

Witteveen+Bos  
Willemskade 19-20  
Postbus 2397  
3000 CJ Rotterdam  
telefoon 010 244 28 00  
telefax 010 244 28 88  
www.witteveenbos.nl

onderwerp Waterparagraaf  
project Havenkwartier Zeewolde  
opdrachtgever Buro Vijn / Gemeente Zeewolde  
projectcode ZEW93-1  
referentie ZEW93-1/winb/003  
opgemaakt door ir. M.L. Drost  
goedgekeurd door ir. M.L. Drost paraaf  
status Definitief  
datum opmaak 28 juni 2011  
bijlagen -

---

aan Gemeente Zeewolde A. Burggraaff  
Waterschap Zuiderzeeland mw. J. Eerens-Kostense

kopie Buro Vijn E. Stellingwerf  
Witteveen+Bos J. Klein

---

## 1. INLEIDING

Een ruimtelijk plan dient een waterparagraaf te bevatten waarin is beschreven hoe de watertoets procedureel en inhoudelijk is vormgegeven. Voorliggende notitie is de waterparagraaf voor het ontwerpbestemmingsplan voor de nieuwbouwlocatie Havenkwartier in Zeewolde. Buro Vijn stelt het bestemmingsplan op in opdracht van de gemeente Zeewolde en heeft Witteveen+Bos gevraagd om invulling te geven aan het onderdeel water.

## 2. PROCES

De watertoets is een verplicht onderdeel van ruimtelijke plannen. Het proces start in principe in de initiatieffase van een plan. De waterbeheerder denkt dan al in een vroeg stadium mee en bepaalt of het plan genoeg rekening houdt met water. Hierbij is het bestaande beleid van de waterbeheerder richtinggevend. De waterbeheerder geeft een 'wateradvies' af. De waterbeheerder kan hierin aanvullende aanbevelingen doen of voorwaarden scheppen voor het plan.

### 2.1. watertoets procedures

Als onderdeel van de Polderwijk wordt in de komende jaren het Havenkwartier gerealiseerd. Voor het plan Polderwijk is in 2003 een bestemmingsplan opgesteld, waarbij de watertoetsprocedure voor de hele ontwikkeling is doorlopen. Aangezien het Havenkwartier een belangrijke schakel wordt in de vaarroute tussen het Wolderwijd en de Flevopolder, is er in 2010/2011 aanvullend onderzoek gedaan naar de mogelijkheden met betrekking tot de waterkering [ref. 5]. Het waterschap en de gemeente hebben dit onderzoek gezamenlijk

uitgevoerd. Hieruit is een variantennota voortgekomen, welke wordt besproken in paragraaf 2.2.

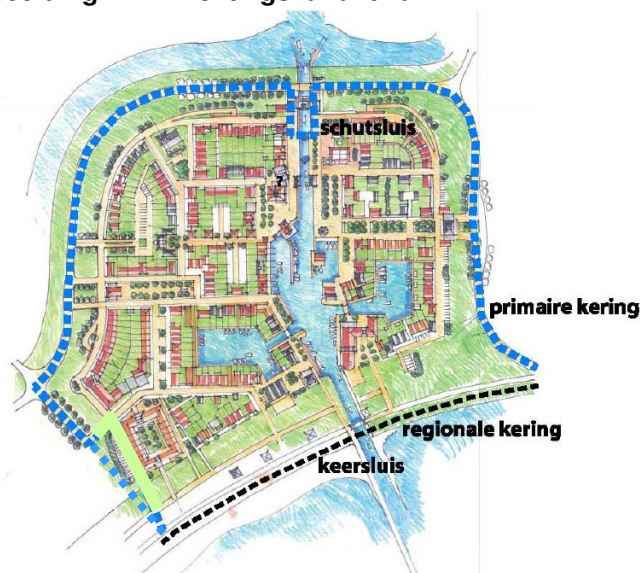
Vervolgens is in het kader van het watertoetsproces overleg geweest tussen de gemeente en het waterschap over het gehele watersysteem van het Havenkwartier. Tijdens dit overleg zijn de uitgangspunten voor het Havenkwartier ten aanzien van de waterhuishouding besproken. Dit overleg heeft op 16 juni 2011 plaatsgevonden.

## 2.2. variantenstudie

Op basis van de variantenstudie is door de gemeente gekozen voor variant 2a (zie afbeelding 2.1), waarbij de primaire waterkering wordt verlegd rondom het havenkwartier en de huidige kering wordt vervangen door een regionale waterkering. Daarbij komt het Havenkwartier buitendijks te liggen. Het maaiveld wordt verhoogd en het waterpeil in het Havenkwartier sluit aan bij Wolderwijd. Het waterschap is bereid om in deze keuze mee te gaan, mits de gemeente bereid is alle bijkomende risico's en kosten die deze ontwikkeling met zich meebrengt zelf te dragen.

Totdat deze risico's en kosten inzichtelijk zijn, laat de gemeente de mogelijkheid open om terug te vallen op variant 1b. Hierin blijft de ontwikkeling binnendijks (de huidige primaire kering wordt gehandhaafd), waardoor het Havenkwartier met het Wolderwijd middels een schutsluis wordt verbonden (in plaats van een keersluis). De maaiveldhoogten en het waterpeil in het Havenkwartier blijven gelijk aan die in variant 2a, net als de ligging van de keringen (ten behoeve van het instellen van een hoog waterpeil is het noodzakelijk een waterkerende voorziening om het Havenkwartier heen te leggen) en de schutsluis richting de polder. De kering om het Havenkwartier kan worden bestemd als een regionale kering (aanwijzing en normering door de provincie) of een 'overige kering' (peilscheiding). In het laatste geval is wel de Keur van het waterschap (met bijbehorend Keurgebied) van toepassing, maar vindt geen aanwijzing en normering door de provincie plaats. Om te bepalen of aanwijzing van de regionale kering noodzakelijk is zal er door de provincie onderzoek naar de nut en noodzaak uitgevoerd moeten worden [ref. 5].

