beschreven. De genoemde criteria komen uit het huidige beleidskader van HHSK en zijn daarmee het uitgangspunt voor de nieuwe inrichting van een gebied. Het advies is te vinden op de website: [www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

#### *Peilbesluit Zuidplas*

Eind 2012 is een nieuw peilbesluit vastgesteld voor de Zuidplaspolder. Tijdens het watertoetsproces is, voor de ontwikkeling van Vijfakkers Noord, uitgegaan van de praktijkpeilen van vóór het peilbesluit. In deze waterparagraaf zijn de peilen en peilgrenzen uit het peilbesluit opgenomen. Het peilbesluit is te vinden op: [www.schielandendekrimpenerwaard.nl/wat\\_doet\\_hhsk/waterpeil/peilbesluiten\\_0/peilbesluit\\_3](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/wat_doet_hhsk/waterpeil/peilbesluiten_0/peilbesluit_3)

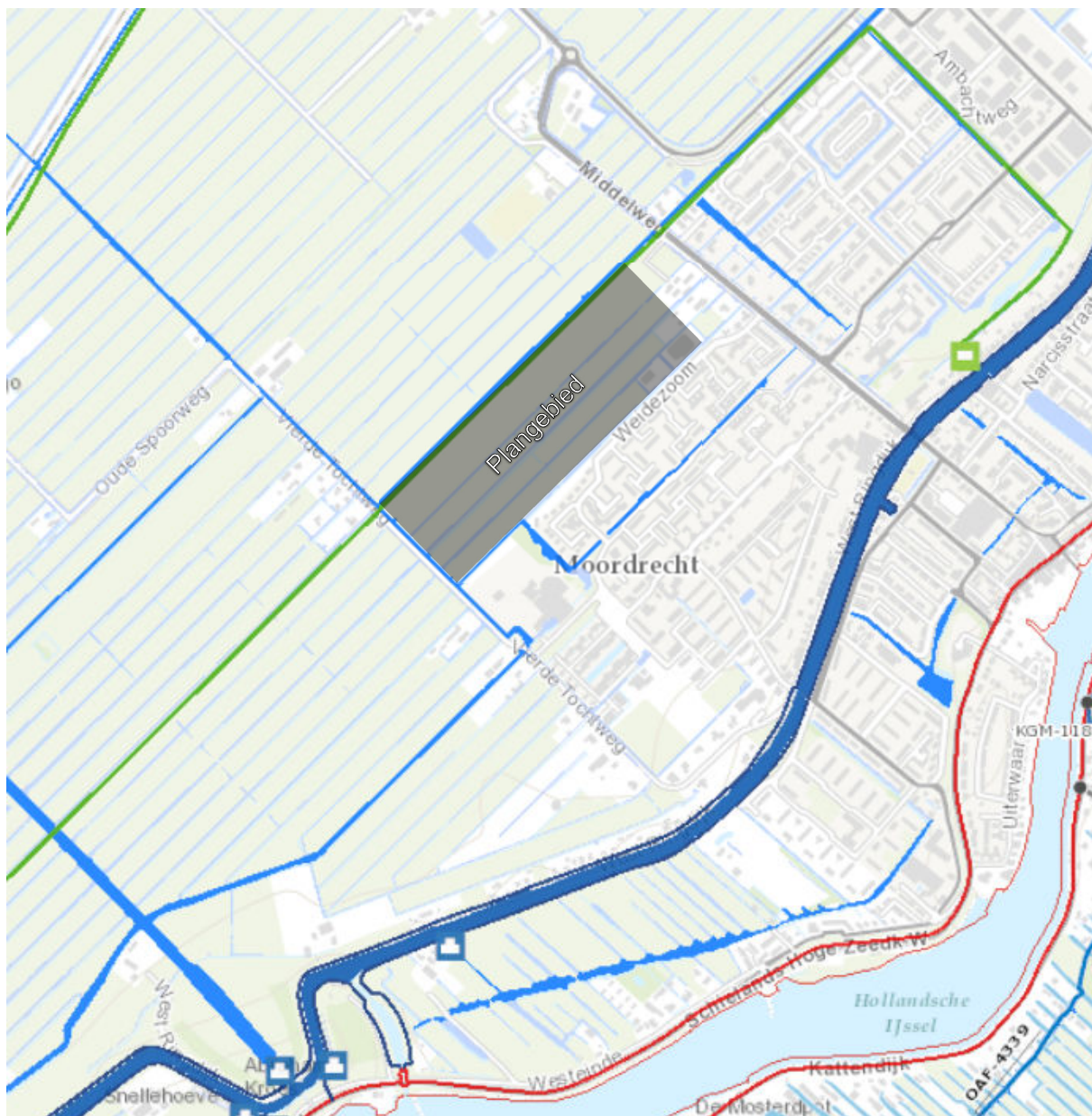
#### Huidige waterhuishouding

##### *Locatie en Inrichting*

De ontwikkeling van Vijfakkers-Noord is gepland aan de westkant van Moordrecht in de Zuidplaspolder. De Zuidplaspolder is een laaggelegen polder langs de Hollandse IJssel. Het plangebied betreft grasland en het maakt onderdeel uit van een veenweidegebied. De locatie van het plangebied is weergegeven in Figuur 1.

