

**ONDERWERP**

Waterparagraaf Trekkersveld IV gecombineerd

**PROJECTNUMMER**

C05011.000629

**DATUM**

28 oktober 2020

**ONZE REFERENTIE**

D10011928:50

**VAN**

Jesper van Meerveld

**AAN**

Chris Adema, waterschap Zuiderzeeland

**KOPIE AAN**

Sabine Strauss - Gemeente Zeewolde

Toon Boonekamp - Arcadis

Derjan Welleweerd - Arcadis

---

## 1 INLEIDING

Sinds 1 november 2003 is de toepassing van de watertoets wettelijk verplicht door de verankering in het Besluit op de ruimtelijke ordening 1985. De watertoets heeft betrekking op alle grond- en oppervlaktewateren en behandelt alle van belang zijnde waterhuishoudkundige aspecten (naast veiligheid en wateroverlast ook bijvoorbeeld waterkwaliteit en verdroging). De watertoets is een belangrijk procesinstrument om het belang van water een evenwichtige plaats te geven in de ruimtelijke ordening. Uit de waterparagraaf blijkt de betrokkenheid van de waterbeheerder in het planproces en de wijze waarop het wateradvies van de waterbeheerder is meegenomen in de uitwerking van het plan.

De watertoetsprocedure kan op drie manieren gevolgd worden: de procedure geen waterschapsbelang, de korte procedure en de normale procedure. Welke procedure gevolgd moet worden hangt af van de implicaties van het ruimtelijk plan voor de waterhuishouding. De procedure geen waterschapsbelang en de korte procedure zijn bedoeld voor ruimtelijke plannen met beperkte gevolgen voor de waterhuishouding. Bij deze twee procedures kan de watertoets volledig digitaal doorlopen worden. De normale procedure is gericht op ruimtelijke plannen met relatief vergaande consequenties voor de waterhuishouding. Het gehele proces start met de digitale toets, daaruit volgt de te doorlopen procedure. In dit geval is actieve betrokkenheid van Waterschap Zuiderzeeland nodig. Op basis van de digitale toets volgt de **normale procedure**. De relevante randvoorwaarden voor het plan zijn gerangschikt onder zeven streefbeeldengedeeltes op basis van de drie waterthema's: Veiligheid, Voldoende Water en Schoon Water.

Op deze waterparagraaf dient nog een wateradvies te worden afgegeven door waterschap Zuiderzeeland.

### Leeswijzer

Omdat het bestemmingsplan twee aparte ruimtelijke ontwikkelingen omvat, is er voor gekozen om de waterparagraaf op te splitsen in twee hoofdstukken. Het gaat hierbij om een hoofdstuk voor de ontwikkeling van een datacenter van Polder Networks B.V. (hoofdstuk 2), en een hoofdstuk voor de overige 35ha bedrijventerrein genaamd Trekkersveld IV van de gemeente Zeewolde (hoofdstuk 3).

Bijgevoegd bij deze waterparagraaf zijn de twee onderzoeknotities voor deze ruimtelijke ontwikkelingen toegevoegd waar meer informatie in is opgenomen (bijlage 1 is voor datacenter Polder Networks B.V. en bijlage 2 is voor Trekkersveld IV [35ha]). Ook is bijgevoegd is de rapportage van de watersysteemanalyse (bijlage 3) en een concept ontwerptekening van het datacenter in bijlage 4.

### 1.1 Wet- en regelgeving en beleid

De belangrijkste wet- en regelgeving en beleid op het gebied van water is in dit hoofdstuk opgenomen.

#### KRW

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 ingevoerd en heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand voor alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding infiltratie- en kwelgebieden). Door de inrichting van watergangen af te stemmen op de ecologie kan de ecologische toestand verbeterd worden. De KRW heeft het streven om emissies naar oppervlakte- en grondwater terug te dringen. Daarnaast streeft het naar een evenwichtig grondwatergebruik door de onttrekking van grondwater in evenwicht te brengen met de aanvulling van het grondwater.

#### Waterbeleid voor de 21e eeuw

De Commissie Waterbeheer 21ste eeuw heeft in augustus 2000 advies uitgebracht over het toekomstige waterbeleid in Nederland. Een andere aanpak in het licht van verwachte ontwikkelingen inzake zeespiegelstijging, toenemende neerslag en rivierwaterafvoer en verdergaande bodemdaling is noodzakelijk. De adviezen van de commissie staan in het rapport: "Anders omgaan met water, Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21)". De kern van het rapport WB21 is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt.

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes(drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

vasthouden, bergen en afvoeren  
schoonhouden, scheiden en zuiveren

### **Waterwet**

De Waterwet is op 22 december 2009 in werking getreden. Deze Waterwet bestaat uit een achttal wetten die zijn samengevoegd tot één wet. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. De verantwoordelijkheden in het oppervlaktewater- en grondwaterbeheer van Rijk, provincie, waterschappen en gemeenten zijn in de Waterwet helderder vastgelegd. De voornaamste veranderingen zijn de invoering van de watervergunning en een verbeterde doorwerking van water in andere beleidsterreinen, met name het ruimtelijke domein.

Op grond van onder meer de Waterwet is voor gemeenten, naast het inzamelen en transporteren van vrijkomend stedelijk afvalwater een formele taak weggelegd voor het afvoeren van overtollig regenwater. In zoverre het inzamelen en transporteren van relatief schoon regenwater buiten de afvalwaterstroom doelmatig kan worden uitgevoerd, vindt deze gescheiden van de afvoer van het stedelijk afvalwater plaats. Het 'gebiedseigen water' wordt op plaatsen waarvoor mogelijkheden aanwezig zijn, vastgehouden en geborgen in aanwezig stedelijk water en/of retentiestroken. Het bergen en vasthouden van regenwater op locatie mag niet leiden tot (water)overlast voor de woonomgeving. Tot slot heeft de gemeente een watertaak waterhuishoudkundige maatregelen te treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming(en) zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. In de Keur van het waterschap Zuiderzeeland, onderdeel uitmakend van de Waterwet, is aangegeven wat wel en niet mag bij waterkeringen en wateren (de zogenaamde waterstaatswerken).

### **Nationaal Waterplan**

Het Nationaal Waterplan is vastgesteld op basis van de Waterwet en de Wet Ruimtelijke ordening (Wro). Het Nationaal Waterplan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016 - 2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water en de diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke ambities hierin zijn het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimte. Het geeft maatregelen die in de periode 2016 - 2021 genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten. Nederland voldoet met dit plan aan de Europese eisen beschreven in de KRW, de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KMS), het plan geldt als structuurvisie voor de ruimtelijke aspecten.

### **Waterbeheerplan Waterschap Zuiderzeeland**

Het Waterbeheerplan 2016-2021 (WPB3) bevat langetermijndoelen (zichtjaar 2050), doelen voor de planperiode (2016-2021) en maatregelen die het waterschap (samen met gebiedspartners) uit gaat voeren. De doelen en maatregelen hebben betrekking op de kerntaken van het waterschap (waterveiligheid, schoon water, voldoende water) en het thema water en ruimte. Hierbij gaat het om reguliere werkzaamheden, zoals peilbeheer, onderhoud aan dijken en het zuiveren van afvalwater en om nieuwe ontwikkelingen.

### **Het Waterkader en De Uitbeelding**

Voor de beoordeling van ruimtelijke plannen heeft het waterschap (in samenwerking met de gemeenten) een zogenaamd Waterkader opgesteld en het document 'De uitbeelding' waarin de kaders en richtlijnen van het waterschap zijn opgenomen. De uitgangspunten, randvoorwaarden en ontwerprichtlijnen zijn analoog aan het Waterbeheerplan onderverdeeld in de thema's veiligheid, voldoende water en schoon water. Water is mede ordenend in de ruimtelijke inrichting. Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat alle wateraspecten – veiligheid (V), schoon water (S), voldoende water (W) en doelmatig beheer en onderhoud - een integraal onderdeel vormen van de ruimtelijke planvorming.

## 1.2 Thema veiligheid

### Veiligheid - overige waterkeringen op orde

#### Streefbeeld

De binnendijkse Knardijk, een zogeheten compartimenteringsdijk, scheidt Zuidelijk en Oostelijk Flevoland om de gevolgen van een overstroming te beperken. De status van de Knardijk is veranderd van een regionale naar een overige waterkering met bijbehorende zonering. Het waterschap stelt de normering voor de dijk vast, haar functie is geborgd in de Keur.

Bij de ontwikkeling van een plan nabij de Knardijk wordt aangetoond dat voldaan wordt aan de veiligheidsnormen. De initiatiefnemer treedt vroegtijdig in overleg met het waterschap om borging van de waterveiligheid te kunnen garanderen.

## 1.3 Thema Voldoende Water

### Wateroverlast

#### Streefbeeld

Het watersysteem, zowel in landelijk als in stedelijk gebied, is op orde. Het hele beheergebied voldoet aan de vastgestelde normen.

Het verharderen van grond met bebouwing of bestrating leidt tot een versnelling van de afvoer van neerslag naar het watersysteem. Waar het verharde oppervlak als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling toeneemt, dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken. Afwenteling op omliggende gebieden wordt voorkomen en de bergingsruimte in het watersysteem blijft behouden.

#### *Ontwerprichtlijnen compensatie toename verharding*

De oppervlakte te realiseren waterberging is gerelateerd aan de maximaal toelaatbare peilstijging in het peilvak en de netto oppervlakte nieuw te realiseren verharding. Het plangebied is gelegen in een peilgebied waarbij 6,0% van de netto toename aan verharding<sup>1</sup> als open water moet worden gecompenseerd.

De beleidsregel 'Compensatie toename verhard oppervlak en versnelde afvoer' is begin 2013 door het waterschap vastgesteld. Vanaf het moment van vaststelling van de beleidsregel is de situatie van het beheergebied op dat moment het referentiekader geworden, oftewel de nulsituatie. De compensatieplicht geldt daarom voor de netto toename van het verhard oppervlak voor een bouwvlak sinds begin 2013.

Bij de hantering van de bergingsnorm (onderdeel van beleidsregel compensatie toename verharding en versnelde afvoer) gaat het om het benodigde oppervlak open water op de hoogte van het streefpeil. Bij aanleg van natuurvriendelijke oevers is een reductie op de compensatieverplichting mogelijk. Deze reductie is afhankelijk van de extra berging die wordt gecreëerd door de toepassing van flauwe taluds (1:4 of flauwer).

Als nieuwe verharding wordt aangelegd voordat de benodigde compensatie gerealiseerd is, ontstaat er een tijdelijk tekort aan waterberging. Dit tekort vergroot het risico op wateroverlast en is daarom niet gewenst. Om een tijdelijk tekort aan waterberging te voorkomen moet de compensatie geheel aangelegd zijn voordat met verhardingswerkzaamheden (bestrating / bebouwing) wordt begonnen. Bij grote of complexe plannen is het mogelijk om, in overleg met Waterschap Zuiderzeeland, de compensatie gefaseerd aan te leggen. De aanleg van compensatie moet hierbij minimaal evenredig zijn met de aanleg van verharding.

Oplossingen voor eventuele waterhuishoudkundige problemen worden bij voorkeur in het eigen projectgebied gevonden. Als dit niet mogelijk is, wordt dicht bij het projectgebied compensatie gezocht. Dit moet binnen hetzelfde peilgebied zijn of eventueel benedenstreams. De compensatie wordt niet later gerealiseerd dan de uitvoering van de rest van het plan. De reeds aanwezige ruimte voor berging mag niet afnemen.

### Goed functionerend watersysteem

#### Streefbeeld

Het watersysteem zorgt in normale situaties voor een goede doorstroming en afwatering in het beheergebied en

---

<sup>1</sup> Als in de tekst sprake is van meerdere opgegeven percentages voor compensatie van de toename van verharding dan betekent dit dat uw plangebied zich over meerdere peilgebieden uitstrekt. Het percentage kan namelijk per peilgebied verschillen.

maakt het realiseren van het (maatschappelijk) gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) mogelijk. Waterschap Zuiderzeeland streeft ernaar dat de feitelijke situatie van het watersysteem overeenkomt met de legger. Op die manier kan het waterschap weloverwogen anticiperen op en reageren in extreme situaties.

#### *Randvoorwaarde(n) goed functionerend watersysteem*

Het waterschap streeft naar een robuust en klimaatbestendig watersysteem met grote peilvakken. Versnippering van het watersysteem is een ongewenste situatie. Nieuwe ontwikkelingen sluiten aan op bestaande peilvakken en de inrichting wordt afgestemd op de functie van het water.

In nieuwe watersystemen wordt gestreefd naar aaneengesloten waterelementen met een minimum aantal duikers en/of andere kunstwerken en zonder doodlopende einden. Het watersysteem wordt dusdanig ingericht dat het goed controleerbaar en beheersbaar is.

Met het oog op de uiteindelijke overname van het beheer en onderhoud van nieuw (stedelijk) water is het nodig dat het waterschap betrokken wordt bij de uitwerking van een plangebied naar een definitief ontwerp van het watersysteem. Dit definitieve ontwerp behoeft de ambtelijke goedkeuring van het waterschap om overname uiteindelijk mogelijk te maken.

### **Anticiperen op watertekort**

#### *Streefbeeld*

Het waterschap wil een robuust watersysteem dat voorbereid is op de effecten van toekomstige klimaatveranderingen. Tot nu toe ligt de nadruk bij klimaatveranderingen met name op meer extreme neerslag en stijging van de zeespiegel. Ook extreem droge periodes zullen echter vaker voor komen. Het robuuste watersysteem dat het waterschap nastreeft moet hier ook op anticiperen.

#### *Uitgangspunt*

In het hele beheergebied streeft het waterschap na dat de aanwezige functies worden gefaciliteerd door goed en voldoende water. Echter binnen een klimaatbestendig en robuust watersysteem past afhankelijkheid van wateraanvoer niet. Met het oog op verwachte toekomstige watertekorten is het wenselijk de hoeveelheid aanvoerwater zoveel mogelijk te beperken.

#### *Randvoorwaarde(n)*

Nieuwe watersystemen worden dusdanig ingericht dat ze zelfvoorzienend zijn. Uitbreiding van wateraanvoer bij de huidige functies is niet wenselijk. De afweging van wateraanvoer vindt plaats op basis van robuustheid, effectiviteit en efficiency. Hierbij geldt als uitgangspunt dat herverdeling van water binnen de polder de voorkeur heeft boven wateraanvoer van buiten de polder.

#### *Ontwerprichtlijnen wateraanvoer*

Een watersysteem dient zo ontworpen te zijn dat het niet afhankelijk is van de aanvoer van water. In het ontwerp van een gestuwd watersysteem wordt rekening gehouden met uitzakken van het peil met 30-40 cm ten tijde van droogte, om wateraanvoer overbodig te maken. Dergelijk beheer wordt overwogen en opgenomen in het peilbesluit.

In overeenstemming met deze door de provincie aangegeven volgorde, wordt wateraanvoer afgewogen:  
de noodzaak van het gebruik;  
besparingsmogelijkheden;  
optimale benutting van het lokale oppervlaktewatersysteem;  
alternatieve bronnen;  
de wijze waarop water duurzaam aangevoerd kan worden.

In verband met het toetsen op efficiency maakt een kosten-batenanalyse deel uit van de afweging.

#### *Ontwerprichtlijnen grondwateronttrekkingen*

Provincie Flevoland en Waterschap Zuiderzeeland zijn samen verantwoordelijk voor de regulering van grondwateronttrekkingen ten behoeve van een goed beheer van het grondwater. De provincie is verantwoordelijk voor onttrekkingen en infiltraties ten behoeve van warmte-koude-opslag, openbare drinkwaterwinning en voor industriële onttrekkingen van meer dan 150.000 m<sup>3</sup>/jaar. Het waterschap is verantwoordelijk voor de overige grondwateronttrekkingen. Deze grondwateronttrekkingen moeten gemeld worden bij het waterschap. In de Keur van Waterschap Zuiderzeeland zijn de criteria opgenomen waarmee wordt bepaald of een aanvraag voor een grondwateronttrekking als melding of vergunning wordt afgehandeld. Voor een melding gelden algemene regels

en kan maatwerk worden gesteld, voor een vergunning is een individuele beoordeling van de onttrekking noodzakelijk. Het waterschap kijkt onder andere naar effecten van de onttrekking op verontreinigingen in de omgeving, verzakking, bodemdaling of gevolgen voor de natuur.

Als ten behoeve van de planontwikkeling een bronnering nodig is waarbij het grondwater wordt weggepompt voor een bodemsanering of om werkzaamheden in de bodem onder de grondwaterstand te kunnen uitvoeren dan moet dit gemeld worden en in bepaalde gevallen is een vergunning nodig.

## Aanvullende informatie Voldoende Water

### Wateroverlast

Het verharderen van grond met bebouwing of bestrating leidt tot een versnelling van de afvoer van neerslag naar het watersysteem. Waar het verharde oppervlak als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling toeneemt, dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken.

#### *Ontwerprichtlijnen bij aanleg nieuw water en kunstwerken*

Ontwerprichtlijnen van nieuw water en kunstwerken staan uitgebreid beschreven in het Waterkader van het waterschap.

Permanent watervoerende watergangen in het stedelijk gebied dienen te voldoen aan een technisch profiel en hebben een minimale waterdiepte van 1,2 meter bij streefpeil, een minimale bodembreedte van 1 meter en een talud van 1:3 of flauwer. Grotere waterpartijen en plassen hebben een waterdiepte van minimaal 1,5 meter bij streefpeil. Voor de dimensionering van sloten, vaarten en tochten in het landelijk gebied wordt de legger van Waterschap Zuiderzeeland gevolgd.

Samen met het waterschap wordt de afweging gemaakt of kunstwerken nodig zijn en of deze vast, beweegbaar of afsluitbaar moeten zijn. Ter plaatse van kruisingen van infrastructuur met (hoofd)watergangen gaat de voorkeur uit naar het aanleggen van bruggen in plaats van duikers. In het geval van kruisingen met grootschalige infrastructuur en/of bebouwing kan een overkluizing worden overwogen. De overkluizingen in (hoofd)watergangen hebben (in verband met de opstuwung) een lengte van maximaal 50 meter. Het is belangrijk dat al dan niet particuliere voorzieningen zoals wadi's, vijvers en waterpartijen die specifiek bedoeld zijn voor de berging van hemelwater daadwerkelijk aangelegd en goed onderhouden worden zodat de functie aanwezig is en behouden blijft. Gemeenten zullen hier vanuit hun zorgplicht voor de verwerking van hemelwater op toe moeten zien.

Voor de planontwikkeling is grondwerk nodig. Het plangebied is gelegen in een gebied met een substantieel risico op opbarsten van de grond bij 100 cm ontgraving. Geadviseerd wordt om - voordat overgegaan wordt tot het ontgraven van de grond - gericht onderzoek te doen naar het opbarst risico ter plaatse. Opbarsten of (bijna) aansnijden van het pleistocene zandpakket dient voorkomen te worden vanwege de kans op instabiliteit van de bodem of ongewenste kwel of inzijging. In bepaalde situaties kan van deze lijn worden afgeweken. Bijvoorbeeld als het kwelwater van goede kwaliteit benut kan worden. Dempingen worden gecompenseerd met het graven van een minimaal gelijk oppervlak aan open water met eenzelfde drooglegging dat in open verbinding staat met het bestaande watersysteem. Voordat met enige demping van water gestart wordt, dient de compensatie van water te zijn aangelegd.

## 1.4 Thema Schoon Water

### Goede structuurdiversiteit

#### *Streefbeeld*

Het waterschap streeft naar goede leef, verblijf- en voortplantingsmogelijkheden voor de aquatische flora en fauna in het beheergebied.

#### *Uitgangspunt*

Bij de inrichting van het watersysteem wordt gestreefd naar het realiseren van een ecologisch gezond watersysteem. Bij de dimensionering van het watersysteem wordt rekening gehouden met de te verwachten waterkwaliteit.

#### *Randvoorwaarde(n) nieuw oppervlaktewater*

Oppervlaktewater met een doelstelling voor goede chemische en/of biologische waterkwaliteit (vaak helder) wordt niet nadelig beïnvloed door water met een lagere waterkwaliteitsdoelstelling (vaak troebel). Negatieve chemische beïnvloeding van de ecologische (water)kwaliteit of het ecologische functioneren van wateren, door ruimtelijk ontwikkelingen wordt voorkomen, omdat compensatie zeer beperkt mogelijk is.

## **Goede oppervlaktewaterkwaliteit**

### *Streefbeeld*

Het grond- en oppervlaktewater biedt leef-, verblijf-, en voortplantingsmogelijkheden voor de (aquatische) flora en fauna in het beheergebied. De chemische toestand van deze wateren vormt hier geen belemmering voor.

### *Uitgangspunten*

In het ontwerp van het watersysteem wordt uitgegaan van het principe 'schoonhouden, scheiden, zuiveren'. Verontreinigingen worden voorkomen of aangepakt bij de bron.

### *Randvoorwaarde(n)*

Conform de Waterwet (Ww) is het verboden om zonder vergunning afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen in welke vorm dan ook te brengen in oppervlaktewateren. Schoon hemelwater mag zonder waterstaatswerk direct geloosd worden op oppervlaktewater. Als hiervoor een voorziening zoals een drain of buis wordt aangebracht is hiervoor een vergunning nodig.

De voor demping van bestaande watergangen gebruikte materialen moeten voldoen aan de eisen uit het "Besluit bodemkwaliteit (BBK)" en/of de Waterbodemkwaliteitskaart van waterschap Zuiderzeeland.

Aan lozingen in oppervlaktewater als gevolg van uitlogende materialen verwerkt in bouwwerken (bijvoorbeeld zinken of koperen daken) kunnen aanvullende voorwaarden worden gesteld. Lozingen op kwetsbaar water van alle typen oppervlakken gemaakt van uitlogende materialen kunnen worden verboden door het waterschap. Bij de inrichting van het watersysteem zijn alleen milieuvriendelijke, niet-uitlogende en gecertificeerde materialen toegestaan. Voor beschoeiing geldt aanvullend dat de materialen niet-oxideerbaar zijn.

## **Goed omgaan met afvalwater**

### *Streefbeeld*

Veel menselijke activiteiten hebben een negatief effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater doordat ze water verontreinigen. Het waterschap zorgt met de regulering of behandeling van afvalwater dat zo veel mogelijk van deze effecten teniet worden gedaan. Verontreiniging van het oppervlaktewater door afvalwater (huishoudelijk afvalwater, vervuild hemelwater en bedrijfsafvalwater) wordt voorkomen.

### *Uitgangspunt(en)*

Voor nieuw te ontwikkelen terreinen geldt dat het hemelwater niet naar een centrale rioolwaterzuivering wordt afgevoerd maar in of in de nabijheid van het plangebied wordt geloosd, zo nodig voorafgegaan door een lokale zuivering. Bij nieuwbouwgebieden (bijvoorbeeld woonwijk, industrieterrein) is de aanleg van een "zuiverend" gescheiden rioolstelsel een voorwaarde.

Voor bestaand gebied wordt gestreefd naar het afkoppelen van niet-vervuild verhard oppervlak van het rioolstelsel. Het ombouwen van bestaande gemengde rioolstelsels naar "zuiverend" gescheiden stelsels heeft een sterke voorkeur. Afstromend hemelwater van vervuilde oppervlakken wordt gezuiverd.

## **Aanvullende informatie Schoon Water**

### **Goede structuurdiversiteit en oppervlaktewaterkwaliteit**

#### *Ontwerprichtlijnen nieuw oppervlaktewater*

Bij de inrichting van het watersysteem dient water met een hogere kwaliteit te stromen naar water met een lagere kwaliteit. Er moet gezorgd worden voor voldoende watercirculatie. Negatieve chemische beïnvloeding van de ecologische (water)kwaliteit of het ecologische functioneren van wateren door ruimtelijk ontwikkelingen wordt voorkomen, omdat compensatie zeer beperkt mogelijk is. Compensatie voor verslechtering van ecologische omstandigheden en/of van waterkwaliteit is maatwerk en vindt altijd plaats in overleg met het waterschap. Bij compensatie van delen van KRW-waterlichamen worden binnen hetzelfde waterlichaam die trajecten gekozen die qua abiotiek en biotiek vergelijkbaar zijn met de oorspronkelijke kenmerken van het te compenseren KRW-water. Voor niet-KRW-wateren kan compensatie, in sommige gevallen buiten hetzelfde watersysteem uitgevoerd worden.

In het landelijk gebied worden oevers bij voorkeur duurzaam en indien passend bij de functie natuurvriendelijk ingericht. Hierbij wordt rekening gehouden met het Programma natuurvriendelijke en duurzame oevers 2012-2021. De basisinrichting van duurzame oevers, het accoladeprofiel, bestaat uit een plasberm van 2 meter breed en circa 40 cm diep, en een oever met een helling van 1:2. Natuurvriendelijke oevers hebben een talud van 1:5 of flauwer; afhankelijk van de beschikbare ruimte en functie kan lokaal een steiler talud worden toegepast. Het



weghalen van natuurvriendelijke en/of duurzame oevers wordt binnen hetzelfde KRW-waterlichaam gecompenseerd. Oevers met vegetatie worden vanaf de oever met een kraan onderhouden. Dit is het minst verstorend voor de waterkwaliteit.

Het verdient de voorkeur om bomen niet direct langs de oever te planten om bladinvall en schaduwwerking te voorkomen. Als dit toch gebeurt, worden bomen ten behoeve van de waterkwaliteit aan de noord- en oostzijde van het water geplant. Dit maakt voldoende licht inval mogelijk.

Bij realisatie van nieuw (stedelijk) water wordt de functie en het gewenste kwaliteitsniveau aan het watersysteem toegekend. Deze zijn bepalend voor de inrichting. Als inrichtingsvarianten voor stedelijk water worden stadswater, water voor beleving en water voor natuur onderscheiden. Kademuren worden over beperkte lengte toegepast. Ophoping van drijfvuil wordt voorkomen. Watergangen smaller dan 20 meter bevatten geen doodlopende einden. Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is bij kunstwerken. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, zodat schoonmaken met een hark mogelijk is.

