

Rapport 21520401.R02b

Botlek 52 Zwolle, waterhuishoudkundige onder-  
bouwing

Rapport 21520401.R02b

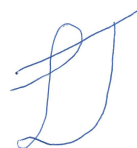
Botlek 52 Zwolle, waterhuishoudkundige onder-  
bouwing

Datum:  
3 mei 2018

Opdrachtgever: NewCon Vastgoed B.V.  
De heer P. van den Boogaard  
Postbus 980  
3800 AZ AMERSFOORT  
info@newcon.nl

Auteur:  
Mevrouw ing. N. Jacobs

Goedgekeurd:  
De heer ing. L.F.A. Theuws



INHOUD	Blz.
1. INLEIDING	2
1.1 Uitgangspunten	2
1.2 Doel van het onderzoek	2
2. BELEID	3
2.1 Europees en nationaal beleid	3
2.2 Provinciaal beleid	5
2.3 Beleid Waterschap	6
2.4 Gemeentelijk waterbeleid	7
2.5 Risicoparagraaf in bestemmingsplan	7
3. PLANGEBIED	9
3.1 Geldende bestemmingsplan	9
3.2 Situatie	10
3.3 Geohydrologische situatie	11
4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	13

Bijlagen:

- 1 : Rekensheet hemelwaterberging

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van SPA WNP ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij SPA WNP ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.



## 1. INLEIDING

In opdracht van NewCon Vastgoed B.V. is een watertoetsprocedure doorlopen. NewCon Vastgoed B.V. is voornemens om aan de Botlek 52 in Zwolle 25 grondgebonden woningen te realiseren met een opzet en verkaveling zoals is weergegeven in afbeelding 3. Het vigerende bestemmingsplan Aalanden staat de woningen hier niet toe. Derhalve is het voor deze woonbestemming nodig een ruimtelijke procedure te doorlopen, waarbij is gekozen voor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan specifiek voor het plangebied. In het kader hiervan is de watertoets verplicht. Deze heeft tot doel om in een vroegtijdig stadium de waterbelangen te laten meewegen, af te stemmen met de betreffende betrokken partijen en te komen tot ten minste een hydrologisch neutraal plan.

Wettelijk is een voorkeursvolgorde vastgelegd voor het bergen van hemelwater:

1. hergebruik voor huishoudelijke of bedrijfsdoeleinden
2. infiltratie in de (boven) grond
3. lozen op het oppervlaktewater
4. afvoeren via de riolering met een verbeterd gescheiden rioolstelsel

Het plangebied valt binnen het beheersgebied van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). WDOD is verantwoordelijk voor het waterbeheer in west-Overijssel en zuidwest-Drenthe. Het Waterschap heeft als taken: water keren (bescherming van het land tegen overstromingen), water beheren (regelen van de juiste waterstand), water zuiveren en het beheer en onderhoud van waterwegen en wegen buiten de bebouwde kom. De kern van het waterbeleid is dat rekening gehouden dient te worden met veranderende omstandigheden, zoals bodemdaling, zeespiegelrijzing en klimaatverandering. De veranderende omstandigheden leiden tot een waterbeleid dat uitgaat van het vasthouden en bergen van water, naast het traditionele afvoeren van water (kwantiteit). Hiermee worden wateroverlast en watertekort voorkomen en treedt waterkwaliteitsverbetering op (kwaliteit).

Het onderzoek is conform de geldende normen en richtlijnen uitgevoerd. Als voorbereiding voor het onderzoek is het plan online aangemeld via [www.dewatertoets.nl](http://www.dewatertoets.nl). Het resultaat hiervan staat in bijlage 4 van de bestemmingsplantoelichting 'Aalanden Botlek 52'. Voorts heeft telefonisch overleg plaatsgevonden met het Waterschap en met de gemeente Zwolle.

### 1.1 Uitgangspunten

Bij het opstellen van de watertoets is uitgegaan van de volgende gegevens:

Verkaveling tekening met kenmerk 2951 d.d. 13 december 2017, opgesteld door SVP Architectuur. De uitgangspunten zijn toegelicht door de opdrachtgever.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is te bepalen hoeveel de te bergen hoeveelheid hemelwater in de toekomstige situatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en op welke wijze dit water het beste geborgen kan worden, zodat een hydrologisch neutrale situatie ontstaat. Om tot een geschikte oplossing te komen moet rekening worden gehouden met locatiespecifieke omstandigheden. Op basis van dit onderzoek kan een uitgewerkt technisch ontwerp en de bijbehorende kostenraming worden opgesteld. Dit valt buiten de reikwijdte van dit onderzoek.



Uit de geraadpleegde beleidsdocumenten blijkt dat de locatie zich niet bevindt binnen een:

- grondwaterbeschermingsgebied;
- kwetsbaar gebied;
- aardkundig waardevol gebied;
- ecologisch zeer waardevol gebied;
- verdrogingsgevoelig gebied.

-

Wel is er op basis van de provinciale atlas en de risicokaart sprake van een:

- overstromingsgebied;
- nabij gelegen EHS water.