##### *Waterveiligheid*

De Zuidplaspolder is een van de laagste polders van Nederland. In het algemeen is de waterkering in deze polder, door de ligging langs de Hollandse IJssel een aandachtspunt. Door de kern van Moordrecht loopt ook de Ringvaart met een waterkering. Het plangebied ligt buiten de beschermingszones van beide waterkeringen.



**Figuur 1 Plangebied ontwikkeling Vijfakkers Noord weergegeven op Legger HHSK**

#### *Waterkwantiteit*

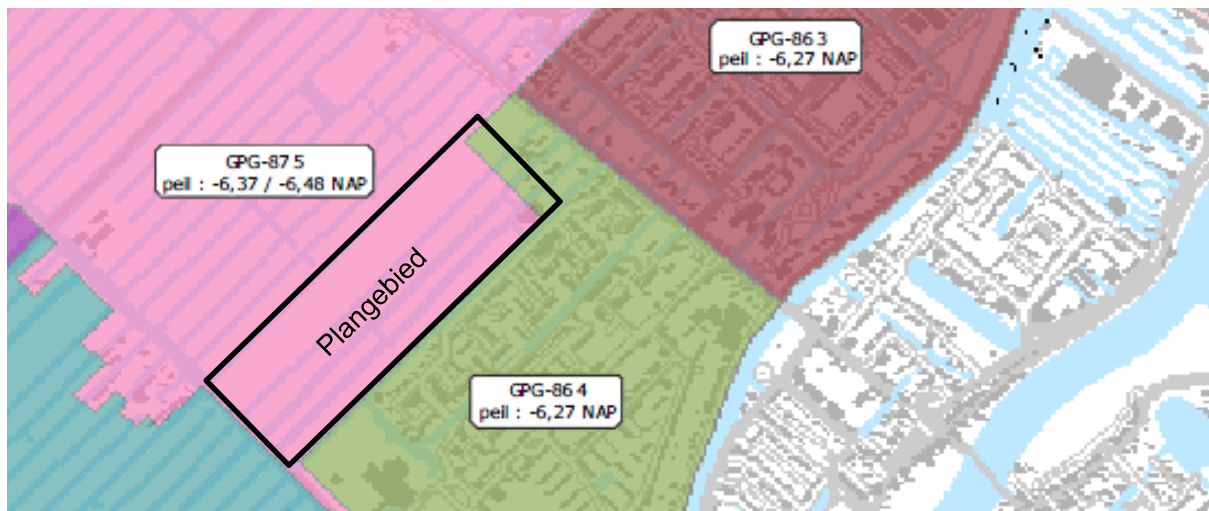
De waterafvoer van het plangebied loopt via het hoofdwatersysteem aan de noordwest zijde (Verbindingstocht) en zuidwest zijde (Vierde Tocht) van het plangebied naar gemeal Abraham Kroes, zie bovenstaande Figuur 1.

Er is geen wateropgave voor de afvoer van hemelwater in het gebied. Voor het gebied gelden de normen voor grasland, met een toelaatbare peilstijging van 33 cm bij een herhalingsjijd van 10 jaar.

Tijdens droge periode wordt in de kern van Moordrecht water uit de Ringvaart ingelaten.

In 2012 is voor de Zuidplaspolder een nieuw peilbesluit vastgesteld. Het plangebied is gelegen in peilvak GPG-875, en heeft een toekomstig peil gekregen dat het praktijkpeil van zomer/winter

NAP -6,35/-6,46m volgt. Daarbij is een correctie voor de NAP hoogte van 2 cm meegenomen, waardoor het nieuwe peil zomer/winter NAP -6,37/-6,48m is, zie Figuur 2. Tussen het plangebied en peilvak GPG-863 (bebouwd gebied Moordrecht) ligt de watergang langs de Weidezoom. In de huidige praktijk heeft dit een afwijkend peil van NAP -6,15m. De watergang wordt op hoogte gehouden door een stuw bij de Vierde Tocht.



**Figuur 2 Peilbesluit Zuidplas voor het plangebied**

#### *Hemelwaterafvoer en riolering*

Het plangebied is momenteel niet bebouwd en dus is er geen riolering. Langs de Verbindingstocht aan de noordwest zijde van het plangebied loopt wel een rioolpersleiding van HHSK (zie groene lijn Figuur 1).