**Afbeelding 2.1. Inrichtingsvariant 2a**



**Tabel 2.1. Huidige en toekomstige peilen**

	<b>waterpeil Havenkwartier [m t.o.v. NAP]</b>	<b>hoogte primaire waterkering [m t.o.v. NAP]</b>	<b>hoogte regionale waterkering [m t.o.v. NAP]</b>	<b>maaiveldhoogte [m]</b>	<b>drooglegging [m]</b>
huidige situatie	- 5,2	+ 2,40	n.v.t.	- 3,4 tot - 3,0	1,8 - 2,2
toekomstige situatie (variant 2a)	- 0,1*	+ 1,70 (1:4.000) + 1,89 (1: 10.000)	+ 2,40	+ 1,57	1,67

\* Hierbij is nog géén rekening gehouden met de geplande 30 cm peilverhoging van het Wolderwijd bovenop het huidige zomerpeil van NAP - 0,10 m. Indien dit wordt doorgevoerd wordt het waterpeil in het havenkwartier aangepast, waardoor de drooglegging 30 cm af zal nemen.

### 2.3. **vervolgtraject**

Voor de ontwikkeling van het Havenkwartier zullen de gemeente en het waterschap gezamenlijk tot een bestuurakkoord komen, waarin de risico's en financiële consequenties van de ontwikkeling worden benoemd en afgedekt.

## 3. **INVENTARISATIE BELEID**

### 3.1. **Europees**

#### **Kaderrichtlijn water en dochterrichtlijn Grondwater**

De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel de waterkwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en te verbeteren en duurzaam gebruik van water te bevorderen. Belangrijke uitgangspunten van de KRW zijn:

- naast chemie een grote focus op ecologie;
- in de KRW staan (internationale) stroomgebieden centraal;
- de KRW geldt voor alle wateren, inclusief grondwater;
- vervuiler en gebruiker betalen beide;
- na 2000 geen achteruitgang van de chemische en ecologische toestand van het water.

Voor de aangewezen waterlichamen, waaronder de Veluwerandmeren, Ossenkamptocht, Snortocht en Baardmeestocht, vormt het halen van de chemische en ecologische doelen per 2015 een resultaatsverplichting. In de Veluwerandmeren ligt de nadruk op het creëren van land-waterovergangen en het verminderen van de regionale fosfaatbelasting. Hiernaast zijn in het nationaal register beschermde gebieden vastgelegd, waarvoor striktere ecologische- of kwaliteitsdoelen gelden. Het Wolderwijd is opgenomen in dit register op basis van Natura 2000 en het Woldstrand op basis van de zwemwaterfunctie. Aan de oostkant van het plangebied ligt een grondwaterbeschermingsgebied, gerelateerd aan waterwingebied Harderbroek (Vitens).

### 3.2. **Nationaal**

Met betrekking tot het waterbeheer is op nationaal niveau het Nationaal Waterplan (NWP) bepalend voor het beleid. In de Waterwet is het waterbeleid wettelijk verankerd.

#### **Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP)**

In december 2009 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan vastgesteld, als opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding. Dit plan legt de hoofdlijnen vast van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid. Het

Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Het plan is tevens structuurvisie op basis van de Waterwet en de Wet ruimtelijke ordening. Hierin wordt het ruimtelijke ontwikkelingskader geschetst voor het waterbeleid. De basisgedachte is dat er een integrale en duurzame benadering van de wateraspecten in ruimtelijke plannen plaats dient te vinden, waarbij de watersysteembenadering wordt gehanteerd. Dit houdt onder andere in dat geen afwenteling van waterhuishoudkundige problemen op de omgeving mag plaatsvinden (waterneutraal ontwikkelen) en er rekening wordt gehouden met klimaatveranderingen.

Het Nationaal Waterplan voorziet in een duidelijk kader voor het IJsselmeergebied. Het accent bij de Veluwerandmeren ligt op behoud en ontwikkeling van de ecologische waarden in harmonie met recreatief gebruik. Voor het IJsselmeer is door de Deltacommissie in de toekomst een grote rol voorzien in de zoetwatervoorziening. In dit kader wordt onderzoek gedaan naar de noodzaak en consequenties van peilverhoging in het IJsselmeer. Om de aansluitende meren te vrijwaren van overlast door hoge IJsselmeerpeilen kiest het kabinet ervoor om zowel het Markermeer als de Veluwerandmeren los te koppelen van het IJsselmeer. Er worden onderzoeken uitgevoerd naar de mogelijkheden van een seizoensgebonden peil (maximaal 0,30 m hoger dan het huidige zomerpeil).

### **Waterwet**

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarin wettelijke verankering van het waterbeleid plaats vindt. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De doelstellingen zijn gericht op het duurzaam goed functioneren van het watersysteem. De Waterwet introduceert de watervergunning, die een groot aantal andere vergunningen voor alle handelingen in het watersysteem integreert, en kent vele onderliggende uitvoeringsregels.

