



Memo – Ontwikkeling van het watersysteem De Vaandel

aan:

Hugo de Boer, Dusan Zamurovic (gem. HHW)

Ezra Swolfs (HHNK)

Project: Ontwikkeling Watersysteem De Vaandel, HHW

Datum: 4-5-2016

Opgemaakt door: Pieter Buijs en Cees-Anton van den Dool

Inleiding

In Heerhugowaard wordt het bedrijventerrein De Vaandel, voorheen ook wel 'De Vork', ontwikkeld. Voor deze ruimtelijke ontwikkeling zijn verschillende ontwerpen gemaakt en aanpassingen doorgevoerd als gevolg van veranderde inzichten en achterblijvende verkopen. Een goed functionerend watersysteem blijft hierbij noodzakelijk, zowel in de eindsituatie als in tijdens de verschillende ontwikkelingsfasen.

In deze memo staan ontwerprichtlijnen en uitgangspunten beschreven voor de verdere ontwikkeling van het terrein. Ook zijn de dimensies van watergangen en afhankelijkheden in het bijbehorende watersysteem geschetst. De hierbij gebruikte oppervlakken zijn afkomstig uit zowel de luchtfoto, als de Legger, als uit voorgaande studies. Daarbij spelen we zo goed mogelijk in op de nu aanwezige kennis over kansrijke ruimteclaims en nieuwe inzichten, maar we bouwen ook flexibiliteit in om in te spelen op economische, bestuurlijke of andere ruimtelijke ontwikkelingen.

In deze memo zijn achtereenvolgens beschreven:

1. De huidige situatie van het plangebied.
2. Een beknopte beschrijving van het voorgestelde watersysteem (vastgesteld in 2011).
3. De plannen zoals die op dit moment (2016) haalbaar lijken en een samenvatting van de voorgestelde wijzigingen.
4. De gefaseerde ontwikkeling van het gebied en de eisen die dat per fase stelt aan het watersysteem.
5. Aanbevelingen en aandachtspunten voor de inrichting van het gebied, ook wat betreft klimaatrobuustheid, grondwater, drainage, etc.

Het huidige plangebied

Op dit moment is een klein deel van het plangebied reeds bebouwd (zie [Figuur 1-1](#)). Ook is een groot deel van de boven- en ondergrondse infrastructuur aangelegd. Er liggen enkele toegangswegen en bouwwegen, kabels en (riool)leidingen, fietspaden en een klein gedeelte van de waterberging.

Het huidige watersysteem wordt gekenmerkt door een noord-zuid verbinding aan de westzijde van het plangebied (de Westertocht) en kavelsloten die daar dwars opstaan, komend vanaf de Middenweg. Langs de Middenweg loopt ook een smalle watergang volgens de Legger van HHNK, maar de afvoercapaciteit hiervan is gering door de vele aanwezige duikers en de beperkte bodembreedte. Recent is het watersysteem aangepast, waarbij de twee verbindende duikers zijn geplaatst onder de Westfrisiaweg (voorheen Kamerlingh Onnesweg). Ook zijn twee watergangen reeds verbreed, vooral om de demping van sloten te compenseren.



Figuur 1-1. Luchtfoto van de huidige situatie van plangebied De Vork/Vaandel

De plannen in 2011

In september 2011 is een eindsituatie voor de ontwikkeling van de Vork/Vaandel gerapporteerd door Nelen & Schuurmans (zie Figuur2). Hierin zijn de uitgangspunten voor een robuust en duurzaam watersysteem voorgeschreven.

Door de tegenvallende economische groei en sterke regionale concurrentie is de ontwikkeling van het bedrijventerrein onder druk komen te staan. Als gevolg hiervan is het ambitieniveau voor het gebied verlaagd, om financieel aantrekkelijk te blijven voor potentiële bedrijven die zich willen vestigen. Dit is ambtelijk vastgelegd in het projectenboek.