Hemelwater infiltreert in het grasland, dat draineert op de kavelsloten. Bij hevige neerslag wordt de infiltratiecapaciteit overschreden en stroomt het hemelwater direct af op de kavelsloten.

#### *Waterkwaliteit*

In het plangebied is sprake van kwel. Deze kwel is ijzerhoudend. Daardoor is het water in veel sloten bruin gekleurd is.

Daarnaast is de Zuidplaspolder paaigebied voor vissen. Vissen migreren tussen de Hollandsche IJssel (leefgebied) en het polderwater in de Zuidplaspolder.

#### *Geotechniek*

De Zuidplaspolder is een zettingsgevoelig gebied, dat wil zeggen dat er bodemdaling plaatsvindt. Daarnaast is bij ontgravingen alertheid nodig voor het risico op opbarsten van de bodem.

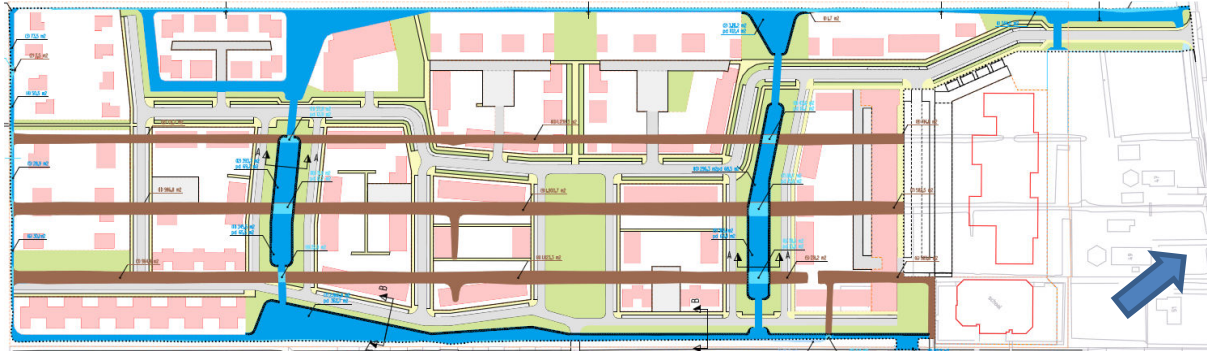
#### *Beheer- en onderhoud*

HHSK is verantwoordelijk voor het onderhoud van de hoofdwatgangen. De verantwoordelijkheid voor het onderhouden van overige watgangen ligt bij de onderhoudsplichtige. Dat betekent dat de hoofdwatgangen rondom het plangebied door HHSK worden onderhouden, de overige watgangen door de perceelseigenaar.

## Toekomstige waterhuishouding

### *Inrichting*

De ontwikkeling Vijfakkers-Noord transformeert het plangebied van grasland in een woonwijk met een brede school. Een indicatieve inrichting van het gebied, met de contouren voor water, groen, wegen en bebouwing, is in Figuur 3 weergegeven.



**Figuur 3** Indicatieve inrichting van het plangebied

### *Waterveiligheid*

De nieuwe woonwijk is laag gelegen nabij de Hollandse IJssel. Om bewoners te beschermen tegen overstromingen van de rivier wordt, conform het "Inrichtingsadvies Zuidplaspolder" (HHSK, 2010), voor woonruimte een vloerpeil van NAP - 4,70 m aangehouden. Dat betekent dat het huidige maaiveld zal worden opgehoogd.

Het plangebied ligt buiten de beschermingszone van de waterkering van de Hollandse IJssel, waardoor vanuit waterveiligheid geen aanvullende eisen voor de inrichting gelden.