## **3.3.**

### **Provincie**

#### **Omgevingsplan provincie Flevoland 2006-2015**

In het Omgevingsplan hebben Provinciale Staten de plannen voor de toekomstige ontwikkelingen tot 2015 gebundeld. Uitgangspunten op het gebied van waterbeheer zijn:

- de provincie geeft de functies van (onderdelen van) het watersysteem weer, met hieraan gekoppelde eisen;
- primaire waterkeringen dienen te voldoen aan de veiligheidsnorm van 1/4.000 per jaar;
- voor buitendijks stedelijk gebied geldt een veiligheidsnorm van 1/1.000;
- als norm voor regionale wateroverlast geldt in stedelijk gebied een gemiddelde inundatiekans van eens in de 100 jaar, met een maximale afvoer van 1,5 liter per seconde per hectare. De wateropgave zal gebiedsgericht worden opgelost, waarbij de trits vasthouden-bergen-afvoeren het uitgangspunt is;
- voor de chemische waterkwaliteit van zowel grond- als oppervlaktewater geldt het stand-still beginsel. Dit betekent dat een verslechtering van de waterkwaliteit in beginsel niet is toegestaan. De ecologische kwaliteitsdoelstelling is gekoppeld aan de functietoekenning;
- in bodemdalingsgebieden is het verlagen van peilen om aan de wensen van landgebruikfuncties te voldoen in principe niet toegestaan;
- de provincie streeft naar het ontwikkelen en in stand houden van een zodanige grondwatersituatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) dat naast een duurzaam gebruik tevens een duurzame ontwikkeling van natuur en bosgebieden is gewaarborgd.

**Waterbeheerplan 2010-2015**

Het waterschap Zuiderzeeland is verantwoordelijk voor het operationele regionale waterbeheer. Het waterschap legt zijn beleid vast in het waterbeheerplan. In dit plan worden drie thema's uitgewerkt:

- veiligheid;
- voldoende water;
- schoon water.

Op het gebied van 'Veiligheid' geldt dat alle waterkeringen van categorie C (waaronder de Zeewolderdijk) vanaf 2015 aan de wettelijke veiligheidsnormen dienen te voldoen.

Om 'Voldoende water' te waarborgen tracht het waterschap de (bestaande) wateropgave en ruimtelijke ontwikkelingen zo veel mogelijk aan elkaar te koppelen. Ook ziet het waterschap dynamisch peilbeheer en aanleg van natuurvriendelijke oevers als goede mogelijkheden om meer water te kunnen bergen. In geval van droogte wordt de verdringingsreeks gehanteerd (de richtlijn voor waterverdeling in een watertekortsituatie). In nieuw te ontwikkelen stedelijke gebieden dienen de watersystemen voldoende getoetst te worden of ook tijdens droogte voldoende water in het systeem kan worden behouden. Dit zowel ten behoeve van de waterkwaliteit als ten behoeve van recreatieve functies. Herverdeling van water binnen de polder heeft de voorkeur boven wateraanvoer van buiten de polder.

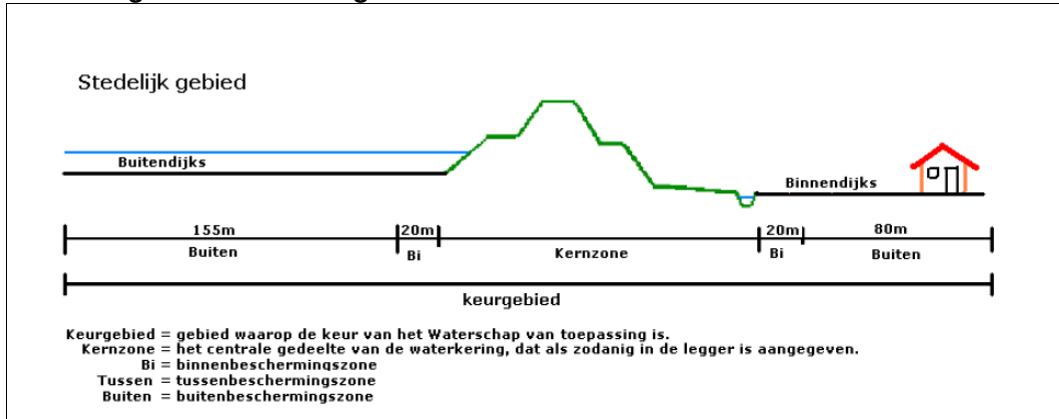
De Kaderrichtlijn Water bepaalt in hoge mate de doelstellingen voor 'Schoon water'. Voor de vaarten worden maatregelen op het gebied van oeverinrichting en maaibeheer getroffen om de KRW doelstellingen te behalen. Daarnaast wordt gestreefd naar het terugdringen van diffuse emissies, naast de landbouw ook binnen de afvalwaterketen. Voor waterkwaliteit wordt de trits voorkomen-scheiden-zuiveren gehanteerd. Voor het omgaan met afstromend hemelwater geldt de voorkeursvolgorde: bronmaatregelen, hergebruik, scheiden in kwaliteit en dan pas afvoeren naar zuivering. In nieuwe gebieden heeft het waterschap sterk de voorkeur dat er een gescheiden rioolstelsel (waar nodig met zuiverende voorziening voor het afstromende hemelwater) worden toegepast.

Binnen de dijken van Zuidelijk Flevoland voert het waterschap het waterkwaliteitsbeheer. Het buitendijkse gebied is op dit moment in beheer van Rijkswaterstaat.

**Nota Beleid Bouwen nabij primaire waterkering**

De nota Beleid Bouwen nabij primaire waterkering geeft het beleid ten aanzien van bouwen nabij de primaire waterkeringen weer. De Nota Beleid Bouwen nabij primaire kering scheidt het kader voor bouwen nabij de primaire waterkering. Hierin is ook de maatvoering van de verschillende beschermingszones van de primaire waterkering beschreven. Binnen de kernzone mag geen nieuwbouw gepland worden. In de binnenbeschermingszone mag dit wel, mits onder bijbehorende voorwaarden van het waterschap. Hierbij dient in ieder geval geanticipeerd te worden op toekomstige ontwikkelingen en moet worden aangetoond dat de ontwikkeling de stabiliteit van de kering niet aantast. In de buitenbeschermingszone geldt geen beperking voor bouwactiviteiten. Wel geldt er een verbod op diepe ontgrondingen. De belangrijkste voorwaarde is dat het waterkeringbelang en het beheer en onderhoud niet in het geding komen. Voor de activiteiten dient een keurontheffing aangevraagd te worden.