Op het gebied van waterkwantiteit waren de volgende uitgangspunten relevant:

- › Het watersysteem wordt aangesloten op de rest van het peilgebied, met een peil van -3,4 m NAP.
- › Het watersysteem zal een soort niet-verbonden 8-structuur bevatten, met een afvoerpunt aan de zuidwestkant. Hiermee worden kortsluitstromen en doodlopende takken voorkomen en veel ruimte voor plas-dras en natuurvriendelijke oevers geschapen, ook t.b.v. de ecologie.
- › In het huidige watersysteem van het plangebied zitten geen knelpunten of extra opgaven qua wateroverlast of waterkwaliteit die binnen De Vaandel opgelost dienen te worden.
- › Het te realiseren oppervlak open water was in 2011 vastgesteld op 10,5 ha, uitgaande van een maximale peilstijging in een T-25 situatie van 40 cm. Hierbij werd uitgegaan van een plangebied (exploitatiegrens



2011) van 91 ha en een totaal verhard oppervlak van 78 ha. Het wateroppervlak van de Westertocht (1,1 ha binnen het plangebied) was niet meegerekend.

- › Bovenstaande geeft een percentage benodigd oppervlaktewater van $11,6/91 = 13\%$ in het gehele voormalige plangebied. Per hectare verharding moet 1490 m^2 open water aanwezig zijn.
- › Er kan in De Vaandel ca. $0,27 \text{ m}^3/\text{s}$ water ingelaten worden in droge perioden.
- › Met het aanpassen van enkele stuwen en stuwregelingen kan de waterberging in het gebied beter worden benut en kan in droge tijden meer water worden aangevoerd.



Figuur 1-2. Plankaart concept-ontwerp Ontwikkeling De Vork (2011)



De stand van zaken in 2016

Nieuwe inzichten: Klimaatbestendigheid

In 2014 kwam het KNMI met nieuwe klimaatscenario's. Sinds 2015 is bekend dat de voorspelde verandering voor 2050 al grotendeels in het huidige weerbeeld is terug te zien, vooral qua neerslag. Zo neemt de hoeveelheid neerslag die eens per tien jaar valt met ongeveer tien procent toe (KNMI, 2014). Hierdoor is het verstandig om daar met het ontwerp van het watersysteem maar vooral de openbare en particuliere ruimte op in te spelen.

Beleidsmatig is in een evaluatie van het gemeentelijk Waterplan naar voren gekomen dat er binnen Heerhugowaard geen grote waterkwaliteits en –kwantiteitsknelpunten spelen. Een nieuw Waterplan is dan ook niet nodig (Zamurovic en Hotting, 2014). Klimaatadaptatie is wel een belangrijk aandachtspunt in de komende decennia, ook in de omgang met drogere en hetere perioden die vaker voorkomen. In de genoemde evaluatie is dan ook aanbevolen om klimaatbestendig te ontwerpen.

Een tweetal stuwen rondom het plangebied zijn aangepast, zodat beter de beschikbare berging per peilgebied kan worden benut. Echter voor droge condities zijn enkele stuwregelingen nog niet aangepast, zodat niet meer water kan worden ingelaten. Dit was vooral bedoeld om hogere stroomsnelheden te bereiken in de oostelijke randsloot (watergang 2 en 5). Aangezien deze veel smaller worden aangelegd en de ambities voor wat betreft ecologie zijn verlaagd, is dit echter geen probleem.

Ruimtelijke wijzigingen van de plannen

Ruimtelijk is een aantal wijzigingen voorgesteld voor de ontwikkeling van het gebied:

- › Het plangebied is teruggebracht qua grootte, tot ca. 48 ha. Ruwweg de noordelijke helft van het originele plan is dermate onzeker geworden dat deze zone een landelijke functie blijft houden.
- › De ecologisch ingerichte noord-zuid verbinding aan de oostkant is voorlopig van de baan, omdat er geen extra grond aangekocht kan worden aan de oostzijde van het plangebied.
- › Het watersysteem kan in de eindfase nog steeds een niet-gekoppelde 8-structuur hebben, al zal de voeding van de oostelijke tak op een andere plek moeten komen (was gepland bij de Hasselaarsweg, zie voor de ligging Figuur 1-2).

