

## Rapport

---

Projectnummer: 357089

Referentienummer: SWNL0233515

Datum: 23-10-2018

---

## Watertoets De Keyser fase 2

Middenbeemster

Definitief

## Verantwoording

Titel	Watertoets De Keyser fase 2
Subtitel	Middenbeemster
Projectnummer	357089
Referentienummer	SWNL023515
Revisie	D1
Datum	23-10-2018

Auteur(s)	Christiaan Leerlooijer
E-mailadres	christiaan.leerloojer@sweco.nl

Gecontroleerd door	Robin Opdam
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Jeroen Muijsers
Paraaf goedgekeurd	

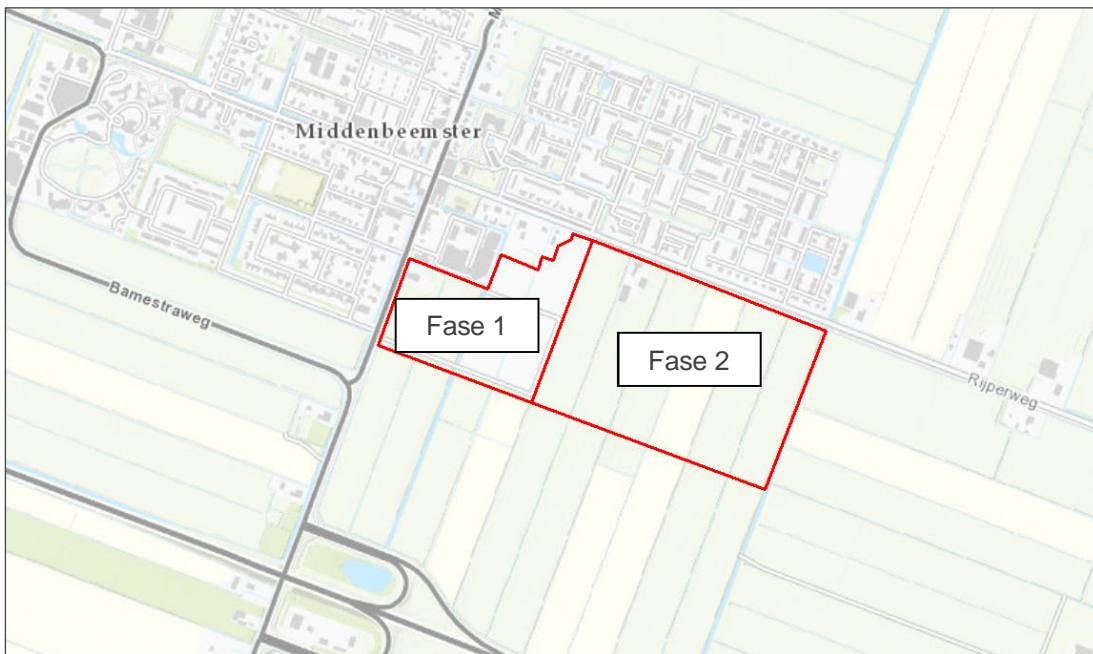
## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Huidige situatie</b> .....	<b>6</b>
2.1	Watersysteem.....	6
2.2	Waterkering .....	7
2.3	Kenmerken bodem .....	7
2.4	Waterkwaliteit .....	8
2.5	Riolering.....	8
2.6	Beheer en onderhoud .....	9
<b>3</b>	<b>Toekomstige situatie</b> .....	<b>10</b>
3.1	Beleid HHNK en UNESCO.....	10
3.2	Ontwikkeling .....	10
3.3	Watersysteem.....	11
3.4	Riolering.....	14
<b>4</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>16</b>
4.1	Conclusies.....	16

## 1 Inleiding

De gemeente Beemster en Bouwfonds Ontwikkeling BV zijn beiden partij in de V.O.F. De Beemster Compagnie. De Beemster Compagnie voert voor het plan De Keyser, te Middenbeemster de grondexploitatie en draagt vanuit deze rol zorg voor onder andere het bouw- en woonrijpmaken van het plan.

Eind 2012 is voor het plan De Keyser (Figuur 1) de eerste stedenbouwkundige verkenning uitgevoerd en zijn de stedenbouwkundige randvoorwaarden vastgesteld. Het plan omvat circa 590 woningen die gefaseerd worden uitgegeven over een periode van 10 jaar. In fase 1 van het plan worden 177 woningen gebouwd. In fase 2 worden maximaal 413 woningen gerealiseerd.