Grotere waterpartijen en plassen worden onderscheiden in diepe en ondiepe waterplassen. Ondiepe plassen variëren in diepte tot 4 meter. Diepe plassen zijn meer dan 4 meter diep. Bij beide typen is een goede verhouding tussen ondiepe en dieper delen noodzakelijk voor een goed chemisch en ecologisch functioneren. Grotere waterpartijen hebben een waterdiepte van minimaal 1,5 meter bij streefpeil; plaatselijk zijn verdiepingen van de waterbodem tot een diepte van 2,5 meter gewenst. Afhankelijk van de grootte en de functie kan de voorkeur worden gegeven aan een geïsoleerde diepe (recreatie)plas of een (kleinere) met het watersysteem verbonden ondiepe plas (met meer ruimte voor vegetatie).

Ondiepe plassen worden omzoomd door brede gordels van boven het water uitstekende planten, bevatten eilandjes en zijn 0 - 2,5 meter diep. 15 tot 30% van het areaal van grote waterpartijen en plassen is minimaal 1,5 meter diep. De rest (70 tot 85%) van het areaal is daarmee ondieper dan 1,5 meter. Afhankelijk van de functie kan een uitzondering worden gemaakt. Bijvoorbeeld bij een vaarfunctie, waarbij een diepte van meer dan 3 meter gewenst is, om overmatige waterplantengroei te voorkomen.

In diepe plassen wordt 30% van het oeverareaal ingericht als rietzone met aansluitend een waterfase van 0,8 - 2,0 meter diep (afhankelijk van het doorzicht). De rest van de diepe plas mag maximaal 10 meter diep zijn.

### **Goed omgaan met afvalwater**

De volgende voorkeursvolgorde in het omgaan met afvalwater wordt gehanteerd:

- Lozingen / emissies worden voorkomen;
- Afvalwater wordt vergaand hergebruikt;
- Aansluiting afvalwaterstroom op riolering;
- Afvoer per as (transport);
- Opslag en gelijkmatige verspreiding;
- Lokale zuivering.

### *Randvoorwaarde(n)*

Bij nieuwbouwgebieden is de aanleg van een "zuiverend" gescheiden rioolstelsel een voorwaarde. Schoon hemelwater wordt niet afgevoerd naar een centrale rioolwaterzuivering. Onder schoon hemelwater wordt verstaan:

Hemelwater van verhardingen met een verkeersintensiteit lager dan 1000 voertuigen per dag;

Hemelwater vanaf parkeerplaatsen met minder dan 50 plaatsen;

Hemelwater van daken/woningen waarbij geen voor het watersysteem schadelijke uitlogbare stoffen zijn gebruikt;

Hemelwater van onverhard terrein;

Hemelwater van centrumgebieden (Met uitzondering van marktterreinen).

Het hemelwater afkomstig van schone oppervlakken wordt geïnfiltreerd of direct afgevoerd naar open water. Als een compensatieopgave bestaat voor het afgekoppelde verharde oppervlak dient extra open water of alternatieve berging te worden aangelegd.

Het hemelwater stroomt onder vrij verval af, direct of indirect (eventueel via een lokale zuivering) richting open water. Het afstromend hemelwater wordt vanaf de erfgrens, en waar mogelijk, bovengronds aangeboden. Vuil



hemelwater is afstromend hemelwater dat niet onder schoon is vermeld. Verharde oppervlakken die vervuild zijn of waar de kans op vervuiling groot is worden afgevoerd via een (in)filtratievoorziening, (in)filtratieberm en/of slibafscheider. Een bodempassage wordt gedimensioneerd volgens de Leidraad Riolering. De afvoer van minder schone verharde oppervlakken via het rioolstelsel vindt plaats op basis van expert-judgement.

## 1.5 Het plangebied

Het plangebied bestaat uit twee aparte ontwikkelingen. Het gaat om de bouw van een datacampus door een private partij (Polder Networks BV) en de aanleg van een bedrijventerrein (Trekkeersveld IV) door gemeente Zeewolde. In figuur 1 zijn deze ontwikkelingen in 1 figuur samengevat.



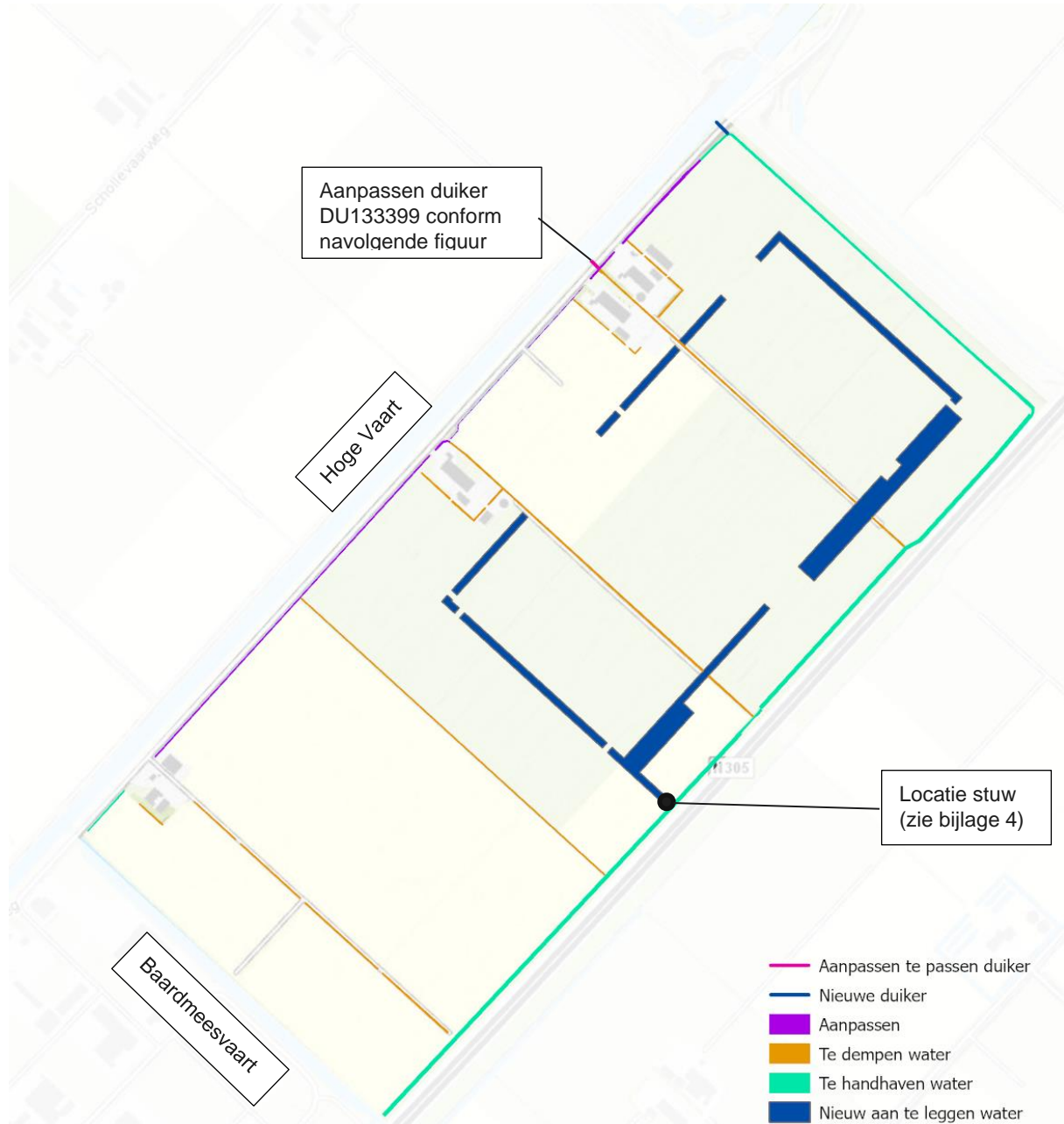
Figuur 1: plangebied Trekkeersveld IV en datacampus Polder Networks BV.

Ondanks dat de twee ontwikkelingen apart van elkaar technisch worden uitgewerkt, wordt het watersysteem beschouwd als één geheel. Het watersysteem binnen het plangebied zoals het in de bestaande situatie is, is weergegeven in figuur 2.



*Figuur 2: het bestaande watersysteem, op de waterlijn ingetekend, binnen het plangebied.*

Wanneer beide ontwikkelingen doorgang vinden zal een deel van de watergangen worden gedempt of aangepast. In figuur 3 is weergegeven welke watergangen worden gedempt, welke worden aangepast en welk water nieuw wordt gerealiseerd ter compensatie van het te dempen water en de toename aan verhard oppervlak.



Figuur 3: verwachte veranderingen aan het watersysteem binnen het plangebied.





## 2 TOELICHTING DATACENTER POLDER NETWORKS B.V.

In bijlage 1 is de onderzoeksnotitie opgenomen voor het datacenter Polder Networks BV met o.a. een geohydrologische gebiedsbeschrijving.

### 2.1 Thema Veiligheid

Het plangebied is gelegen langs de Knardijk, maar ligt niet in de kernzone van de dijk. Uit de digitale watertoets komt naar voren dat er getoetst dient te worden op mogelijke veiligheidseffecten van het plangebied op de Knardijk. De verwachting is dat het plan geen invloed heeft op de Knardijk en dat de waterveiligheid blijvend is gegarandeerd omdat het datacenter ruim buiten de kernzone van de dijk wordt gebouwd (>150m) en er geen ontwikkelingen binnen de kernzone zijn voorzien.

Met het oog op klimaatverandering zal worden aangetoond middels een stresstest wateroverlast dat het plangebied voldoende is beschermd tegen de gevolgen van wateroverlast. Volgens de eisen van de gemeente dient tenminste 20mm/uur afvoercapaciteit te zijn voor hemelwaterriool, wat mogelijk wordt uitgebreid naar 30mm/uur. In de stresstest wordt met zwaardere buien gerekend en wordt bepaald hoe, naast berging en afvoercapaciteit via het hemelwaterriool, tijdelijk oppervlakkige afvoer kan worden benut om wateroverlast te voorkomen. Deze resultaten van deze stresstest worden opgenomen in het waterhuishoudkundig- en rioleringsplan dat op een later tijdstip wordt uitgewerkt.

### 2.2 Thema Voldoende Water

#### 2.2.1 Wateroverlast

De netto toename in verharding binnen het plangebied is 38,95 ha en dus is watercompensatie noodzakelijk. De initiatiefnemer is voornemens om de compenserende waterberging te creëren binnen het eigen projectgebied. Uitgaande van een compensatie eis van 6,0% - welke dient te worden gerealiseerd als open water - betekent dit dat er tenminste 2,34 ha open water voorzien moet zijn in het plan. In de laatste versie van het voorlopig ontwerp is 9,5 ha open water voorzien, waarmee ruimschoots wordt voldaan aan de ontwerprichtlijn compensatie toename verharding. Deze 9,5 ha open water wordt gerealiseerd in de vorm van twee grotere waterpartijen (waterbergingsvijvers) aan de zuidzijde van het plangebied en een aantal watergangen welke zowel water transporteren naar de bergingsvijvers als zelf dienen als waterberging.

Bij grote plannen met een toename van de verharding die groter of gelijk is aan 250.000 m<sup>2</sup> (25ha) wordt als onderdeel van de maatwerkberekening bepaald of het risico op inundatie binnen de Flevolandse normering voor wateroverlast blijft (watersysteemtoets). Hiervoor geldt een toetsing voor wateroverlast in stedelijk gebied en een toetsing op de overstromingskans in het aangesloten landelijk gebied. Hierbij dient rekening te worden gehouden met klimaatveranderingen. Het komt hierbij neer op de volgende punten:

Nadelige effecten van de toename van waterafvoer (afwenteling) door nieuw aan te leggen verharding (wegen, daken etc.) of aanpassing van het watersysteem leiden niet tot een toename van wateroverlast. Daarnaast moet een nieuw aan te leggen gebied klimaatproof zijn en aan de NBW-normen voldoen voor het meest extreme klimaatscenario 2050 voor stedelijk gebied;

Volgens de provinciale inundatienorm mag in het landelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan het maaiveld stijgen met een kans van voorkomen van gemiddeld 1/80 per jaar. De inundatiekans mag nergens groter zijn dan 1/50 per jaar.

Dit is vertaald naar een tweedelige watersysteemanalyse, waarbij gebruik is gemaakt van het regionale watersysteemmodel van waterschap Zuiderzeeland.

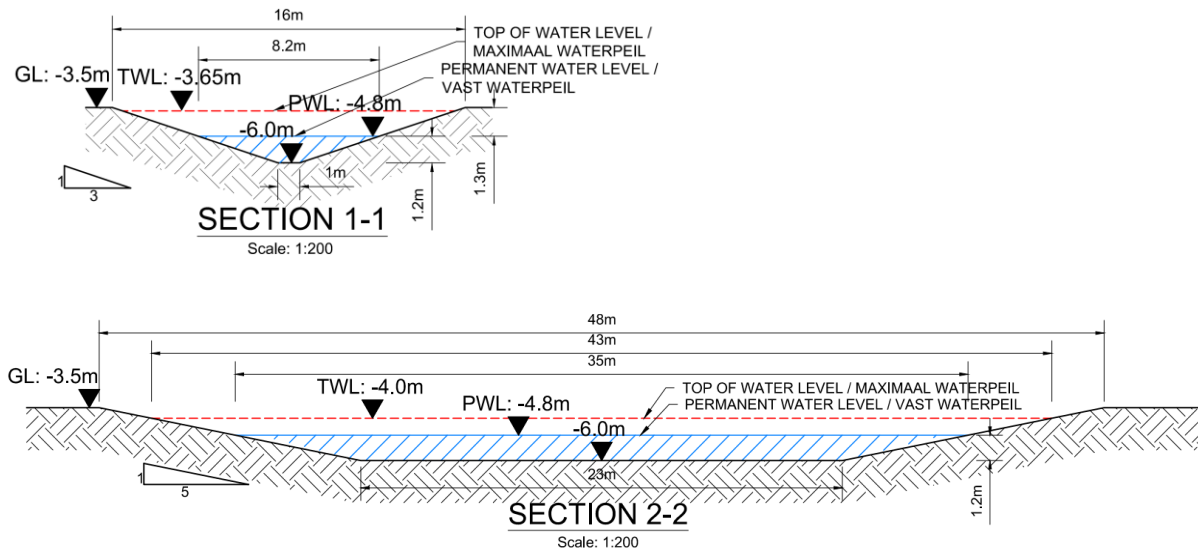
De verwachte verharde hoeveelheden voor het plangebied zijn bekend en zijn samengevat in tabel 1. Het totale plangebied is circa 166 ha. Hiervan blijft 117 ha behouden als onverhard.

Tabel 1: Verwachte verhardingshoeveelheden (in m<sup>2</sup>).

| Data hall gebouwen | Generator Yards | laadplatforms, wegen & parkeerplaatsen | Ancillary buildings <sup>2</sup> | Retentievijvers en afwateringskanalen | Onverhard oppervlak (behouden landschap) |
|--------------------|-----------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 169,000            | 78,000          | 89,500                                 | 53,000                           | 95,000                                | 1,170,000                                |

Het plangebied wordt opgehoogd tot -3,5m NAP op onverharde delen en -3,0m NAP bij de gebouwen, wegen en andere verhardingen.

Binnen het plan zijn watergangen voorzien die in de normale situatie permanent watervoerend zullen zijn. In figuur 5 zijn dwarsdoorsneden van deze watergangen getoond. Deze voldoen aan het technische profiel als gesteld in het Waterkader (bladzijde 99, *Ontwerprichtlijnen bij aanleg nieuw water*). De locaties van deze dwarsdoorsneden zijn aangegeven op de ontwerptekening welke is opgenomen in bijlage 4.



Figuur 5: dwarsdoorsneden watergangen en vijverpartijen.

Het bodempeil van deze watergangen ligt op -6,0m NAP. Daarmee wordt het Pleistocene zandpakket mogelijk bereikt. Het opbarstrisico binnen het plangebied is geïnventariseerd en niet groot bevonden. Daarnaast is de kwaliteit van mogelijk aanwezige kwel goed, daarom worden extra maatregelen om opbarsting tegen te gaan onnodig geacht.

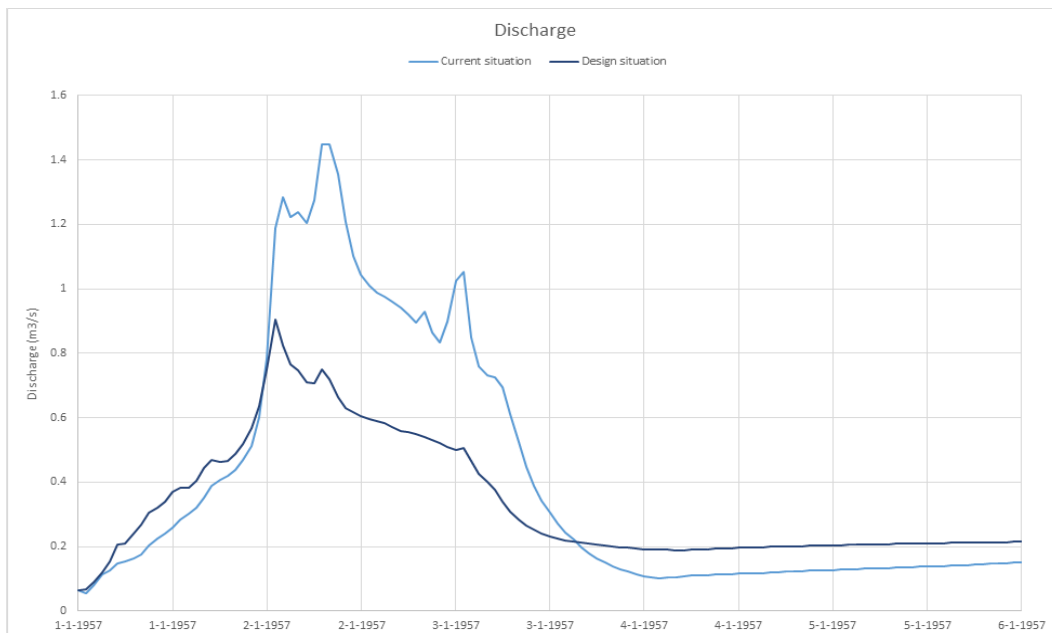
Voor de eerste analyse – klimaatrobustheid van het plan – is gerekend met standaardbui 667. Het maaiveldniveau langs de nieuwe watergangen ligt in het plangebied op -3,5m NAP, terwijl de hoogst berekende waterstand op -3,65m NAP ligt. Inundatie treedt dus niet op bij het huidige plan, waarmee het plan voldoet aan de gestelde eisen van het waterschap. Zie figuur 6 voor de maximaal berekende waterhoogtes binnen het plangebied bij de maatgevende bui.

<sup>2</sup> Omvat ook Substation, Guardhouses, Water treatment Building, Transportation Hub en de toekomstige Storage Facility



Figuur 6: Maximaal berekende waterniveaus in de watergangen bij de maatgevende extreme neerslagsituatie.

Voor de tweede analyse – het effect van het plangebied op het omliggende watersysteem – is gerekend met standaardbui 647 en voldoet het plan ook aan de gestelde eisen omdat de afvoer uit het gebied verminderd ten opzichte van de huidige situatie. In onderstaand figuur 7 zijn de resultaten van deze berekening getoond. Waterniveaus in de omliggende watergangen (Hoge Vaart en Baardmeesvaart) stijgen niet ten opzichte van de huidige situatie.



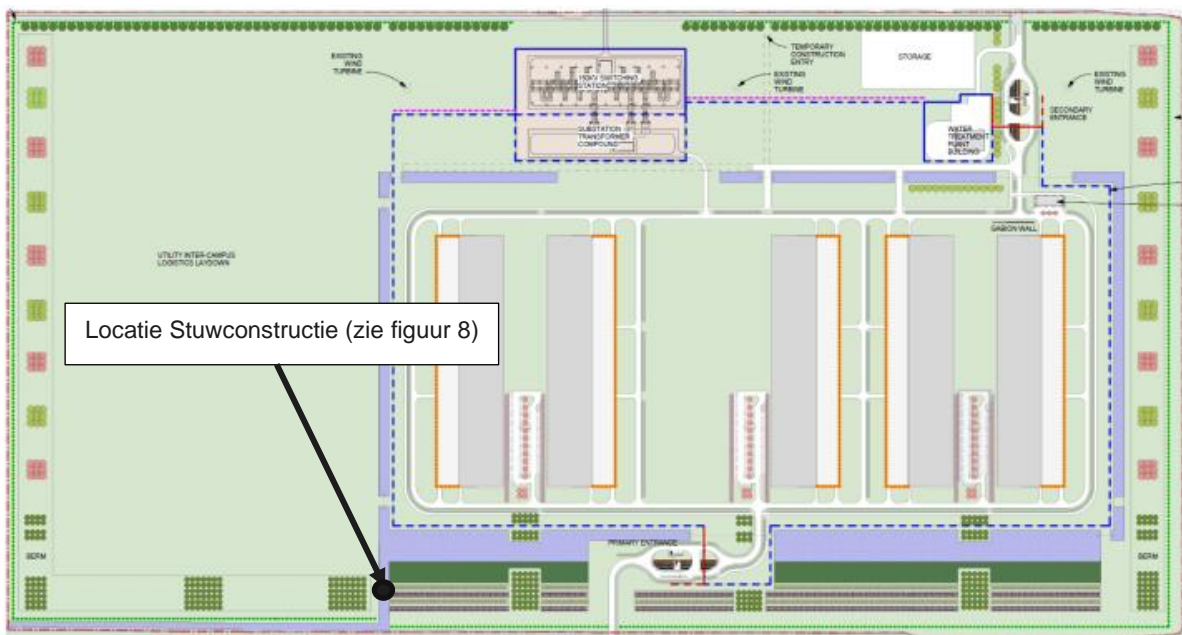
Figuur 7: Resultaten watersysteemanalyse (afvoer uit het gebied: impact ontwikkeling op omliggend watersysteem).

De ruimtelijke wateropgave is reeds overlegd met waterschap Zuiderzeeland en aan de hand van deze hydraulische SOBEK berekening is aangetoond dat het plan voldoet aan de gestelde eisen. Zie voor meer informatie de rapportage van de watersysteemanalyse in bijlage 3.

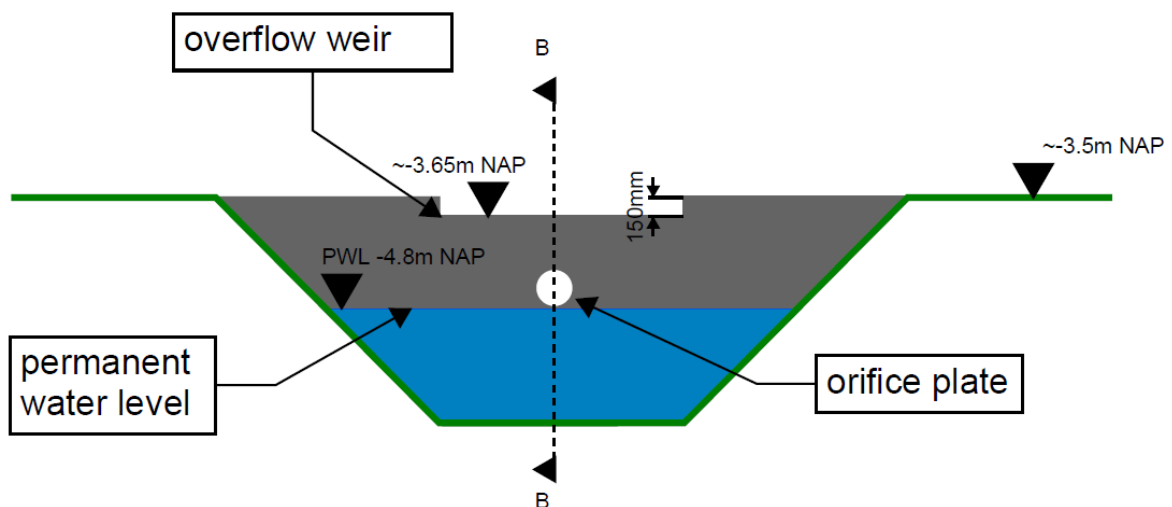


## 2.2.2 Goed functionerend watersysteem

De waterhuishouding is onderdeel van het integrale ontwerpproces. Vanuit andere disciplines komen eisen en wensen naar voren welke mogelijk botsen met waterhuishoudkundige eisen en wensen. In het geval van dit plangebied komt dit voor op het gebied van het gewenste streefpeil binnen het plangebied. In verband met de ophoging van het plangebied en landschappelijke redenen is er voor gekozen om aan de zuidzijde bij de projectgrens een stuw te plaatsen (stuwhoogte op -3,65m NAP) met een doorlaat (300mm) op een hoogte van -4,8 m NAP welke uitmondt in een bestaande D-tocht (welke afstroomt langs de Gooischeweg richting de Baardmeesvaart), waarmee het waterpeil binnen het plangebied hoger komt te liggen dan dat van het omliggende watersysteem. Zie figuur 8 voor de locatie van de stuwconstructie. In figuur 9 is de stuwconstructie weergegeven. Deze stuw is zo gedimensioneerd dat deze maximaal 1,5 l/s/ha afvoert richting het omliggende watersysteem. Daarmee wordt voldaan aan de afwentelingseis.



Figuur 8: Locatie stuwconstructie op datacenter terrein.



Figuur 9: Stuwconstructie langs plangrens datacenter.

De watergangen binnen het plangebied zijn verbonden met duikers. Deze duikers hebben een ruime afmeting (rechthoekig, 2x3m) om een goede doorstroming en afwatering te garanderen en zijn zo kort mogelijk.

De watergangen sluiten niet volledig op elkaar aan rondom het datacenter. Hier is voor gekozen omdat grote hoeveelheden kabels en leidingen komen te liggen aan de noordzijde van het datacenter. Hierdoor is een duiker of watergang verbinding niet mogelijk. Hydraulisch gezien voldoet het ontwerp in deze vorm aan de eisen van het waterschap.

Het waterschap verlangt geen separaat peilbesluit voor het datacampusterrein. Het watersysteem van het datacampusterrein zal uiteindelijk via de eigen stuw afwateren op de reeds aanwezige en mogelijk uit te breiden D-tocht langs de Gooischeweg, uitmondend in de Baardmeestocht.