Doorvertaling aangepast ambitieniveau naar inrichtingseisen

Concreet is het verlaagde ambitieniveau doorvertaald in de volgende inrichtingseisen:

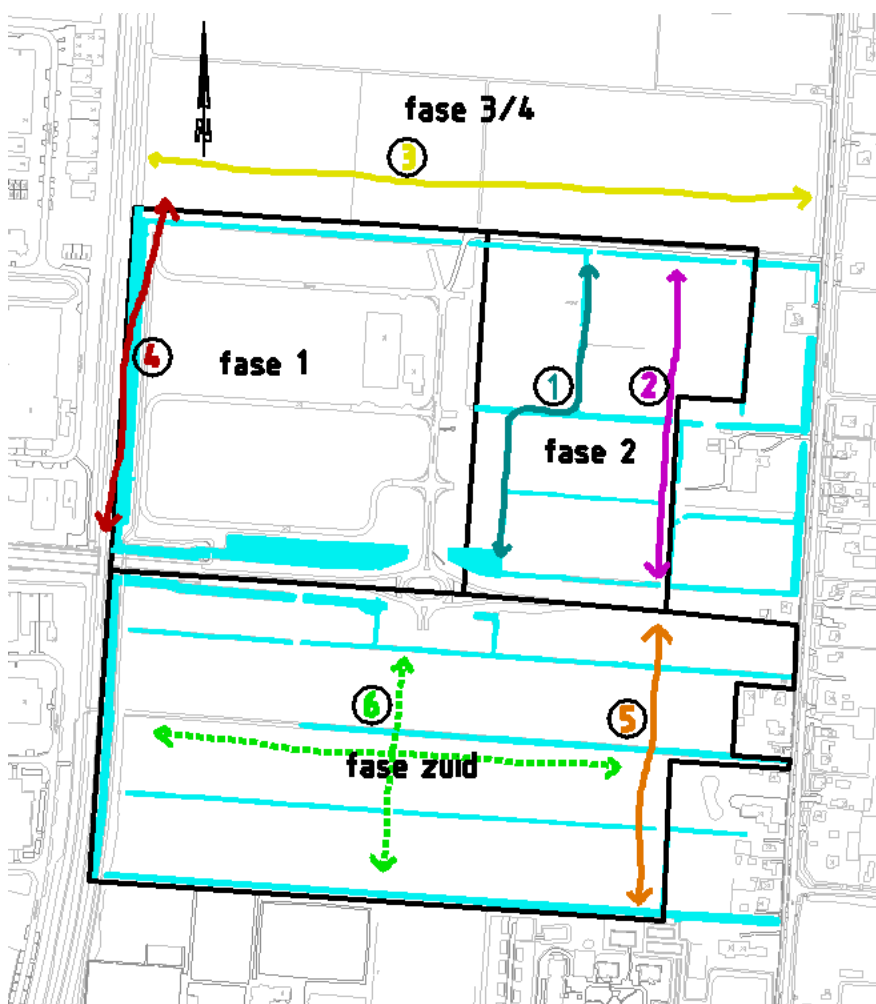
- › Er moet hydrologisch neutraal ontwikkeld worden zodat er geen problemen ontstaan met wateroverlast, ook niet benedenstrooms. Dit houdt in dat de vastgestelde wateropgave wordt gerealiseerd als percentage van de verhardingstoename.
- › Tijdens de gefaseerde ontwikkeling dient altijd een goed functionerend watersysteem aanwezig te zijn. Zo gebeurt het niet dat bij het eventueel niet doorgaan van een ontwikkelingsfase er een 'half' watersysteem ligt dat slecht te onderhouden is.
- › De waterkwaliteit mag als gevolg van de ontwikkeling niet verslechteren.
- › Het watersysteem moet goed functioneren en dat in de toekomst blijven doen. Hiervoor moet het voldoen aan de richtlijnen en normen voor hydraulica en Beheer en Onderhoud van het Hoogheemraadschap (zie ook Bijlage 1).
- › Aan de west- en oostzijde van het plangebied dient een noord-zuid verbinding aangelegd te worden, om een goede scheiding van het bedrijventerrein en de bestaande bebouwing te creëren (bestuurlijk toegezegd).