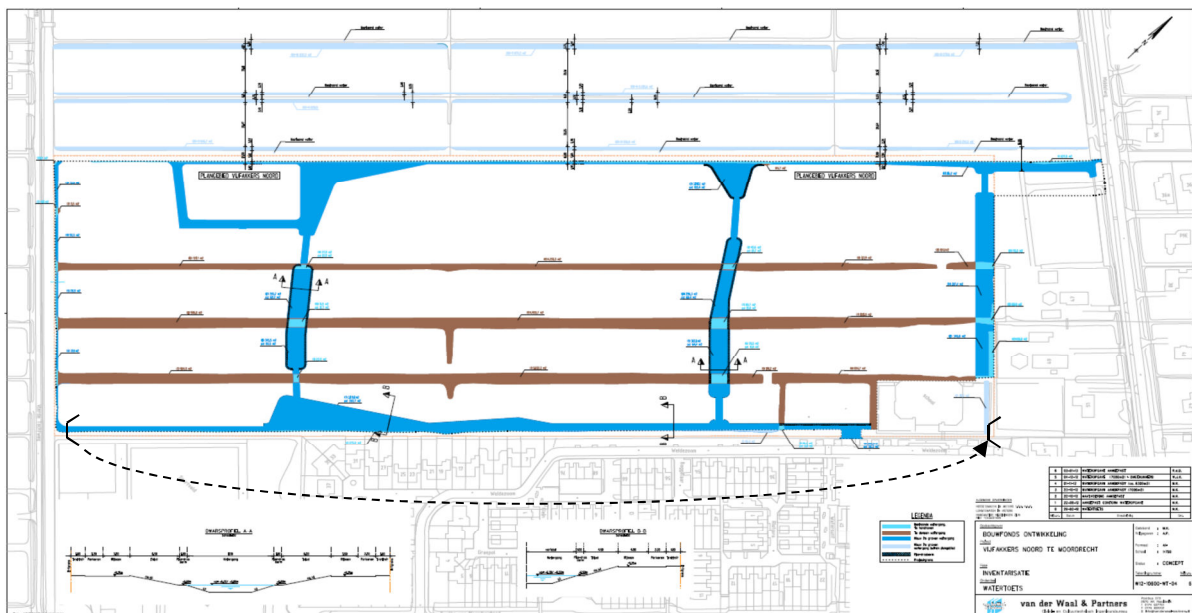
### *Waterkwantiteit*

Ter voorkoming van overlast door hemelwater zijn normen voor berging en de aan- en afvoer gesteld. Het gaat hierbij om voldoende ruimte voor waterberging en passende dimensies van watergangen en kunstwerken om negatieve effecten op de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen.

Gedurende het watertoetsproces is veel aandacht besteed aan de benodigde waterberging. Het plangebied, dat momenteel volledig uit grasland bestaat, zal voor 44% verhard worden. Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard heeft bepaald dat, ter compensatie van de verharding, 8% van het plangebied uit open water moet bestaan (memo 27 januari 2012). Het plangebied is 11,63 ha, waardoor er 9.300 m<sup>2</sup> open water aan compensatie voor de verharding nodig is. Daarnaast moeten alle demping worden gecompenseerd met het graven van hetzelfde oppervlak aan open water. Dit bedraagt 10.532 m<sup>2</sup>. Totaal is de wateropgave voor zowel verharding als demping 19.832 m<sup>2</sup>.

Het ruimtebeslag van het benodigde wateroppervlak is dusdanig groot, dat het niet haalbaar is om dat binnen de woonwijk te realiseren. Binnen de woonwijk komt 12.679 m<sup>2</sup> open water. Buiten de woonwijk, aan de noordwestzijde, worden drie watergangen, in overleg met de eigenaar van de kavels, verbreed (zie onderstaand Figuur 4). Het gaat om de hoofdwatgang langs de woonwijk (Verbindingstocht). Deze wordt naar 12 meter verbreed. HHSK heeft aangegeven dat dit de maximale breedte is, waarbij onderhoud vanaf één kant mogelijk blijft. De andere twee watergangen, parallel aan de Verbindingstocht, worden verbreed tot respectievelijk 8,05m en 6,80m. Hiermee wordt 7.159 m<sup>2</sup> aan open water gemaakt.

In overleg met HHSK wordt het peil langs de Weidezoom gekoppeld aan het watersysteem van het plangebied in peilvak GPG-875. Om dit mogelijk te maken moet de stuw bij de Vierde Tocht worden verplaatst naar school De Achtbaan. Dit heeft tot gevolg dat het peil in de waterlang langs de Weidezoom met 20 cm wordt verlaagd, van NAP -6,15 naar NAP -6,35. De watergang is 610 m lang en gemiddeld 4 meter breed. Daardoor ontstaat 488 m<sup>3</sup> aan berging. Met een maximale peilstijging van 33 cm is dit representatief voor 1479 m<sup>2</sup> extra open water. De peilverlaging wordt gefaseerd doorgevoerd, door het peil gedurende een periode van 5 jaar met 4 cm per jaar te laten zakken. Voorwaarde van HHSK voor de peilverlaging is de afstemming met de perceeleigenaren van de percelen langs de betreffende watergang.



**Figuur 4 Inrichting watersysteem ten behoeve van de Ontwikkeling Vijfackers Noord (zie ook bijlage 1)**

Met het open water dat is voorzien in de woonwijk, in de naast gelegen kavels en de extra berging door peilverlaging, wordt ruim aan de wateropgave voldaan. In onderstaande tabel is de waterbergingsbalans weergegeven. Er ontstaat een robuust watersysteem in de woonwijk met voldoende doorstroming en berging.