## 2. BELEID

### 2.1 Europees en nationaal beleid

#### Europese Kaderrichtlijn Water (2003)

Deze kaderrichtlijn gaat ervan uit dat water een erfgoed is dat moet worden beschermd en verdedigd. Het bevat het kader voor bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Dit behoedt aquatische ecosystemen en gebieden die hiervan afhankelijk zijn voor achteruitgang. Emissies worden verbeterd, duurzaam gebruik wordt bevorderd en de grondwaterkwaliteit wordt aanzienlijk minder verontreinigd.

In het Deltaprogramma Rivieren zijn strategieën ontwikkeld voor de lange termijn (2050 en 2100) gericht op de toename van de afvoer op de grote rivieren en de benodigde bescherming van het gebied. Het Nationaal Waterplan heeft de voorkeursstrategieën vanuit het Deltaprogramma integraal opgenomen.

#### Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) is aangegeven, dat het waterbeheer in Nederland gericht moet zijn op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde en veerkrachtige watersystemen waarmee een duurzaam gebruik gegarandeerd blijft. Voor wat betreft het buitengebied stelt NW4 dat met name aspecten als verdroging en beperking van emissies van bestrijdingsmiddelen van belang zijn. Waterkwaliteit staat daar dus voorop.

#### Nationaal Waterplan 2009-2015

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en hét Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Water krijgt een prominentere rol bij de inrichting van Nederland. De beleidslijnen van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het Nationaal bestuursakkoord Water, die inspelen op de verwachte klimaatsveranderingen, zijn een belangrijke impuls voor de koers van het nieuwe waterbeleid. Het hoofdthema is: Nederland, een veilige en leefbare delta, nu en in de toekomst. Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid en de Stroomgebiedbeheerplannen op grond van de Europese Kaderrichtlijn Water.



### Nationaal Waterplan 2016-2021

Op 10 december 2015 hebben de minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 geeft de hoofdlijnen, principes en inrichting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021 met een vooruitblik tot 2050.

Het Rijk speelt proactief in op klimaatverandering. Doel is het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en gezond ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart. Het beleid is integraal van opzet door natuur, scheepvaart, landbouw, energie, wonen, recreatie, cultureel erfgoed en economie zo veel mogelijk in samenhang met de wateropgaven te ontwikkelen. Het Rijk initieert zelf en werkt samen met andere partijen, stimuleert en informeert om de beleidsdoelen te bereiken. Naast overheid zijn bedrijven en burgers zich in 2021 meer bewust van de kansen en bedreigingen van water in hun omgeving. Het Waterplan is aan te merken als een Structuurvisie. Dit beleidsplan gaat uit van een stroomgebiedbenadering. In Nederland is sprake van de 4 stroomgebieden:

1. de Rijn
2. de Maas
3. de Schelde
4. de Eems

Per stroomgebied is het beleid verschillend. Voorts zijn er strategieën gericht op deelgebieden zoals de Zeeuwse Delta, het Rivierengebied, het IJsselmeer, de Noordzee, de Kust en het Waddengebied. Zwolle valt binnen het afwateringsgebied van de Rijn. Het Waterschap Drents Overijsselse Delta heeft dit beleid verder uitgewerkt.

### Algemene thema's:

Waterveiligheid: Iedereen in Nederland krijgt hetzelfde basisbeschermingsniveau (1/100.000 per jaar). Waar veel slachtoffers kunnen vallen of grote economische schade kan ontstaan en bij vitale infrastructuur wordt extra bescherming geboden. Per kering zijn nieuwe normen geformuleerd.

Zoetwaterbeleid: Voor voldoende zoet water is het beleid gericht op het veilig stellen van de aanvoer en het tegengaan van verzilting in gevoelige gebieden. Het bestaande hoofdwatersysteem wordt beschermd en versterkt als buffer en aanvoerroute met gerichte kortetermijninvesteringen, zoals het vergroten van de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied in de zomer door geringe peilstijging.

Waterkwaliteit: Met verschillende partijen maakt het Rijk gebiedsgerichte afspraken om de doelstellingen voor de stoffen die OESO noemt en de nieuwe stoffen te bereiken. Eind 2021 zijn gebiedsgericht knelpunten geagendeerd en worden deze aangepakt. Eén van de actiepunten is het verminderen van de emissie van gewasbestrijdingsmiddelen. Voor glastuinbouw komt een zuiveringsverplichting voor spuiwater te gelden. Voor de effecten van geneesmiddelen komt een ketengerichte benadering. Verder is er een Deltaplan Agrarisch Waterbeheer met gebiedsgericht en knelpuntsgewijs maatwerk. Voor het terugdringen van kunststof is het Kunststofketenakkoord gesloten. In het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water worden de best beschikbare technieken voorgeschreven. Voorts is de Structuurvisie Ondergrond (STRONG), die als ontwerp in november 2016 is gepubliceerd, een visie op duurzaam en efficiënt gebruik van grondwater en strategische watervoorraden.

Stroomgebiedsplannen in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water: De eerste plannen zijn in uitvoering en worden in overleg met provincies en waterschappen voor alle vier de stroomgebieden binnen de planperiode geactualiseerd.



Het is nadrukkelijk de bedoeling dat bij het uitwerken van plannen, water en ruimtelijke ontwikkeling op elkaar aansluiten of elkaar versterken. De watertoets blijft een wettelijk verplicht onderdeel in de planvorming. Voor het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten komen De Nationale Adaptiestrategie en de Nationale Omgevingsvisie. In 2014 is de rijksvisie "Natuurlijk verder" gepresenteerd, die uitgaat van het versterken van de natuur met de samenleving.