Het beheer van alle binnen de omheining van het datacampus terrein gelegen waterhuishoudkundige objecten (stuw, duikers) en watergangen komen in beheer bij de initiatiefnemer zelf. Er vind geen overdracht van beheer en onderhoud plaats richting het waterschap.

### 2.2.3 Anticiperen op watertekort

Door de stuwconstructie met een doorlaat op -4,8m NAP wordt wateraanvoer vanuit het omliggende watersysteem niet mogelijk geacht in de toekomstige situatie. Het gebied wordt daarom zelfvoorzienend ingericht. De watergangen die zijn voorzien in het plan hebben een waterbergende en afvoerende functie. Eventuele droogval leidt niet tot een ongewenste situatie. Het onontwikkelde gebied aan de westzijde van het plangebied watert af op de bestaande D-tocht aan de zuidzijde van het plangebied, net zoals in de huidige situatie.

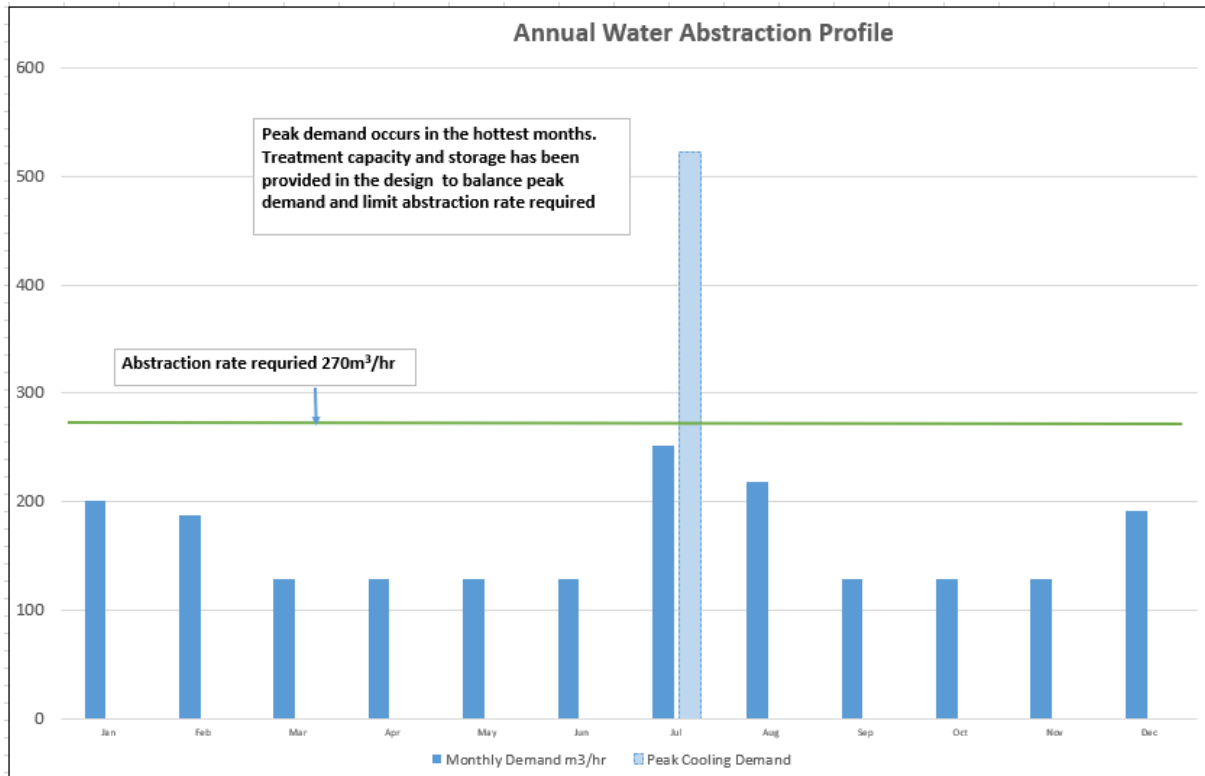
Voor het plangebied zijn geen grondwaterontrekkingen voorzien. De verwachting is dat er tijdens de bouwfase tijdelijk onderbemaling dient te worden uitgevoerd. Vanwege het tijdelijke karakter en het feit dat de benodigde informatie in deze fase van de ontwikkeling van het plangebied nog niet bekend is zal de daarvoor benodigde vergunningen en meldingen in een aparte procedure worden aangevraagd.

In het plangebied wordt een ontwikkeling gerealiseerd die een klimatiseringsbehoefte heeft. Deze bestaat uit het afvoeren van ontstane warmte (koeling) en het beheersen van de luchtvochtigheid in de gebouwen (bevochtiging). Het hiervoor benodigd water zal vanuit het naastgelegen oppervlaktewater, de Hoge Vaart, onttrokken worden. Na toepassing in het klimatiseringssysteem wordt een deel teruggeloozd op de Hoge Vaart. Het verschil is verdampt of opgenomen in de binnenlucht van het gebouw ter ondersteuning van de luchtvochtigheid. De volgende watervolumes zijn aan deze activiteit verbonden:

Tabel 2: Overzicht van ingenomen en geloosde watervolumes.

| Type Water       | Toepassing                                       | Inname voor één gebouw | Inname voor totale Campus | Lozing vanuit één gebouw | Lozing vanuit totale Campus |
|------------------|--|------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Oppervlaktewater | Proceswater (m <sup>3</sup> /jr)                 | 473.040                | 2.365.200                 | 378.432                  | 1.892.160                   |
| Oppervlaktewater | Koelwater (m <sup>3</sup> /h)                    | 54                     | 270                       | 43                       | 216                         |
| Drinkwater       | Huishoudelijk (afval) water (m <sup>3</sup> /jr) | 8.992                  | 44.960                    | 8.992                    | 44.960                      |
| Drinkwater       | Huishoudelijk (afval) water (m <sup>3</sup> /d)  | 26,6                   | 133                       | 26,6                     | 133                         |

De hierboven weergegeven waarden zijn gebaseerd op een maximale vraag. Het gebruik zal gedurende het jaar variëren met perioden dat er niet of nauwelijks water ingenomen en geloosd zal worden en korte periodes waarop de maximale vraag wordt ingenomen. Daarbinnen zal de vraag ook variëren in duur van de onttrekking en de intensiteit van de onttrekking. Onderstaand grafiek is een weergave van deze intensiteit:



Figuur 10 Weergave maandelijkse vraag naar proceswater

### Anticiperend ontwerp

Het maximaal benodigd watervolume zoals dat voor het huidige systeem, op basis van de afgelopen 30 jaar aan klimaatdata en de toekomstige klimaatveranderingen benodigd is, wordt weergegeven door het lichtblauwe staafdiagram. Door het systeemontwerp kan deze piekvraag worden verspreid over 24h door gebruik te maken van aanwezige balanceertanks. De maximaal benodigde watervraag wordt weergegeven door de horizontale lijn. Door het ontwerp te baseren op de 'worst case' klimaat situatie en het proceswatersysteem zodanig te ontwerpen dat piekvragen worden afgevlakt is de belasting en de vraag naar oppervlaktewater sterk gereduceerd. Daarnaast is er de mogelijkheid om 48 uur zonder inname te draaien. Op de locatie is een calamiteitenbuffer aanwezig om deze periode te kunnen overbruggen. Dit kan in geval van een calamiteit die op het kanaal plaats vindt (lekkage vanuit een binnenvaartschip) of als de omstandigheden verlangen dat er tijdelijk geen waterinname mogelijk is.

Voor het innemen en lozen van het proceswater is de initiatiefnemer in overleg met het waterschap om de specifieke voorschriften vast te stellen ten behoeve van de vergunningverlening.

### Varianten

Het beoogde oppervlaktewater dat toegepast gaat worden in de klimatiseringsinstallatie van de initiatiefnemer is afkomstig van de Hoge Vaart. Dit water is de slagader van de zoetwatervoorziening in de Flevopolder. Het wordt ingezet voor vele doeleinden waarbij met name de agrarische toepassing op dit moment de belangrijkste is. In dit krachtenspel van gebruik en toedeling van zoetwater kijkt het Waterschap Zuiderzeeland naar de scenario's van de klimaatverandering. De verwachting is dat zoetwater schaarser wordt en (oppervlakte)water temperaturen langdurig hoog zullen zijn. Daarmee heeft de inname van oppervlaktewater voor klimatisering van de gebouwen van de initiatiefnemer invloed op de totale watervraag en aanbod.

Ter ondersteuning van zowel de effecten van het lozen van opgewarmd proceswater naar de Hoge Vaart als de impact die de potentiële onttrekking heeft op de totale waterbeschikbaarheid vanuit de Hoge Vaart is een watermodel gemaakt. Daarbij is de inzet van de gemalen in de Hoge Vaart opgenomen om de overall watertoevoer en afvoer in het kanaal te kwantificeren en is het beschikbare watervolume en watertemperatuur voor het gehele jaar op de beoogde ontwikkellocatie in beeld gebracht. Vervolgens is daar de inname en lozing van de initiatiefnemer aan toegevoegd. Uit deze modelresultaten blijkt dat deze activiteiten over het algemeen geen negatief effect heeft op de waterkwaliteit en kwantiteit in de Hoge Vaart. Vervolgens zijn deze resultaten

geprojecteerd in het meest droge jaar uit de recente geschiedenis, 2018. Daaruit volgt ook dat er geen knelpunt is met de watervraag vanuit de initiatiefnemer, maar dat het wel tegen de grenzen van het systeem ligt. Op basis van deze resultaten en de verwachte toenames van extreme klimaatsituaties kan het Waterschap Zuiderzeeland geen 100% garantie geven over de waterschikbaarheid in de Hoge Vaart.

Naar aanleiding van deze onderzoeken is gezamenlijk met het Waterschap en Rijkswaterstaat als beheerder van de aanliggende waterlichamen (Markermeer en Veluwemeer/Wolderwijd) gekeken naar alternatieven om de waterlevering robuuster te maken en daarmee meer zekerheid te kunnen geven over deze waterlevering.

Op basis van de gesprekken met beide waterbeheerders worden alternatieve invullingen bekeken. Deze liggen deels op de ontwikkellocatie zelf, door het opvoeren van het bufferend vermogen. Daarnaast kan gebruik gemaakt worden van de grotere waterlichamen. Daarbij is het meest dichtbij liggend oppervlaktewater het Wolderwijd. Op dit moment wordt onderzocht om een extra calamiteiten innamepunt te realiseren in het Wolderwijd. Deze wordt dan alleen ingezet op het moment dat de Hoge Vaart is geblokkeerd door fysieke belemmeringen (verontreiniging, calamiteit) of als de watertemperatuur en beschikbaarheid tijdelijke inname limiteert.

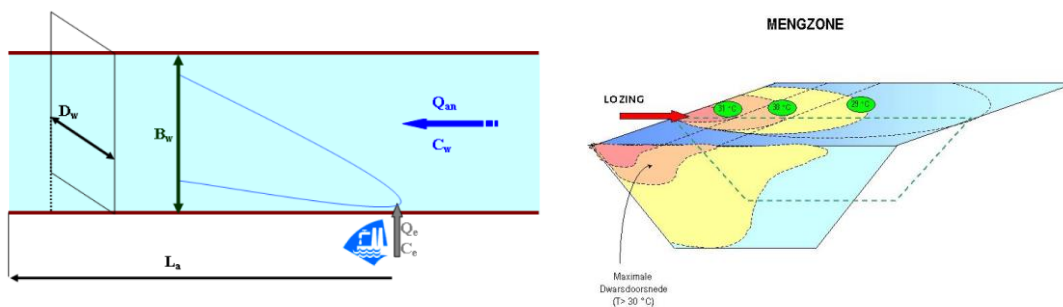
Gelijktijdig zijn ook de waterbeheerders zelf aan het anticiperen op de verwachte klimatologische omstandigheden. Dit varieert in het onderzoeken naar mogelijke peilverhogingen en de ruimte die nu in de bestaande waterakkoorden liggen.

De combinatie van ondersteunend lange termijnbeleid over waterbeschikbaarheid in de Hoge Vaart, locatie beheersoplossingen door buffering en egalisatie en tenslotte een alternatieve waterbron als terugval optie. Daarmee wordt vanuit de initiatiefnemer en de gezamenlijk waterbeheerders naar een gezamenlijk robuuste watervoorziening gewerkt.

### Effecten op de chemische waterkwaliteit

Het effect op de chemische waterkwaliteit van de Hoge Vaart wordt het meest direct beïnvloed door de lozing van het gebruikte koelwater vanuit de planontwikkeling. Het koelwater is ingenomen oppervlaktewater uit de Hoge Vaart. Tijdens het gebruik dikt dit water in doordat een deel verdampt en een deel is toegepast in de klimaatinstallatie om de vochtuithouding in de datacampus op orde te houden. Daarnaast wordt het koelwater voorbehandeld voordat dit wordt toegepast in het koel- en luchtbevochtigingssysteem. Hierdoor kan het zijn dat er in het te lozen koelwater nog sporenelementen van de in de voorbehandeling toegepaste chemicaliën zitten. Ten slotte heeft het te lozen koelwater warmte opgenomen vanuit de datacampus. Dit resulteert in een stijging van de watertemperatuur ten opzichte van de ingenomen temperatuur. Deze warmtelozing kent zowel een stofcomponent (chemische samenstelling) als een ecologische component.

Voor het beoordelen van een nieuwe emissie of uitbreiding van een bestaande emissie naar het oppervlaktewater is een aparte immissietoets opgesteld, waarin ook het stand-still-beginsel is opgenomen. Deze toets is gericht op de impact van de stoffen die in het oppervlaktewater worden gebracht. Het stand-still-beginsel gaat uit van de bestaande achtergrondconcentratie van de stoffen in vergelijking met de concentraties in de stoffen van de lozing. Vanuit deze lozing mag er geen verslechtering plaats vinden. Dit betekent dat er na opmenging van het geloosde water met het oppervlaktewater geen negatieve concentratieverhogingen mogen ontstaan of verhoogde watertemperatuur. Onderstaand figuur 11 geeft dit weer voor de chemische toetsing (emissie – immissietoets) en de warmte toetsing (handreiking warmtelozing).



Figuur 11 Schematisering toetsing mengzones voor stoffentoets (links) en warmtetoets (rechts)

Vanuit de kaderrichtlijn water worden de volgende kwaliteitsdoelstellingen aan de Hoge Vaart gesteld. Deze doelstellingen zijn het toetskader voor de stoffentoets en warmtetoets.

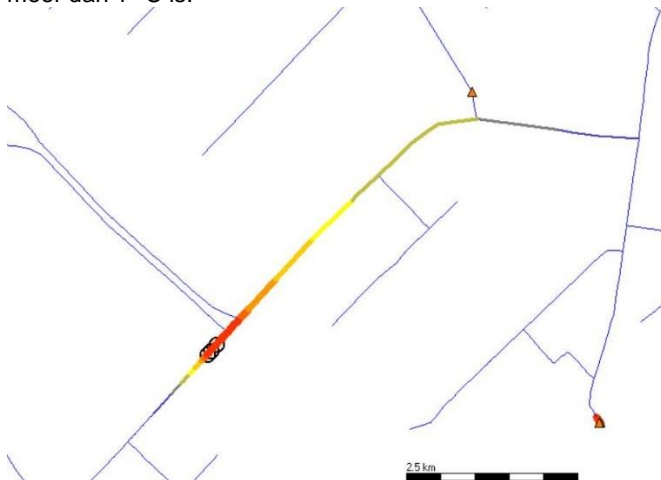
In tabel 4.1 zijn voor de natuurlijke watertypen M14 en M20 de GET-waarden opgenomen. Voor de kunstmatige watertypen M1a/b en M6b zijn de defaultwaarden opgenomen (Evers, 2007; Evers et al., 2007 en Heines en Evers, 2007).

**Tabel 4.1: Normen voor de Goede Ecologische Toestand van de natuurlijke typen M14 en M20 en waarden voor de kunstmatige type M1a/b en M6b**

| Variabele                | M14     | M20     | M1a/b           |                 | M6b     |         |
|--------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|
|                          | GET     | GET     | MEP             | GEP             | MEP     | GEP     |
| Temperatuur (°C)         | ≤25     | ≤25     | ≤23             | ≤25             | ≤23     | ≤25     |
| pH (-)                   | 5,5-8,5 | 6,5-8,5 | 5,5-8,5/6,0-9,0 | 5,5-8,5/6,0-9,0 | 5,5-8,5 | 5,5-8,5 |
| Doorzicht (m)            | ≥0,9    | ≥1,7    | n.v.t.          | n.v.t.          | >2,0    | ≥0,65   |
| Chloride (mg/l)          | ≤200    | ≤200    | ≤150/150-1.000  | ≤150/150-1.000  | ≤300    | ≤300    |
| Zuurstofverzadiging (%)  | 60-120  | 60-120  | 60-120          | 35-120          | 60-120  | 40-120  |
| Totaal-fosfaat (mg P/l)  | 0,08    | 0,03    | ≤0,042/≤0,076   | ≤0,22/≤0,50     | ≤0,042  | ≤0,25   |
| Totaal-stikstof (mg N/l) | 1,5     | 1,0     | ≤1,13/≤1,4      | ≤2,4/≤2,4       | ≤1,13   | ≤3,8    |

Tabel uit Achtergronddocument KRW. De Hoge Vaart is aangemerkt als watertype M6b

Zowel de impact van de concentratie van stoffen in het te lozen koelwater als de warmtelozing zijn getoetst. De stofconcentraties zijn langs de emissie-immisatie toets gehouden en voldoen aan de daarin gehanteerde toetscriteria. De warmtelozing is getoetst met gebruik making van een warmtemodel. Dit model is gebaseerd op de bemalingsgegevens van de gemalen die de waterstand in de Hoge Vaart controleren. Onderstaand figuur 12 is het resultaat hiervan. Daaruit volgt dat het effect van de warmtelozing op de grens van de mengzone nooit meer dan 1 °C is.



Figuur 12 Resultaat warmtemodel.

### Effecten op de ecologische kwaliteit

De ecologische effecten liggen van de inname van oppervlaktewater voor koelwaterdoeleinde wordt met name beïnvloed door de innamesnelheid en -volume. De beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking doorloopt verschillende stappen om deze effecten te toetsen. Daarbij wordt in stap 0 de basis uitgangspunten van het systeem getoetst.

In stap 0 zijn de uitgangspunten van het koelwatersysteem ingevoerd in het flowschema als weergegeven in figuur 13:

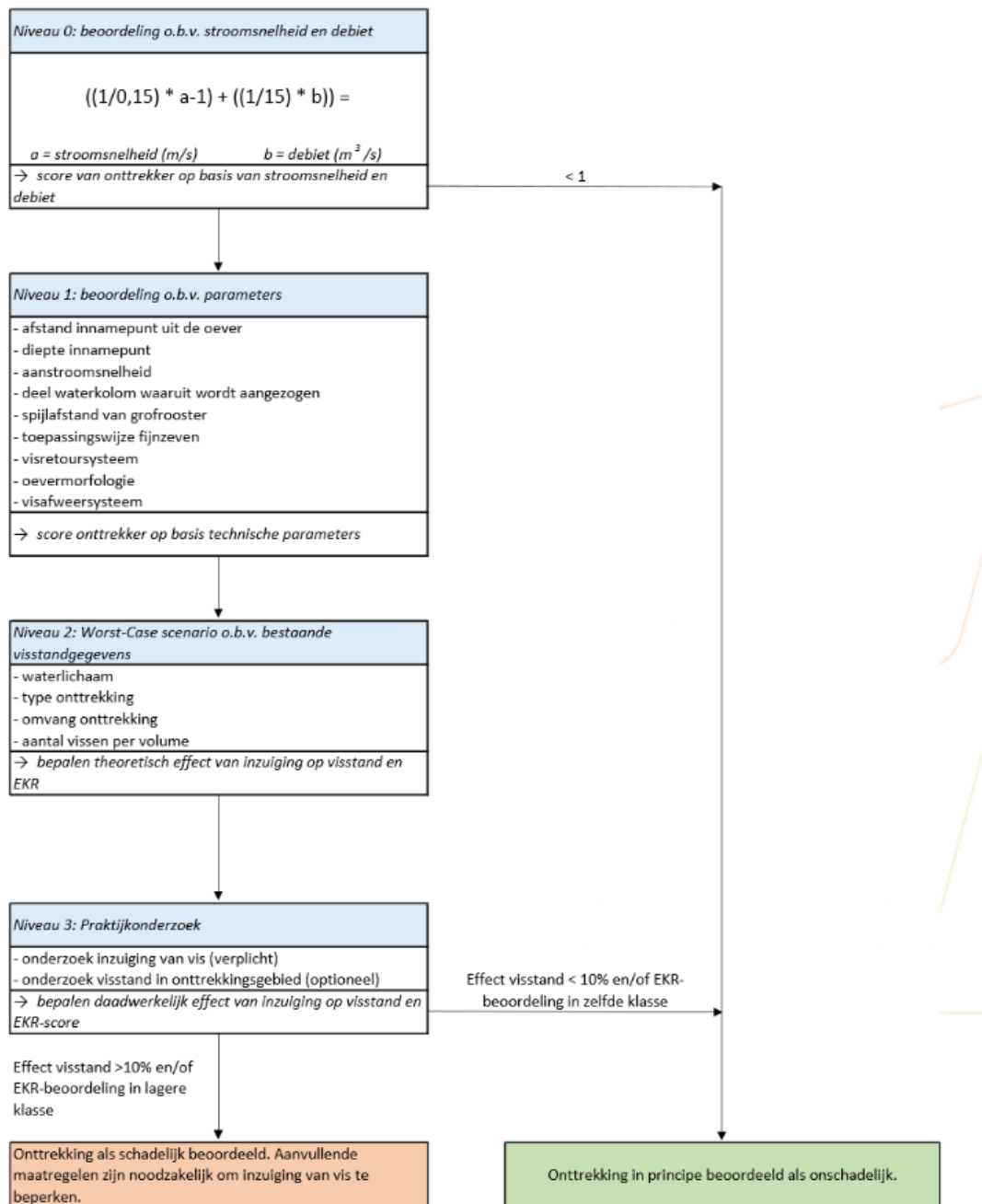
1. Inname snelheid < 0,15 m/s (a)
2. Maximum inname volume is 0,125 m<sup>3</sup>/s (b)

Als vanuit de ontwerpconfiguraties bij stap 0 al voldaan wordt zijn aanvullende maatregelen niet nodig. Op basis van bovenstaande waarden volgt een toetswaarden kleiner dan 1. Daarmee voldoet de inname aan de randvoorwaarden gesteld in de Flora en Fauna wet.

Deze toetsing heeft met name zijn beslag op de migratie van vissen, amfibieën en zoogdieren op, in en rond het waterlichaam. Ten aanzien van de otters en bevers kan gesteld worden dat dit gebied geen essentieel

foerageergebied is en dat het beoogde ontwerp van de inlaat en lozingswerken geen belemmering zijn voor de migratie van deze dieren. Door de locatie keuzen van de inlaat- en lozingswerken tussen de natuurvriendelijke oevers te plaatsen wordt hier ook geen negatief effect veroorzaakt.

Belangrijke impact op de Flora en Fauna zit in de temperatuursverandering door de lozing van het koelwater. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de vaarten binnen Zuiderzeeland korte verblijftijden hebben onder invloed van haar bemalingsregiem. Hierdoor wordt een thermische lozingen regelmatig verspreid/verdund. Daardoor speelt de zeer lokale situatie minder een rol spelen want de lozing is een traject effect. Dit heeft tot gevolg dat de ecologisch lokale kwetsbare punten of paaiverondiepingen minder direct specifiek beïnvloed worden.



Figuur 13 Schema beoordelingsmethodiek koelwateronttrekking; figuur 4.2 uit deze methode.

## 2.3 Thema Schoon Water

### 2.3.1 Goede structuurdiversiteit

Er is de initiatiefnemer veel aan gelegen om de waterpartijen schoon en van goede waterkwaliteit te houden vanwege landschappelijke doelen die zijn gesteld. Het beheer en onderhoud wordt hierop afgestemd. In overweging wordt genomen om de oevers van watergangen natuurvriendelijk in te richten, hierbij wordt rekening gehouden met de randvoorwaarden en ontwerprichtlijnen uit het Waterkader (2.3.1).

### 2.3.2 Goede oppervlaktewaterkwaliteit

In het plan zijn laadplatforms en meer dan 50 parkeerplaatsen voorzien. Voordat het regenwater van deze verharde oppervlaktes wordt geloosd in de omliggende watergangen wordt dit water eerst langs een zuiveringssysteem geleid om mogelijke verontreinigingen uit het water te verwijderen. Het hemelwater van daken wordt schoon geacht (standaard bitumen dakbedekking) en direct geloosd op oppervlaktewater.

### 2.3.3 Goed omgaan met afvalwater

Afvalwater wordt gescheiden ingezameld. Het hemelwater wordt direct – of in geval van de parkeerplaatsen en laadplatforms via een zuiveringssysteem – geloosd op het nieuw aan te leggen open water. Het afvalwater wordt verzameld via een vuilwaterstelsel dat is ingericht op tenminste 250 actieve werknemers en 160 bezoekers. Afvalwater is van huishoudelijke aard.

Om het vuilwater af te voeren naar de afvalwaterzuivering wordt een apart rioalgemaal gerealiseerd aan de noordzijde van het plangebied door de gemeente Zeewolde. Dit rioalgemaal pompt het vuilwater vervolgens naar het bestaande stelsel in industriegebied Trekkersveld III. Over de precieze uitvoering van het riool zijn de initiatiefnemer, de gemeente en het waterschap in overleg.



## 3 TOELICHTING TREKKERSVELD IV

In bijlage 2 is de onderzoeksnotitie voor Trekkersveld IV opgenomen, waarin o.a. een geohydrologische gebiedsbeschrijving is gegeven.