Opgemerkt wordt dat de ontwikkelaar in de verdere uitwerking van het plan mogelijk de waterberging optimaliseert tot een watersysteem zonder bergingsoverschot. Het plan zal dan blijven voldoen aan de compensatie eisen. Ook in de fasering van de uitvoering wordt rekening gehouden met voldoende waterberging.

	Compensatie eis	In plan
Compensatie verharding (8%)	9.300 m <sup>2</sup>	
Dempingen	10.532 m <sup>2</sup>	
Water in woonwijk		12.679 m <sup>2</sup>
Water buiten woonwijk		7.159 m <sup>2</sup>
Peilverlaging Weidezoom		1.479 m <sup>2</sup>
Subtotaal	19.832 m <sup>2</sup>	21.317 m <sup>2</sup>
Bergingsoverschot	1.485 m <sup>2</sup>	
Totaal	21.317 m <sup>2</sup>	21.317 m <sup>2</sup>

**Tabel 1 Waterbergingsbalans Vijfackers Noord**

#### *Hemelwaterafvoer en riolering*

Voor de afvoer van hemelwater en vuilwater wordt een verbeterd gescheiden rioolstelsel aangelegd. Daarmee gaat het meeste vervuilde hemelwater samen met het afvalwater via de riolering naar de RWZI. Het overige hemelwater wordt naar open water afgevoerd.

De riolering wordt via een drukleiding aangesloten op de hoofdpersriolering van HHSK ter plaatse van het rioolgemaal Moordrecht..

Door het plangebied langs de Verbindingstocht loopt momenteel een drukriolering van HHSK. Deze wordt omgelegd van de zuidoost zijde- naar de noordwest zijde van de tocht. De persleiding komt in het midden van de kavel te liggen.

#### *Waterkwaliteit*

De waterkwaliteit mag niet achteruit gaan door de ontwikkeling van Vijfakker Noord. Daarom is aandacht besteed aan het materiaalgebruik (in o.a. daken en bruggen) en andere zaken die de waterkwaliteit beïnvloeden.

Ten eerst worden geen uitlogende materialen gebruikt. Ten tweede wordt de waterkwaliteit verbeterd door meer doorstroming te creëren. Dit reduceert het effect van ijzerhoudende kwel, dat het oppervlakte water bruin en troebel maakt. Dit gebeurt door de watergang langs de Weidezoo aan te sluiten op het zelfde peil als het watersysteem van het plangebied. Daardoor is er geen beperking van de doorstroming door stuwen of andere peilscheidende werken.

Bijkomend voordeel is dat ook migratiemogelijkheden voor vissen verbeterd worden.

Verder worden de oevers op verschillende plekken natuurvriendelijk ingericht met plasbermen.

#### *Geotechniek*

Binnen het plangebied liggen secundaire (overige) watergangen met een minimale aanleg diepte van 60cm en een minimale diepte van 40 cm tot onderhoud. Aanleg van diepere watergangen moet worden beperkt in verband met het risico op opbarsten van de waterbodem. Tegelijkertijd moet rekening gehouden worden met de diepgang van onderhoudsboten.

Voor de Verbindingstocht (een hoofdwatgang) aan de noordwestzijde van het plangebied geldt dat de waterdiepte van de verbreding, in overleg met HHSK en op basis van een opbarstberekening, nader moet worden bepaald. Voorkeur wordt gegeven aan ondiepe natuurvriendelijke oevers. Het bestaande doorstroomprofiel van de hoofdwatgang blijft gehandhaafd.

Aanvullend wordt, door middel van voorbelasting en ophoging van het terrein, de bodemstabiliteit verbeterd en opbarstrisico beperkt.

#### *Beheer en onderhoud*

Bij de inrichting van het watersysteem en de openbare ruimte naast watergangen, wordt rekening gehouden met de wijze van - en toegankelijkheid voor beheer en onderhoud.