Onderzoeksvragen

Mede door bovenstaande wijzigingen dienen in de fasering 6 vraagstukken te worden opgelost (zie ook de bijbehorende nummering op Figuur 1-3):

1. Voor het voltooiën van fase 1 dient een functionerend watersysteem aanwezig te zijn, inclusief circulatie. Hoe moet de noord-zuid verbinding aan de oostkant daarvoor gemaakt of verbeterd worden?
2. Bij het bouwrijp maken van fase 2 zal de watergang 1 gedempt worden. Om toch een noord-zuid verbinding in stand te houden zal watergang 2 gerealiseerd moeten worden. Wat moeten de minimale dimensies worden van deze watergang?
3. Dient bij de afronding van fase 1 en fase 2 de oost-west verbinding op locatie 3 te worden gerealiseerd en met welk profiel? Voor de aanleg van deze verbinding zal de bestaande verbinding gedempt worden.
4. De potentiële ontwikkeling van een rangeerterrein van ProRail heeft zijn ruimtebeslag in de Westertocht. Wat dient hierbij te worden gedaan met de Westertocht?
5. Idem als bij punt 2. Wat moeten de (minimale) dimensies worden van deze watergang?
6. Dit gebied wordt grotendeels door de ontwikkelaars ontworpen, zonder veel eisen of beperkingen. Wat zijn de (minimale) voorwaarden waarmee men rekening moet houden voor een eventuele watergang?



Figuur 1-3. Overzicht van de voorgestelde wijzigingen en onderzoeksvragen. N.B. De ligging van watergang 6 is nog niet bekend, maar kan het beste aan de zuidkant komen te liggen (zie aanbevelingen)

Tabel 1 beschrijft aan de hand van verschillende thema's de belangrijkste onderdelen en maatregelen uit de plan- en voorbereidingsfase, met uiteindelijke status anno 2016.



Tabel 1. Belangrijke elementen uit de ruimtelijke plannen en hun status

Thema	Onderdeel	Plannen 2011	Huidig (2016)	Plannen 2016
Waterkwantiteit	Afvoer	Oost en westelijke tak	Westelijke tak	Westelijke tak
	Afvoer	Westertocht bruikbaar	Westertocht bruikbaar	Westertocht wellicht geknepen
	Waterberging	11,6 ha	0,1 ha nieuw gerealiseerd	5,12 ha nodig 0,8 ha water wordt gedempt
	Stuwaanpassingen	Tbv benutten berging en aanvoer	Geautomatiseerd	Verdere aanpassing niet nodig
Waterkwaliteit /ecologie	8 Structuur	Nodig voor ecologische doelen		Oostelijke tak tbv natuurlijke scheiding en voorkomen doodlopende takken
	Duikers onder Westfrisiaweg	Tbv ecologie en afvoer	Reeds aangelegd	Tbv afvoer
Beheer en Onderhoud	Varend onderhoud	Minimaal Leggerprofiel	Kavelsloten nog niet verbreed	Minimaal Leggerprofiel
Overig	Plangebied	97 ha	15 ha voorbereid	48 ha
	Verhard oppervlak	78 ha	1,4 ha gerealiseerd	34,4 ha verwacht
	Peil	-3,4 m NAP	-3,4 m NAP	-3,4 m NAP

Gefaseerde ontwikkeling en dimensionering

In de komende jaren worden verschillende fases ontwikkeld en kavels uitgegeven. Verschillende watergangen dienen voor de afwatering van verschillende fases en om de wateropgave te realiseren. Voor de realisatie van de watergangen en de afhankelijkheid van de ontwikkelde fases is Tabel 2 bedoeld, als handvatten voor degenen die het plan verder ontwikkelen:

1. De toename van oppervlak open water moet voorlopen of hooguit gelijk oplopen met de verhardingstoename. Op basis van eerdere berekeningen (N&S, 2011) dient per hectare verhardingstoename in ieder geval 1500 m² extra open water aangelegd dient te worden. Ook dient gedempt wateroppervlak elders teruggebracht te worden. De veranderingen in landgebruik worden actief bijgehouden in een waterboekhouding. Hiermee hebben gemeente en hoogheemraadschap eenvoudig inzicht in de stand van zaken gedurende de ontwikkeling.
2. Er dienen geen kortsluitstromen of dode takken te worden aangelegd.
3. Er dient gezorgd te worden voor een goede afwatering en ontwatering van de kavels en de openbare ruimte. Dit houdt in dat er via gescheiden rioolbuizen water kan worden afgevoerd naar het open water. En dat er voldoende drooglegging en grondverbetering wordt toegepast op de kavels zelf, zodat ze draineren. Let hierbij op de lokale grondslag, die op sommige plekken kleiig is.
4. Voor een goede afwatering van het gebied zijn de dimensies van de minimale Leggerprofielen voor varend onderhoud ruim voldoende. Echter, zijn verbredingen nodig om voldoende waterberging te realiseren. In Tabel 3 staan de minimale breedtes van de watergangen op streefpeil beschreven. Deze zijn bepaald door de wateropgave per fase te realiseren in de daartoe aangewezen watergang. Een talud van 1:2 of flauwer is voldoende. Aangenomen is dat de inliggende kavelsloten gedempt worden voor de ontwikkeling, maar dat dat niet geldt voor de kavelsloten aan de randen van elke fase.