**Afbeelding 3.1. Beschermingszones**



### 3.5. Gemeente en Waterschap

#### Waterplan Zeewolde (2011-2021)

Met het waterplan schetsen de gemeente en het waterschap hun gezamenlijke visie op het toekomstige stedelijke waterbeheer in Zeewolde. Het waterplan biedt een kader voor het omgaan met water in nieuwe ruimtelijke plannen. De nadruk ligt op verantwoord waterbeheer, waar mogelijk gekoppeld aan een groene beleving. De doelstellingen op de lange termijn zijn per thema verwoord:

- veiligheid en droge voeten: robuuste waterkeringen, die goed beheersbaar zijn en berekend op verwachte klimaatsontwikkelingen. Veilige oeverinrichting. Trits vasthouden-bergen-afvoeren. Om droge perioden te overbruggen kunnen flexibel peilbeheer en seizoensberging worden benut als waterbuffer. Beperken van externe wateraanvoer;
- waterkwaliteit en ecologie: gezond water, wat een gezonde omgeving bied voor gevarieerde flora en fauna en bijdraagt aan een aantrekkelijke woonomgeving. Natuurvriendelijke oeverinrichting. Scheiden van waterstromen van verschillende kwaliteit. Terugdringen van emissies en voldoende inlaat- en doorspoelvoorzieningen voor calamiteiten;
- riolering: gescheiden afvoer van schoon hemelwater en afvalwater, waarbij verontreiniging van het hemelwater wordt voorkomen;
- grondwater en drainage: bij (her)inrichting dient te worden voldaan aan de ontwatering-criteria behorende bij de gebruiksfuncties;
- waterrecreatie en beleving: vergroting van de zichtbaarheid van het water vanuit woningen en fiets- en wandelpaden. Benutten van gebruiks-/recreatiemogelijkheden en afstemmen van de inrichting hierop;
- afstemming van het waterbeheer: bij ruimtelijke ontwikkelingen is robuust bouwen het uitgangspunt. De waterkering wordt vrijgehouden van bebouwing en voor buitendijkse ontwikkelingen geldt terughoudendheid in verband met de risico's voor overstroming. In de plannen wordt rekening gehouden met verschillen in waterkwaliteit en inpassing van voldoende bergingscompensatie.

Voor de planperiode is gekozen voor het basis ambitieniveau: dit houdt in dat de inspanning zich richten op wettelijke taken en de aanpak van urgente knelpunten worden opgelost en dat verdere inspanningen om het watersysteem te verbeteren vooralsnog niet in de begroting zijn opgenomen. Indien kansen zich voordoen of budgetten beschikbaar zijn, zal worden gekeken of er extra stappen kunnen worden gezet.

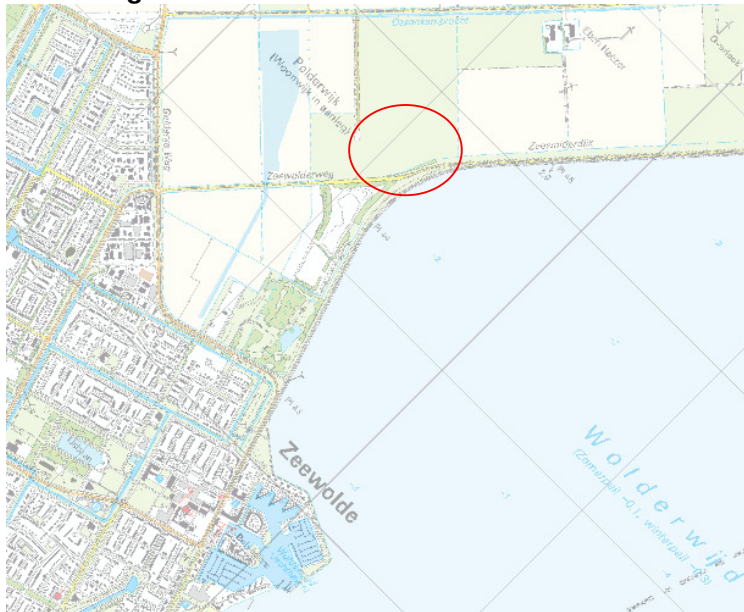
### **Bestuursovereenkomsten waterschap en gemeente**

Waterschap en gemeenten hebben in de Regionale Overeenkomst Stedelijk Water Flevoland en de Maatwerkovereenkomst Stedelijk Water afgesloten waarin de taak- en verantwoordelijkheidsverdeling voor het stedelijk water in de gemeente Zeewolde is vastgelegd.

## **4. HUIDIGE SITUATIE**

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving gegeven van de huidige situatie in het plangebied. De nieuwe Polderwijk ligt ten noorden van de dorpskern van Zeewolde. Het zuidoostelijk deel van het plangebied grenst aan het Wolderwijd, een van de randmeren. De Polderwijk zal een aparte afwateringseenheid vormen. Er wordt ingegaan op de aspecten veiligheid, grondwater (kwantiteit en kwaliteit), oppervlaktewater (kwantiteit en kwaliteit) en riolering.