Ook bij het willen bereiken van de doelen van het Energieakkoord (2013) is de inzet van gronden/wateren zeer wel mogelijk. Onderdeel is voorts het kunnen behouden van wateren voor de scheepvaart en een beknopte functielijst van Rijkswateren.

#### Duurzaam waterbeheer 21<sup>e</sup> eeuw (2000)

De kern van het Waterbeleid 21<sup>e</sup> eeuw is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. Dit betekent dat in het landschap en in de stad ruimte gemaakt wordt om water op te slaan. Bijvoorbeeld dat toegelaten wordt dat rivieren bij hoge waterstanden gecontroleerd buiten hun oevers treden, op plekken waar daar ruimte voor is gemaakt. Daarmee worden problemen in andere, lager gelegen gebieden voorkomen.

#### *Vasthouden, bergen, afvoeren*

De waterbeheerder heeft gekozen voor een strategie, die uitgaat van het principe dat een overvloed aan water wordt opgevangen waar deze ontstaat. Dat betekent dat het water niet meer zo snel mogelijk afgevoerd wordt, maar dat het water zolang mogelijk wordt vastgehouden onder andere in de bodem. Is vasthouden niet meer mogelijk, dan bergen de waterbeheerders het in gebieden die daarvoor zijn uitgekozen. Zo wordt tevens verdroging voorkomen. Pas als het niet anders kan, wordt het water afgevoerd.

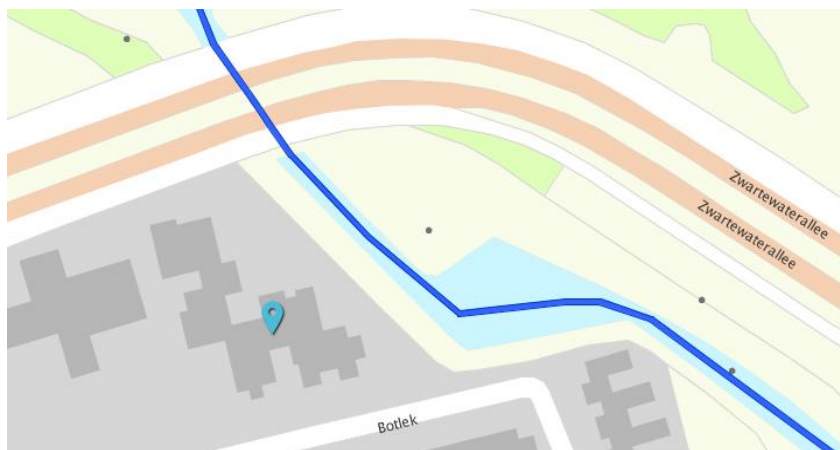
#### *Schoon houden – scheiden – schoon maken*

Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen, is het belangrijk dat hemelwater niet vervuild raakt. Dit kan door eisen te stellen aan materialen.

## 2.2 Provinciaal beleid

De provincie Overijssel heeft op 1 juli 2009 de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening vastgesteld. Hierin is het ruimtelijk beleid van de provincie vastgelegd. In het beleid van de provincie staan de zorg voor ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid centraal. Deze elementen zijn derhalve binnen de hele omgevingsvisie terug te vinden. Nadien heeft een verzamelherziening plaatsgevonden in 2014, voornamelijk met betrekking tot de ecologische hoofdstructuur en is een partiële herziening vastgesteld, waarbij de partiële herziening Kaderrichtlijn Water en Richtlijn Overstromingsrisico's zijn geïmplementeerd (21 oktober 2015).

De verzamelherziening van de omgevingsvisie heeft er toe geleid dat ten oosten van het plangebied een gebied met als aanduiding waardevolle kleine wateren is opgenomen. Het algemeen doel van voorgenoemd gebied is een zo hoog mogelijk ecologische kwaliteit te ontwikkelen en te behouden. Ontwikkelingen in of rond het water worden mede beoordeeld op de gevolgen voor de ecologische kwaliteit van het water. Zo nodig moeten de plannen worden aangepast of moeten er compenserende maatregelen genomen worden.



Afbeelding 1 – Waardevolle kleine wateren (bron: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl))

## 2.3 Beleid Waterschap

Het beleid van het Waterschap Drents Overijsselse Delta staat beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021, de beleidsnota Water Raakt!, Strategische Nota Rioleringsbeleid 2007, Visie Beheer en Onderhoud 2050, Beleid Beheer en Onderhoud Stedelijk water 2013-2018 en het Beleidskader Recreatief Medegebruik. Daarnaast is de Keur een belangrijk regelstellend instrument waarmee in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden.

### Invloed op de waterhuishouding

Binnen het bestemmingsplan is de toename van het verharde oppervlak niet meer dan 1500 m<sup>2</sup>. Het plangebied bevindt zich niet binnen een beekdal, primair watergebied of een stedelijke watercorridor. Binnen het plangebied is geen sprake van (grond)wateroverlast.

Voor de aanleghoogte wordt een ontwateringsdiepte geadviseerd van minimaal 80 centimeter. Dit is de afstand tussen de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en het maaiveld. Bij het bouwen zonder kruipruimte kan worden volstaan met een geringere ontwateringsdiepte.