### 3.1 Thema Veiligheid

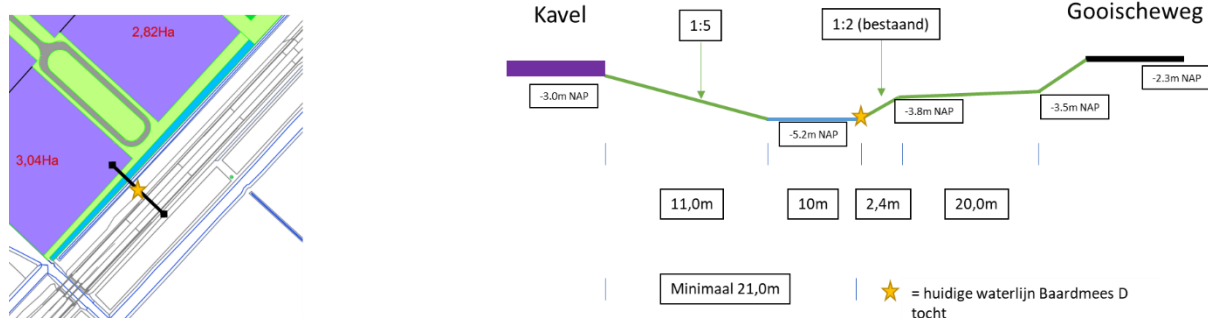
Het plangebied ligt niet in een beschermingszone van een primaire waterkering. Op basis van dit aspect zijn er geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing. Het plangebied ligt niet buitendijks. Op basis van dit aspect zijn er geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing. Het plangebied ligt niet in een beschermingszone van een overige waterkering. Op basis van dit aspect zijn er geen uitgangspunten voor het thema veiligheid van toepassing.

### 3.2 Thema Voldoende Water

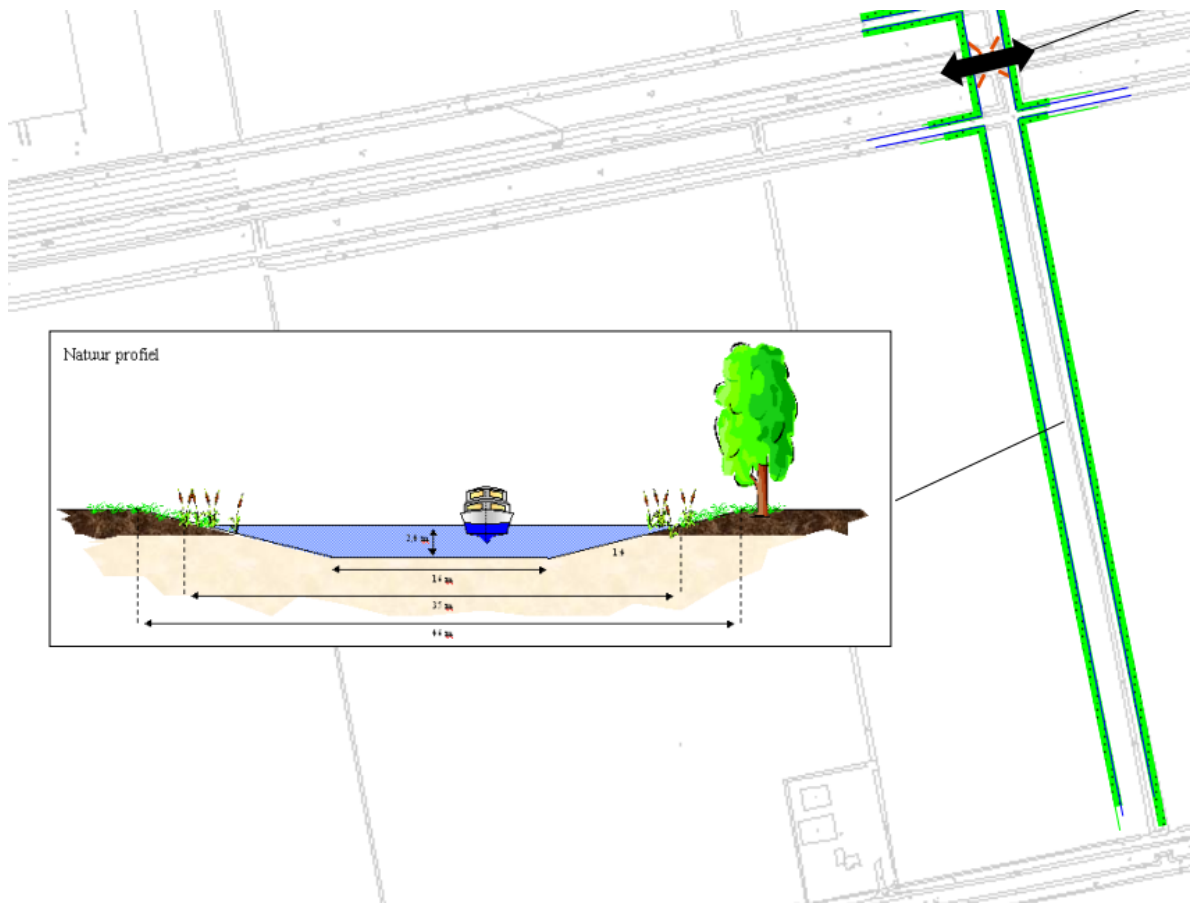
#### 3.2.1 Wateroverlast

De netto toename in verharding binnen het plangebied is ongeveer 31,5 ha (90% van 35ha) en dus is watercompensatie noodzakelijk. Zie ook het ontwerp verkavelingsplan in het navolgende figuur 15. De initiatiefnemer is voornemens om de compenserende waterberging te creëren binnen en buiten het plangebied.

Uitgaande van een compensatie eis van 6,0% - welke dient te worden gerealiseerd als open water - betekent dit dat er tenminste voor 1,89 ha open water moet zijn voorzien. De watercompensatie wordt gevonden in het project Blauwe Diamant ten zuiden van de Gooischeweg als onderdeel van het Blauwe Diamant project (zie voor impressie Figuur 14) en door verbreding van de Baardmees D-tocht, ter plaatse van Trekkersveld IV, waarbij wordt gedacht aan het profiel als weergegeven in afbeelding 15.

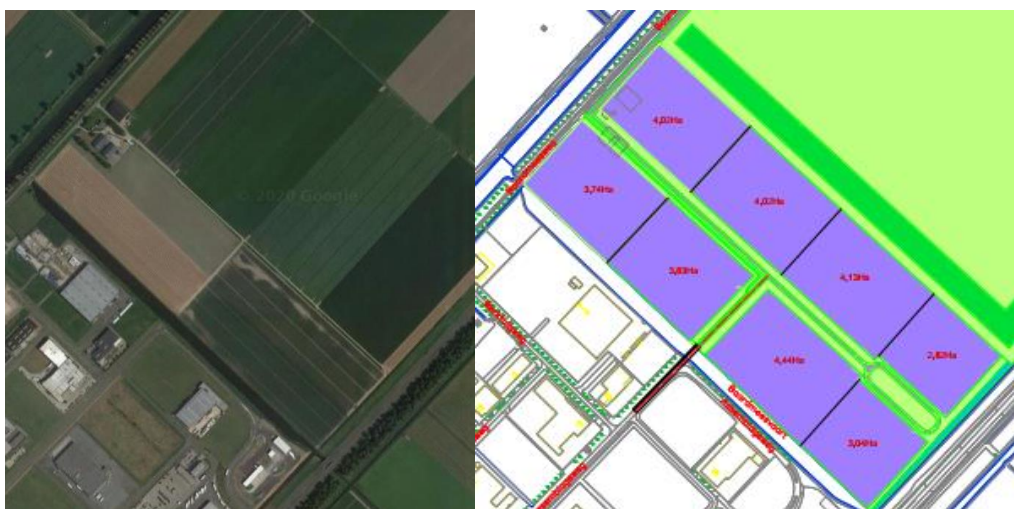


Figuur 14 Watercompensatie in Baardmees D tocht en locatie dwarsprofiel ter hoogte van Trekkersveld IV



*Figuur 15 Impressie verbreding Baardmeestocht ten zuiden van de Gooischeweg.*

Vanwege de complexiteit en lengte van de procedure om dit alternatief te realiseren is voorgesteld om deze waterberging te creëren binnen 5 jaar na ontwikkeling van het eerste kavel van Trekkersveld IV. Hiermee wordt afgeweken van de eis om de waterberging te creëren voor aanleg van het nieuw verhard oppervlak.



*Figuur 16 huidige situatie plangebied en concept verkavelingsplan Trekkersveld IV.*

In de huidige situatie is de Baardmees D tocht verbonden met de Baardmeesvaart door een duiker. In de nieuwe situatie wordt deze duiker verwijderd en wordt een open verbinding gecreëerd, wat de doorstroming verbeterd.

Bij grote plannen met een toename van de verharding die groter of gelijk is aan 250.000 m<sup>2</sup> (25ha) wordt als onderdeel van de maatwerkberekening bepaald of het risico op inundatie binnen de Flevolandse normering voor wateroverlast blijft (watersysteemtoets). Hiervoor geldt een toetsing voor wateroverlast in stedelijk gebied en een toetsing op de overstromingskans in het aangesloten landelijk gebied. Hierbij dient rekening te worden gehouden met klimaatveranderingen.

De invulling van het plan Trekkersveld IV ligt nog niet definitief vast en dient nog nader te worden uitgewerkt. Navolgend op deze waterparagraaf wordt een waterhuishoudkundig- en rioleringsplan opgesteld voor Trekkersveld IV, waarin dit plan technisch wordt uitgewerkt en o.a. de genoemde watersysteemanalyse en een stresstest wateroverlast wordt opgenomen.

### **3.2.2 Goed functionerend watersysteem**

In de huidige situatie wateren de agrarische percelen af op kavelsloten welke afwateren op de Baardmees-D-tocht. Tussen de Baardmees-D-tocht en de Baardmeesvaart is een duiker (Ø700) gelegen welke zorgt voor opstuwning. In de nieuwe situatie wordt deze duiker in zijn geheel verwijderd om de doorstroming en afwatering in het gebied te verbeteren. Er wordt geen apart peilgebied gecreëerd. Met het oog op de uiteindelijke overname van het beheer en onderhoud van nieuw (stedelijk) water wordt het waterschap betrokken bij de uitwerking van het plangebied naar een definitief ontwerp van het watersysteem. Daarbij wordt bij het ontwerp van de uit te breiden watergang rekening gehouden met de ontwerprichtlijnen als gesteld in het Waterkader. Zo wordt de verbrede Baardmees D tocht gerealiseerd met een natuurvriendelijke oever (talud 1:5) aan de zijde van het bedrijventerrein.

### **3.2.3 Anticiperen op watertekort**

In het plan zijn geen nieuwe watergangen voorzien, enkel de vergroting van de bestaande watergang ten behoeve van compenserende waterberging. Daarnaast wordt het gebied opgehoogd tot -2,75m – NAP. Het plangebied is in de nieuwe situatie naar verwachting niet afhankelijk van wateraanvoer uit de omgeving, gezien de aard van de ontwikkeling.

## **3.3 Thema Schoon Water**

### **3.3.1 Goede structuurdiversiteit**

Vuil hemelwater wordt gezuiverd voor lozing op oppervlaktewater. Hemelwater vallende op daken wordt schoon geacht en zonder zuivering geloosd op het oppervlaktewater.

### **3.3.2 Goede oppervlaktewaterkwaliteit**

Het hemelwater van daken wordt schoon geacht en direct geloosd op oppervlaktewater in het geval van de kavels langs de Baardmeesvaart. De kavels langs de projectgrens van het datacenter lozen via een hemelwaterriool op de Baardmees-D-tocht aan de zuidzijde van het plangebied.

Indien er meer dan 1000 voertuigbewegingen per dag worden verwacht, wordt een zuiverende voorziening gerealiseerd om regenwater van de weg te zuiveren voordat het op het oppervlaktewatersysteem wordt geloosd.

### **3.3.3 Goed omgaan met afvalwater**

Afvalwater wordt gescheiden ingezameld. Het hemelwater wordt direct – of in geval van de weg mogelijk via een zuiveringssysteem – geloosd op het oppervlaktewater. Het afvalwater wordt verzameld via een vuilwaterstelsel.

Om het vuilwater af te voeren naar de afvalwaterzuivering wordt een apart rioalgemaal gerealiseerd aan de noordzijde van het plangebied door de gemeente Zeewolde. Dit rioalgemaal pompt het vuilwater vervolgens naar het bestaande stelsel in industriegebied Trekkersveld III. Over de precieze uitvoering van het riool zijn de gemeente en het waterschap in overleg.

## **BIJLAGE 1 ONDERZOEKSNOTITIE DATACENTER, POLDER NETWORKS B.V.**

## **BIJLAGE 2 ONDERZOEKSNOTITIE BEDRIJVENTERREIN TREKKERSVELD IV (35HA), GEMEENTE ZEEWOLDE**

## BIJLAGE 3 RAPPORTAGE WATERSYSTEEMANALYSE (NL)

## **BIJLAGE 4 ONTWERPTEKENING DATACENTER POLDER NETWORKS B.V.**



# ONDERZOEKSNOTITIE DATACENTER POLDER NETWORKS B.V.

ten behoeve van watertoets

5 JUNI 2020



## Contactpersonen

**DERJAN WELLEWEERD**  
Senior Projectleider Stedelijk  
Water & Watertechnologie

T +31 6 27060243  
E [derjan.welleweerd@arcadis.com](mailto:derjan.welleweerd@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

---

**JESPER VAN MEERVELD**  
Specialist Stedelijk water en  
Klimaatadaptatie

T 06 15 02 15 87  
M 06 15 02 15 87  
E [jesper.vanmeerveld@arcadis.com](mailto:jesper.vanmeerveld@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

# INHOUDSOPGAVE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>                                   | <b>5</b>  |
|          | Watertoets procedure                               | 6         |
|          | Leeswijzer   | 6         |
|          | Disclaimer   | 6         |
| <b>2</b> | <b>GEOHYDROLOGISCHE GEBIEDSINVENTARISATIE</b>      | <b>7</b>  |
| 2.1      | Hoogteligging                                      | 7         |
| 2.2      | Bodem  | 7         |
| 2.2.1    | Diepe bodem  | 7         |
| 2.2.2    | Ondiepe bodem                                      | 7         |
| 2.3      | Grondwater   | 8         |
| 2.3.1    | Huidig grondwaterniveau                            | 8         |
| 2.3.2    | Drainage   | 9         |
| 2.3.3    | Kwel   | 9         |
| 2.3.4    | Verzilting en opbarsting                           | 9         |
| 2.4      | Oppervlaktewater                                   | 10        |
| 2.4.1    | Oppervlaktewatersysteem                            | 10        |
| 2.4.2    | Overstromingsrisico                                | 10        |
| 2.5      | Riolering  | 10        |
| <b>3</b> | <b>WATER BELEID</b>                                | <b>11</b> |
| 3.1      | Kaderrichtlijn Water                               | 11        |
| 3.2      | Nationaal Bestuursakkoord Water                    | 11        |
| 3.3      | Nationaal Water Plan 2016 – 2021                   | 11        |
| 3.4      | Waterwet   | 11        |
| 3.5      | Wet milieubeheer                                   | 12        |
| 3.6      | Provinciaal beleid                                 | 12        |
|          | Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland | 12        |
| 3.7      | Beleid waterschap Zuiderzeeland                    | 12        |
|          | Waterbeheerplan 2016 – 2021                        | 12        |
|          | De Keur (April 2017)                               | 12        |

|   |           |
|---|-----------|
| De Uitbeelding  | 13        |
| Waterkader en De Uitbeelding  | 13        |
| <b>3.8    Beleid gemeente Zeewolde</b>                                      | <b>13</b> |
| Water Plan Zeewolde   | 13        |
| (V) Gemeentelijk Riolerings Plan 2016 – 2021                                | 13        |
| <b>4    ONTWERP UITGANGSPUNTEN</b>  | <b>14</b> |
| <b>4.1    Normering wateroverlast Flevoland</b>                             | <b>14</b> |
| Stedelijk gebied  | 14        |
| Landelijk gebied  | 14        |
| Maatwerkberekening  | 14        |
| <b>4.2    Het waterkader</b>  | <b>14</b> |
| <b>4.3    Project specifieke uitgangspunten</b>                             | <b>14</b> |
| Waterberging  | 14        |
| Grondwater  | 15        |
| Water kwaliteit   | 15        |
| <b>5    TOEKOMSTIGE SITUATIE</b>  | <b>16</b> |
| <b>5.1    Huidig (voorlopig) ontwerp</b>                                    | <b>16</b> |
| Ontwatering   | 16        |
| Waterberging  | 16        |
| Afwatering  | 17        |
| Afvalwater  | 17        |
| Drainagesysteem   | 17        |
| Waterberging in Baardmeesvaart als onderdeel van het Blauwe Diamant Project | 18        |
| <b>COLOFON</b>  | <b>19</b> |

## 1 INLEIDING

Een agrarisch gebied nabij Zeewolde in Nederland (het gebied weergegeven in figuur 1 is een potentiële locatie voor een datacenter. Er wordt gewerkt aan een voorlopig ontwerp en een masterplanning om een beslissing te nemen over de haalbaarheid van de datacenterlocatie.



*Figuur 1: Projectgebied TULIP (oranje), nabij Zeewolde. (bron: Google maps)*

Arcadis is gevraagd om de due diligence uit te voeren voor het datacenter. Als onderdeel van het ruimtelijk ontwikkelingsproces is het noodzakelijk om een waterhuishoudingsplan op te stellen. Het waterhuishoudingsplan (WHP) geeft advies over de omgang met regenwater en afvalwater binnen het plangebied en zorgt tevens voor een technische uitwerking van te nemen waterhuishouding gerelateerde maatregelen.

De eerste (verplichte) stap om tot een WHP te komen is de watertoets procedure. Arcadis is gevraagd om de watertoets uit te voeren voor het plangebied.

## **Watertoets procedure**

De watertoets is een instrument dat bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten expliciet en gelijkmatig rekening houdt met belangen van waterbeheer. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder zo vroeg mogelijk in gesprek brengt. Dit is verplicht voor de initiatiefnemer van een ruimtelijke ontwikkeling in Nederland. De initiatiefnemer moet in zijn plan verantwoording afleggen over de wijze waarop de input van de waterbeheerder wordt afgehandeld. De watertoetsprocedure resulteert in een Waterparagraaf, die onderdeel uitmaakt van het bestemmingsplan.

## **Leeswijzer**

Deze onderzoeksnotitie bevat informatie over de geohydrologische situatie van het projectgebied (hoofdstuk 2), relevant waterbeleid voor het ontwerpen van een optimale waterhuishouding (hoofdstuk 3) en de ontwerpsluitpunten (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 wordt het huidige ontwerp kort toegelicht en worden verschillende waterhuishoudkundige ontwerpmaatregelen kort beschreven.

## **Disclaimer**

Deze onderzoeksnotitie is een momentopname tijdens de levenscyclus van het project. Over het algemeen vindt de watertoets procedure plaats aan het begin van een project als er nog geen gedetailleerd ontwerp beschikbaar is.

Omdat voor het datacenter al een voorlopig ontwerp is gemaakt, is de tijdlijn van de watertest verweven met de ontwerpfase. Daarom zijn bepaalde principes, inzichten en ontwerpkeuzes door de voortdurende communicatie tussen initiatiefnemer en waterschap onderhevig aan verandering in de tijd. Hierdoor kan een deel van de informatie in het rapport verouderd zijn.

## 2 GEOHYDROLOGISCHE GEBIEDSINVENTARISATIE

Op basis van de beschikbare literatuur en veldwerkgegevens worden in dit hoofdstuk de gebiedskenmerken van de huidige situatie in en rond het plangebied beschreven. Gebiedskenmerken die zijn inbegrepen zijn:

- huidige maaiveldhoogte;
- (diepe en ondiepe) Bodemopbouw;
- Voor komende grondwaterstanden;
- Oppervlaktewatersysteem;
- Huidige rioleringssituatie.

### 2.1 Hoogteligging

De maaiveldgegevens zijn afkomstig van de AHN3 (AHN, 2020). De huidige maaiveldhoogte varieert van 3,2 m - NAP in de bovenste oosthoek tot 3,9 m - NAP in de lagere westhoek. Het gemiddelde maaiveldniveau op de projectlocatie is ongeveer NAP - 3,5 m.<sup>1</sup>

### 2.2 Bodem

#### 2.2.1 Diepe bodem

Het geologische profiel is vrij constant in oost-west richting. In noordwestelijke richting is er enige variatie in de dikte van de Eem Formatie (kleilagen). Aan de zuidwestkant is meer klei aanwezig dan aan de noordoostkant. De voor komende formaties van maaiveld (3,5 m - NAP) tot een diepte van 40 m - NAP worden in deze paragraaf toegelicht.

- Holoceen (3m - NAP tot 6m - NAP)  
De lithologische lagen variëren in deze formatie en kunnen niet worden bepaald uit dit geologische profiel, maar lokale boorgaten tonen de aanwezigheid van voornamelijk klei en kleiachtige zandlagen. Geohydrologisch is dit de eerste ondoordringbare laag.
- Formatie van Boxtel (6m - NAP tot 15m - NAP)  
De formatie van Boxtel is een jonge formatie (ongeveer 11.000 - 116.000 jaar geleden). De formatie bestaat voornamelijk uit zand (105-300 µm) slib en lagen leem (zand). Geohydrologisch is dit de eerste watervoerende laag.
- Eem Formatie (15m - NAP tot 33m - NAP)  
De Eem-formatie is een afzetting van de oceaan tijdens het Eemien (laatste tijdperk van het Pleistoceen 116.000 - 126.000 jaar geleden). Deze formatie bestaat voornamelijk uit zand en klei met schelpen. Geohydrologisch is dit de tweede ondoordringbare laag. Uit de voorlopige geotechnische inspectie bleek dat de Eem-kleilaag op sommige plaatsen afwezig is, dus de eerste en tweede watervoerende laag zijn op sommige plaatsen binnen het projectterrein met elkaar verbonden.
- Formatie van Drenthe (33m - NAP tot tenminste 40m - NAP)  
De Formatie van Drenthe is een afzetting van de gletsjers tijdens het Saalien (voorlaatste ijstijd 126.000 - 238.000 jaar geleden). Deze formatie bestaat uit drie sterk variërende lithologische lagen, maar op de projectlocatie is alleen zand aanwezig (tot een diepte van 40 m - NAP). Geohydrologisch is dit de tweede watervoerende laag.

#### 2.2.2 Ondiepe bodem

Tijdens uitgebreid veldwerk is op het plangebied veel informatie verzameld over de ondiepe grond. Om te controleren of de lokale bodem geschikt is voor infiltratie, wordt de bodemopbouw en doorlatendheid

---

<sup>1</sup> Zie ook *Tulip, Zeewolde - Elevation of project site*, kenmerk: D10004917:13



beoordeeld. Tabel 1 geeft een overzicht van de ondiepe bodemopbouw, gebaseerd op een selectie van de veldwerkbevindingen<sup>2</sup>.

Tabel 1: Overzicht bodemopbouw, gebaseerd op 15 boorstaten verspreid door het gebied (MB01, MB02 ... to MB15)

| Diepte beneden maaiveld (cm) | Bodemstructuur  | Opmerkingen                            |
|------------------------------|-----------------|--|
| 0 tot 70                     | Klei            | Zwak humeus, zeer lage doorlatendheid  |
| 70 tot ongeveer 130/160      | Klei en/of veen | Sterk humeus, zeer lage doorlatendheid |
| 130/160 en dieper            | Zand            | Fijn, kalkhoudend, hoge doorlatendheid |

De bovengrond is opgebouwd uit een kleiachtige grond. Onder deze klei bevindt zich in verschillende boorgaten een veenlaag. Beide bodemlagen hebben een zeer lage doorlatendheid, wat betekent dat lokale infiltratie van water niet mogelijk wordt geacht. Onder deze ondoordringbare bovengrondlaag bevindt zich een fijne zandlaag. Dit is de eerste watervoerende laag en is permanent verzadigd.

## 2.3 Grondwater

### 2.3.1 Huidig grondwaterniveau

Het projectgebied ligt in de Flevopolder, een gebied dat onder zeeniveau ligt. Het plangebied ligt in het zuidelijke compartiment van de Flevopolder. Momenteel wordt het grondwaterpeil in het projectgebied gehandhaafd op een constant niveau van circa 4,7m – NAP door grondwater af te voeren (via ondergrondse drainagebuizen) en water uit de waterlopen in de polder naar de omliggende meren te pompen. Dit drainagestelsel in beheer van de huidige grondeigenaar (agrariër).

Om een beter beeld te krijgen van de huidige grondwaterstanden zijn op meerdere locaties op de projectlocatie peilbuizen geplaatst. In tabel 2 staat een overzicht van gemeten grondwaterstanden (gemeten op 4 juni 2020)<sup>3</sup>.

Tabel 2: Gemeten grondwaterstanden binnen het plangebied (data van 4 juni 2020).

| Locatie | Maaiveld* [m-NAP] | Grondwaterniveau [m – NAP] | Diepte beneden maaiveld [m] |
|---------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| MB1     | 4,0               | 4,7                        | 0,7                         |
| MB3     | 3,9               | 4,5                        | 0,6                         |
| MB9     | 3,7               | 4,5                        | 0,8                         |
| MB15    | 3,8               | 4,3                        | 0,5                         |
| PB7     | 3,8               | 4,5                        | 0,7                         |
| PB17    | 4,0               | 4,7                        | 0,7                         |
| PB18    | 4,0               | 4,5                        | 0,5                         |

\* gebaseerd op AHN3 maaiveldniveaus die zijn bepaald via <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

Opgemerkt moet worden dat Nederland momenteel te maken heeft met een droogteperiode. Daarom zijn de grondwaterstanden in tabel 2 niet representatief voor het plangebied het hele jaar door. Momenteel wordt het water in de sloten langs de projectlocatie ondergronds in de drainagebuizen geleid (omgekeerde drainage) om het grondwaterpeil op een gewenste hoogte te houden.

<sup>2</sup> Voor een overzicht van boor- en meetlocaties, zie *concept rapportage total 1e fase.pdf*, by Koops Grondmechanica Laboratorium Roden, kenmerk 2020-0348.

## 2.3.2 Drainage

In de huidige situatie wordt de projectlocatie ontwaterd door een ondergronds leidingsysteem. Om een beter beeld te krijgen van de staat en afmetingen van dit systeem is er een inspectie ter plaatse uitgevoerd. Er is geconstateerd dat:

- De hart op hart afstand van de drains is ongeveer 6 meter;
- De hoogte waarop de drains zijn aangelegd is 1,2 - 1,4m onder maaiveld;
- De uitstroompunten zijn gemaakt van GRES (een bepaald type keramiek).
- De drains worden momenteel gebruikt voor infiltratie om de grondwaterstand op peil te houden tijdens de huidige droogte;
- De uitlaten van de afvoeren naar de sloten werden tijdens het veldonderzoek niet waargenomen vanwege het verhoogde waterpeil.