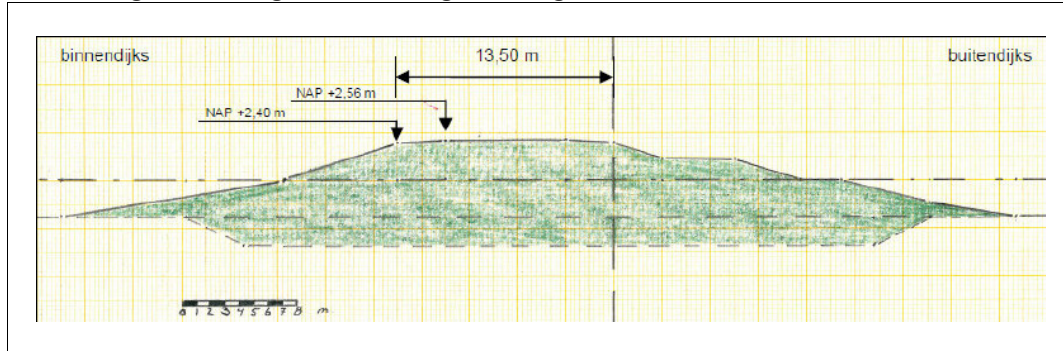
**Afbeelding 4.1. Planlocatie Havenkwartier**



#### 4.1. Veiligheid

Langs de Randmeren ligt de zogenoemde primaire waterkering, die bescherming biedt tegen overstromingen. De waterkering is nader aangeduid als categorie C kering (geen directe kering van buitenwater) en is in beheer bij waterschap Zuiderzeeland. De maatgevende belasting die de primaire waterkeringen minimaal moeten kunnen weerstaan is een gebeurtenis met een kans van voorkomen van 1:4.000 jaar [ref. 1.]. Uit het eindconcept 'veiligheidstoetsing categorie C keringen dijkkring 8' (1 oktober 2009) blijkt dat de steenbekleding van de Zeewolderdijk onvoldoende wordt beoordeeld; voor het overige zijn er geen knelpunten voor de Zeewolderdijk.

**Afbeelding 4.2. Huidige waterkering ter hoogte van het Havenkwartier**



#### 4.2. Grondwater

De bodemopbouw in het plangebied bestaat globaal gezien uit een enkele meters dikke deklaag met klei en veenafzettingen. Hieronder ligt het eerste watervoerende zandpakket wat reikt tot circa NAP - 14 m. Het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket is gering. Het grondwater stroomt in grote lijnen in westelijke richting [ref. 2.].

In Zeewolde kan onderscheid worden gemaakt tussen twee verschillende kwelfluxen:

- regionale verticale kwelstromen: vanuit het Veluwemassief loopt een zeer trage kwelstroming naar de Flevopolders. Hierdoor wordt het water uit het eerste watervoerende pakket omhoog gedrukt naar het ondiepe freatische grondwater. De kwelintensiteit varieert van vrij sterk (1-2 mm/dag) tot zeer zwak (<0,2 mm/dag). In het plangebied is de invloed van deze verticale kwelstroom zeer beperkt, doordat de grondwaterstanden grotendeels worden beïnvloed door het Wolderwijd;
- locale horizontale (dijk)kwel: vanuit het Wolderwijd stroomt water onder de zeewolderdijk door, om daar vanaf de voet van de dijk het eerste watervoerende pakket en deklaag in te stromen (circa 200 m<sup>3</sup>/km/dag).

In het voorjaar van 2001 (maart en april) zijn diverse peilbuizen in de Polderwijk geplaatst om de grondwaterstanden in het watervoerende pakket te meten. Uit de resultaten blijkt een duidelijke beïnvloeding door het Wolderwijd. De gemeten stijghoogte varieerde tussen NAP - 3,7 m langs de dijk tot circa NAP - 5,0 m in het noordwestelijk deel van de Polderwijk. [ref. 3.] De meeste kwel in het gebied wordt afgevangen door watergangen.

Ten noordoosten van het plangebied ligt de waterwinning Harderbroek (Vitens). Het water wordt gewonnen uit diepere watervoerende pakketten en de invloed hiervan op de ondiepe grondwaterstromingen is zeer gering.



## **Grondwaterkwaliteit**

Het eerste watervoerende pakket en de deklaag zijn tijdens de perioden dat het Zuiderzeegebied onder invloed stond van de zee gevuld met zout water. De verticale kwelstroming zorgt er voor dat dit water naar de oppervlakte wordt gedrukt en zo zeer langzaam wordt vervangen door zoet water. Er zijn echter ook watervoerende lagen die door slecht doorlatende lagen zijn geïsoleerd en daardoor zout blijven. De horizontale dijkwel is zoet en bevat relatief weinig voedingsstoffen (kwaliteit Wolderwijd) [ref. 2.]. Ook het tweede watervoerende pakket bevat zoet grondwater van goede kwaliteit, maar deze beïnvloedt de waterkwaliteit in het plangebied niet. De grondwaterkwaliteit is geen belemmering voor de geplande nieuwbouw [ref. 4.].

Het grondwaterbeschermingsgebied bij waterwinning Harderbroek grenst aan het noordoosten van het plangebied, zie onderstaande afbeelding. In deze zone gelden beperkingen voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen, lozingen etc. Het plangebied ligt in een boringsvrije zone. De grond mag niet dieper geroerd worden dan 2 m - maaiveld.

### **4.3. Oppervlaktewater**

#### **4.3.1. Kwantiteit**

Er bevinden zich kavelsloten in het plangebied ten behoeve van de landbouw. Het waterpeil is gelijk aan de Hoge Vaart, ofwel NAP - 5,2 m.