Om wateroverlast en schade in woningen en bedrijven te voorkomen wordt geadviseerd om een drempelhoogte van 20 à 30 centimeter boven het straatpeil te hanteren. Ook voor lager, beneden het maaiveld, gelegen ruimtes moet aandacht worden besteed aan het voorkomen van wateroverlast door onder andere te voorkomen dat afstromend hemelwater vanaf het straatoppervlak naar binnen kan stromen. Bij de aanleg van kelderconstructies dient aandacht te worden geschonken aan de toepassing van waterdichte materialen en constructies.

Daarnaast heeft het Waterschap nog beleid ten aanzien van plannen die binnen beschermingsgebieden van waterkeringen, watergangen of grondwaterbeschermingszones zijn gelegen. Dat is in onderhavige plan niet aan de orde.

### Voorkeursbeleid hemel- en afvalwater

Bij de afvoer van overtollig hemelwater is het landelijk beleid dat het afstromend hemelwater ter plaatse in het milieu moet worden gebracht, dat wil zeggen lozen in de bodem (infiltratie) of in het oppervlaktewater. Het waterschap heeft de voorkeur om het hemelwater, daar waar mogelijk, te infiltreren in de bodem.





Oppervlakkige afvoer naar de infiltratievoorziening en infiltratie via wadi's geniet daarbij de voorkeur. De afvoer van overtollig hemelwater uit het plangebied mag, ongeacht de toegepaste methode, niet tot wateroverlast leiden op aangrenzende percelen. Schoon hemelwater (bijvoorbeeld vanaf dakoppervlakken) kan direct worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Speciale aandacht wordt besteed aan duurzaam bouwen en een duurzaam gebruik van de openbare ruimte om een goede kwaliteit van het afgekoppelde hemelwater te garanderen.

Voor het lozen van hemelwater afkomstig van de infiltratievoorziening is een vergunning op basis van de Waterwet noodzakelijk. Deze zal gelijk met de omgevingsvergunning aanvraag worden ingediend.

#### 2.4 Gemeentelijk waterbeleid

De gemeente Zwolle heeft haar waterbeleid in 2008 vastgelegd in het Stedelijke Waterplan. Hierin zijn de ambities met betrekking tot de beleving en de kwaliteit van water beschreven. De gemeente Zwolle heeft haar beleid ten aanzien van hemelwaterinfiltratie vastgelegd in de gemeentelijke bouwverordening. Verder zijn in het gemeentelijk rioleringsplan ontwerp-richtlijnen en beleidskeuzes beschreven waaraan voldaan moet worden.

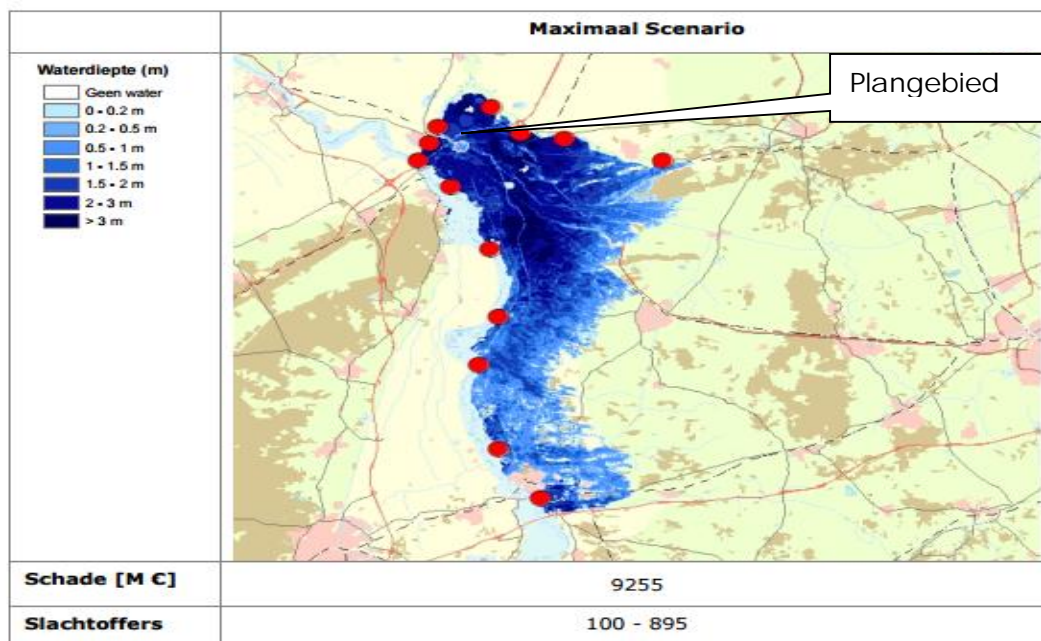
##### Wateragenda Zwolle Stroomt!