Figuur 1: Ligging plangebied de Keyser

In het kader van het uitwerkingsplan van fase 2 dient een watertoets te worden opgesteld. Voor fase 1 is reeds een watertoets opgesteld [1]. De uitgangspunten die voor fase 1 van het plan zijn geformuleerd kunnen worden doorgetrokken naar fase 2.

Hierbij is het de bedoeling dat de ontwikkeling per fase “waterneutraal” wordt gerealiseerd al dan niet met gebruik van de waterbank. Hierbij zal de verrekening van het oppervlak te compenseren waterberging (als gevolg van demping en/of verhardingstoename) dus per fase worden verrekend. Hiervoor is een actuele stand van zaken opgevraagd bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK).

Op 3 oktober 2017 is overleg geweest over het watersysteem met Femke Veerman en Sjaak Koning, beide van HHNK. De aandachtspunten uit dat gesprek zijn verwerkt in de watertoets.

De watertoets heeft de volgende doelen:

- de ontwerprichtlijnen, kansen en knelpunten ten aanzien van het thema water voor de gebiedsontwikkeling vastleggen;
- voorkomen van negatieve effecten voor de waterhuishouding;
- achtergronddocument ten behoeve van de waterparagraaf in het bestemmingsplan

In hoofdstuk 2 wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie beschreven, inclusief hoogteligging, bodemopbouw, geohydrologie en riolering. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de toekomstige situatie aan de hand van voorgenoemde thema's. Hoofdstuk 4 bevat de conclusies.

Bronnen:

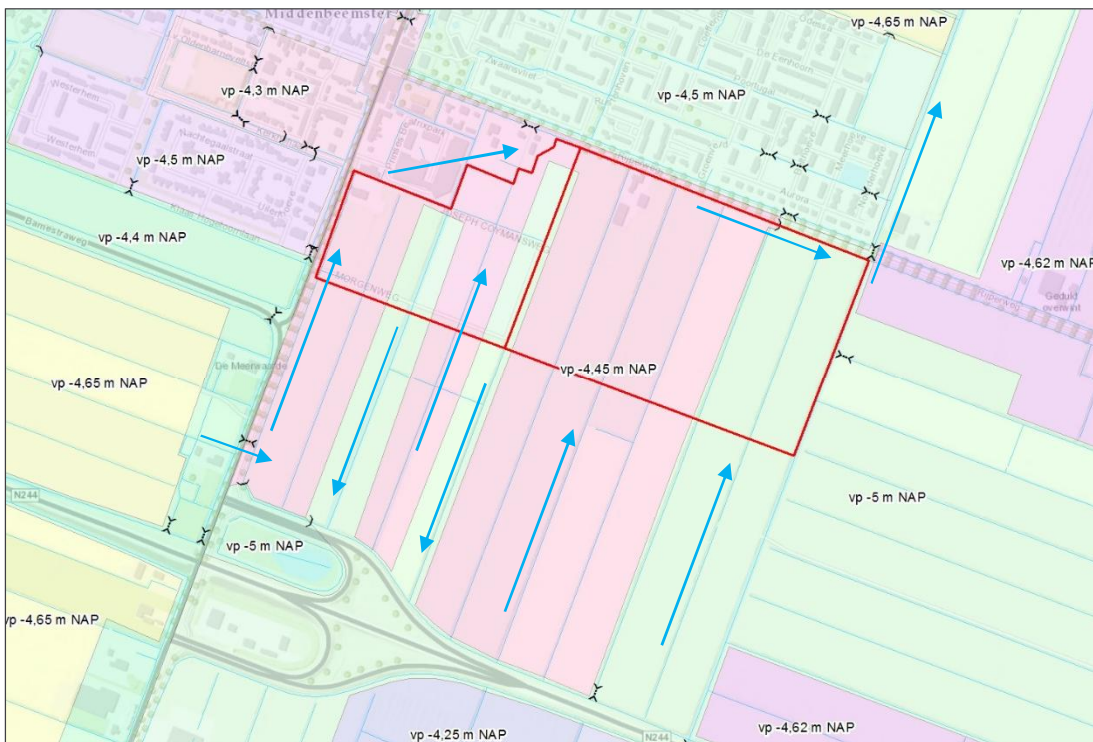
[1] Watertoets De Keyser (fase 1) te Middenbeemster (Grontmij, 2014)