#### **4.3.2. Oppervlaktewaterkwaliteit**

Ook de oppervlaktewaterkwaliteit wordt sterk beïnvloed door de kwaliteit van het kwelwater. Een deel van de waterlopen snijdt het eerste watervoerende pakket aan waardoor de kwelinvloed nog wordt vergroot. De regionale kwel zorgt in een groot deel van Zeewolde voor ijzerrijk brak tot zout oppervlaktewater. De horizontale kwelstromen langs de dijk hebben juist een positief effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater omdat het zoet water met relatief weinig voedingsstoffen betreft. De kwaliteit van het oppervlaktewater in de omgeving van de dijk is dan ook over het algemeen beter dan op enige afstand van de dijk.

De Ossenkamptocht valt binnen KRW-waterlichaam 'Tochten-ABC2'. Het gaat om stilstaand tot langzaam stromend kanaalwater. Agrarische bestrijdingsmiddelen vormen een bedreiging voor de waterkwaliteit. Vanuit het huidige agrarische gebruik van het gebied wordt de waterkwaliteit negatief beïnvloed met meststoffen (nutriënten) en bestrijdingsmiddelen. Hoge gehalten stikstof en fosfaat kunnen 's zomers tot algenbloei leiden, dit is echter nog niet voorgevallen.

Het Wolderwijd bestaat uit ondiep open water. Het evenwicht tussen helder en troebel water wordt beïnvloed door de visstand, de beplanting en de aanvoer van voedselrijk water uit de omgeving. De laatste decennia is het water van zwemwaterkwaliteit, mede onder invloed van de aanwezige waterplanten.

### **4.4. Riolering**

De gemeente Zeewolde heeft overal een gescheiden rioleringsstelsel, waardoor er geen riooloverstorten plaatsvinden op het oppervlaktewater.

## 5. TOEKOMSTIGE SITUATIE

In het Havenkwartier zal de beleving van het water een belangrijke plaats innemen. Centraal in het Havenkwartier zal een havenkom worden gerealiseerd, waarmee het gebied onderdeel wordt van de vaarroute tussen de Hoge Vaart en het Wolderwijd.

### 5.1. Veiligheid

Met het oog op klimaatverandering wordt uitgegaan van een veiligheidsnorm van 1:10.000 jaar voor de primaire waterkering. Dit betreft overigens nog geen vastgesteld beleid. Het buitendijkse gebied wordt aangelegd met een veiligheidsniveau van minimaal 1:1000 jaar.

Om ook in de toekomst het overstromingsrisico aan de normen te kunnen laten voldoen is het van belang dat de kering voldoende bereikbaar is voor onderhoud en er ruimte beschikbaar is voor aanpassing. Er worden beschermingszones rondom de waterkering aangewezen, waarop een keurregime van toepassing is en waarvoor in het stedenbouwkundig plan ruimte wordt gereserveerd.

Er zullen twee sluzen worden aangelegd; zowel in de primaire als in de regionale kering. Waterkerende kunstwerken kunnen het overstromingsrisico vergroten (faalkans sluis), echter de kans dat de beide sluzen tegelijk niet goed functioneren is klein. Rond de schutsluis naar de polder zal de kwel het grootst zijn, doordat de kwelengte het kortst is. De sluis wordt zodanig ontworpen dat het peilverschil van circa 5 meter veilig kan worden overbrugd.

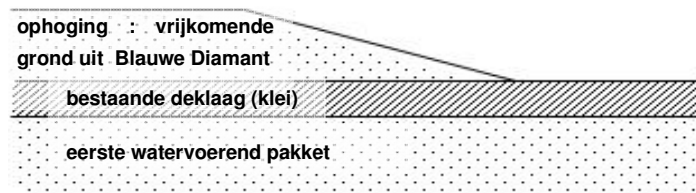
Obstakels in de waterkering vormen een risico. De verlegde primaire waterkering zal door kabels en leidingen worden gekruist om het Havenkwartier aan te sluiten op allerlei nutsvoorzieningen. Deze zullen zo veel mogelijk worden gebundeld, zodat op slechts één à twee centrale plaatsen de kering moet worden gekruist (kruisingen conform de eisen van het waterschap en de geldende NEN normen).

Er is onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten zettingen in het Havenkwartier als gevolg van de ophogingen, gebruik makend van vrijkomende grond uit de Blauwe Diamant. [ref. 9]. Hieruit is geconcludeerd dat de zetting van de ondergrond tot enkele centimeters beperkt zal blijven en de inklinking van de ophoging beperkt zal blijven tot circa 15 cm.

### 5.2. Grondwater

Er bevindt zich een kleipakket op het huidige maaiveld (deklaag) en langs het water zullen kademuren/damwanden als oever dienen. Over het algemeen neemt de kwelengte toe (met gelijkblijvend hoogteverschil) tot 100 à 200 m. Er zal gebruik worden gemaakt van vrijkomende grond. Hierdoor zal de kwelintensiteit door de opgehoogde grond niet veel groter zijn dan in de huidige situatie. Het is hierbij dan wel van belang dat de bestaande deklaag in stand gehouden wordt. In de uitwerking van het waterhuishoudingplan zal moeten worden getoetst (met een geohydrologisch model) of de toename van kwel binnen acceptabele grenzen blijft. Mogelijk moet de wegzijging van water vanuit het Havenkwartier met behulp van inrichtingsmaatregelen (bijvoorbeeld afdichting van watergangen of lokaal damwanden) worden beperkt.