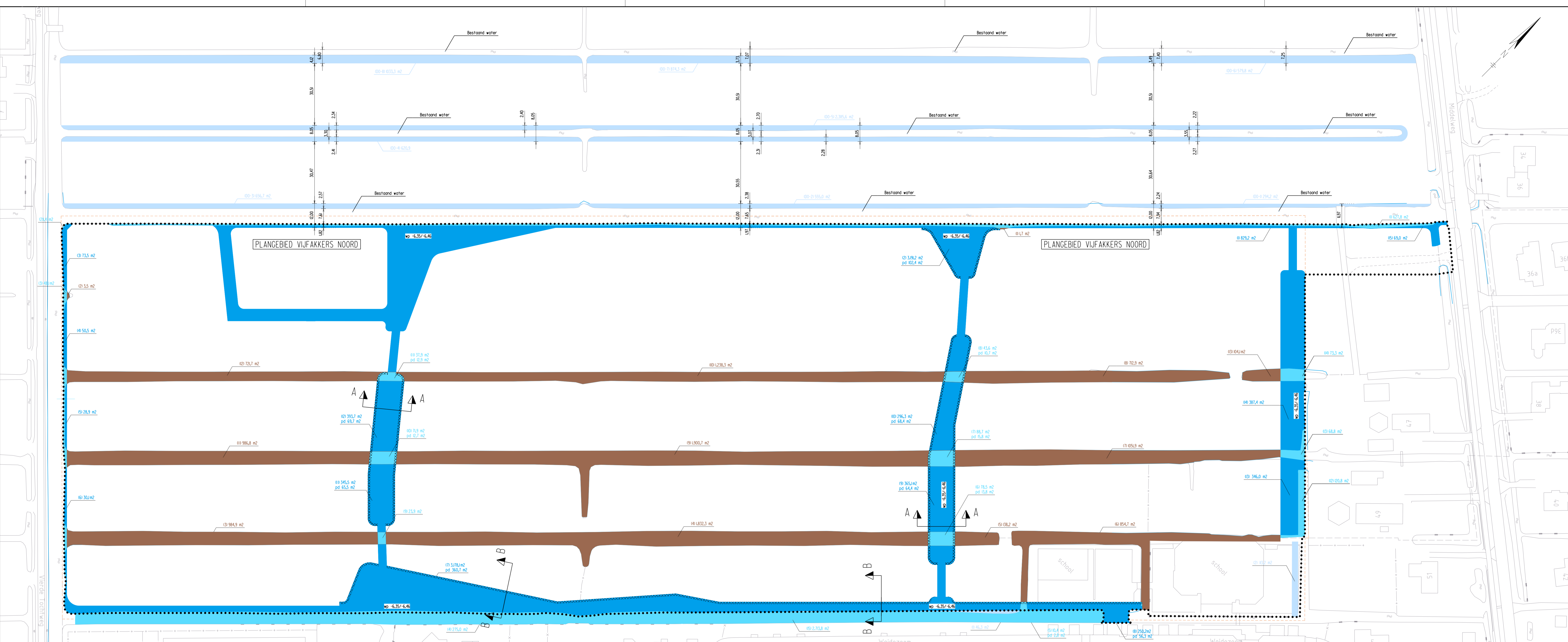
HHSK heeft aangegeven de voorkeur te hebben om onderhoud vanaf de kant te uit te voeren.

De Verbindingstocht, hoofdwatgang langs de noordwest rand van het plangebied, wordt door het waterschap beheerd en wordt daarom niet breder dan 12m. Onderhoud is mogelijk vanaf de noordwestelijke kade. Voorwaarde daarvoor is een grondverbetering langs de kade zodat er met zwaar materieel gereden kan worden. Hierbij wordt gedacht aan grasbetontegels. Bovenstaande wordt in een later stadium vastgelegd in de watervergunning.

Als alternatief voor onderhoud vanaf de kant bestaat ook de mogelijkheid om een afkoopregeling te treffen met HHSK voor varend onderhoud. Hier wordt voornamelijk niet vanuit gegaan. In de verdere uitwerking van het beheer en onderhoud zal HHSK betrokken blijven.

Binnen de woonwijk worden de watergangen door gemeente varend onderhouden. Daartoe worden doorvaarbare duikers en een te waterlaatplaats aangelegd.