[2] Notitie bouwpeil drainage en bemaling De Keyser Middenbeemster (Grontmij, 2014)

## 2 Huidige situatie

### 2.1 Watersysteem

Het plangebied valt binnen de polder De Beemster, in de peilgebieden 5400-01 en 5400-41. Peilgebied 5400-01 is het hoofdpeilgebied met peil NAP -5,00 m en peilgebied 5400-41 met peil NAP -4,45 m. De polder is onderdeel van het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Zij is verantwoordelijk voor de waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkeringen en de zuivering van afvalwater. Het watersysteem in en rond het plangebied is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Watersysteem met afvoersituatie (gegevens HHNK)

Het water wordt via stuwen afgevoerd op het peilgebied met streefpeil NAP -5,00 m. Dit peilgebied wordt bemalen door 2 gemalen: Jacobus Bouwman (aan de Oostdijk) en Wouter Sluis (aan de Westdijk). Deze gemalen slaan het water uit op de Beemsterringvaart (NAP - 0,50 m).

Vanuit de Beemsterringvaart wordt op diverse punten water ingelaten in de polder. Het water stroomt vervolgens getrapt af naar het bemalen peilgebied (NAP -5,0 m). Doorspoeling in de dorpen vindt plaats door middel van doorspoelgemalen (4 stuks in Middenbeemster).

Het hoogheemraadschap is voornemens (nieuw) stedelijk water in beheer en onderhoud over te nemen en stelt daardoor randvoorwaarden aan de inrichting en bereikbaarheid van het water.

## 2.2 Waterkering

In de omgeving van het plangebied is geen waterkering aanwezig. De waterkering ligt rondom polder De Beemster.

## 2.3 Kenmerken bodem

Gegevens over de hoogteligging zijn afkomstig uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland. Informatie met betrekking tot de grondwaterstanden, bodemopbouw en geohydrologie zijn afgeleid uit het DinoLoket van TNO.

### Hoogteligging

In het plangebied varieert de hoogteligging van het maaiveld tussen -3,5 m tot -4,0 m NAP. (bron: AHN). Ten opzichte van het waterpeil NAP -4,45 m bedraagt de drooglegging 0,95 m – 0,45 m. Ten opzichte van het waterpeil NAP -5,00 m bedraagt de drooglegging 1,5 m – 1,0 m.



Figuur 3: Hoogteligging maaiveld (hoogtegegevens AHN 2)

### Bodemopbouw

In het plangebied ligt, vanaf maaiveld, een kleiafzetting. Deze laag is vanaf maaiveld aanwezig en loopt door tot NAP -12 m. Daaronder bevindt zich een wadzandpakket met een dikte van circa 8 meter. De onderzijde van deze laag is de overgang van het holoceen naar het pleistoceen. Het pleistoceen begint gemiddeld op -20 m NAP. De pleistocene lagen direct onder het holoceen bestaan voornamelijk uit zand.

### Grondwater

De peilbuis B19G0410 uit Dinoloket staat ten noordoosten van het plangebied. In deze peilbuis is in de periode 1958 tot 1985 de freatische grondwaterstand gemeten. Dit is de grondwaterstand in de bovenste kleilaag. De gemiddelde grondwaterstand in bovenstaande periode was -4,3 m NAP.