## Afbeelding 5.5. Bodemopbouw



In de toekomstige situatie wordt het oppervlaktewaterpeil in het Havenkwartier circa 5 m verhoogd, aansluitend bij het Wolderwijd. De horizontale kwel richting het omliggende poldergebied zal toenemen. De nieuwe/verlegde waterkering is circa 0,8 km langer dan de bestaande kering. Uitgaande van een gelijkblijvende intensiteit van 200 m<sup>3</sup>/km/dag, wordt een extra kwelflux van 160 m<sup>3</sup>/dag ingeschat. Rondom het Havenkwartier is een watergang voorzien. Deze watergang zal de functie van kwelsloot vervullen en een groot deel van de kwelstroom vanuit het Havenkwartier opvangen. Hiermee worden effecten op de omgeving beperkt.

De hemelwaterriolering zal worden uitgevoerd als IT-riool, waarmee de freatische grondwaterstanden in het Havenkwartier worden beheerst.

### 5.3. Oppervlaktewater

#### 5.3.1. Kwantiteit

De nieuwe Polderwijk zal een aparte afwateringseenheid vormen. Het water wordt via sloten, tochten en vaarten afgevoerd richting de Ossenkamptocht en uiteindelijk naar de Hoge Vaart. Er is een ontwerp opgesteld voor de nieuwe Polderwijk, waarbij peilen zijn voorgesteld voor het oppervlaktewater.

In het IJsselmeer en de randmeren bestaan plannen voor een gewijzigd (meer flexibel) peilbeheer om extra zoet water op te kunnen slaan. In het Wolderwijd wordt in de plannen uitgegaan van een meer flexibel peilbeheer, waarbij de bovengrens van de bandbreedte zal maximaal 0,30 m hoger worden dan het huidige zomerpeil. Bij de ontwikkeling van het Havenkwartier wordt hier dan ook op geanticipeerd.

#### Havenkwartier

Om wateroverlast in het Havenkwartier te voorkomen, moet voldoende oppervlaktewater worden aangelegd. Er zal voldoende berging moeten zijn om een bui van t=100 (gelijk aan de regionale normen voor wateroverlast) aan te kunnen wanneer de keersluis gesloten is. In het huidige stedenbouwkundig plan is circa 10 % van het nieuwe terrein (bruto) open water; gezien de drooglegging is dit ruim voldoende berging. Wanneer het stedenbouwkundig plan verder is uitgewerkt wordt het plan getoetst aan de regionale normen voor wateroverlast.

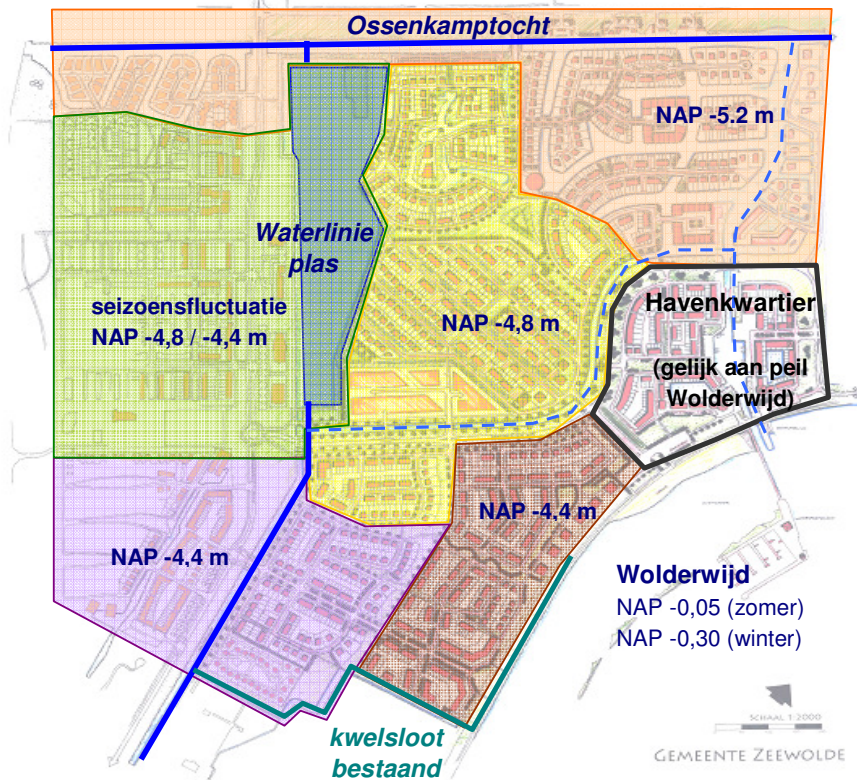
In het recreatieseizoen zal de keersluis voornamelijk open staan, in de winterperiode zal deze voornamelijk gesloten blijven. Dit is een aandachtspunt in het waterbeheer; het regenwater moet immers afgevoerd worden richting het Wolderwijd. Er zal een aparte afvoervoorziening naar het Wolderwijd worden aangelegd (bijvoorbeeld een uitlaat met afvoerklep, geïntegreerd met de sluis), zodat de sluis geen peilregulerende functie krijgt. Dit vormt echter wel een risico ten aanzien van de veiligheid. Ook kan ervoor worden gekozen om de keersluis standaard open te laten staan en enkel bij dreiging van extreem hoge waterstanden te sluiten. Doordat voldoende drooglegging en waterberging in het Havenkwartier wordt gerealiseerd kan het regenwater dan in het plangebied worden opgevangen. Het

waterschap heeft een voorkeur uitgesproken voor de eerste optie [ref. 8]. Het beheer en het ontwerp dienen verder te worden uitgewerkt in een waterhuishoudingsplan.

Indien er wordt teruggevallen op variant 1b zal het water afvoeren richting de polder middels een uitlaatvoorziening richting de polder. De afvoer naar de polder mag maximaal 1,5 l/s/ha bedragen. Deze uitlaatvoorziening kan worden geïntegreerd in de schutsluis.