Naast het zorgen voor grondwaterhinder van bovenaf (door overmatige neerslag), dient het drainagesysteem om grondwaterhinder van onderaf te voorkomen, aangezien kwel in het projectgebied aanwezig is.

## 2.3.3 Kwel

Volgens de provinciale kwelkaart bestaat de kans dat kwel op de projectlocatie voorkomt. De kwel kan oplopen tot 1-2 mm / dag. Zie Figuur 3 voor een overzicht van kwel in het projectgebied.

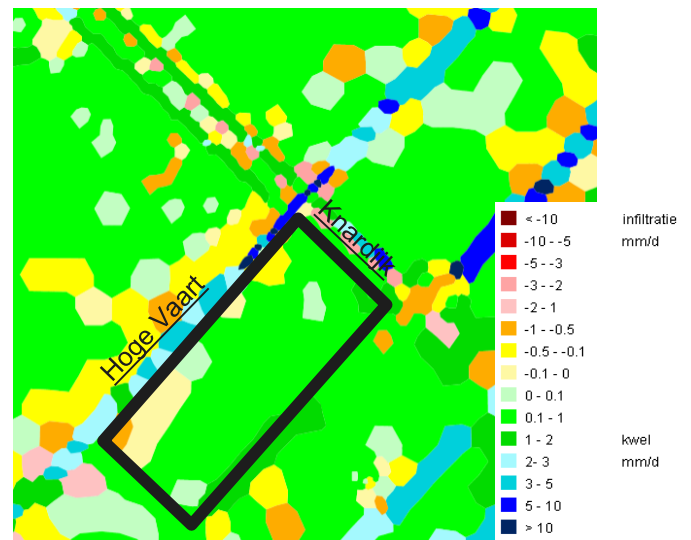
Volgens waterschap Zuiderzeeland is kwel in het gebied minimaal. Het maaiveld in het industriegebied Trekkersveld III (ten westen van de projectlocatie) is verhoogd tot 3 m - NAP en in dit gebied treedt geen kwel op.

## 2.3.4 Verzilting en opbarsting

Bij het afgraven van de toplaag kan een grondwaterbron het oppervlak bereiken, dit noemen we opbarsting. In Figuur 4 zijn locaties met een hoger risico op opbarsting gemarkeerd. Vooral de zuidoostelijke hoek van het plangebied is vatbaar.

Om het risico van verzilting te onderzoeken, werd laboratoriumonderzoek uitgevoerd om de chloride concentratie in grondwatermonsters vast te stellen. De chlorideconcentratie bleek gemiddeld 40 mg / l te zijn. Geconcludeerd werd dat kwel in het gebied kan worden aangemerkt als zoet / brak.

Het risico op verzilting is daarom laag geacht. Het risico op opbarsting is aanwezig in met name de zuidoosthoek van het projectgebied. Omdat de kwaliteit van de kwel goed is, worden geen extra maatregelen vereist om het risico op opbarsting te verkleinen.



Figuur 3: kwel in het projectgebied.<sup>3</sup>

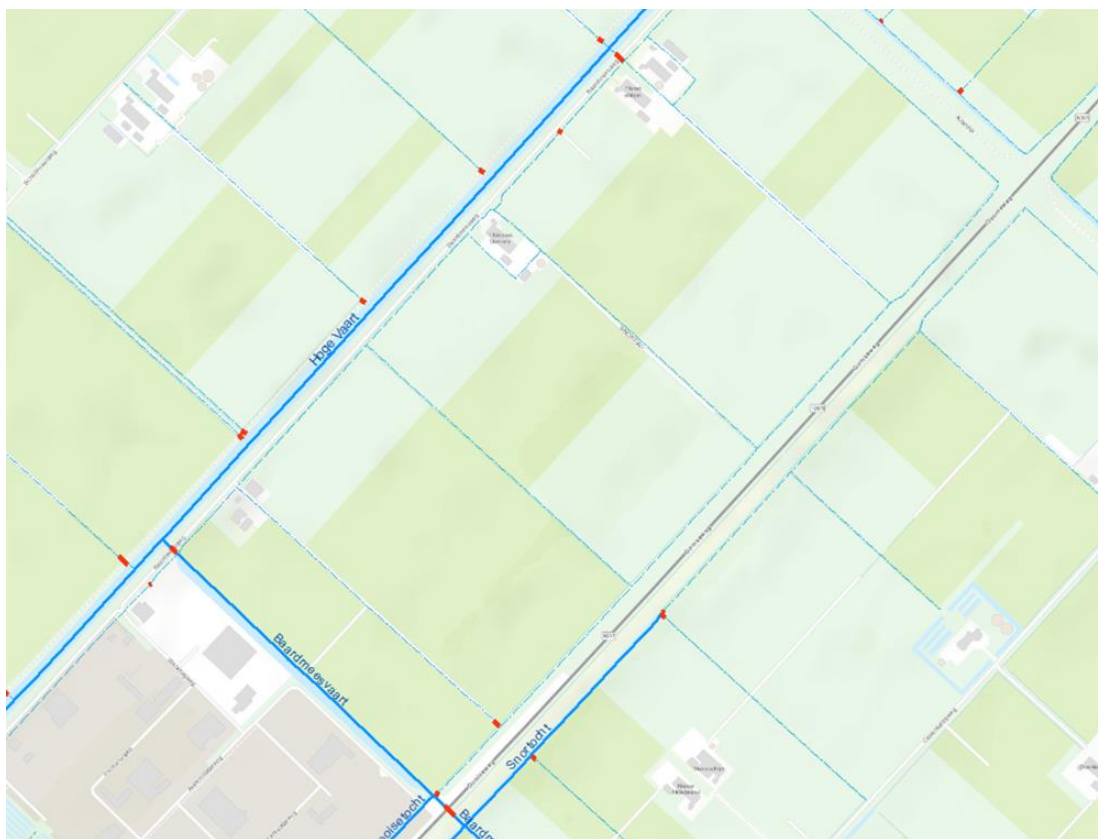


Figuur 4: locaties met een hoger risico op opbarsting (digitale watertoets, 2020).

## 2.4 Oppervlaktewater

### 2.4.1 Oppervlaktewatersysteem

Het waterpeil wordt onderhouden door waterschap Zuiderzeeland. Het waterpeil wordt zowel in de zomer als in de winter op 5,2 m - NAP gehouden. De gemiddelde drooglegging is dus 1,5 m in de huidige situatie. Figuur 5 toont een uitsnede van de Legger van waterschap Zuiderzeeland met daarop de watergangen en relevante waterhuishoudkundige objecten. Het water dat valt op de percelen wordt via kavelsloten geleid naar de zuidzijde waar het via de Baardmees-D-tocht loost op de Baardmeesvaart. Hier ligt een duiker (Ø700) welke opstuw in de huidige situatie. Aan de noordzijde is ook een duikerverbinding naar de Hoge Vaart. In de praktijk lijkt de verdeling van de afvoer uit het gebied ongeveer 50/50 naar het noorden (Hoge Vaart) en zuiden (Baardmeesvaart) te zijn.



Figuur 5: Waterwegen en andere relevante waterbeheerobjecten binnen en rond het projectgebied.

### 2.4.2 Overstromingsrisico

Op basis van openbare informatie kruist het projectgebied niet met bekende beschermingszones van kust- of primaire waterwegbarrières. Er is voorsnog geen indicatie dat de initiatiefnemer verplicht is om het waterschap hierover officieel te informeren. Er wordt apart onderzoek gedaan om dit nader te beoordelen.

De Knardijk ligt langs de oostgrens van het projectgebied. De Knardijk is een binnendijk die als landscheiding de grens vormt tussen Oost- en Zuid-Flevoland. De twee belangrijkste kanalen in de Flevopolder, de Lage en de Hoge Vaart, worden in de Knardijk onderbroken door sluisen, de Lage Knarsluis en de Hoge Knarsluis. De Hoge Knarsluis ligt net buiten de projectgrens ten noordoosten, aan de Knardijk. Naast de historische scheiding tussen Oost- en Zuid-Flevoland, vormt de Knardijk ook de waterhuishouding compartimentalisering van de Flevopolder. De dijk voorkomt dat de hele Flevopolder tijdens een dijkdoorbraak overstroomt.

## 2.5 Riolering

In de huidige situatie is er geen riolering in het projectgebied. Het projectgebied biedt nu plaats aan drie boerderijen. Deze boerderijen zijn niet aangesloten op het riool van de gemeente, maar hebben septic tanks.

## 3 WATER BELEID

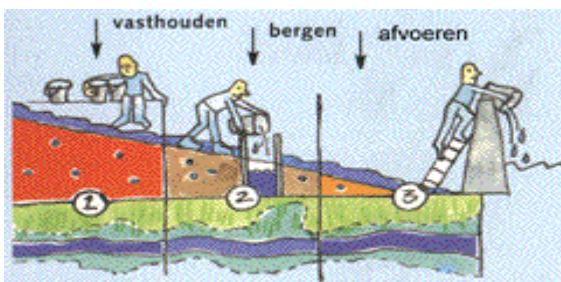
### 3.1 Kaderrichtlijn Water

Sinds 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Met deze richtlijn wil Europa kwalitatief en ecologisch oppervlakte- en grondwater beschermen en verbeteren en duurzaam watergebruik bevorderen. De Europese Kaderrichtlijn Water stelt doelen voor de goede ecologische en chemische toestand van oppervlaktewater en grondwater. Voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water binnen Nederland is de afgelopen jaren intensief samengewerkt op het niveau van (deel) stroomgebieden en gebiedsprocessen. De principes en principes van de Europese Kaderrichtlijn Water zijn:

- De vervuiler betaalt;
- De gebruiker betaalt;
- Geen verslechtering van de chemische en ecologische toestand sinds 2000;
- Resultaatverplichting 2015;
- Stroomgebiedbenadering (op Europees niveau).

### 3.2 Nationaal Bestuursakkoord Water

In 2003 hebben de rijksoverheid, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) gesloten. Deze overeenkomst kan worden beschouwd als de administratieve reactie op het rapport WB21 (Waterbeheer 21e eeuw). Het akkoord bevat maatregelen die zijn overeengekomen om het watersysteem tegen 2015 op orde te hebben. Het bestuursakkoord bevat taakstellende afspraken over veiligheid en wateroverlast. Ook is er een impuls gegeven aan het gebruik van de watertoets.



Figuur 6: Illustratie van waterbeheer 21e eeuw

De watertoets zorgt voor een vroege afstemming tussen ruimtelijke plannen en waterbeheer. In 2011 is een nieuwe overeenkomst gesloten. De essentie van deze nieuwe overeenkomst is efficiënt beheer en meer samenwerking tussen beheerders in de waterketen en kostenbesparing door meer efficiëntie en effectiviteit.

### 3.3 Nationaal Water Plan 2016 – 2021

Dit plan schetst het beleid dat het Rijk in de periode 2016-2021 zal voeren om tot duurzaam waterbeheer te komen. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse watertoepassingen. In dit plan wordt de volgende ambitieuze stap gezet in het robuuste en toekomstgerichte ontwerp van het watersysteem.

### 3.4 Waterwet

De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In december 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samenvoeging van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.



### 3.5 Wet milieubeheer

In beginsel vallen alle milieuaspecten onder de Wet milieubeheer (Wm). De Wm treedt echter terug als een andere wet bepaalde milieuaspecten regelt, zoals bijvoorbeeld het geval is met de Waterwet, die het overgrote deel van de water gerelateerde milieuaspecten regelt. De Waterwet ziet met name toe op het watersysteem terwijl de betreffende regels uit de Wm zien op de waterketen. Lozingen in rioolstelsels vallen bijvoorbeeld onder de Wm, alsmede de gemeentelijke zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater en de daaraan gekoppelde verplichting tot het opstellen van een gemeentelijk rioleringsplan (GRP).

### 3.6 Provinciaal beleid

#### Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland

De provincie heeft de Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland vastgesteld op 15 maart 2019. Via deze provinciale omgevingsverordening kan de provincie regels stellen aan ruimtelijke plannen, bijvoorbeeld bestemmingsplannen. Deze regeling vervangt de Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland 2012, de Verordening kwaliteit vergunningverlening, toezicht en handhaving omgevingsrecht provincie Flevoland en de Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Flevoland 2016.

In hoofdstuk 6 Watersysteem zijn deels regels gesteld in aanvulling op de Waterwet en deels met het oog het belang van het voorkomen van overstromingen en wateroverlast.

### 3.7 Beleid waterschap Zuiderzeeland

#### Waterbeheerplan 2016 – 2021

Het waterbeheerplan beschrijft hoe het waterschap nu en in de toekomst blijft zorgen voor waterveiligheid en voor voldoende en schoon water. In het plan staan de doelen en de maatregelen die het waterschap de komende 6 jaar gaat nemen om die doelen te realiseren. Flevoland is een uniek stukje Nederland. Vrijwel het gehele beheergebied ligt onder zeeniveau. Het bestaat uit de Flevopolder en de Noordoostpolder, polders die zijn onttrokken aan het water en waar het nu goed wonen, werken en recreëren is met water in vaarten, tochten, sloten en in de randmeren dat het gebied zijn eigen fraaie karakter geeft. Waterschap Zuiderzeeland staat voor veiligheid, voldoende water en schoon water. De wijze waarop het waterschap hier in deze planperiode invulling aan wil geven, is beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021. Dit waterbeheerplan zal worden opgevolgd door het Waterbeheerprogramma 2022-2027.

#### De Keur (April 2017)

De Keur is een wettelijke regeling die van toepassing is op o.a.: de schouw, grondwaterbeheer, veranderingen in het watersysteem, het aanleggen van duikers, dammen of werkzaamheden bij de dijk. De Keurregels worden met inwerkingtreding van de Omgevingswet in de waterschapsverordening opgenomen.

De Keur is de verordening (wettelijke regeling) van het waterschap en gaat vooral over het waterkwantiteit aspect. De Keur is van toepassing op het aanbrengen van veranderingen aan het watersysteem (o.a. aanleggen van duikers, dammen en werkzaamheden op of aan de dijken). Ook het onttrekken van water aan de bodem of aan oppervlaktewater is geregeld in de Keur. Voor handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig of kan volstaan worden met een melding.

Tevens valt de schouw onder de Keur. Waterschap schouwt sloten die niet in beheer zijn, maar wel een belangrijke functie in het watersysteem hebben. Het gaat hierbij met name om het (maai)onderhoud aan waterkeringen (dijken) en oppervlaktewaterlichamen, zoals (erf-)sloten en tochten. Waterschap Zuiderzeeland voert een schouw op de watergangen (sloten en tochten) uit.

Op de legger staan alle oppervlaktewateren en dijken aangegeven. De legger maakt duidelijk wat u waar van Waterschap Zuiderzeeland mag verwachten. Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hét instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. De legger is van toepassing op alle water en de daarvoor benodigde kunstwerken. De legger bestaat uit een set van kaarten.

Op deze kaarten staat welke dijken, vaarten, tochten, stedelijk water en kunstwerken (bruggen, stuwen, gemalen, sluizen) Waterschap Zuiderzeeland in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

## De Uitbeelding

Voor de beoordeling van ruimtelijke plannen heeft het waterschap (in samenwerking met de gemeenten) een zogenaamd waterkader opgesteld en het document 'De uitbeelding' waarin de kaders en richtlijnen van het waterschap zijn opgenomen. De uitgangspunten, randvoorwaarden en ontwerprichtlijnen zijn analoog aan het Waterbeheerplan onderverdeeld in de thema's veiligheid, voldoende water en schoon water. Water is mede ordenend in de ruimtelijke inrichting.

Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat alle wateraspecten – veiligheid (V), schoon water (S), voldoende water (W) en doelmatig beheer en onderhoud - een integraal onderdeel vormen van de ruimtelijke planvorming.

## Waterkader en De Uitbeelding

Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat alle wateraspecten – veiligheid (V), schoon water (S), voldoende water (W) en doelmatig beheer en onderhoud - een integraal onderdeel vormen van de ruimtelijke planvorming.

Om aan te geven wat er voor het waterbeheer in, maar ook ná het watertoets proces belangrijk is, heeft Waterschap Zuiderzeeland het Waterkader en De Uitbeelding opgesteld. Het Waterkader geeft richting en houvast voor waterzaken binnen ruimtelijke plannen. Samen met de Uitbeelding is het bedoeld als gids en inspiratie voor het verbond tussen water en ruimte.

## 3.8 Beleid gemeente Zeewolde

### Water Plan Zeewolde

In het Waterplan Zeewolde maakten de gemeente en het waterschap hun visie op de ontwikkeling, het gebruik en het beheer van water in de bebouwde kom van Zeewolde bekend. Het Waterplan schetst de gewenste situatie waar partijen naar streven en de interventies die daarbij kunnen helpen. Daarnaast biedt het waterplan een kader voor het omgaan met water in nieuwe ruimtelijke plannen. De kaders betreffen oppervlaktewater, freatisch grondwater en riolering.

### (V) Gemeentelijk Riolerings Plan 2016 – 2021

Het VGRP beschrijft hoe de gemeente - nu en in de toekomst - haar zorgplicht voor de inzameling en afvoer van stedelijk afvalwater vervult. Daarnaast bevat het ook een beleid voor de verzorging van regenwater en grondwater. Ten slotte bevat de VGRP een kostendekkingsplan waarin wordt uitgelegd hoe aan drie zorgverplichtingen wordt voldaan.

## 4 ONTWERP UITGANGSPUNTEN

### 4.1 Normering wateroverlast Flevoland

Voor grote plannen met een toename van verharding groter dan of gelijk aan 250.000 m<sup>2</sup> (25 ha) wordt bepaald of het risico op overstroming / overstroming binnen de Flevoland-norm blijft voor overstroming (watersysteemtest). Dit is onderworpen aan een beoordeling voor overstromingen in stedelijke gebieden en een beoordeling van de kans op overstromingen in het aangesloten landelijke gebied. Hierbij moet rekening worden gehouden met klimaatveranderingen.

#### Stedelijk gebied

Nadelige effecten van de toename van waterafvoer door nieuw aan te leggen verharding (wegen, daken etc.) of aanpassing van het watersysteem mogen niet worden afgewenteld of leiden tot een toename van wateroverlast. Volgens de normering wateroverlast Flevoland mag in stedelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan maaiveld (de insteek van de watergang) stijgen bij een maatgevende gebeurtenis T100. Daarnaast moet een nieuw aan te leggen gebied klimaatproof zijn en aan de NBW-normen voldoen voor het meest extreme klimaatscenario 2050 voor stedelijk gebied.

#### Landelijk gebied

Volgens de provinciale inundatienorm mag in het landelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan het maaiveld stijgen met een kans van voorkomen van gemiddeld 1/80 per jaar. De inundatiekans mag nergens groter zijn dan 1/50 per jaar. Het waterschap toetst eens in de zes jaar de landelijke wateroverlastnorm voor het hele beheergebied in de watersysteemtoets.

#### Maatwerkberekening

Om te voorkomen dat het hoofdwatersysteem op lange termijn wordt overbelast, mag het te ontwikkelen gebied het hoofdwatersysteem niet meer belasten dan in de oorspronkelijke situatie in extreme situaties. Het plangebied is groter dan 25ha. Om in aanmerking te komen voor een watervergunning moet daarom het ontwerpplan getest worden met een maatwerkberekening. De berekening moet aantonen dat het watersysteem tijdens de ingestelde standaard neerslagegebeurtenis hydraulisch blijft functioneren (deze berekening van het watersysteem wordt afzonderlijk van deze watertest uitgevoerd).

De resultaten van de watersysteemanalyse zijn terug te vinden in de rapportage 'Surface Water Modelling Analysis TULIP including Trekkersveld IV' met kenmerk C05011.000629.1821.

### 4.2 Het waterkader

In het waterkader is een tabel opgenomen met richtinggevende vragen waarmee rekening dient te worden gehouden bij het ontwerpen van het plan (tabel 2, pagina 22). Door deze vragenlijst door te lopen is bepaald welke randvoorwaarde en/of ontwerprichtlijnen (te vinden in het Waterkader, hoofdstuk 4.4) van toepassing is op de voorgenomen planontwikkeling. Deze worden verwerkt in het ontwerp.

### 4.3 Project specifieke uitgangspunten

#### Waterberging

Om het te ontwikkelen gebied en het omliggende watersysteem voldoende te beschermen tegen overstromingen nu en in de toekomst, moet het gebied voldoen aan de Flevoland-normen voor regionale overstromingen in het meest extreme klimaatscenario voor 2050.

Verder houdt de initiatiefnemer rekening met de volgende eisen, zoals gevraagd door het waterschap:

- Een deel van de toename van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd door de creatie van open water (in het algemeen minimaal 6% van de netto toename van ondoordringbare oppervlakte);
- De benodigde oppervlakte van open water wordt bepaald op het beoogde rustwaterpeil;
- Het nieuw te creëren open water moet in open verbinding staan met het omliggende watersysteem;
- Transport van water van en naar dempingslocaties kan snel genoeg plaatsvinden om piekafvoeren op te slaan;
- Er is geen opstuwing waardoor overstromingen ontstaan.

## Grondwater

Het beoogde waterpeil of het grondwaterpeil mag in het plangebied of de omgeving geen (grond) wateroverlast veroorzaken. Gebieden dienen een geschikt drainagesysteem te hebben gericht op de gebruiksfunctie(s). Als een drainagestelsel is aangelegd, moet het continu werken, regelmatig worden schoongemaakt en gecontroleerd om overlast te voorkomen. De grondeigenaar is hiervoor verantwoordelijk.

De ontwateringsdiepte in het plangebied is in principe minimaal 1,2 m en komt in ieder geval overeen met de gebruikelijke ontwateringsdiepte in het peilgebied Hoge Vaart. Uitgangspunt blijft dat afwenteling wordt voorkomen en dat het risico op overstromingen door de nieuwe ontwikkeling niet zal toenemen.

Opbarsting of (bijna) afgraven van het pleistoceen zandpakket moet worden voorkomen vanwege het risico van instabiliteit van de grond of ongewenste kwel of instorting. In bepaalde situaties is het mogelijk om van deze lijn af te wijken. Het waterschap en de initiatiefnemer bespreken momenteel dit aspect om passende maatregelen te bepalen.

## Water kwaliteit

Herontwikkeling en nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogen niet leiden tot verslechtering van de ecologische toestand van KRW-wateren, in de omgeving van het plangebied betreft dit de Hoge Vaart en de Baardmeestocht.

Waterwegen die permanent watervoerend zijn, moeten voldoen aan een technisch profiel dat is aangepast aan zijn functie om een goede waterkwaliteit te waarborgen. Dit houdt in:

- een minimale waterdiepte van 1,2 m op doelniveau;
- een minimale vloerbreedte van 1 m;
- een talud van 1: 3 of minder;
- Grotere waterpartijen en vijvers hebben een waterdiepte van minimaal 1,5 meter op doelniveau.

Lozingen op het oppervlaktewater als gevolg van uitlogingsmaterialen die in constructies zijn verwerkt (bv. zink- of koperdaken) zijn vergunningsplichtig.

De materialen die worden gebruikt om bestaande waterlopen te dempen, moeten voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit (BBK) en / of de waterkwaliteitskaart van het waterschap.

Bij het ontwerpen van het watersysteem zijn alleen milieuvriendelijke, niet-uitlogende en gecertificeerde materialen toegestaan. Voor beschikking geldt dat ze ook niet oxideerbaar zijn.

In nieuwbouwingebieden is de aanleg van een 'zuiverend' gescheiden rioolstelsel een voorwaarde van het waterschap. Bij een dergelijk systeem gaat de schone hemelwaterafvoer rechtstreeks naar het oppervlaktewater en gaat de vuile hemelwaterafvoer via een (lokale) zuivering naar het oppervlaktewater.



## 5 TOEKOMSTIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt het toekomstige waterbeheersysteem beschreven, passend in het beschreven water- en klimaatbeleid en volgens de gestelde randvoorwaarden en principes..

### 5.1 Huidig (voorlopig) ontwerp

Het plangebied heeft een bruto-oppervlakte van 166 ha. De totale toename van verhard oppervlak is samengevat in tabel 3 en wordt gebruikt om de noodzakelijke compenserende oppervlaktewateroppervlakte (6% van de netto toename verhard oppervlak) en noodzakelijke waterberging te berekenen om het te ontwikkelen gebied en het omliggende watersysteem voldoende te beschermen tegen overstromingen nu en in de toekomst.

Table 3: Overzicht van beoogde verharde oppervlakken (in m<sup>2</sup>) in de nieuwe situatie.

| c       | Generator Yards | laadplatforms, wegen & parkeerplaatsen | Ancillary buildings <sup>3</sup> | Retentievijvers en afwateringskanalen | Onverhard oppervlak (behouden landschap) |
|---------|-----------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 169,000 | 78,000          | 89,500                                 | 53,000                           | 95,000                                | 1,170,000                                |

In totaal wordt een oppervlakte van 38,95 ha als verhard oppervlak ontwikkeld. 9,5 ha wordt ontwikkeld tot retentievijvers (en kanalen) die worden gebruikt voor waterberging, en 117 ha van het projectterrein blijft behouden als huidig landschap.

#### Ontwatering

Door een combinatie van ophogen en - indien nodig - een ondergronds drainagesysteem wordt voldoende ontwateringsdiepte bereikt.

Het toekomstige vloerniveau van de gebouwen zal na ophoging naar verwachting 3,0 m - NAP zijn. De minimale ontwateringsdiepte is 1,2m (zie hoofdstuk 4.2). Gezien de huidige grondwaterstand van 4,6 m - NAP is de toekomstige ontwateringsdiepte dus 1,6 m.

#### Waterberging

De toename van verhard oppervlak wordt gecompenseerd door > 6% oppervlaktewater in de vorm van dempingsvijvers aan te leggen. Waterberging wordt daarmee ter plaatse gecreëerd. Bij 6% van 38,95 ha netto toename verhard oppervlak is een minimum van 2,34 ha compenserend oppervlaktewater nodig. IN het plan is op dit moment 9,5ha wateroppervlak voorzien.