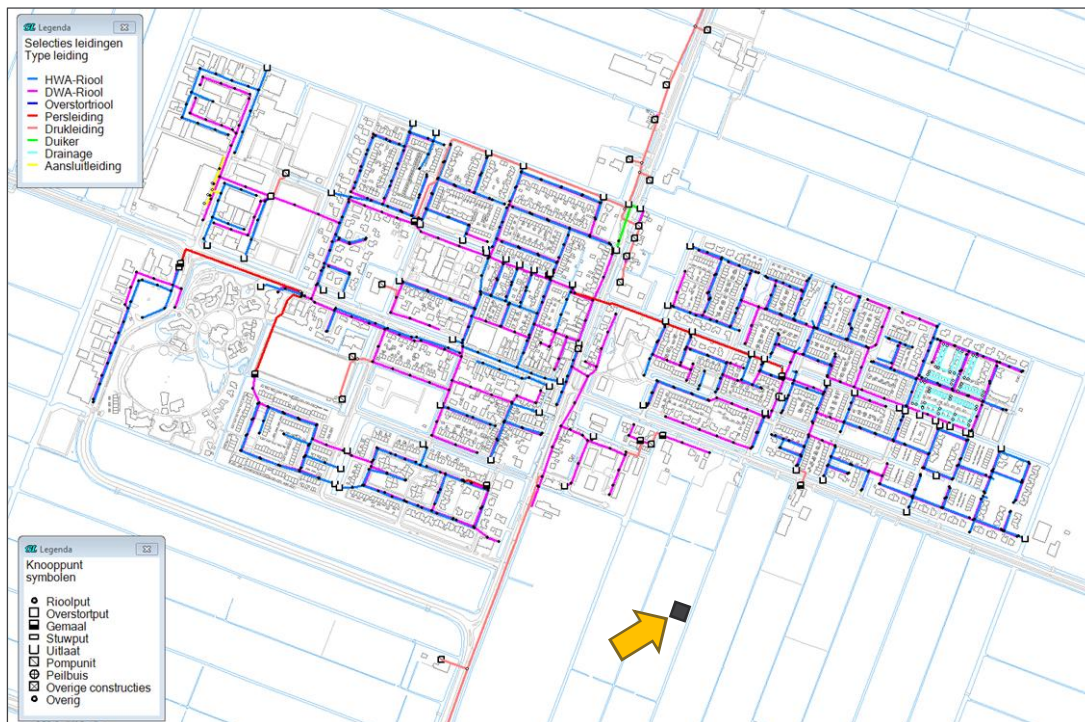
In de nabijheid van het plangebied worden geen stijghoogten gemeten in het wadzandpakket. Op enige afstand ten noorden van het plangebied, wordt in de peilbuis B19G0207 uit Dinoloket de stijghoogte in het pleistocene zandpakket gemeten. Onder het holoceen op een diepte van -26,5 m NAP wordt, in de afgelopen paar jaar, een gemiddelde stijghoogte gemeten van -3,5 m NAP.

## 2.4 Waterkwaliteit

In 2010 is door HHNK een eco-scan uitgevoerd naar de ecologische toestand van de watergangen in de gehele polder. De conclusie is dat deze voor verbetering vatbaar is. Binnen de bebouwde kom van Middenbeemster is er veel beschoeiing, weinig soortenrijke oevers, is de doorstroming niet overal optimaal en is er veel kroos. Hierdoor ontstaan klachten over stankoverlast, stilstand water en incidenteel botulisme.

## 2.5 Riolering

In de huidige situatie is er geen riolering aanwezig in het plangebied (zie figuur Figuur 2 2). Het dichtstbijzijnde stelsel is het gescheiden systeem in Middenbeemster. Het hemelwater wordt verzameld in het HWA-stelsel. Het afvalwater wordt verzameld in het DWA-stelsel. Daarnaast is er een drukrioleringsysteem welke in het DWA-stelsel loost. Van de gemalen zijn geen pompcapaciteiten bekend.



Figuur 4: Riolering Middenbeemster 2014 (bron: beheerpakket van gemeente voor riolering) met locatie gemaal voor fase 1 en 2 (zwart vierkant)

In fase 1 is een rioolgemaal geplaatst waar tevens fase 2 op wordt aangesloten.



## **2.6 Beheer en onderhoud**

De gemeente Beemster onderhoudt de watergangen binnen de bebouwde kom. HHNK is verantwoordelijk voor het onderhoud aan de primaire watergangen.