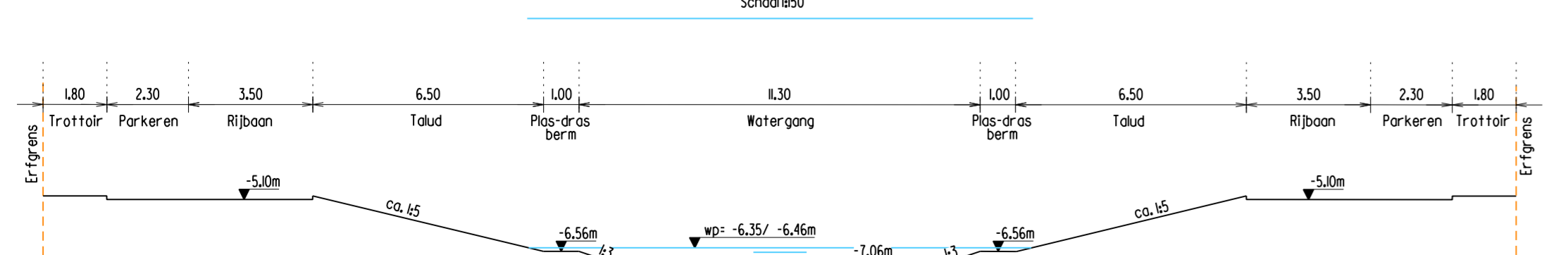




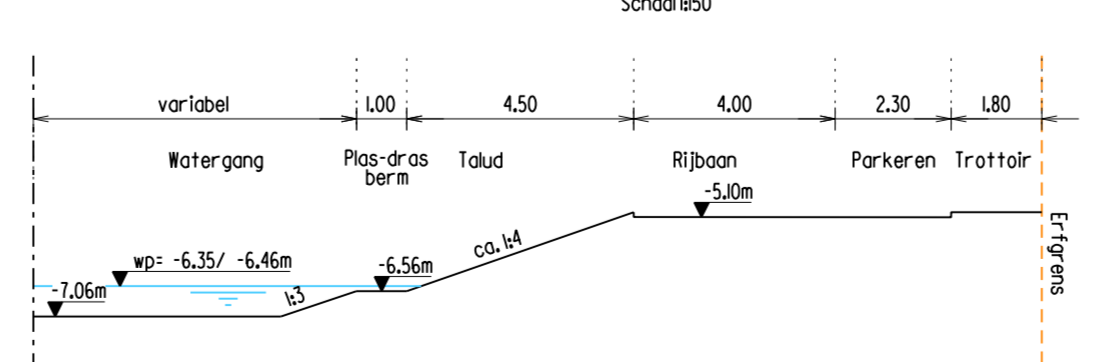
PLANGEBIED VIJFAKKERS NOORD

PLANGEBIED VIJFAKKERS NOORD

DWARSPROFIEL A-A  
Schaal 1:50



DWARSPROFIEL B-B  
Schaal 1:50



**LEGENDA**

- Bestaande watergang, te handhaven
- Te dempen watergang
- Nieuw te groeven watergang
- Nieuw te groeven watergang buiten plangebied
- Ploeg-drasberm
- Projectgrens

Wijz.nr.	Datum	Omschrijving	Get.
7	04-02-13	OPMERKINGEN OVERLEG HHSK 01-02-13	R.d.B.
6	03-01-13	WATEROPGAVE Aangepast	R.d.B.
5	04-12-12	WATEROPGAVE (7000m2) - OMGENUMMERD	W.J.K.
4	01-11-12	WATEROPGAVE Aangepast (ca. 6300m2)	M.K.
3	23-10-12	WATEROPGAVE Aangepast (7000m2)	M.K.
2	22-10-12	MAATVOERING Aangepast	M.K.
1	22-08-12	Aangepast conform wateropgave	M.K.
0	29-03-12	WATERTOETS	M.K.

ALGEMENE OPMERKINGEN  
 HOOGTEMATEN IN METERS T.O.V. N.A.P.  
 LENGTEMATEN IN METERS  
 HANDMATEGE AANSLUITINGEN ZIJN NIET TOEGESTAAN

Opdrachtgever: **BOUWFONDS ONTWIKKELING**  
 Project: **VIJFAKKERS NOORD TE MOORDRECHT**

Fase: **INVENTARISATIE**  
 Onderdeel: **WATERTOETS**

Getekend: M.K.  
 Vrijgegeven: A.P.  
 Formaat: A1-  
 Schaal: 1:750  
 Status: **CONCEPT**  
 Tekeningnummer: **W12-10600-WT-04** 7

**van der Waal & Partners**  
 Civiel- en Cultuurtechnisch Ingenieursbureau

Postbus 373  
 2870 AK Naaldwijk  
 T 0174 627791  
 F 0174 622231  
 E info@vanderwaal-partners.nl  
 www.vanderwaal-partners.nl

**Berekening waterberging o.b.v. tekening W12-10060-WT-04 wijz.7**

Project:	Woningbouwlocatie Vijfakkers-Noord te Moordrecht
Opdrachtgever:	Bouwfonds Ontwikkeling
Projectnr:	10600
Kenmerk:	no01AP10600_Waterbalans
Wijzigingsnummer:	7
Datum:	4-feb-13

Toelaatbare peilstijging watergang (in m)	0,33
Toelaatbare peilstijging plas-dras (in m)	0,33
Berging door peilverlaging van -6,15 naar -6,35m NAP (in m)	0,20

**NIEUW TE GRAVEN WATER TOTAAL**

Watergang	Oppervlakte op in m <sup>2</sup>	Waterberging in m <sup>3</sup>
Binnen projectgrens:		
1	829,20	273,64
2	3.191,20	1.053,10
3	73,50	24,26
4	50,50	16,67
5	28,90	9,54
6	30,10	9,93
7	3.178,10	1.048,77
8	250,20	82,57
9	365,10	120,48
10	296,30	97,78
11	345,50	114,02
12	393,70	129,92
13	346,00	114,18
14	387,40	127,84
15	69,00	22,77
Plas-drasberm	787,40	259,84
<b>Totaal</b>	<b>10.622</b>	<b>3.505</b>