Waterschap Zuiderzeeland bood de mogelijkheid om waterberging te creëren in de verbreding van de Baardmeestocht. Dit wordt overwogen door de initiatiefnemer en kan een extra optie zijn om waterberging te creëren als dit kan worden ontwikkeld vóór de bouw van het datacenter. Meer informatie op pagina 18 van deze notitie.

Bestaande waterlopen die worden gedempt, worden > 1 op 1 gecompenseerd en de continuïteit van het watersysteem wordt gehandhaafd of verbeterd.

<sup>3</sup> Omvat ook Substation, Guardhouses, Water treatment Building, Transportation Hub en de toekomstige Storage Facility

## Afwatering

Via een regenwaterriool wordt schoon regenwater rechtstreeks afgevoerd naar de nieuw te bouwen retentievijvers op locatie. De afmetingen van dit hemelwaterriool worden zo vormgegeven dat er op de projectlocatie van Tulip geen wateroverlast of opstuwing ontstaat.

Aangezien regenwater uit de laadkades, *generator yards* en parkeerplaatsen vervuild zal raken, wordt er een apart (vuil) regenwaterriool aangelegd dat vervuild regenwater naar een zuiveringsinstallatie (olie afscheider) transporteert en gezuiverd alvorens in de dempingsvijvers te lozen.

De retentievijvers zijn via duikers met elkaar verbonden. Het regenwaterriool en duikers worden zo ontworpen dat transport van water van en naar bergingslocaties snel genoeg kan plaatsvinden om piekafvoeren op te slaan.

De retentievijvers zijn aangesloten op een kanaal dat via de zuidwestelijke hoek het projectterrein verlaat via een stuw (stuwhoogte 4,8m – NAP) zal aansluiten op de Baardmees-D-tocht. Op deze manier wordt vertraagd afgevoerd, conform de trits vasthouden-bergen-afvoeren.

## Afvalwater

In de toekomstige situatie komt er net buiten de projectgrenzen een (vrij verval) riolering (afvalwater). Het bestaande bedrijf tussen Trekkerveld III en het beoogde datacenter wordt aangesloten op het toekomstige riool.

De afmetingen van dit rioolsysteem moeten gebaseerd zijn op minstens 250 actieve werknemers.

Het Waterschap verwacht dat bij de kruising van de Baardmeesweg en het toekomstige kanaal (dat moet worden verbreed) een rioolgemaal wordt gerealiseerd om afvalwater van Trekkersveld IV (in ontwikkeling) naar Trekkersveld III (bestaand industriegebied) te transporteren.

**Het ontwerp en de realisatie van de riolering (inclusief gemaal) is de verantwoordelijkheid van de gemeente Zeewolde. Om ervoor te zorgen dat de aansluiting op de bestaande rioolinfrastructuur op tijd wordt aangelegd met de benodigde capaciteit, hebben gemeente, waterschap en het ontwerpteam nauw contact.**

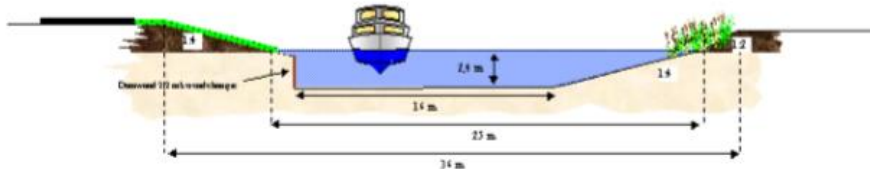
## Drainagesysteem

Het huidige ondergrondse afvoersysteem wordt verwijderd om de ontwikkeling van de TULIP-projectsite mogelijk te maken. Het waterschap raadt aan om het schone regenwaterriool met geperforeerde leidingen aan te leggen om de toevoer van grondwater in de leidingen mogelijk te maken. Overtollig grondwater wordt vervolgens afgevoerd voordat er overlast ontstaat voor het datacenter. In Trekkersveld III zijn geen gevallen bekend van grondwateroverlast. Dat gebied is (net als het beoogde datacenter) verhoogd tot 3 m - NAP.

**Er moet worden bepaald of er compenserende maatregelen nodig zijn om verslechtering van de lokale grondwatersituatie te voorkomen, gezien het risico van kwel en opwelling van grondwater als het drainagesysteem wordt verwijderd. Dit moet apart van deze watertest worden onderzocht.**

## Waterberging in Baardmeesvaart als onderdeel van het Blauwe Diamant Project

Een van de opkomende ideeën ten tijde van dit schrijven is het off-site creëren van waterberging door verbreding van de Baardmeesvaart (als onderdeel van het project Blauwe Diamant van waterschap Zuiderzeeland). Praktisch betekent dit dat de Baardmeestocht wordt verbreed en verdiept om recreatief gebruik te bevorderen. Deze verbreding biedt ook de mogelijkheid om waterberging te creëren. In onderstaande afbeelding is te zien hoe de verbrede Baardmeesvaart er in de toekomst uit zou zien.



Bij het gebruik van de Baardmeesvaart voor waterberging is het belangrijk om ook rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen in het gebied (zoals Trekkersveld IV).

## COLOFON

ONDERZOEKSNOTITIE DATACENTER POLDER NETWORKS B.V.  
TEN BEHOEVE VAN WATERTOETS

**AUTEUR**

Jesper van Meerveld

**PROJECTNUMMER**

C05011.000572.1820

**ONZE REFERENTIE**

D10011707:5

**DATUM**

5 juni 2020

**STATUS**

Definitief

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

# ONDERZOEKSNOTITIE TREKKERSVELD IV

ten behoeve van de watertoets

Gemeente Zeewolde

22 JUNI 2020



## Contactpersoon

**DERJAN WELLEWEERD**  
Senior Projectleider Stedelijk  
Water & Waternotechnologie

T +31 6 27060243  
E [derjan.welleweerd@arcadis.com](mailto:derjan.welleweerd@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland

---

# INHOUDSOPGAVE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING</b>                                   | <b>5</b>  |
|          | Watertoets procedure                               | 5         |
|          | Leeswijzer   | 5         |
| <b>2</b> | <b>GEOHYDROLOGISCHE GEBIEDSINVENTARISATIE</b>      | <b>6</b>  |
| 2.1      | Hoogteligging                                      | 6         |
| 2.2      | Bodem  | 7         |
| 2.2.1    | Diepe bodem  | 7         |
| 2.2.2    | Ondiepe bodem                                      | 7         |
| 2.3      | Grondwater   | 8         |
| 2.3.1    | Huidig grondwaterniveau                            | 8         |
| 2.3.2    | Kwel en opbarsting                                 | 9         |
| 2.4      | Oppervlaktewater                                   | 9         |
| 2.4.1    | Oppervlaktewatersysteem                            | 9         |
| 2.4.2    | Overstromingsrisico                                | 10        |
| 2.5      | Riolering  | 10        |
| <b>3</b> | <b>WATER BELEID</b>                                | <b>11</b> |
| 3.1      | Kaderrichtlijn Water                               | 11        |
| 3.2      | Nationaal Bestuursakkoord Water                    | 11        |
| 3.3      | Nationaal Water Plan 2016 – 2021                   | 11        |
| 3.4      | Waterwet   | 11        |
| 3.5      | Wet milieubeheer                                   | 12        |
| 3.6      | Provinciaal beleid                                 | 12        |
|          | Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland | 12        |
| 3.7      | Beleid waterschap Zuiderzeeland                    | 12        |
|          | Waterbeheerplan 2016 – 2021                        | 12        |
|          | De Keur (April 2017)                               | 12        |
|          | Waterkader en De Uitbeelding                       | 13        |
| 3.8      | Beleid gemeente Zeewolde                           | 13        |
|          | Water Plan Zeewolde                                | 13        |

|   |           |
|---|-----------|
| (V) Gemeentelijk Riolerings Plan 2016 – 2021    | 13        |
| <b>4 ONTWERP UITGANGSPUNTEN</b>                 | <b>14</b> |
| 4.1 Standaardisering overstrooming in Flevoland | 14        |
| Stedelijk gebied                                | 14        |
| Landelijk gebied                                | 14        |
| Maatwerkberekening                              | 14        |
| 4.2 Het waterkader                              | 14        |
| <b>5 HET ONTWERP</b>                            | <b>15</b> |
| Waterberging                                    | 15        |
| Ontwatering en drooglegging                     | 16        |
| Afvalwater en afwatering                        | 17        |
| <br>  |           |
| <b>COLOFON</b>                                  | <b>18</b> |



## 1 INLEIDING

Een agrarisch gebied nabij Zeewolde in Nederland (het gebied weergegeven in Figuur 1) is een potentiële locatie voor een bedrijventerrein. Het plan is om hier voornamelijk bedrijven met een logistieke aard te vestigen. Het plan maakt onderdeel uit van een grotere ontwikkeling genaamd Trekkersveld IV. De totale grootte van Trekkersveld IV is circa 200ha. Het plangebied waarvoor deze notitie is opgesteld is 35ha groot. Het overige grondgebied is ten behoeve van de realisatie van het datacenter 'Tulip'.



Figuur 1: Plangebied Trekkersveld IV, nabij Zeewolde. (bron: Google maps)

Het plangebied is gelegen tussen het Trekkersveld III aan de westzijde en de ontwikkeling 'Tulip' aan de oostzijde. Aan de westzijde is de plangrens gelegen langs de Baardmeesvaart. Aan de noordelijke grens van het plangebied is de Baardmeesweg gelegen, terwijl aan de zuidelijke grens de Gooischeweg (N305) is gelegen.

### Watertoets procedure

De watertoets is een instrument dat bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten expliciet en gelijkmatig rekening houdt met belangen van waterbeheer. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder zo vroeg mogelijk in gesprek brengt. Dit is verplicht voor de initiatiefnemer van een ruimtelijke ontwikkeling in Nederland. De initiatiefnemer moet in zijn plan verantwoording afleggen over de wijze waarop de input van de waterbeheerder wordt afgehandeld. De watertoetsprocedure resulteert in een Waterparagraaf, die onderdeel uitmaakt van het bestemmingsplan.

### Leeswijzer

Deze onderzoeksnotitie bevat informatie over de geohydrologische situatie van het projectgebied (hoofdstuk 2), relevant waterbeleid voor het ontwerpen van een optimale waterhuishouding (hoofdstuk 3) en de ontwerputgangspunten (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 wordt het huidige ontwerp kort toegelicht en worden verschillende waterhuishoudkundige ontwerpmaatregelen kort beschreven.

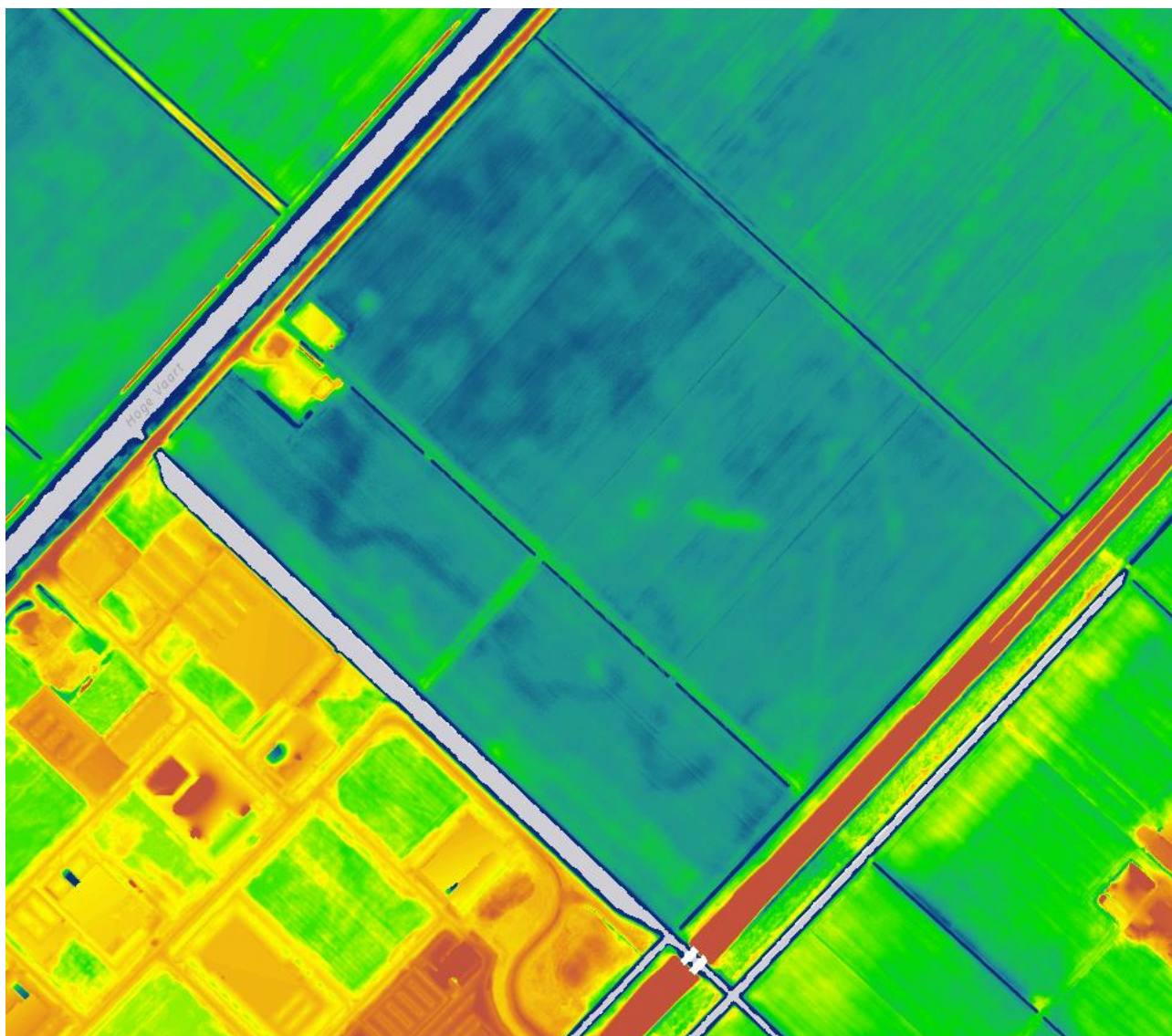
## 2 GEOHYDROLOGISCHE GEBIEDSINVENTARISATIE

Op basis van de beschikbare literatuur en veldwerkgegevens worden in dit hoofdstuk de gebiedskenmerken van de huidige situatie in en rond het plangebied beschreven. Gebiedskenmerken die zijn inbegrepen zijn:

- huidige maaiveldhoogte;
- (diepe en ondiepe) Bodemopbouw;
- Voor komende grondwaterstanden;
- Oppervlaktewatersysteem;
- Huidige rioleringsituatie.

### 2.1 Hoogteligging

De maaiveldgegevens zijn afkomstig van de AHN3 (AHN, 2020). De huidige maaiveldhoogte varieert van 3,85 m - NAP tot 4,0 m - NAP. Het gemiddelde maaiveldniveau op de projectlocatie is ongeveer NAP - 3,90 m. Binnen het plangebied is momenteel één boerderij gelegen, welke opgehoogd is tot een hoogte van circa 3,40m – NAP. Het plangebied wordt momenteel gebruikt voor agrarische doeleinden. Daarom is een trekkerspad terug te zien in de hoogtekaart (groene lijnen). Dit pad ligt op een hoogte van ongeveer 3,65m – NAP.



Figuur 2: Uitsnede AHN3 van het plangebied.

## 2.2 Bodem

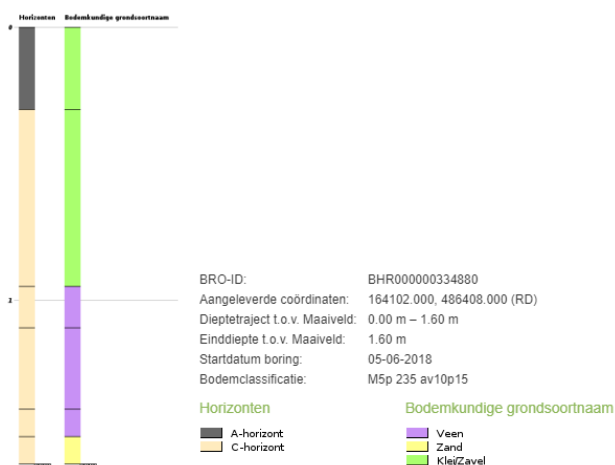
### 2.2.1 Diepe bodem

Het geologische profiel is vrij constant in oost-west richting. In noordwestelijke richting is er enige variatie in de dikte van de Eem Formatie (kleilagen). Aan de zuidwestkant is meer klei aanwezig dan aan de noordoostkant. De voor komende formaties van maaiveld tot een diepte van 40 m - NAP worden in deze paragraaf toegelicht.

- Holoceen (maaiveldniveau tot 6m - NAP)  
De lithologische lagen variëren in deze formatie en kunnen niet worden bepaald uit dit geologische profiel, maar lokale boorgaten tonen de aanwezigheid van voornamelijk klei en kleiachtige zandlagen. Geohydrologisch is dit de eerste ondoordringbare laag.
- Formatie van Boxtel (6m - NAP tot 15m - NAP)  
De formatie van Boxtel is een jonge formatie (ongeveer 11.000 - 116.000 jaar geleden). De formatie bestaat voornamelijk uit zand (105-300 µm) slib en lagen leem (zand). Geohydrologisch is dit de eerste watervoerende laag.
- Eem Formatie (15m - NAP tot 33m - NAP)  
De Eem-formatie is een afzetting van de oceaan tijdens het Eemien (laatste tijdperk van het Pleistoceen 116.000 - 126.000 jaar geleden). Deze formatie bestaat voornamelijk uit zand en klei met schelpen. Geohydrologisch is dit de tweede ondoordringbare laag. Uit de voorlopige geotechnische inspectie bleek dat de Eem-kleilaag op sommige plaatsen afwezig is, dus de eerste en tweede watervoerende laag zijn op sommige plaatsen binnen het projectterrein met elkaar verbonden.
- Formatie van Drenthe (33m - NAP tot tenminste 40m - NAP)  
De Formatie van Drenthe is een afzetting van de gletsjers tijdens het Saalien (voorlaatste ijstijd 126.000 - 238.000 jaar geleden). Deze formatie bestaat uit drie sterk variërende lithologische lagen, maar op de projectlocatie is alleen zand aanwezig (tot een diepte van 40 m - NAP). Geohydrologisch is dit de tweede watervoerende laag.

### 2.2.2 Ondiepe bodem

Uit een inventarisatie uit DINOloket blijken een aantal grondboringen te zijn gedaan in het plangebied. Onderstaand is de meest recente grondboring opgenomen (uit 2018). Hieruit blijkt dat aan het oppervlak een kleiige structuur wordt gevonden met daaronder een veenlaag van circa 0,5m dikte. Daaronder gaat de bodem over in een zandige structuur.



Figuur 3: Boorstaat uit DINOloket welke is gevonden binnen de plangrens (zuidelijke deel plangebied).



Naast openbare informatie is in het naastgelegen gebied Tulip uitgebreid bodemonderzoek uitgevoerd<sup>1</sup>. De resultaten hiervan zijn bekend en ook voor deze ontwikkeling bruikbaar. In onderstaande tabel is daarom een samenvattend overzicht weergegeven van de bodemopbouw binnen Trekkersveld IV.

Tabel 1: Overzicht bodemopbouw, gebaseerd op 15 boorstaten verspreid door het gebied (MB01, MB02 ... to MB15)

| Diepte beneden maaiveld (cm) | Bodemstructuur  | Opmerkingen                            |
|------------------------------|-----------------|--|
| 0 tot 70                     | Klei            | Zwak humeus, zeer lage doorlatendheid  |
| 70 tot ongeveer 130/160      | Klei en/of veen | Sterk humeus, zeer lage doorlatendheid |
| 130/160 en dieper            | Zand            | Fijn, kalkhoudend, hoge doorlatendheid |

De bovengrond is opgebouwd uit een kleiachtige grond. Onder deze klei bevindt zich in verschillende boorgaten een veenlaag. Beide bodemlagen hebben een zeer lage doorlatendheid, wat betekent dat lokale infiltratie van water niet mogelijk wordt geacht. Onder deze ondoordringbare bovengrondlaag bevindt zich een fijne zandlaag. Dit is de eerste watervoerende laag en is permanent verzadigd.

## 2.3 Grondwater

### 2.3.1 Huidig grondwaterniveau

Het projectgebied ligt in de Flevopolder, een gebied dat onder zeeniveau ligt. Het plangebied ligt in het zuidelijke compartiment van de Flevopolder. Momenteel wordt het grondwaterpeil in het projectgebied gehandhaafd op een constant niveau van circa 4,7m – NAP door grondwater af te voeren (via ondergrondse drainagebuizen) en water uit de waterlopen in de polder naar de omliggende meren te pompen. Dit drainagesysteem is in beheer van de huidige grondeigenaar (agrariër). Vermoedelijk ligt er een stelsel van cocodrains met een onderlinge afstand van 6 meter tussen de buizen. De hoogte waarop de drains zijn aangelegd zijn 1,2 tot 1,4m beneden maaiveld.

Binnen het Trekkersveld IV plangebied is inmiddels veel bodemonderzoek<sup>1</sup> uitgevoerd. Daarbij zijn ook meerdere peilbuizen geplaatst. In onderstaande tabel zijn deze grondwatermeetgegevens weergegeven. Daarbij dient te worden opgemerkt dat deze grondwaterstanden zijn gemeten buiten het plangebied (iets ten oosten) en dat Nederland momenteel te maken heeft met een droge periode waardoor grondeigenaren mogelijk grondwaterstanden beïnvloeden door sloten af te sluiten en water vast te houden om de grondwaterstand niet te ver te laten uitzakken. Onderstaande meetgegevens zijn daarom niet indicatief.

Tabel 2: Gemeten grondwaterstanden binnen TULIP projectgebied (data van 4 juni 2020).

| Locatie | Maaiveld* [m-NAP] | Grondwaterniveau [m – NAP] | Diepte beneden maaiveld [m] |
|---------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| MB1     | 4,0               | 4,7                        | 0,7                         |
| MB3     | 3,9               | 4,5                        | 0,6                         |
| MB9     | 3,7               | 4,5                        | 0,8                         |
| MB15    | 3,8               | 4,3                        | 0,5                         |
| PB7     | 3,8               | 4,5                        | 0,7                         |
| PB17    | 4,0               | 4,7                        | 0,7                         |
| PB18    | 4,0               | 4,5                        | 0,5                         |

\* gebaseerd op AHN3 maaiveldniveaus die zijn bepaald via <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

<sup>1</sup> Voor een overzicht van boor- en meetlocaties, zie *concept rapportage total 1e fase.pdf*, by Koops Grondmechanica Laboratorium Roden, kenmerk 2020-0348.

## 2.3.2 Kwel en opbarsting

Omdat het plangebied in een polder ligt onder zeeniveau, is onderzoek gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van kwel in het plangebied. Op basis van deze kaart wordt ingeschat dat er een geringe hoeveelheid kwel in het gebied aanwezig is. De praktijkervaringen van de gemeente en het waterschap bij het naastgelegen Trekkersveld III zijn ook dat daar in geringe mate sprake is van kwel.

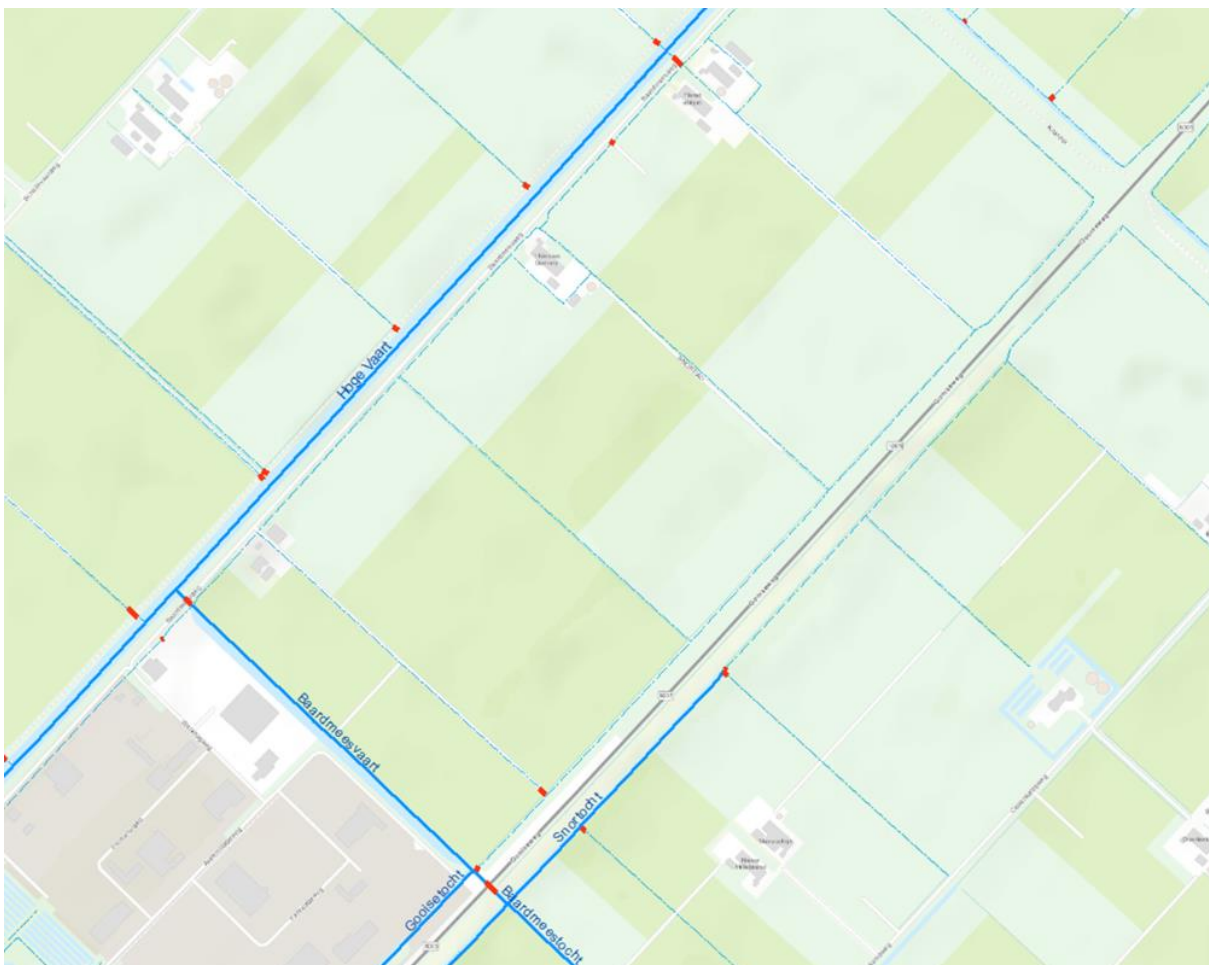
De kwaliteit van het kwelwater is onderzocht binnen het 'Tulip' project. Om het risico van verzilting te onderzoeken, werd laboratoriumonderzoek uitgevoerd om de chloride concentratie in grondwatermonsters vast te stellen. De chlorideconcentratie bleek gemiddeld 40 mg / l te zijn. Geconcludeerd werd dat kwel in het gebied kan worden aangemerkt als zoet / brak.