### 3 Toekomstige situatie

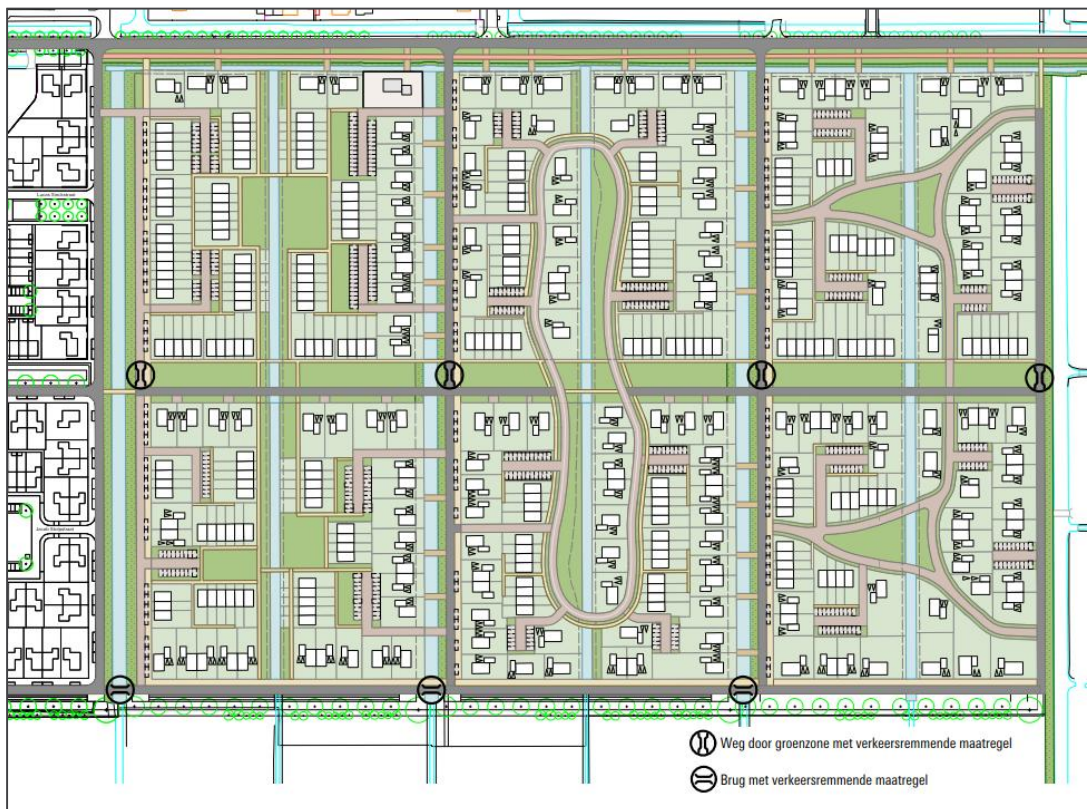
#### 3.1 Beleid HHNK en UNESCO

Het hoogheemraadschap behartigt belangen op het gebied van waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en in enkele gebieden wegen. HHNK adviseert bijvoorbeeld over eventuele bouwbeperkingen of aanvullende maatregelen voor plannen langs een dijk. Ook geven zij aan welke compenserende maatregelen nodig zijn bij toename van verharding.

De UNESCO werelderfgoedstatus van de Beemster zorgt ervoor dat er beperkingen zijn om een watersysteem aan te leggen. Conform de ontwikkelingsvisie 'Des Beemsters' is de kopergravure, waarin blokken van 180x180 meter worden aangehouden, maatgevend. De kopergravure geldt ook voor het graven van nieuwe watergangen.

#### 3.2 Ontwikkeling

De ontwikkeling De Keyser bestaat uit meerdere fases. Fase 1 is inmiddels in uitvoering. In deze watertoets wordt fase 2 beschouwd. Het te ontwikkelen oppervlak is ruim 21 ha. Het meest recente ontwerp is in Figuur 5 weergegeven.



Figuur 5: Ontwikkeling fase 2 (schets SVP van 10 september 2018)

De huidige functie in het plangebied is grasland en wordt door de ontwikkeling geschikt gemaakt voor woningbouw. Tevens worden in het hele gebied groenstroken en wegen aangelegd. Met de inrichting wordt aangesloten bij fase 1.

Fase 2 wordt in deelfasen ontwikkeld. Tijdens de uitwerking van de verschillende deelfasen wordt in samenspraak met het HHNK gestreefd om tot een gewenste watersysteem te komen. Dit gebeurt door middel van overleg naar aanleiding van de watertoets en de watervergunningen.

### 3.3 Watersysteem

#### *Watercompensatie*

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling is er sprake van een toename van verhard oppervlak. Door toename van verhard oppervlak wordt het regenwater sneller afgevoerd, waardoor de werking van het ontvangende oppervlaktewatersysteem negatief wordt beïnvloed met snellere en hogere peilstijgingen en afvoer. Om een goed functionerend watersysteem te garanderen en te behouden is er een compensatieplicht voor de toename van het verhard oppervlak. Belangrijke uitgangspunten van de watercompensatie zijn 'dempem is graven' en 'wateropgave in eigen plangebied oplossen' (niet afwentelen).