De gemeente Zwolle heeft in 2015 de Wateragenda Zwolle Stroomt! gepresenteerd. Relevant speerpunt dat in de agenda is opgenomen is de weerbaarheid tegen extreme weersituaties. Meer ruimte voor groen en water, slimmer gebruik maken van de bodem dragen bij aan het minder kwetsbaar zijn voor weerextremen. Oplossingen hiervoor zijn bijvoorbeeld het gebruik van groene muren en daken of door minder verharding zodat regenwater in de bodem kan infiltreren. Maar ook het afstromen van (piek)hemelwater naar locaties waar dit het minste schade aanricht en bijvoorbeeld het hergebruik van hemelwater. Voor nieuwbouw geldt een infiltratieplicht.

Bij het doorlopen van deze watertoets zijn de uitgangpunten die voortvloeien uit dit beleid overgenomen in het voorliggende ruimtelijke plan.

#### 2.5 Risicoparagraaf in bestemmingsplan

In de provincie Overijssel moeten gemeenten een 'risicoparagraaf overstromingen' opnemen in hun bestemmingsplan als een plan- of projectgebied binnen een 'dijkring' ligt. Deze paragraaf geeft inzicht in de risico's van overstromingen, en in de maatregelen en voorzieningen om deze risico's te beperken. Hierbij adviseert het waterschap. De waterschappen zien de risicoparagraaf als een constructief aanknopingspunt voor overleg met de betreffende gemeente. Samen met de gemeenten en de provincie gaan we bekijken of een verplichte risicoparagraaf voordelen heeft of dat er wellicht andere oplossingen zijn om de risico's beter te borgen.



Figuur 42: Maximale waterdiepte en verwachte schade en slachtofferaantallen bij het maximale scenario

Afbeelding 2. Maximale waterdiepte en verwachte schade en slachtofferaantallen bij het maximale scenario (bron: Nationale Veiligheid in Kaart, overstromingsrisico dijkkring 53, december 2013)

Zwolle ligt in een relatief laag gelegen gebied, de delta van de IJssel die richting het IJsselmeer stroomt. Het deel ten noorden van de rijksweg bevat enkele stroomdalen en wordt beschermd door waterkeringen langs het IJsselkanaal en het Zwartewater. Uit de rapportage Veiligheid Nederland in kaart, overstromingsrisico dijkkring Salland 53 (december 2013) blijkt dat de kans op overstroming ter plaatse reëel is, hetgeen kan worden veroorzaakt door een calamiteit op meerdere plaatsen bij diverse wateren, nl. één van de IJsseldijken, die van het IJsselkanaal, het Zwartewater en de Westerveldse Aa. De kans is volgens de website van het Waterschap ca. 10% op een mensenleven en de waterdiepte is dan max. ca. 2 meter. Met onderhavig plan verandert het risico niet in positieve of negatieve zin. Het is voor de nieuwe bewoners zaak te weten dat zij in geval van calamiteit naar een bovenverdieping moeten vluchten en daar moeten wachten op hulpdiensten.

### Dijkkring 53

Deze dijkkring wordt omsloten door de Vecht aan de noordzijde, de IJssel aan de westzijde en het Zwarte Water aan de noordwestzijde. Omdat het bestemmingsplan ruimte biedt aan de ontwikkeling van niet incidentele overstromingsgevoelige functies en omdat het plangebied gelegen is in dijkkring 53 is een overstromings-ricoparagraaf verplicht.

### Risico-inventarisatie

Voor de keringen van dijkkring 53 is de overschrijdingkans genormeerd op 1/1.250e per jaar. Op basis van de provinciale risicokaart wordt de maximale waterdiepte, in Zwolle voor dijkkring 53 tijdens een overstroming, geschat tussen de 0,8 en 2,0 meter. De mogelijke waterdiepte kan daarmee worden aangeduid als ondiep.

### Maatregelen

Bij nieuwe ontwikkelingen binnen de dijkringen is het gewenst dat tijdig wordt nagedacht over voorzieningen dan wel maatregelen die kunnen worden getroffen waarbij eventuele risico's en nadelige effecten van een overstroming kunnen worden beperkt. Het betreft ook een stuk bewustwording dat bouwen in risicovolle gebieden bepaalde risico's met zich meebrengt en dat hier adequaat mee omgesprongen dient te worden. Bij de ontwikkeling van het plangebied dient rekening te worden gehouden met mogelijke overstroming(en).

## 3. PLANGEBIED

In afbeelding 3 zijn de situering van het plangebied en de directe omgeving te zien. Het betreft een stedelijk gebied waarin hoofdzakelijk woningen, groenvoorzieningen en infrastructuur aanwezig zijn. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Zwartewaterallee, aan de oostzijde door de Westerveldse Aa, aan de zuidzijde door de Botlek en aan de westzijde door de Biesbosch.



Afbeelding 3 – Verkaveling (bron: SVP Architectuur en stedenbouw)

### 3.1 Geldende bestemmingsplan

Het plangebied is onderdeel van het bestemmingsplan 'Aalanden', vastgesteld op 21 november 2016.

Het plangebied heeft in het geldende bestemmingsplan de bestemming Maatschappelijk. Ten behoeve van het plan wordt de bestemmingsplanprocedure doorlopen. Met onderhavig bestemmingsplan wordt het wettelijk kader geschapen op basis waarvan de beoogde woningen kunnen worden vergund en gerealiseerd en waarbij er voor de toekomst een goed beheerkader ligt om eventuele nieuwe verzoeken om aan- en uitbouwen en bijgebouwen te toetsen.