Opbarsting vindt plaats wanneer de waterdruk van een diepere grondlaag groter is dan de druk van het bovenliggend pakket. Er ontstaan dan scheuren in de grond waardoor water omhoog kan komen. Het waterschap heeft hier onderzoek naar gedaan om het opbarstingsrisico in te schatten. Volgens de meest actuele kaart om het opbarstingsrisico te bepalen is in het plangebied een klein risico op opbarsting bij afgraving van de toplaag.

## 2.4 Oppervlaktewater

### 2.4.1 Oppervlaktewatersysteem

Het waterpeil wordt zowel in de zomer als in de winter op 5,2 m - NAP gehouden door waterschap Zuiderzeeland. De gemiddelde drooglegging is dus 1,3 m ten opzicht van huidig maaiveld (3,9m – NAP). In figuur 5 is een uitsnede van de legger van waterschap Zuiderzeeland getoond met daarop de watergangen rondom en in het plangebied.



Figuur 4: Uitsnede van de Legger van waterschap Zuiderzeeland.

Het water dat valt op de percelen wordt via kavelsloten geleid naar de zuidzijde waar het via de Baardmees-D-tocht loost op de Baardmeesvaart. Hier ligt een duiker (Ø700) welke opstuwt in de huidige situatie. Aan de noordzijde is ook een duikerverbinding naar de Hoge Vaart. In de praktijk lijkt de verdeling van de afvoer uit het gebied ongeveer 50/50 naar het noorden (Hoge Vaart) en zuiden (Baardmeesvaart) te zijn.

## 2.4.2 Overstromingsrisico

Op basis van openbare informatie kruist het projectgebied niet met bekende beschermingszones van kust- of primaire waterwegbarrières. Er is vooralsnog geen indicatie dat de initiatiefnemer verplicht is om het waterschap hierover officieel te informeren.

## 2.5 Riolering

In de huidige situatie is er geen riolering gelegen binnen het plangebied. De boerderij aan de noordzijde heeft een IBA.

### 3 WATER BELEID

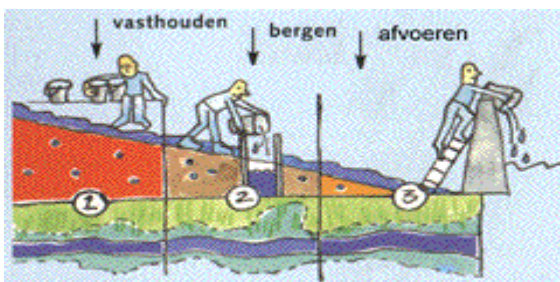
#### 3.1 Kaderrichtlijn Water

Sinds 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Met deze richtlijn wil Europa kwalitatief en ecologisch oppervlakte- en grondwater beschermen en verbeteren en duurzaam watergebruik bevorderen. De Europese Kaderrichtlijn Water stelt doelen voor de goede ecologische en chemische toestand van oppervlaktewater en grondwater. Voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water binnen Nederland is de afgelopen jaren intensief samengewerkt op het niveau van (deel) stroomgebieden en gebiedsprocessen. De principes en principes van de Europese Kaderrichtlijn Water zijn:

- De vervuiler betaalt;
- De gebruiker betaalt;
- Geen verslechtering van de chemische en ecologische toestand sinds 2000;
- Resultaatverplichting 2015;
- Stroomgebiedbenadering (op Europees niveau).

#### 3.2 Nationaal Bestuursakkoord Water

In 2003 hebben de rijksoverheid, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) gesloten. Deze overeenkomst kan worden beschouwd als de administratieve reactie op het rapport WB21 (Waterbeheer 21e eeuw). Het akkoord bevat maatregelen die zijn overeengekomen om het watersysteem tegen 2015 op orde te hebben. Het bestuursakkoord bevat taakstellende afspraken over veiligheid en wateroverlast. Ook is er een impuls gegeven aan het gebruik van de watertoets.



Figuur 5: Illustratie van waterbeheer 21e eeuw

De watertoets zorgt voor een vroege afstemming tussen ruimtelijke plannen en waterbeheer. In 2011 is een nieuwe overeenkomst gesloten. De essentie van deze nieuwe overeenkomst is efficiënt beheer en meer samenwerking tussen beheerders in de waterketen en kostenbesparing door meer efficiëntie en effectiviteit.

#### 3.3 Nationaal Water Plan 2016 – 2021

Dit plan schetst het beleid dat het Rijk in de periode 2016-2021 zal voeren om tot duurzaam waterbeheer te komen. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse watertoepassingen. In dit plan wordt de volgende ambitieuze stap gezet in het robuuste en toekomstgerichte ontwerp van het watersysteem.

#### 3.4 Waterwet

De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In december 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samenvoeging van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.

### 3.5 Wet milieubeheer

In beginsel vallen alle milieuaspecten onder de Wet milieubeheer (Wm). De Wm treedt echter terug als een andere wet bepaalde milieuaspecten regelt, zoals bijvoorbeeld het geval is met de Waterwet, die het overgrote deel van de water gerelateerde milieuaspecten regelt. De Waterwet ziet met name toe op het watersysteem terwijl de betreffende regels uit de Wm zien op de waterketen. Lozingen in rioolstelsels vallen bijvoorbeeld onder de Wm, alsmede de gemeentelijke zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater en de daaraan gekoppelde verplichting tot het opstellen van een gemeentelijk rioleringsplan (GRP).

### 3.6 Provinciaal beleid

#### Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland

De provincie heeft de Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland vastgesteld op 15 maart 2019. Via deze provinciale omgevingsverordening kan de provincie regels stellen aan ruimtelijke plannen, bijvoorbeeld bestemmingsplannen. Deze regeling vervangt de Verordening voor de fysieke leefomgeving Flevoland 2012, de Verordening kwaliteit vergunningverlening, toezicht en handhaving omgevingsrecht provincie Flevoland en de Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Flevoland 2016.

In hoofdstuk 6 Watersysteem zijn deels regels gesteld in aanvulling op de Waterwet en deels met het oog het belang van het voorkomen van overstromingen en wateroverlast.

### 3.7 Beleid waterschap Zuiderzeeland

#### Waterbeheerplan 2016 – 2021

Het waterbeheerplan beschrijft hoe het waterschap nu en in de toekomst blijft zorgen voor waterveiligheid en voor voldoende en schoon water. In het plan staan de doelen en de maatregelen die het waterschap de komende 6 jaar gaat nemen om die doelen te realiseren. Flevoland is een uniek stukje Nederland. Vrijwel het gehele beheergebied ligt onder zeeniveau. Het bestaat uit de Flevopolder en de Noordoostpolder, polders die zijn onttrokken aan het water en waar het nu goed wonen, werken en recreëren is met water in vaarten, tochten, sloten en in de randmeren dat het gebied zijn eigen fraaie karakter geeft. Waterschap Zuiderzeeland staat voor veiligheid, voldoende water en schoon water. De wijze waarop het waterschap hier in deze planperiode invulling aan wil geven, is beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021. Dit waterbeheerplan zal worden opgevolgd door het Waterbeheerprogramma 2022-2027.

#### De Keur (April 2017)

De Keur is een wettelijke regeling die van toepassing is op o.a.: de schouw, grondwaterbeheer, veranderingen in het watersysteem, het aanleggen van duikers, dammen of werkzaamheden bij de dijk. De Keurregels worden met inwerkingtreding van de Omgevingswet in de waterschapsverordening opgenomen.

De Keur is de verordening (wettelijke regeling) van het waterschap en gaat vooral over het waterkwantiteit aspect. De Keur is van toepassing op het aanbrengen van veranderingen aan het watersysteem (o.a. aanleggen van duikers, dammen en werkzaamheden op of aan de dijken). Ook het onttrekken van water aan de bodem of aan oppervlaktewater is geregeld in de Keur. Voor handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig of kan volstaan worden met een melding.

Tevens valt de schouw onder de Keur. Waterschap schouwt sloten die niet in beheer zijn, maar wel een belangrijke functie in het watersysteem hebben. Het gaat hierbij met name om het (maai)onderhoud aan waterkeringen (dijken) en oppervlaktewaterlichamen, zoals (erf-)sloten en tochten. Waterschap Zuiderzeeland voert een schouw op de watergangen (sloten en tochten) uit.

Op de legger staan alle oppervlaktewateren en dijken aangegeven. De legger maakt duidelijk wat u waar van Waterschap Zuiderzeeland mag verwachten. Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hét instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. De legger is van toepassing op alle water en de daarvoor benodigde kunstwerken. De legger bestaat uit een set van kaarten.



Op deze kaarten staat welke dijken, vaarten, tochten, stedelijk water en kunstwerken (bruggen, stuwen, gemalen, sluizen) Waterschap Zuiderzeeland in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zonerings) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

## Waterkader en De Uitbeelding

Waterschap Zuiderzeeland streeft er naar dat alle wateraspecten – veiligheid (V), schoon water (S), voldoende water (W) en doelmatig beheer en onderhoud - een integraal onderdeel vormen van de ruimtelijke planvorming.

Om aan te geven wat er voor het waterbeheer in, maar ook ná het watertoets proces belangrijk is, heeft Waterschap Zuiderzeeland het Waterkader en De Uitbeelding opgesteld. Het Waterkader geeft richting en houvast voor waterzaken binnen ruimtelijke plannen. Samen met de Uitbeelding is het bedoeld als gids en inspiratie voor het verbond tussen water en ruimte.

## 3.8 Beleid gemeente Zeewolde

### Water Plan Zeewolde

In het Waterplan Zeewolde maakten de gemeente en het waterschap hun visie op de ontwikkeling, het gebruik en het beheer van water in de bebouwde kom van Zeewolde bekend. Het Waterplan schetst de gewenste situatie waar partijen naar streven en de interventies die daarbij kunnen helpen. Daarnaast biedt het waterplan een kader voor het omgaan met water in nieuwe ruimtelijke plannen. De kaders betreffen oppervlaktewater, freatisch grondwater en riolering.

### (V) Gemeentelijk Riolerings Plan 2016 – 2021

Het VGRP beschrijft hoe de gemeente - nu en in de toekomst - haar zorgplicht voor de inzameling en afvoer van stedelijk afvalwater vervult. Daarnaast bevat het ook een beleid voor de verzorging van regenwater en grondwater. Ten slotte bevat de VGRP een kostendekkingsplan waarin wordt uitgelegd hoe aan drie zorgverplichtingen wordt voldaan.

## 4 ONTWERP UITGANGSPUNTEN

### 4.1 Standaardisering overstrooming in Flevoland

Voor grote plannen met een toename van verharding groter dan of gelijk aan 250.000 m<sup>2</sup> (25 ha) wordt bepaald of het risico op overstrooming / overstrooming binnen de Flevoland-norm blijft voor overstrooming (watersysteemtest). Dit is onderworpen aan een beoordeling voor overstroomingen in stedelijke gebieden en een beoordeling van de kans op overstroomingen in het aangesloten landelijke gebied. Hierbij moet rekening worden gehouden met klimaatveranderingen.

#### Stedelijk gebied

Nadelige effecten van de toename van waterafvoer door nieuw aan te leggen verharding (wegen, daken etc.) of aanpassing van het watersysteem mogen niet worden afgewenteld of leiden tot een toename van wateroverlast. Volgens de normering wateroverlast Flevoland mag in stedelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan maaiveld (de insteek van de watergang) stijgen bij een maatgevende gebeurtenis T100. Daarnaast moet een nieuw aan te leggen gebied klimaatproof zijn en aan de NBW-normen voldoen voor het meest extreme klimaatscenario 2050 voor stedelijk gebied.

#### Landelijk gebied

Volgens de provinciale inundatienorm mag in het landelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan maaiveld stijgen met een kans van voorkomen van gemiddeld 1/80 per jaar. De inundatiekans mag nergens groter zijn dan 1/50 per jaar. Het waterschap toetst eens in de zes jaar de landelijke wateroverlastnorm voor het hele beheergebied in de watersysteemtoets.

#### Maatwerkberekening

Omdat het plangebied groter is dan 25ha dient een maatwerkberekening te worden uitgevoerd. Deze zogeheten watersysteemanalyse is uitgevoerd voor het gehele Trekkersveld IV, dus inclusief de ontwikkeling van Tulip. De resultaten van de watersysteemanalyse zijn terug te vinden in de rapportage 'Surface Water Modelling Analysis TULIP' met kenmerk C05011.000629.1821.

Volgens de normering wateroverlast Flevoland mag in stedelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan maaiveld (de insteek van de watergang) stijgen bij een maatgevende gebeurtenis met een kans van voorkomen van 1/100 per jaar. Hierbij mag nergens inundatie optreden.

Volgens de provinciale inundatienorm mag in het landelijk gebied het waterpeil maximaal tot aan het maaiveld stijgen met een kans van voorkomen van gemiddeld 1/80 per jaar. De inundatiekans mag nergens groter zijn dan 1/50 per jaar.

De belangrijkste conclusies van de uitgevoerde maatwerkberekening zijn:

1. Het plangebied heeft geen negatieve impact om het omliggende watersysteem;
2. Het plangebied wordt voldoende beschermd tegen overstrooming door extreme regenval.

Het plan voldoet daarmee aan de gestelde eisen van waterschap Zuiderzeeland.

### 4.2 Het waterkader

In het waterkader is een tabel opgenomen met richtinggevende vragen waarmee rekening dient te worden gehouden bij het ontwerpen van het plan (tabel 2, pagina 22). Door deze vragenlijst door te lopen is bepaald welke randvoorwaarde en/of ontwerprichtlijnen (te vinden in het Waterkader, hoofdstuk 4.4) van toepassing is op de voorgenomen planontwikkeling. Deze worden verwerkt in het ontwerp.

## 5 HET ONTWERP

Voor het plangebied is een verkavelingsplan opgesteld. Dit verkavelingsplan is weergegeven in onderstaand figuur.

### Nieuwe toegang Trekkersveld IV



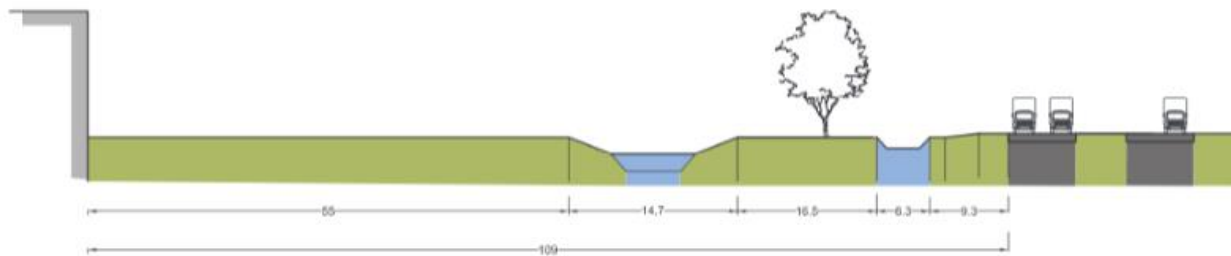
Figuur 6: Verkavelingsplan plangebied Trekkersveld IV.

### Waterberging

Uit het verkavelingsplan blijkt dat de voorgenomen toename in verhard oppervlak niet geheel vastligt. De precieze plangrens aan de zijde van de ontwikkeling Tulip wordt mogelijk verschoven. Om uit te gaan van de worst case is daarom gekozen voor de aanname van waterschap Zuiderzeeland dat 90% van het uitgeefbaar oppervlak als verhard wordt beschouwd (60% dak, 30% weg, 10% onverhard). Dit betekent dat in het plan 31,5ha als toename verhard oppervlak is genomen.

Indien wordt uitgegaan van het uitgangspunt uit het Waterkader (WO 4.1) dan dient er in dit gebied 6% van de netto toename in verhard oppervlak te worden gecompenseerd in de vorm van open water. Dat komt neer op een benodigd wateroppervlak (op streefpeil) van circa 1,9ha. Omdat er een watersysteemanalyse dient te worden uitgevoerd is deze 1,9ha slechts om een beeld te geven van de benodigde wateroppervlakte.

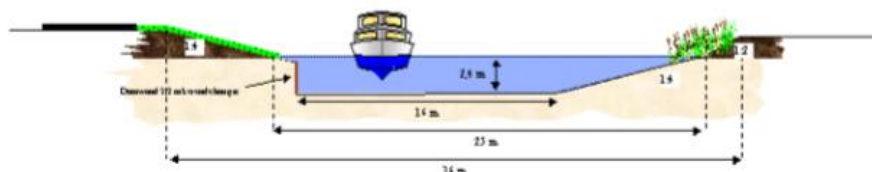
De zijtak van de Baardmeesvaart (Baardmees-D-tocht) wordt verbreed om compenserende waterberging te creëren. De duiker gelegen tussen de D-tocht en de Baardmeesvaart – welke te veel opstuwt in de huidige situatie – zal worden vergroot of mogelijk verwijderd om een betere doorstroming te garanderen. In onderstaande afbeelding is een dwarsdoorsnede gegeven van het huidige ontwerp van deze watergang.



PROFIEL Gooiseweg\_Trekkersveld IV

Figuur 7: dwarsdoorsnede Baardmees-D-tocht in beoogde situatie (doorsnede I-I' in figuur 6).

Mogelijk kan meer waterberging worden gecreëerd buiten het plangebied, middels de verbreding van de Baardmeesvaart in het kader van het Blauwe Diamant project. Praktisch betekent dit dat de Baardmeesvaart wordt verbreed en verdiept om recreatief gebruik te bevorderen. Deze verbreding biedt ook de mogelijkheid om waterberging te creëren. In onderstaande afbeelding is te zien hoe de verbrede Baardmeesvaart er in de toekomst uit zou zien.



Figuur 8: Verbreding Baardmeesvaart, zoals geïllustreerd in het Blauwe Diamant project.

Om voldoende compenserende waterberging te creëren lijkt het – uitgaande van het huidige verkavelingsplan – noodzakelijk om deze optie te benutten om voldoende compenserende waterberging te garanderen.

## Ontwatering en drooglegging

Door een combinatie van ophogen en - indien nodig - een ondergronds drainagesysteem wordt voldoende ontwateringsdiepte bereikt. Het toekomstige vloerniveau van de gebouwen zal na ophoging naar verwachting 3,0 m - NAP zijn.

Uitgaande van de huidige gemiddelde grondwaterstand van 4,6m – NAP is de toekomstige ontwateringsdiepte dus 1,6m.

Uitgaande van het gehanteerde waterpeil van 5,2m – NAP in de Hoge Vaart en Baardmeesvaart, is de verwachte drooglegging dus 2,2m.

## **Afvalwater en afwatering**

In het plangebied wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd welke het schone regenwater van daken en terrein via een hemelwaterriool afvoert naar het oppervlaktewater. Omdat er meer dan 1000 voertuigbewegingen per dag worden verwacht binnen het plangebied, zal het water van de wegen via een zuiverende voorziening worden geleid voordat het geloosd wordt op oppervlaktewater.

Bij het ontwerp van dit vuilwater rioolstelsel wordt rekening gehouden met de achterliggende ontwikkeling van Tulip. Het stelsel wordt middels een rioolgemaal aangesloten op het bestaande stelsel van Trekkersveld III dat loost op afvalwaterzuivering Zeewolde.

## COLOFON

### ONDERZOEKSNOTITIE TREKKERSVELD IV TEN BEHOEVE VAN DE WATERTOETS

#### KLANT

Gemeente Zeewolde

#### AUTEUR

Jesper van Meerveld

#### PROJECTNUMMER

C05011.000629.1824

#### ONZE REFERENTIE

D10011705:4

#### DATUM

22 juni 2020

#### STATUS

Definitief

#### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137  
8000 AC Zwolle  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

# **SURFACE WATER MODELLING ANALYSIS TULIP INCLUDING TREKKERSVELD IV**

Arup

29 OCTOBER 2020



## Contact

**FLORIS ZEVENBERGEN**  
Surface water specialist

Arcadis Nederland B.V.  
P.O. Box 264  
6800 AG Arnhem  
The Netherlands

---

# CONTENTS

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Background  | 4         |
| 1.2      | Reading guide   | 4         |
| <b>2</b> | <b>CURRENT AND DESIGN SITUATION</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Current situation   | 5         |
| 2.2      | Design situation  | 6         |
| 2.3      | Final situation   | 7         |
| <b>3</b> | <b>PROCEDURE</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1      | Principles  | 9         |
| 3.2      | Modifications to the model  | 9         |
| 3.2.1    | Current situation   | 9         |
| 3.2.2    | Design situation datacenter   | 11        |
| 3.2.3    | Final situation   | 12        |
| <b>4</b> | <b>RESULTS</b>  | <b>14</b> |
| 4.1      | Comparison of the current situation and datacenter design situation                           | 14        |
| 4.2      | Assessment of the datacenter design situation against the normative urban precipitation event | 15        |
| 4.3      | Comparison of the current situation and the final situation                                   | 16        |
| 4.4      | Assessment of the final situation against the normative urban precipitation event             | 18        |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS</b>  | <b>20</b> |
| 5.1      | Conclusions   | 20        |
| 5.2      | Recommendations   | 20        |
|          | <b>COLOPHON</b>   | <b>22</b> |

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Background

An agricultural area nearby Zeewolde in The Netherlands is a potential location for a data center and an industrial area (Trekkersveld IV). A preliminary design and a master plan is being developed for both the datacenter and Trekkersveld IV in order to make a decision for the feasibility of the data center location. In the remainder of this report the plan will be referred to as 'TULIP'.

The purpose of the assessment described in this report is to demonstrate that with the development of the data center and Trekkersveld IV:

- a. No deterioration of the water system occurs outside the development. The design must not have a negative impact on the water system outside the project area;
- b. No flooding occurs at in an extreme precipitation event (chance of occurring 1% every year) in the design area itself.

These two criteria are a necessity for requesting the required permit from the Waterboard.

## 1.2 Reading guide

Chapter 2 describes the current situation, the datacenter design and final situation (datacenter and Trekkersveld IV together) situation. Chapter 3 describes the method of surface water modeling and chapter 4 the results of the calculations. Chapter 5 describes the conclusions and recommendations.

## 2 CURRENT AND DESIGN SITUATION

### 2.1 Current situation

In the current situation, the project area is an agricultural area (see Figure 1). The area is surrounded by the Hoge Vaart to the northwest, the Knardijk to the northeast, the Gooischeweg tot the southeast and the Baardmeesvaart to the southwest.



Figure 1: Location of the project area with a satellite image of the current situation.

In Figure 2 the surface water is shown for the current situation. The project area is connected to the Hoge Vaart and the Baardmeesvaart. These main water ways have a normal “permanent” water level of NAP -5.2 m. The project area contains two main ditches, one parallel to the Hoge Vaart and one parallel to the Gooischeweg. Between these two ditches 5 perpendicular shallow ditches (possibly containing no water in drier times) connect the two main ditches. These ditches are connected to the main watersystem of Water board Zuiderzeeland by two culverts (round, 700mm diameter) discharging to the Hoge Vaart and the Baardmeesvaart.

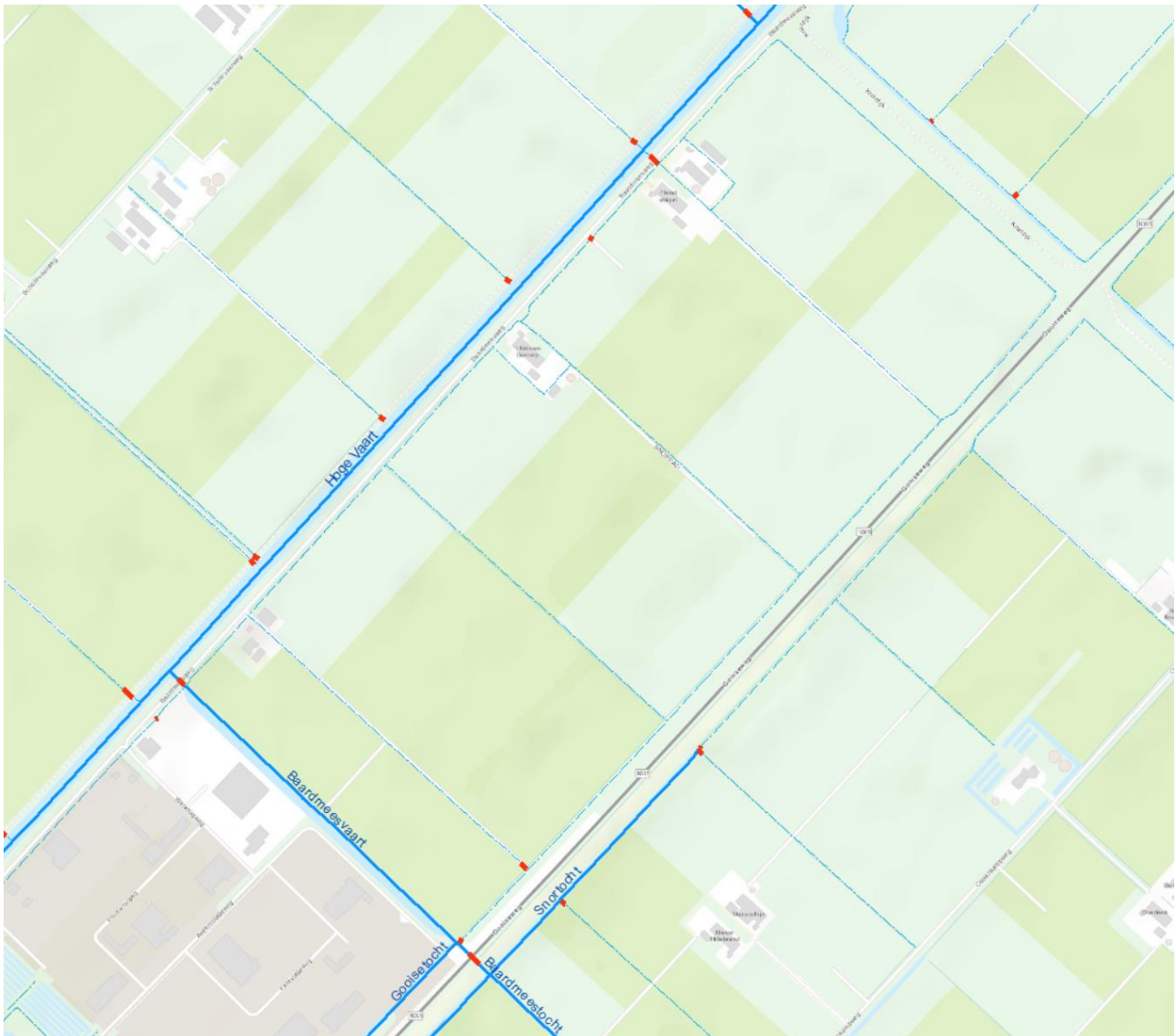


Figure 2: Surface water in the current situation. Waterways are solid blue lines; ditches are dashed blue lines and culverts are red lines.