Ook in tijden van droogte dient het watersysteem robuust te zijn: water behouden heeft de voorkeur boven wateraanvoer. Het waterpeil in het Havenkwartier zal aansluiten bij het Wolderwijd, de waterstand in het Havenkwartier is dus veel hoger peil dan de overige peilvakken. Doordat het Havenkwartier wordt opgehoogd, kan het water wegzijgen via horizontale kwel naar de omliggende polder. Door de bestaande deklaag te handhaven en de vrijkomende grond uit de Blauwe Diamant te gebruiken als ophoogmateriaal (geen ophoogzand) wordt deze kwel beperkt (zie paragraaf 4.2) en kan het water dus beter worden vastgehouden. Eventueel zijn aanvullende inrichtingsmaatregelen noodzakelijk (bijvoorbeeld afdichting of lokaal damwanden). Dit moet verder worden uitgewerkt in een waterhuishoudingsplan.

**Afbeelding 5.6. Toekomstig peilbeheer [ref. 3.]**



### 5.3.2. Kwaliteit

De wateraanvoer en -afvoer vindt plaats middels schuttingen van de sluisen. De wateraanvoer door de schutverliezen is relatief groot. De inschatting is 1.800 sluisbewegingen per jaar voor het buitenwater en 4.600 per jaar voor het binnenwater. De vaarbewegingen zullen met name in het recreatieseizoen plaatsvinden. Hierdoor komt water van goede kwaliteit in de polder terecht (dit kan een positief effect hebben op de waterkwaliteit, indien nodig), maar dit is ook een extra belasting van het poldergemaal. De schutverliezen kunnen worden beperkt door de inrichting en het beheer van de schutssluis (bijv met gemaal), dit zal bij het ontwerp van de sluis worden uitgewerkt.

Het water in het Havenkwartier heeft voornamelijk een recreatieve functie en zal grotendeels bestaan uit verticale oevers met aanlegplaatsen. De hoofdvaarroute van de Blauwe Diamant zal relatief breed zijn (circa 16 m) met een constante diepte (2,4 meter). De insteekhavens vormen een risico voor de waterkwaliteit (hoewel er door wegzijging een beperkte verversing is) en bieden kansen voor een meer gevarieerde inrichting. De oevers kunnen hier op verschillende manieren worden ingericht; verticale oevers kunnen bijvoorbeeld ook kansen bieden voor bijzondere soorten. Bijvoorbeeld door het toepassen van schanskorven of damwand in combinatie met een glooiend talud. De gemeente Zeewolde heeft samen met Landschapsbeheer Flevoland de brochure Oevers en Natuur [ref. 6.] ontwikkeld waarin de verschillende oevervormen worden beschreven. In de uitwerking van het stedenbouwkundig plan zal worden gekeken of de oeverinrichting en de inrichting van het watersysteem zodanig kan worden dat het een zelfstandig functionerend ecosysteem wordt. Hierbij kan gedacht worden aan gevarieerde waterdieptes, om de zuiverende werking van onderwatervegetatie een kans te geven en een natuurvriendelijke inrichting van de oevers.

Afbeelding 5.7. Type inrichting watergangen



#### 5.4. Riolering

Er zal een gescheiden riolering komen in het Havenkwartier. De vuilwaterriolering zal in het geval van variant 2a de primaire waterkering moeten kruisen om het water af te voeren naar de zuivering. Het rioleringsontwerp is uitgewerkt in het structuurplan riolering Polderwijk [ref 7.]. Het aantal woningen (vervuilingseenheden) is gelijk gebleven, waardoor op hoofdlijnen uit kan worden gegaan van de conclusies uit dit rapport. Met het Havenkwartier neemt de het aantal vervuilingseenheden toe met 9 m<sup>3</sup>/uur (300 woningen met gemiddeld 2,5 inwoner à 12 l/s/u). Een deel van de Polderwijk kan middels het bestaande gemaal aan de Gelderseweg afvoeren, daarnaast wordt een nieuw rioolgemaal aan de Ossenkampweg aangelegd. Bij het dimensioneren van de persleiding en het gemaal moet rekening worden gehouden met een eventuele uitbreiding in de toekomst ten westen van de Ossenkampweg.

De hemelwaterriolering zal direct afvoeren naar het Wolderwijd (variant 2a) of de polder (variant 1b) en zal worden uitgevoerd als IT-riool. Hiermee heeft het stelsel ook een ontwaterende functie. Verontreinigingen moeten worden voorkomen, vervuilde oppervlakken (als verkeersintensieve wegen, parkeerplaatsen en industrieterreinen) worden voorzien van een bijbehorende zuiverende voorziening. Hierbij kan worden gedacht aan een filtersysteem (in de kolk, nog nader te specificeren) of een bermassage.

#### 6. BRONNEN

1. Waterbeheerplan 2010-2015 'Meer dan water alleen', waterschap Zuiderzeeland.
2. Waterplan Zeewolde (2011-2021), Witteveen+Bos, februari 2011.
3. Toelichting peilwijziging Polderwijk, Witteveen+Bos, september 2010 (concept).
4. Milieueffectrapport woningbouwlocatie Polderwijk Zeewolde, Tauw 2004.
5. Waterkering Havenkwartier Zeewolde, Variantennota, Grontmij Nederland B.V., maart 2011 (concept).
6. Oevers en Natuur, J. Reinold, oktober 2009.

7. Structuurplan riolering Polderwijk, Witteveen+Bos, juni 2003.
8. Email met reactie op concept waterparagraaf, Janneke Eerens-Kostense, d.d. 24 juni 2011.
9. Bergkwartier-Hoog te Zeewolde-beoordeling ophoging, Grontmij, mei2011.