**Totaal A1**

Buiten projectgrens:		
1	46,30	15,28
2	113,20	37,36
(Den Ouden) DO-1	294,20	97,09
(Den Ouden) DO-2	555,00	183,15
(Den Ouden) DO-3	656,70	216,71
(Den Ouden) DO-4	620,90	204,90
(Den Ouden) DO-5	2.385,60	787,25
(Den Ouden) DO-6	579,80	191,33
(Den Ouden) DO-7	874,30	288,52
(Den Ouden) DO-8	1.033,30	340,99
<b>Totaal</b>	<b>7.159</b>	<b>2.363</b>

**Totaal A2**

<b>Totaal</b>	<b>17.781</b>	<b>5.868</b>
---------------	---------------	--------------

**Totaal A1+A2**
**BESTAAND WATER TE HANDHAVEN TOTAAL**

Watergang	Oppervlakte op in m <sup>2</sup>	Waterberging in m <sup>3</sup>
Binnen projectgrens:		
1	627,80	207,17
2	1,40	0,46
3	48,10	15,87
4	275,00	90,75
5	10,40	3,43
6	78,50	25,91
7	88,70	29,27
8	43,60	14,39
9	23,90	7,89
10	71,90	23,73
11	37,90	12,51
12	120,80	39,86
13	68,80	22,70
14	73,30	24,19
Plas-drasberm	68,70	22,67
<b>Totaal</b>	<b>1.639</b>	<b>541</b>

**Totaal B1**

Buiten projectgrens: peilverlaging		
15	2.713,80	542,76
<b>Totaal</b>	<b>2.714</b>	<b>543</b>

**Totaal B2**

<b>Totaal B1+B2</b>	<b>4.353</b>	<b>1.084</b>
---------------------	--------------	--------------

**Totaal B1+B2**
**BESTAAND WATER TE DEMPEN**

Watergang	Oppervlakte op in m <sup>2</sup>	Waterberging in m <sup>3</sup>
Binnen projectgrens:		
1	1,70	0,56
2	3,50	1,16
3	984,90	325,02
4	1.832,30	604,66
5	138,20	45,61
6	854,70	282,05
7	1.051,90	347,13
8	712,90	235,26
9	1.900,70	627,23
10	1.238,30	408,64
11	986,80	325,64
12	721,70	238,16
13	104,10	34,35
<b>Totaal</b>	<b>10.532</b>	<b>3.475</b>

**Totaal C1**

Totaal netto plangebied t.b.v. watertoets	116.248 m <sup>2</sup>
Totaal netto plangebied t.b.v. watertoets	11.625 ha

**Bergingseis HHSK**

Bergingseis 1: 8% water van netto plangebied tbv NBW klimaatnormering	9.300 m <sup>2</sup>
Bergingseis 2: compensatie van totaal gedempte water (C)	10.532 m <sup>2</sup>
Totaal benodigde waterberging	19.832 m <sup>2</sup>
<b>Totaal benodigde waterberging in m3 (D)</b>	<b>6.544 m<sup>3</sup></b>

**Realisatie waterberging d.m.v. graven**

Berging nieuw te graven water binnen plangebied (A1)	3.505 m <sup>3</sup>	10.622 m <sup>2</sup>
Berging nieuw te graven water buiten plangebied (A2)	2.363 m <sup>3</sup>	7.159 m <sup>2</sup>
Berging uit bestaand te handhaven water binnen projectgrens (B1)	541 m <sup>3</sup>	1.639 m <sup>2</sup>
Berging uit bestaand te handhaven water buiten projectgrens (B2)	543 m <sup>3</sup>	0 m <sup>2</sup>
<b>Totaal gerealiseerde waterberging d.m.v. graven (E)</b>	<b>6.951 m<sup>3</sup></b>	<b>19.420 m<sup>2</sup></b>

**OVERZICHT**

Totaal gerealiseerde waterberging d.m.v. graven (E)	6.951 m <sup>3</sup>	
Totaal benodigde waterberging in m <sup>3</sup> (D)	-6.544 m <sup>3</sup>	
<b>Verschil benodigde waterberging</b>	<b>407 m<sup>3</sup></b>	<b>1.233 m<sup>2</sup> overschot</b>
Totaal wateroppervlak binnen plangebied (A+B)	19.420 m <sup>2</sup>	
Gerealiseerde hoeveelheid m <sup>2</sup> water in % van netto plangebied	16,71 %	
Totaal gerealiseerde waterberging in m <sup>3</sup> /ha d.m.v. graven van water (E)	597,98 m <sup>3</sup> /ha	