Tabel 2. Afhankelijkheden en volgorde van gefaseerde ontwikkeling de Vaandel

Ontwikkel stadium	Watergang 1	Watergang 2	Watergang 3	Watergang 4	Watergang 5 en 6
Fase 1	Alleen nodig tbv waterberging	Niet nodig, efficiënter om nu aan te leggen	-	Verleggen voor ruimteclaim ProRail	-
Fase 2	Kan gedempt worden	Nodig tbv afscherming, afvoer en faciliteren stedelijke functie (geen kopsloten)	Alleen nodig tbv berging. Wel aanbevolen om Watergang 2 te voeden/af te voeren		Nodig tbv berging, afscherming en voor afvoer van nieuw verstedelijkt gebied.
Fase Zuid	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Idem als bij Fase 2

Tabel 3. Minimale dimensies van watergangen

Profiel	Lengte watergang ⁴ [m]	Breedte op Streefpeil t.b.v. berging [m]
1	418	10,7
2	365	21,0
3	1091	11,1
2+3 ¹	1456	10,1
4 ²	1154	Minimaal 6,5
5+6 ³	1456	10,7

¹ Wanneer watergang 3 aangelegd wordt, kunnen watergang 2 en 3 dezelfde breedte krijgen. Watergang 2 kan dan smaller worden aangelegd dan wanneer watergang 3 niet wordt aangelegd. De aanname is dat de huidige kavelsloot met 2530 m² oppervlak wordt gedempt.

² 6,5 meter is de minimale breedte op waterlijn en had niet de voorkeur vanuit het Waterplan 2006-2015. Hierin werd voorgesteld (en is al deels gerealiseerd) om de Westertocht robuust en natuurvriendelijk te maken. Zo zou de Westertocht een brede watergang worden (tot ca. 14m), met een flauw talud en een gedeelte plas-dras. Als deze watergang naar de minimale maar geknepen wordt, is het noodzakelijk dat water rondom De Vaandel kan stromen.

³ Deze twee watergangen hebben bij voorkeur dezelfde afmetingen, dus zijn hier samen genomen.