### 3.2 Situatie

#### Waterstructuur in Aalanden

Aalanden ligt van oorsprong in een beekdallandschap. De bodem bevat veelal klei op veen. De Westerveldse Aa voerde aanvankelijk het water vanaf het gebied Wythmen-Herfte af, maar na de aanleg van de Nieuwe Vecht in de 15<sup>e</sup> eeuw voert de Westerveldse Aa alleen nog water af van het gebied ten noorden van de Nieuwe Vecht.

Voor de waterhuishouding en de berging van water zijn in Aalanden enkele vijvers aangelegd die met elkaar verbonden zijn. Deze lozen samen met die van Holtenbroek op de Westerveldse Aa af door een overlaat. De watergang aan de oostkant van Aalanden takt aan op kavelsloten die van oorsprong op de Westerveldse Aa lozen. Dit water heeft een functie in de waterhuishouding en -afvoer. Daarnaast is het een ruimtelijke scheiding tussen stedelijk en landelijk gebied. Bij de Zwartewaterallee takt deze watergang aan op de Westerveldse Aa en die mondt aan de noordkant uit in de Wijde Aa. Het plangebied bevat weliswaar geen open water, maar grenst aan de watergang die aan de oostzijde van Aalanden ligt en bij de Zwartewaterallee op de Westerveldse Aa aantakt.

Ruimtelijk en functioneel is in onderhavig plan hiermee rekening gehouden, enerzijds door de opzet met weinig gesloten wanden richting deze groenblauwe zone waarbij het groen de buurt wordt ingeleid en anderzijds door het afvoeren van schoon hemelwater op deze watergang ter verbetering van de huishouding en waterkwaliteit.

#### Bestaande en nieuwe invulling plangebied

De bebouwing in het plangebied is momenteel leegstand en was lange tijd in gebruik als opvangcentrum voor schipperskinderen. Een deel van het plangebied is bebouwd, een deel verhard als speelplein en een deel in gebruik met verharding voor verkeer (personeel, leveranciers, parkeren). Een deel van het plangebied is onverhard en begroeid. Enkele waardevolle bomen blijven behouden. Met onderhavig plan wordt alle bebouwing en verharding in het plan verwijderd.

In de nieuwe situatie is sprake van de volgende oppervlakten bebouwing, verharding en groen:

Opp	Gebouwen		21%	1.272	M <sup>2</sup>
Opp	Onverhard		19%	1.138	M <sup>2</sup>
Opp	Tuin		40%	2.478,50	M <sup>2</sup>
Opp	Verhard derhalve		20%	1248.50	M <sup>2</sup>
Totaal opp plangebied volgens kadaster			100%	6.137	M <sup>2</sup>



In de bestaande situatie is dit op basis van Area Calculator ongeveer als volgt:

Opp	Gebouwen	Ca.	29%	1.750	M <sup>2</sup>	-478	M <sup>2</sup>
Opp	Onverhard		0%	-	M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>
Opp	Tuin		39%	2.387	M <sup>2</sup>	1.229,50	M <sup>2</sup>
Opp	Verhard		33%	2.000	M <sup>2</sup>	-751,50	M <sup>2</sup>
Totaal opp plangebied volgens kadaster			100%	6.137	M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>

Hieruit blijkt dat bebouwing en verharding in de nieuwe situatie nog maar 41% van het plangebied beslaan, terwijl dat in de bestaande situatie circa 62% is. De afname aan bebouwing en verharding bedraagt circa 1.229,50 m<sup>2</sup>, hetgeen gunstig is voor de infiltratiemogelijkheden en de afwatering op de riolering. Voorts leidt het gescheiden afvoeren en lozen op oppervlaktewater tot een aanvullende verbeterde situatie.

Uitgangspunt is dat het hemelwater van daken, terrassen en parkeerplaatsen binnen het plangebied geïnfilteerd moet worden in de bodem. Door afkoppeling van het verhard oppervlak wordt het bestaande systeem ontlast. Bij het ontwerp is rekening gehouden met afkoppeling van regenwater van verharde oppervlaktes (daken en verhardingen).

#### Afvalwater

Het afvalwater vanuit het gebied moet worden afgevoerd naar het gemengde rioolstelsel. De toename van het hoeveelheid afvalwater is gering. Er is geen sprake van overbelasting van het bestaande rioolstelsel en de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

#### Drooglegging

In het plangebied wordt een ontwateringsdiepte van minimaal 0,8 m gehanteerd. Dit is de afstand tussen de waterstand van het oppervlaktewater en het maaiveld.