Voor de toename van verharding binnen deze ontwikkeling geldt dat 10% van dit oppervlak gecompenseerd dient te worden.

In de oorspronkelijke situatie zijn gebouwen aanwezig ter hoogte van Rijperweg 114. Het verhard oppervlak is bepaald en meegenomen in de oppervlakverdeling. Het oppervlak van het water is uitgerekend op basis van de legger van HHNK.

Aangezien er voor het plangebied nog geen stedenbouwkundig plan bestaat, alleen de schets in Figuur 5, is het niet mogelijk om het te compenseren oppervlak nauwkeurig te bepalen. Als houvast is de verdeling aangehouden uit het plan voor fase 1. Voor verharding wegen zijn de oppervlakken wegen, parkeren en voetpaden bij elkaar opgeteld. Het oppervlak verhard dak is 50% van het uitgeefbaar terrein. En het oppervlak onverhard is het andere deel van het uitgeefbaar terrein en daarbij opgeteld het groen en de speelplek. De oppervlakken zijn weergegeven in Tabel 1.

**Tabel 1: Oppervlakverdeling (m<sup>2</sup>)**

	Huidig	Toekomstig	Toe-/afname
Verhard dak	1.475	55.102	53.627
Verhard wegen	1.450	51.577	50.127
Onverhard	202.795	89.241	-113.354
Water	8.200	18.000	9.800
TOTAAL	213.920	213.920	

Het water oppervlak dat gegraven moet worden als gevolg van de toename verharding is 10% van 103.754 m<sup>2</sup> is 10.375 m<sup>2</sup>. Op basis van de beschikbare gegevens wordt een tekort van 575 m<sup>2</sup> water voorzien. Deze dient aanvullend in het stedenbouwkundig plan te worden meegenomen. Door de afspraken over de 'kopergravure' van de Beemster is het beperkt mogelijk om aanvullend water te graven. De mogelijkheden dienen per deelfase afgestemd

te worden met HHNK. Vooralsnog is in deze berekening geen rekening gehouden met de inzet van de waterbank van de Beemster.

Uitgangspunt voor de nadere uitwerking is dat een goed doorspoelbaar watersysteem ontstaat. Daarnaast worden de huidige watergangen gehandhaafd en verbreed. Indien bij de nadere uitwerking blijkt dat water wordt gedempt dient dit de doorspoelbaarheid van het watersysteem niet te verslechteren.

#### *Watergangen*

HHNK hanteert de regel dempen is graven. Dat betekent dat vooraf aan elke vierkante meter demping een vierkante meter gegraven dient te worden. Daarmee worden de dempingen 1 op 1 gecompenseerd.

Tijdens de ontwikkeling worden mogelijk watergangen gedeeltelijk gedempt ten behoeve van de aanleg van kunstwerken en/of vergraven. De bestaande watergangen dienen gehandhaafd te blijven voor de afvoer van water uit de zuidelijk gelegen percelen. De watergangen dienen als afvoerrote van neerslag voor de landbouwpercelen.

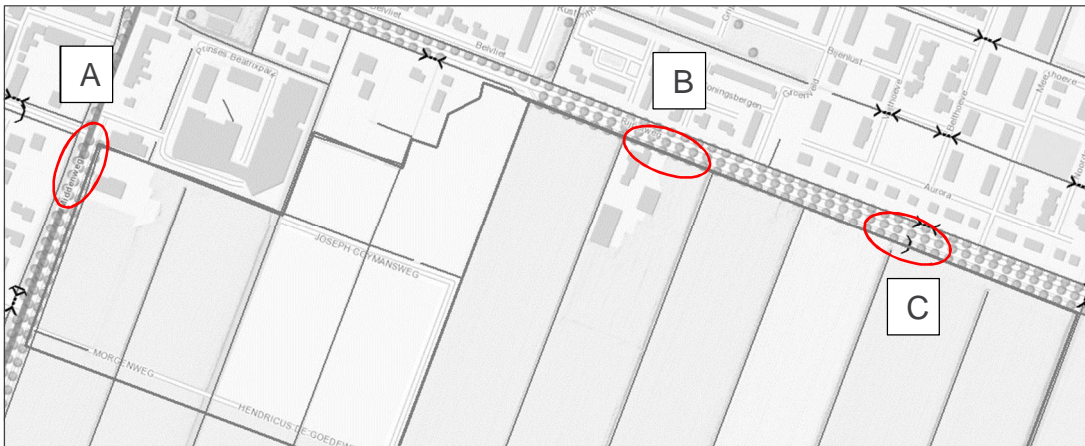
De watercompensatie dient met name gezocht te worden in het verbreden van de huidige watergangen.