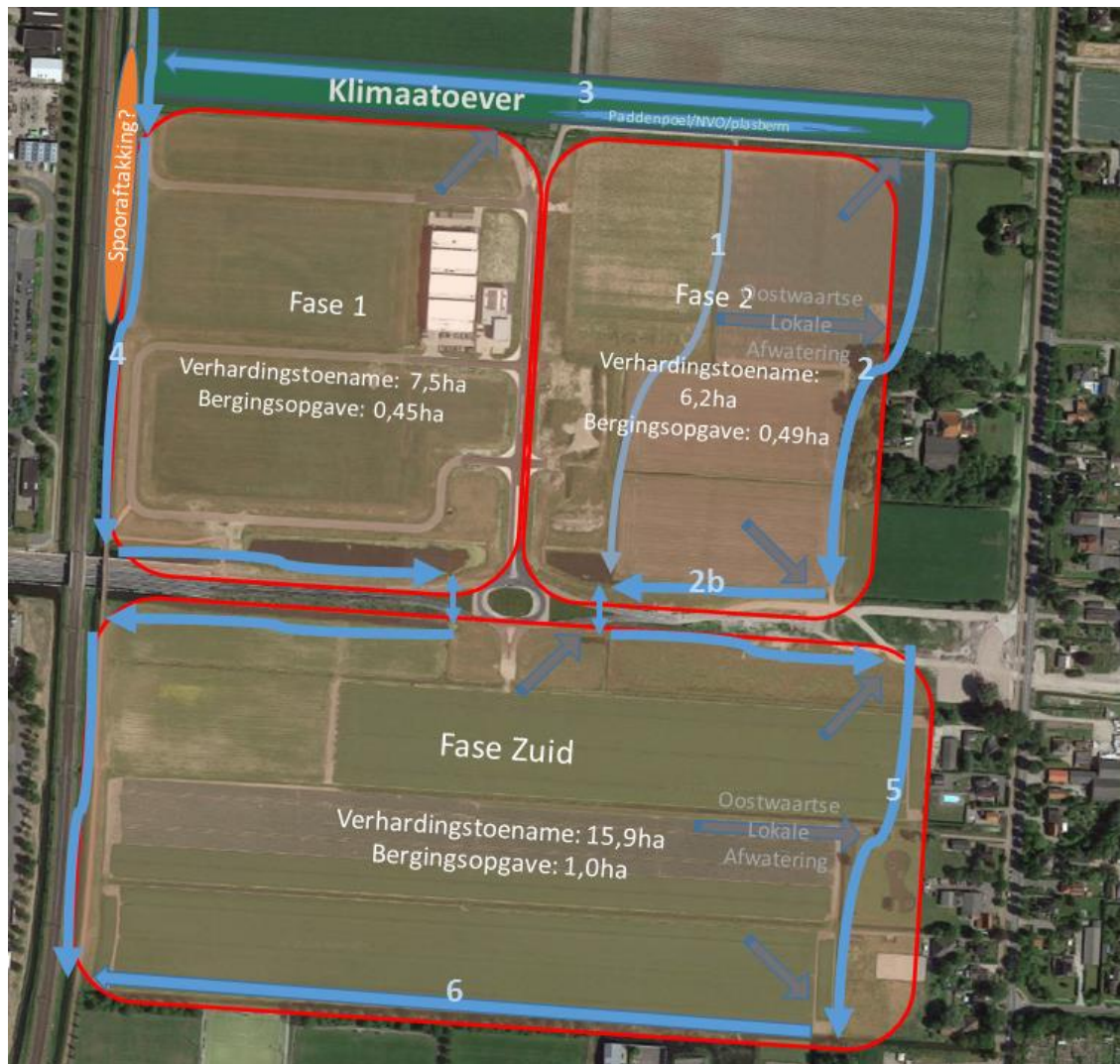
⁴ Opgemeten op de luchtfoto, dus kan enkele meters afwijken.

De maximale afvoer vanuit de in te richten gebieden is berekend conform de richtlijn voor stedelijk gebied: 20 mm/dag. Bij het handhaven van de 8-structuur, is het maximale afvoerende oppervlak dat via 1 watergang afwatert de helft van het gehele gebied: $48/2 = 24$ ha. 0,06 m³/s. Dit debiet stroomt bijvoorbeeld door de zuidelijke watergang in deelgebied/Fase Zuid, nr. 6. Zelfs met de huidige kavelsloot van 0,75 m bodembreedte, 0,5 m diepte en talud 1:2 levert dit debiet een maximale stroomsnelheid van ca. 5 cm/s, ruim binnen de eis van 30 cm/s.



Aanbevelingen en overige aandachtspunten

Met eerdergenoemde ontwerpeisen, afhankelijkheden en dimensies wordt een goed functionerend watersysteem gerealiseerd in de verschillende fasen. Dit is gevisualiseerd in onderstaande inrichtingsschets. Hierbij is per fase aangegeven welke bergingsopgave ingevuld moet worden als gevolg van de verhardingstoename. Hierin zit niet de opgave die ontstaat door het dempen van inliggende kavelsloten.



Figuur 1-4. Schets van watersysteem en inrichtingsprincipes voor De Vaandel

Voor het ontwerp en de dimensionering van de watergangen bevelen wij het volgende aan:

1. Realiseer bij aanleg van Fase 1 al watergang 2, eventueel eerst met geringe breedte. Verbreding van deel 2b tot minimaal 6 m is nodig voor een goede afvoer en varend onderhoud.
2. Een brede watergang aan de noordkant (wg 3), eventueel in plaats van de kavelsloot, is goed voor de afwatering en de begrenzing van het plangebied. Daarnaast kan hier ingespeeld worden op klimaatverandering en zorgt de aanleg ervoor dat watergang 2 smaller uitgevoerd kan worden (ca. 10m). Zo is watergang 2 vergelijkbaar in omvang met de zuidelijke randsloot (ca. 11m) en de Westertocht.
3. Aanpassing van de Westertocht (wg 4) voor een spooraftakking moet bij voorkeur benut worden voor verbreding om beter af te kunnen voeren en natuurdoelen te dienen. Overkluizen van de watergang is niet wenselijk vanwege de hoge kosten, negatieve impact op de ecologie en moeizaam beheer.
4. Watergang 6 maakt de begrenzing van de Vaandel compleet. Eventueel kan een ontwikkelaar op een andere locatie een goed bevaarbare oost-west verbinding met voldoende oppervlak en minimale breedte (6 m) aanleggen.