### 3.3 Geohydrologische situatie

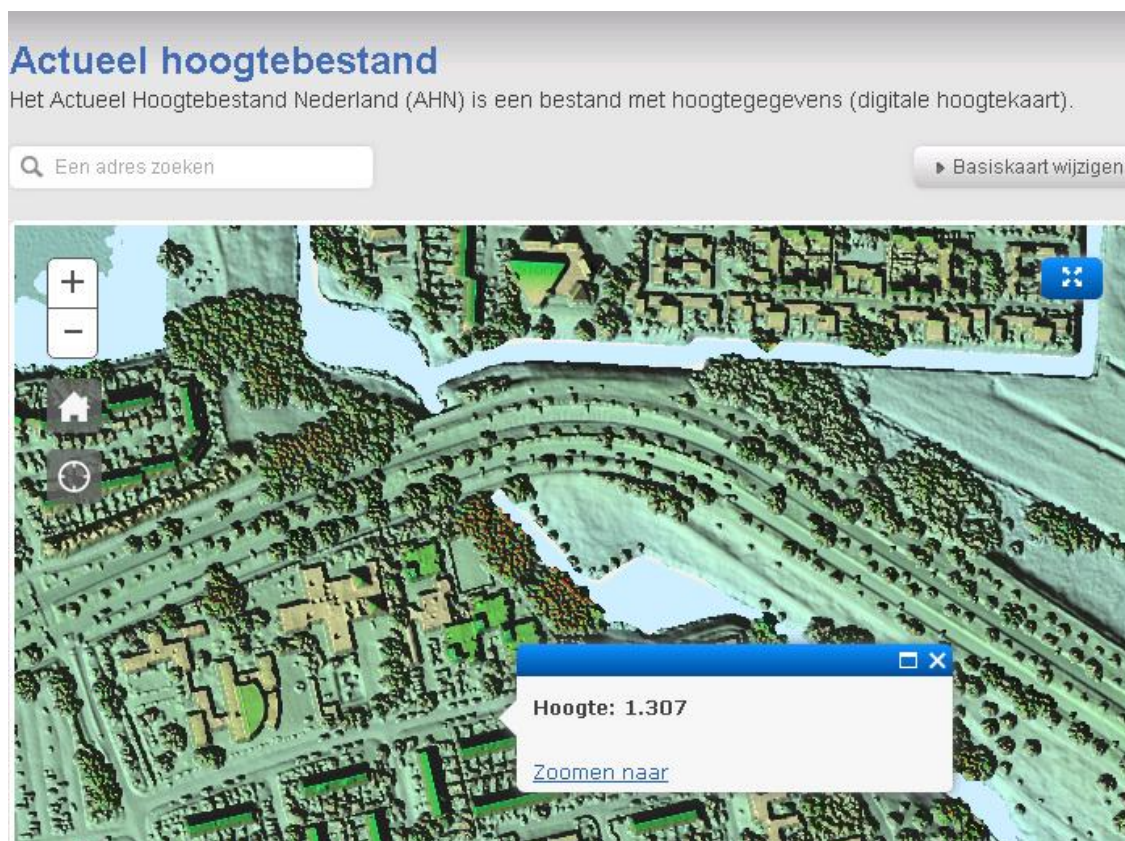
#### Bodemopbouw

De bodemopbouw is in het kader van het bodemonderzoek bepaald door Rouwmaat (zie bijlage 9 bij de toelichting van het bestemmingsplan). De infiltratievoorziening is gelegen ter plaatse van de boringen 01, 08 en 09 in het bodemonderzoek. De bodemsamenstelling ter plaatse is de eerste meter uit matig fijn zand en dieper matig grof zand. De grondwaterstand was tijdens het bodemonderzoek 140 cm-mv in peilbuis 01. Op basis van het grondwater meetnet en bodem gegevens uit de omgeving kan worden gesteld dat het grondwater voldoende diep ligt om infiltratie mogelijk te maken.

#### Oppervlaktewater

In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig en in de nieuwe situatie is dat ook niet voorzien. Wel is er oppervlaktewater in de omgeving ten oosten van het plangebied, waarop schoon hemelwater zal worden geloosd. Voor de waterkwaliteit is dit gunstig. Voor werkzaamheden in, langs, op of bij open water, waterkeringen en wegen in het beheer van het Waterschap is een watervergunning nodig, hetgeen ten behoeve van dit plan wordt aangevraagd.

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie is op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland circa 1,30 m +NAP. Er is geen sprake van reliëf in het plangebied.



Abbeelding 4: Hoogtegegevens op basis van Actueel Hoogtebestand (AHN).

#### Voorgestelde toekomstige waterhuishoudkundige situatie

In paragraaf 3.2 is beschreven dat het nieuwe plan leidt tot een afname van bebouwing en verharding, hetgeen de waterhuishouding ten goede komt.

Voor het bepalen van de benodigde berging wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de gemeente en het waterschap.

- Benodigde berging (statisch): 20 mm/m<sup>2</sup>
- Benodigde berging en infiltratie totaalplan (dynamisch): T=100 + 10%
- Toekomstig verhard oppervlak 1.248,50 m<sup>2</sup>
- Toekomstige bebouwing 1.272 m<sup>2</sup>

Er is derhalve een berging nodig van  $2.520,50 \text{ m}^2 \times 20 \text{ mm/m}^2 = 51 \text{ m}^3 = 51.000 \text{ liter}$ . Ter plaatse is blijkens het bodemonderzoek sprake van matig fijn zand tot een diepte van 1.50 – mv (boring 1). Dit zou geborgen en geïnfilteerd kunnen worden middels infiltratie krattenveld (hoogte 0,60 m, breedte 5,00 m en lengte van 27,00 m). En een aan de bovenzijde van de kratten aangesloten infiltratie riool met overloop naar het oppervlaktewater. Rondom de kratten dient drainage zand te worden aangebracht.