Door het HHNK worden specifieke richtlijnen gehanteerd met betrekking tot de invulling van het watersysteem:

- de minimale breedte op waterlijn betreft 6,0 m;
- de breedte van de kopergravure watergangen (noord-zuid richting) bedragen 8,0 m;
- de taluds zijn minimaal 1:2;
- de waterdiepte is 1,0 m.

#### *Kunstwerken*

- Een duiker moet minimaal diameter  $\varnothing$  800 mm hebben, met minimaal 0,2 m lucht.
- Vaarduikers hebben een minimale afmeting van 2,5 m breed bij 2,0 m hoog, waarvan 1,10 m doorvaarhoogte (lucht).
- Bruggen moeten een minimale doorvaarhoogte van 1,10 m hebben en een minimale doorvaartbreedte van 2,50 meter.
- Stedelijk water (NAP -4,45 m) wordt gescheiden met peil NAP-5,00 meter d.m.v. stalen keerschotten.
- Bestaande peilscheiding langs de Rijperweg (aansluiting toekomstige ontsluiting op Rijperweg) kan in overleg met HHNK verschoven worden waardoor doorstroming van stedelijk water wordt bevorderd.



Figuur 6: Knelpunten

*Knelpunt wateraanvoer langs Middenweg (A)*

Langs de bestaande woning aan de Middenweg bevindt zich een wateraanvoerknelpunt. Dit punt wordt opgeheven in het kader van de ontwikkeling van fase 1.

*Knelpunten waterafvoer t.p.v. Rijperweg (B en C)*

In de watergang langs de zuidzijde van de Rijperweg is een duiker (B) aanwezig in de watergang. Bovenop de duiker is een tuin aangelegd. Bij de ontwikkeling van fase 2 wordt deze dam en duiker verwijderd. Hierdoor verbetert de doorstroming van de watergang.

De waterafvoer vanuit fase 1 en 2 vindt plaats middels over een stuw langs de Rijperweg (C) tussen het waterpeil NAP -4,45 m en NAP -5,0 m. Daarna stroomt het water door de duiker op de kruising van de Beetsersloot met de Rijperweg verder naar het noorden.

*Waterkwaliteit*

Een maatregel om waterstromen te scheiden is het afkoppelen van regenwater. Dit leidt tot een afname van het aantal overstortgebeurtenissen vanuit gemengde rioolstelsels op oppervlaktewater. En wordt de lozing van schadelijke stoffen verminderd vanuit de riolering op het oppervlaktewater.

*Beheer en onderhoud*

In grote delen van bestaand stedelijk water in Middenbeemster wordt het onderhoud uitgevoerd vanaf de kant. Indien er voor onderhoud vanaf de kant wordt gekozen, dient de oever toegankelijk te zijn voor onderhoudsvoertuigen.

Indien wegen langs het water worden geprojecteerd dient de oever 3-5 meter uit de insteek obstakel vrij te zijn om onderhoud vanaf de kant mogelijk te maken. Indien dit niet mogelijk is zal varend onderhoud plaats moeten vinden. In dit geval zal in samenspraak met HHNK worden nagegaan op welke locaties watertelaatplaatsen gerealiseerd worden.

### 3.4 Riolering

#### Stelselkeuze

Als uitgangspunt voor nieuw te ontwikkelen locaties geldt dat de gemeenten voor een adequate inzameling van het huishoudelijk afvalwater moet zorgen. Hierbij moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van het afkoppelen van regenwater van het riool. Uitgangspunt voor de riolering in het plangebied in Middenbeemster is de aanleg van een gescheiden stelsel. Dit is een twee leidingensysteem voor vuilwater (droogweerafvoer: DWA) en voor afstromend regenwater (regenwaterafvoer: RWA). Het vuilwater wordt naar de rioolwaterzuiverings-installatie (RWZI) afgevoerd en het afstromend regenwater wordt geloosd op het (nabije) oppervlaktewater.