Daarnaast bevelen we aan om:

5. Het gebied klimaatrobuust in te richten om invulling te geven aan de gemeentelijke duurzaamheidsambities en de zorg voor een goede leefkwaliteit. Concreet betekent dit:
 - a. Naast de aanbevolen waterberging nog extra waterberging aanleggen. Ongeveer 10% extra open water dan nu geprojecteerd zorgt voor de opvang van extremere buien. Een kansrijke optie is een brede en verlaagde *klimaatoever* bij watergang 3. Deze kan ook natuurvriendelijk ingericht worden.
 - b. Groenzones lager aanleggen en gebruiken voor afwatering van wegoppervlakken en daken vlakbij waterlopen. Het legen van de groenzones kan oppervlakkig af via oeverinfiltratie.
 - c. Flauwe oevers (>1:3) aanleggen voor een goede vegetatieontwikkeling en extra waterberging.
 - d. Bedrijven stimuleren om berging op (platte) daken te realiseren, bijvoorbeeld met groene daken of door de afvoer naar dakgoten te vertragen.
6. Te zorgen voor goede drainage zowel op openbaar terrein als particulier, om het grondwater laag te houden. Dit geldt nog sterker bij de demping van kavelsloten.
7. Drainage en hemelwaterafvoer zoveel mogelijk af te voeren op de oostelijke watergangen (2 en 5) om maximale doorstroming van deze takken te verkrijgen.

Referenties

Zamurovic en Hotting, 2014. Evaluatie Waterplan Heerhugowaard 2006-2014.

Nelen & Schuurmans, 2011. Nadere beschouwing open watersysteem De Vork.

KNMI, 2014. Klimaatscenario's 2014.

Waterplan Heerhugowaard 2006-2015. Gemeente Heerhugowaard en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.



Bijlage 1 - Toetsingseisen voor de watergangen

Bij een maatgevende afvoersituatie mag in een watergang:

- › De stroomsnelheid niet hoger zijn dan 0,3 m/s.
- › De opstuwing bij bestaande kunstwerken niet hoger zijn dan 2 cm.
- › Het verhang niet groter zijn dan 2 cm/km in de watergangen (exclusief kunstwerken).

Eisen voor de inrichting vanuit beheersoogpunt:

Inrichting en beheer watergangen en oevers

(Waterspiegel)breedte	Minimaal 6 m, langs particuliere eigendommen 8 m, op 80 cm diepte min. 3 m.	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK
Breedte plasberm	2,5 m (bij waterdiepte van 80 cm)	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK. (Maaiboot kan bij waterdiepte van 0,80 cm ongeveer 2,5 m maaien.)
Breedte kopeinden van waterloop	Min. 5,5 m (bij waterdiepte van 80 cm)	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK
Waterdiepte	Minimaal 1,2 m (1,5 m bij ontwerppeil) en op enkele plaatsen dieper. De bodemhoogte wordt maximaal -4.70 mNAP.	Randvoorwaarde voor de waterkwaliteit (In de studie 2005 wordt geadviseerd 2 meter diep. In de natuurtoets De Vork (Van der Goes en Groot, 2007) wordt geadviseerd: minimaal 1,20 m diep en minimaal 10% van het oppervlaktewater dieper dan 1,5m.).
Te water laat plaats maaiboot	Plaatselijk (open) verharding	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK
Losplaats slootvuil	Om de 200 m ca. 10 m vrij van obstakels en waterloop ter plaatse > 8 m breed	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK
Lengte maaiboottracé	Minimaal 100 m (min. 500 m voor nieuwe gebieden)	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK
Schouw	Strook langs oever	Uitgangspunten maaiboottracés, HHNK