In bijlage 1 is de berekening van de benodigde infiltratiekratten opgenomen. Hieruit blijkt dat de capaciteit ruim voldoende is om het afstromende hemelwater te bergen en te laten infiltreren. Bij een extreme bui (T-100 = blokbui 45,3 mm in 2 uur) kan afvoer naar het oppervlakte water noodzakelijk zijn ( $1,28 \text{ m}^3/\text{uur} = 0,35 \text{ l/sec}$ ), dit blijft binnen de vereisten van het waterschap. In het plan is in het totaal ca. 2.400 m<sup>2</sup> tuinen voorzien, indien deze gedeeltelijk ver-



hard wordt zal dit zodanig moeten worden aangelegd dat het afstromend water voldoende geïnfiltreerd kan worden. In de omgevingsvergunning voor de bouw van de woningen wordt de hoeveelheid m<sup>2</sup> aan verharding bepaald en dient aan de eis van 20 mm/ m<sup>2</sup> berging te worden voldaan.

#### 4. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Het plan voorziet in sloop en nieuwbouw in een bestaand stedelijk gebied. Het gebied is gelegen in een gebied met een beperkt overstromingsrisico. Bij het uitwerken van het plan dient hier rekening mee te worden gehouden.

Het hemelwater van de momenteel aanwezige bebouwing en verharding gaat in zijn geheel op het bestaande riool. Door het realiseren van de bebouwing neemt de totale verharding/bebouwing af. Dit leidt op zich al tot een geohydrologisch gunstige situatie. Daar bovenop stelt de initiatiefnemer voor een infiltratievoorziening aan te leggen, zodat het hemelwater kan infiltreren, in extreme situaties kan het hemelwater uit de infiltratievoorziening geloosd worden op de Westerveldse Aa.

Het plan voorziet niet in realisatie van nieuw oppervlaktewater. In het plan is geen sprake van de mogelijkheid van ondergronds bouwen. Met inachtneming van bovengenoemde zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van het plan.

SPA WNP ingenieurs



## BIJLAGEN





## Applicatie Ontwerpen van infiltratievoorzieningen



## Dimensionering infiltratievoorziening, volgens ISSO 70.1

Infiltratiekrat			
<b>Infiltratievoorziening</b> type voorziening: infiltratiekrat	<b>Bodem</b>	<b>Afvoerend oppervlak</b>	<b>Ontwerpnorm</b>
B <input type="text" value="5.00"/> m (breedte)	k <input type="text" value="3.00"/> m/d (doorlatendheid)	Cgem <input type="text" value="0.90"/> - (gemiddelde afvloeiingscoëfficiënt)	Ontwerpnorm regulier functioneren
H <input type="text" value="0.60"/> m (hoogte)	<input type="text" value="k inladen..."/>	Ac <input type="text" value="1,860.00"/> m2 (aangesloten oppervlak)	T <input type="text" value="10"/> jaar (herhalingsstijd)
n <input type="text" value="0.95"/> - (porositeit)	Kwaarde bepaling: <input type="radio"/> gemeten (*) <input checked="" type="radio"/> geschat (o.b.v. bodemsoort)	Ab <input type="text" value="1,676.00"/> m2 (afvoerend oppervlak)	Toetsing extreem functioneren
Lseg <input type="text" value="0.50"/> m (lengte één krat)	f <input type="text" value="0.50"/> - (k factor)	<input type="button" value="Cgem inladen"/>	T <input type="text" value="100"/> jaar (herhalingsstijd)
Bseg <input type="text" value="0.50"/> m (breedte één krat)			T25 = blokbui van 36,9 mm in 2 uur, T100 = blokbui van 45,3 mm in 2 uur
<b>Rekenresultaten regulier functioneren</b>	<b>Rekenresultaten extreem functioneren</b>	<b>Toelichting bij berekening</b>	<b>Schema</b>
L <input type="text" value="27.41"/> m (benodigde lengte)	O <input type="text" value="1.28"/> m3 (overloop)	De dimensionering van een infiltratiekrat verloopt identiek aan die van een infiltratiekoffer. Het verschil tussen de infiltratiekoffer en -krat is dat: - een krat een veel grotere holle ruimte heeft en dus meer berging bezit, waardoor de voorziening kleiner kan worden gedimensioneerd; - de lengte, breedte en hoogte maten van een voorziening gebonden zijn aan de afmetingen van de kratten die verkrijgbaar zijn.  Door stapeling en schakeling van kratten kunnen verschillende voorzieningen worden gemaakt maar de afmetingen vormen altijd een veelvoud van de basismaten van één krat.	
Vb <input type="text" value="78.12"/> m3 (bergend volume)			
Vb <input type="text" value="46.61"/> mm (bergend volume)			
Qi <input type="text" value="0.87"/> mm/u (infiltratiecapaciteit)			
ti <input type="text" value="53.56"/> u (ledigingstijd)			
O <input type="text" value="0.29"/> mm/jaar (overloop)			
O <input type="text" value="0.48"/> m3/jaar (overloop)			
I <input type="text" value="99.96"/> % (infiltratie)			
Nseg <input type="text" value="550.00"/> - (aantal kratten)			

N.B. Een randvoorwaarde bij het dimensioneren van infiltratievoorzieningen is dat de voorziening minimaal 0,50 m boven de grondwaterstand ligt.  
(\*) Zie publicatie 70.1 §7.1 voor de juiste meetmethode.