#### Afvalwaterproductie

In de toekomstige situatie worden woningen gebouwd. Deze worden nieuw aangesloten op het rioolstelsel. Voor de nieuwe woningen is een berekening van de afvalwaterproductie uitgevoerd (zie Tabel 2) voor het gehele plangebied. De resultaten zijn indicatief en moeten in een later stadium op-nieuw worden berekend. De kengetallen voor de afvalwaterproductie zijn op basis van de Tweede Rioleringsnota (WrW, 2002).

**Tabel 2: Afvalwaterproductie totale plangebied de Keyser**

Aantal woningen	Aantal bewoners	Kengetal	Afvalwaterproductie
590 woningen	3 per woning	15 l/h/persoon	26,6 m <sup>3</sup> /h

Het HHNK heeft aangegeven geen voorstander te zijn van een aansluiting op de transportleiding richting de rwzi in de Zuidoostbeemster.

De pompcapaciteit van rioolgemaal Middenbeemster voldoet aan de toekomstige ontwikkeling om het aanbod van extra DWA afvalwater wat verwacht wordt uit fase 1 en 2 van dit plan te verpompen. Middenbeemster heeft een gescheiden stelsel, echter blijkt uit meting en ervaring, dat er veel hemelwater op het DWA stelsel zit. Hierdoor wordt het gemaal en afvoer (persleiding) overbelast.

Om problemen en ongewenste overstortsituaties te voorkomen, is het noodzakelijk dat de gemeente en hoogheemraadschap nader met elkaar overleggen over de oorzaak en op welke wijze het capaciteitsprobleem moet worden opgelost.

Voor de aansluiting van fase 1 en uiteindelijk fase 2 zijn enkele varianten mogelijk:

- aansluiting op bestaande stelsel en afvoeren naar rioolgemaal Middenbeemster;
- inrikken van fase 1 en 2 op de bestaande transportleiding;
- nieuw overnamepunt + bouw van een nieuw rioolgemaal.

Tijdens de nadere uitwerking zal afstemming plaats moeten vinden met gemeente en HHNK.

#### Drainage

Drainage wordt aangelegd onder de woningen en aangesloten op de drainage in de weg of mondt uit in de watergang. Daarnaast wordt drainage aangelegd langs de achtertuinen en in de wegcunetten. De drains in de wegcunetten worden op het oppervlaktewaterniveau aangelegd en deze monden uit in de watergang. Daarbij wordt ervoor gekozen om de drainage zoveel mogelijk af te wateren op een waterpeil van NAP -5,0 m.



Aangenomen wordt dat in het plangebied een deel van de bestaande kleilaag wordt vervangen door een leeflaag. Hierdoor ontstaat een minimale dikte van de leeflaag van 0,5 meter. Daardoor kan de drainage langs de tuinen dieper worden aangelegd, waardoor de grondwaterstanden boven de klei kunnen worden verlaagd [2].

## 4 Conclusie

### 4.1 Conclusies

Hieronder staan de voornaamste conclusies puntsgewijs benoemd:

- het plangebied blijft onderdeel uitmaken van de polder De Beemster, in peilgebied 5400-01 en 5400-41 met vigerend peil NAP-5,00 m en NAP -4,45 m;
- het watersysteem binnen het plangebied wordt zodanig aangelegd dat de kopergravuresloten in noord-zuidelijke richting worden verbreed naar 8,0 meter. De overige watergangen krijgen een breedte van 6,0 meter. Bij de nadere uitwerking van het plangebied zal in overeenstemming met het HHNK, conform de ontwikkelvisie 'Des Beemsters' worden bepaald hoe het watersysteem wordt ontwikkeld;
- door de gefaseerde ontwikkeling van het plangebied is niet nauwkeurig te bepalen in hoeverre water binnen het plangebied gecompenseerd wordt. Het uitgangspunt is dat de ontwikkeling per fase waterneutraal wordt gerealiseerd. De inschatting is dat ca. 500 – 600 m<sup>2</sup> tekort aan water ontstaat;
- in de toekomstige situatie wordt een gescheiden rioolstelsel aangebracht;
- voor de afvoer van het DWA-water zijn nog verschillende opties in beeld die nog nader uitgewerkt moeten worden in overleg met gemeente en HHNK;
- de exacte uitwerking van de inrichting (waar de peilscheidingen, inlaatkunstwerken, door-vaarbare kunstwerken) dienen nog nader bepaald te worden in overleg met HHNK.