## 2.2 Design situation

A sketch of the design situation of the datacenter is shown in Figure 3. The design described and modelled is detailed in Appendix A Design .

The design situation consists of 5 buildings (light gray areas in Figure 3), with parking lots and connecting these are several roads (white). In the upper part (closest to the Hoge Vaart) is a switching station and a substation transformer compound, a building for storage and a water treatment plant building. In the design situation a large part of the area is available for green, such as grass and plants.

Surrounding the 5 buildings are the surface waters which discharge water on the existing ditch (parallel to the Gooischeweg). These surface waters are designed for water storage. At the outflow to the existing ditch a weir and orifice structure are designed (see Figure 4) to regulate the discharge so the water storage within site is optimally used.

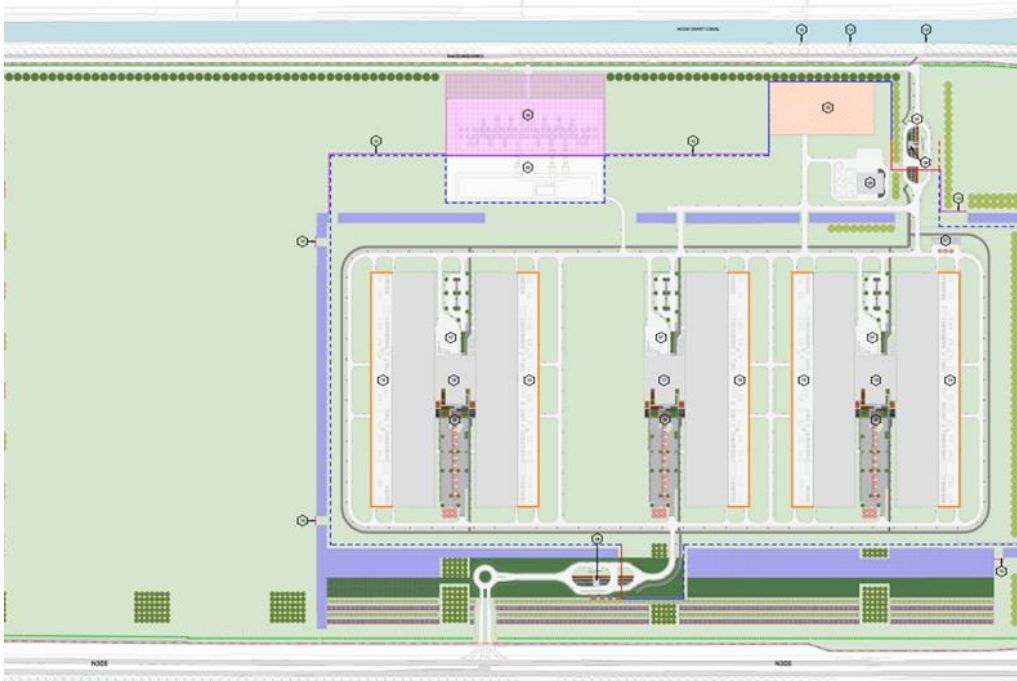


Figure 3: Sketch of the design situation.

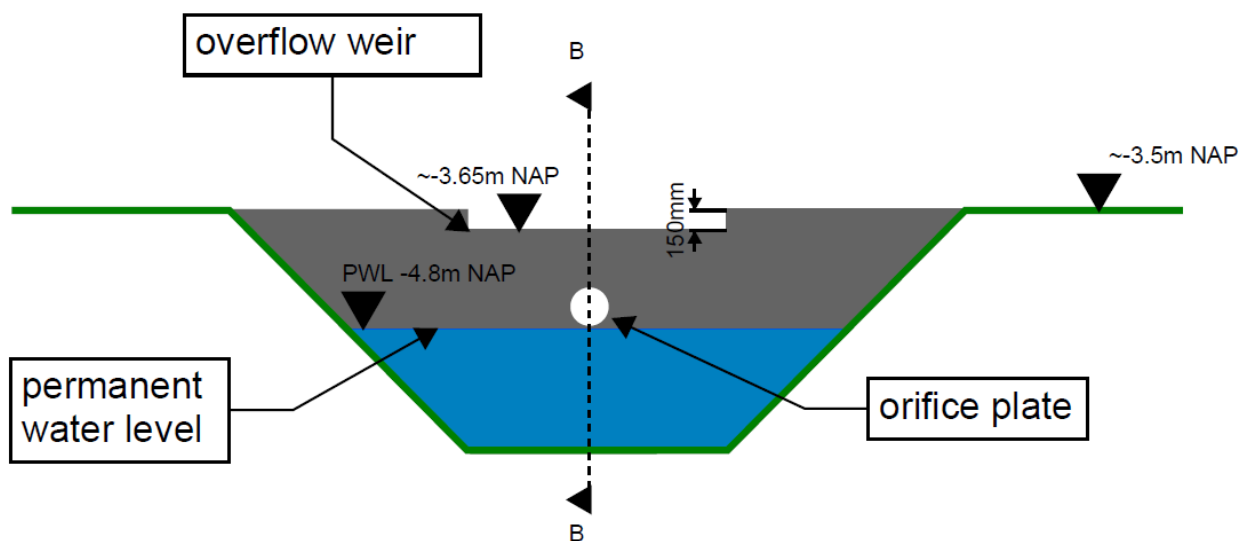


Figure 4: Weir and orifice structure which regulates discharge from the site to the existing ditch.

## 2.3 Final situation

The final situation refers to the development of both the datacenter and Trekkersveld IV. The design of the datacenter has been discussed in the previous chapter. The design of Trekkersveld IV will be reviewed in this chapter. A sketch of the plan is shown in Figure 5.

Trekkersveld IV is located adjacent to the south west side of the Tulip area. The area does not have a detailed design, which is why it is considered to consist of 90% paved area and 10% unpaved area (in line with waterboard Zuiderzeeland principles), with a total surface area of 35 hectares. The surface runoff from the north east side of the area (see yellow square in figure 5) discharges directly into the existing ditch (parallel to the Gooscheweg), while the southwest side discharges into the Baardmeesvaart (see red square



in figure 5). The surface area of the yellow square is 17 hectares and the red square 18 hectares. The industrial structures have a ground level of NAP -3 m.

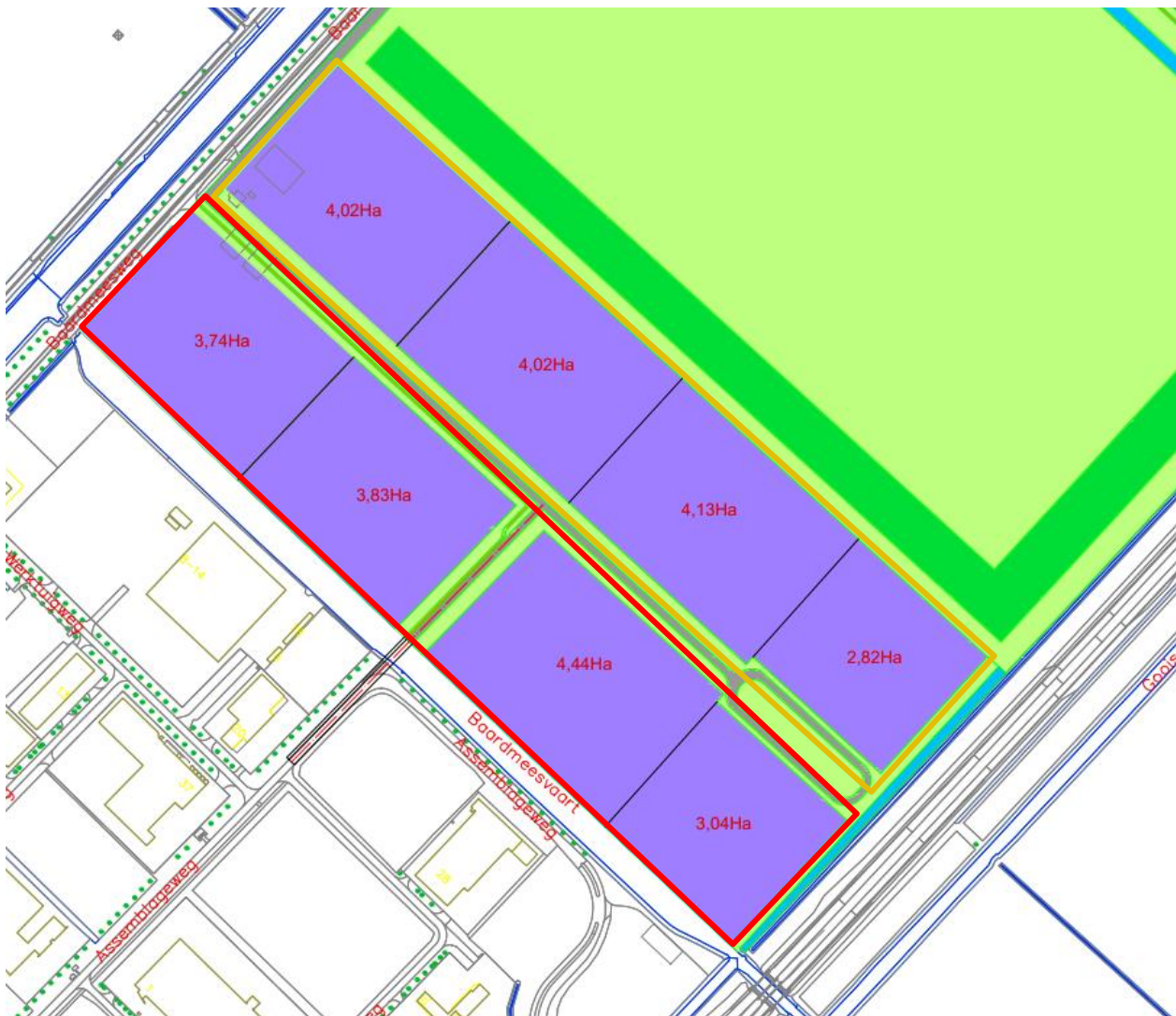


Figure 5. Sketch of Trekkersveld IV. The yellow square refers to the area that discharges into the existing ditch (parallel to the Gooiseweg) and the red square to the area that discharges into the Baardmeesvaart.

## 3 PROCEDURE

### 3.1 Principles

For the assessment, the current, the design and the final situation are modelled in a surface water model in Sobek (version 2.16.003). The assessment is carried out for two precipitation events provided by the Water Board Zuiderzeeland: precipitation event 647 and precipitation event 667<sup>1</sup>.

#### Precipitation event 647

Bui 647 has been determined by the Zuiderzeeland Water Board as the normative precipitation event for a  $T = 100$  (a situation that has a 1% chance of being exceeded annually) in the rural area of Southern and Eastern Flevoland.

Using this precipitation event the current, design and final situation are modelled. These situations are compared to show the effect the design and the final situation have on the water system, with the intent of showing the design situation does not lead to a deterioration of the water system outside the project area. To this end, it is examined whether the water levels in and the flow to the Baardmeesvaart and Hoge Vaart do not increase in the design situation compared to the current situation.

#### Precipitation event 667

Precipitation event 667 is the normative  $T = 100$  event for the urban area of Almere.

Urban areas (all infrastructure and buildings) in the Southern and Eastern Flevoland may not flood in a water level with a chance of occurrence of 1: 100 per year. This precipitation event tests whether no flooding occurs on the infrastructures and buildings in the project area. This precipitation event is only modelled for the design situation.

### 3.2 Modifications to the model

#### 3.2.1 Current situation

To model the current situation the following adjustments have been made to the base model provided by the water board Zuiderzeeland.

In the base model the ditches in the project area are not included in the model. The scope of the base model is the entire water system of Southern and Eastern Flevoland and the model is detailed only for the main water ways. For modelling the current situation for the purpose in this report, the two main ditches, parallel to the Hoge Vaart and the Gooischeweg, are included. These main ditches are connected by one perpendicular ditch. These three added ditches have the same cross-section (see Figure 7). The cross-section has a bottom width of 0.5 m and bottom height of NAP -5.9 m. The top width is 6.7 m and top height is NAP -3.9 m.

Connecting these ditches to the Hoge Vaart and the Baardmeesvaart are two culverts. These are both round culverts with diameter 700 mm. The invert level of the culvert connected to the Hoge Vaart is NAP -5.34 at one end and NAP -5.48 m at the other. The invert level of the culvert connected to the Baardmeesvaart is NAP -5.55 at one end and NAP -5.67 m at the other.

The rainfall runoff is modelled with a single Unpaved node (a type of SOBEK node). The surface area on this node is 201 hectares. This represents the plan area of 166 ha and the remaining agricultural area of 35 ha.

The project area in the model of the current situation is shown in Figure 6.

---

<sup>1</sup> In Dutch: "Bepaling maatgevende gebeurtenissen wateroverlast" Water board Zuiderzeeland 16 April 2013



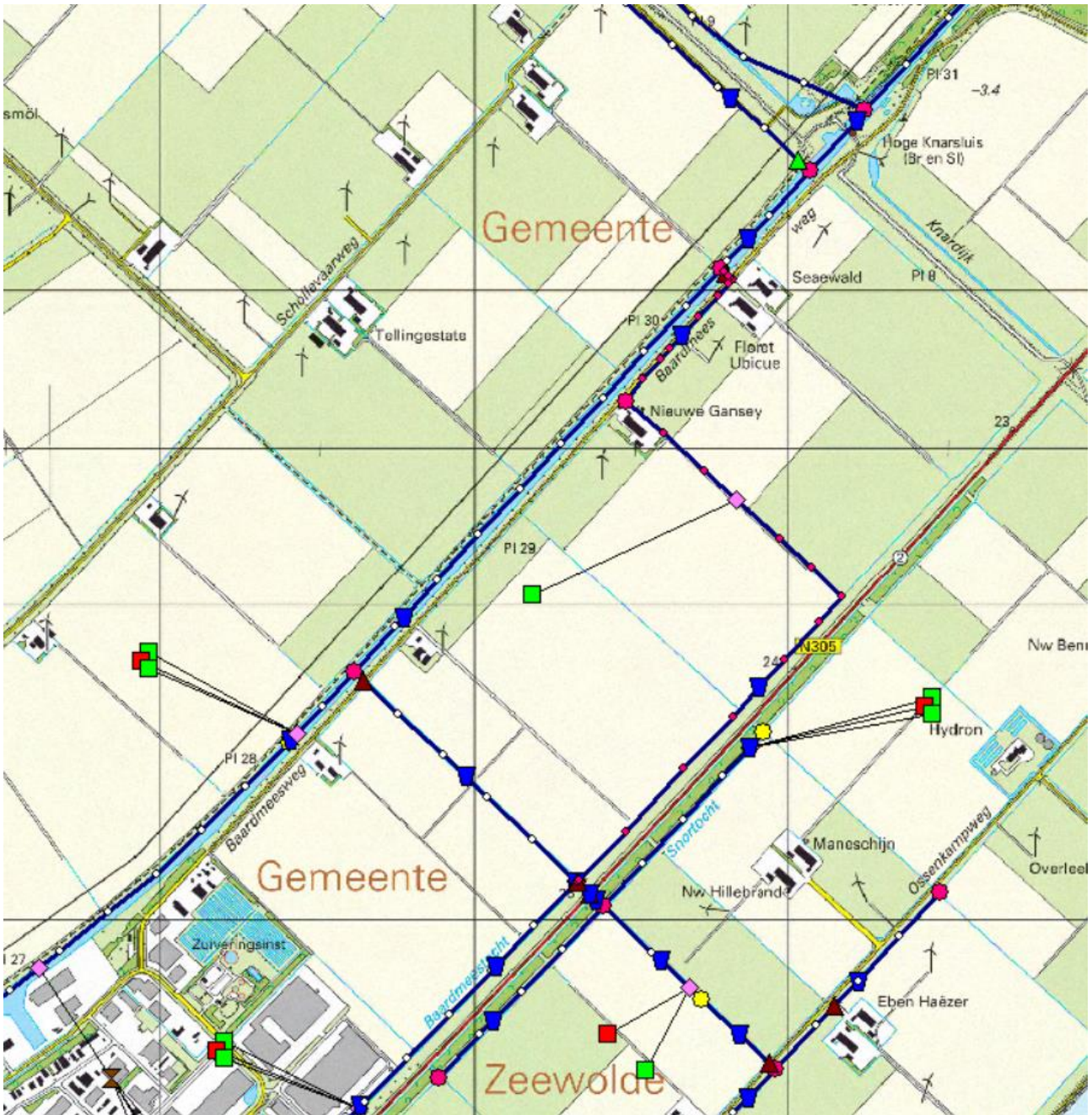


Figure 6: Current situation in the surface water model.

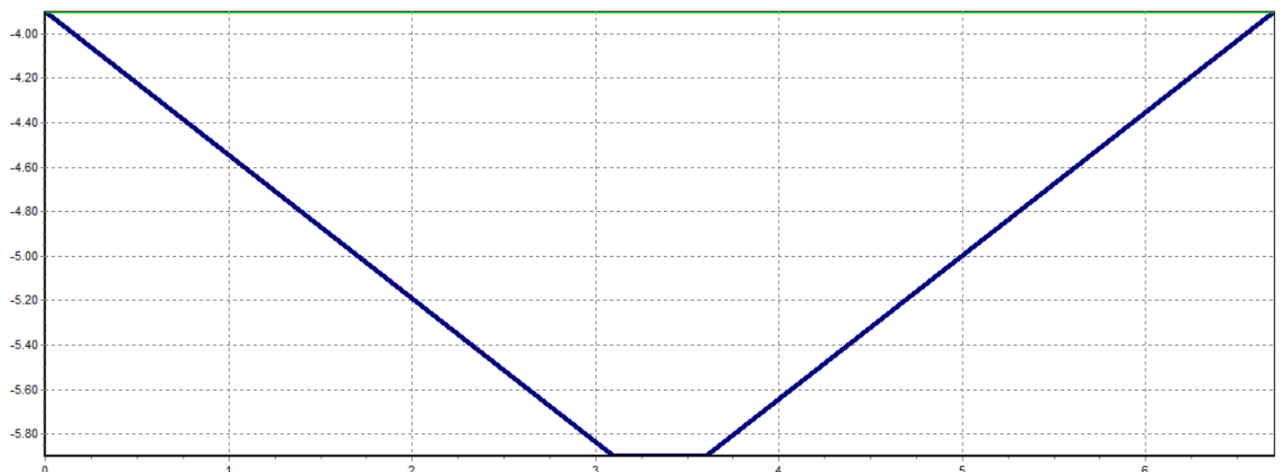


Figure 7: Cross-section of the ditches added to the model current situation.

### 3.2.2 Design situation datacenter

The model of the design situation is adapted from the model of the current situation. The project area in the model of the design situation is shown in Figure 8.

The following adaptations are made:

- The main ditch, parallel to the Hoge Vaart, and the perpendicular ditch are removed from the model. Only the ditch parallel to the Gooischeweg is kept.
- The waterways from the design are added to the model. The locations of the water ways are based on the CAD designs. The cross-sections are shown in the upper left of Appendix A.
- 8 culverts are added to the model in site. The dimensions of the culverts are noted in Appendix A.
- The weir and orifice structure are added to the model (see Figure 4). Due to limitations of the model, these are added as two separate structures. The orifice has an invert level of NAP -4.8 m and a diameter of 300 mm. The weir has a weir height of NAP -4.65 over a width of 4 m and a height of NAP -4.5 over 8 m.
- The rainfall runoff is modelled as 5 Unpaved nodes and three Paved nodes.
  - The three Paved nodes represent the surface areas of roofs and roads. The total area of these three nodes is 38.9 ha. These Paved nodes discharge to the in site surface water (see the red squares in Figure 8)
  - Three Unpaved nodes represent the surface areas of the yards and other greens in site that discharge to the in site surface water (see the three green squares labeled "A" in Figure 8).
  - One Unpaved node labeled "B" represents the 52 hectares of undeveloped green area to the southwest of the in site surface water. In the design this area discharges to the existing ditch parallel to the Gooischeweg.
  - One Unpaved node labeled "C" represents the 35 hectares of agricultural are that are untouched by the design.
- The wet meadows are used for attenuation in extreme events. In the model the wet meadows are 25 000 m<sup>2</sup>, based on the designs. The ground height of the wet meadows is NAP -4,0 m, 50 cm lower than the ground level of other green areas and 80 cm above the permanent water level of NAP -4,80 m.

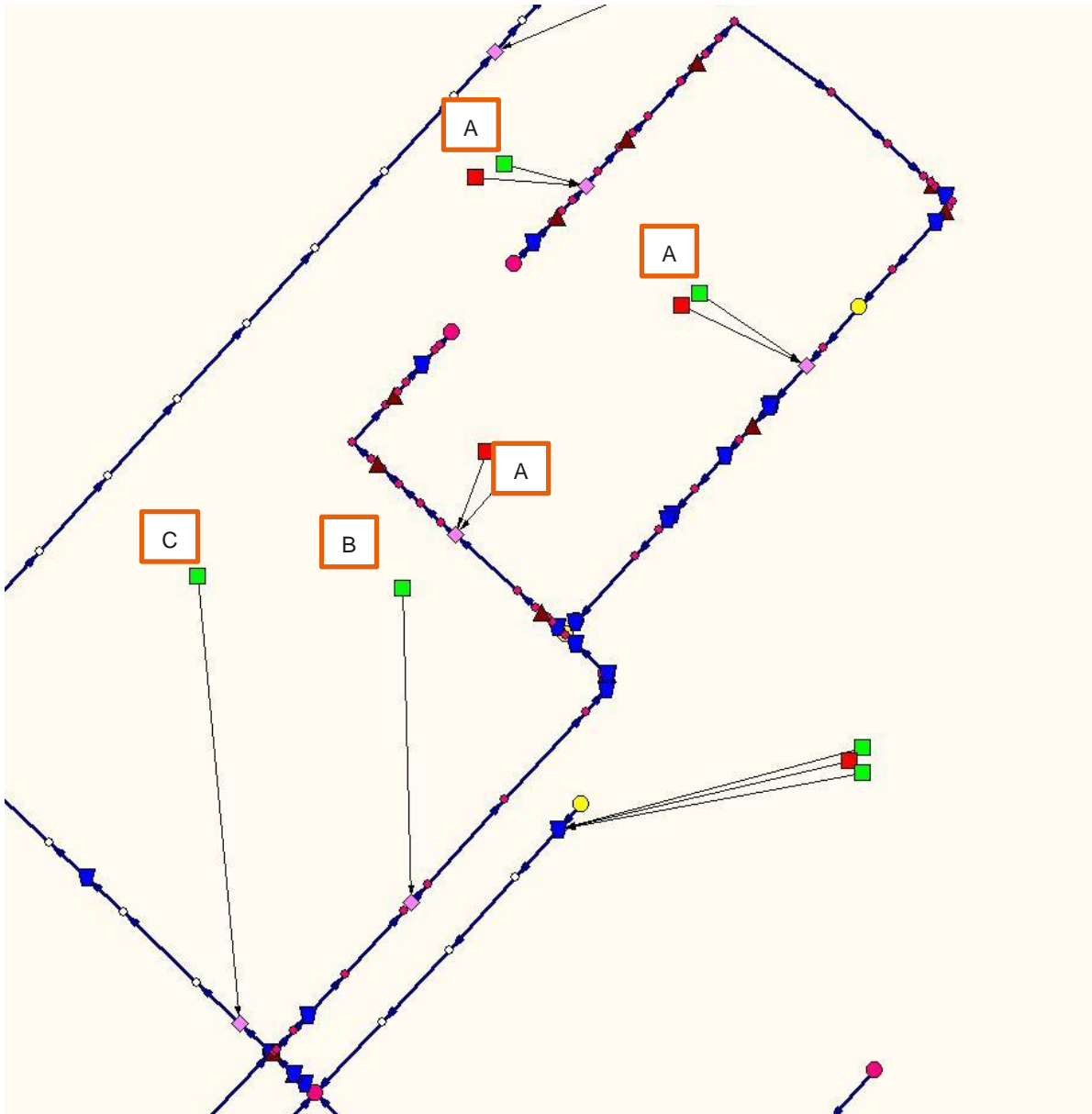


Figure 8: Design situation of the datacenter in the surface water model.

### 3.2.3 Final situation

The model of the final situation is adapted from the model of the design situation. The schematization of the final situation is shown in figure 9.

The following adaptations are made:

- Two unpaved nodes and two paved nodes represents the 35 hectares of former agricultural area ( unpaved node C from the design situation). The northeast side of Trekkersveld IV discharges into the existing ditch, parallel to the Gooischeweg (see the red and green squares labeled “E” in figure 9).The other side discharges directly in the Baardmeesvaart (the red and green squares labeled “D” in figure 9).

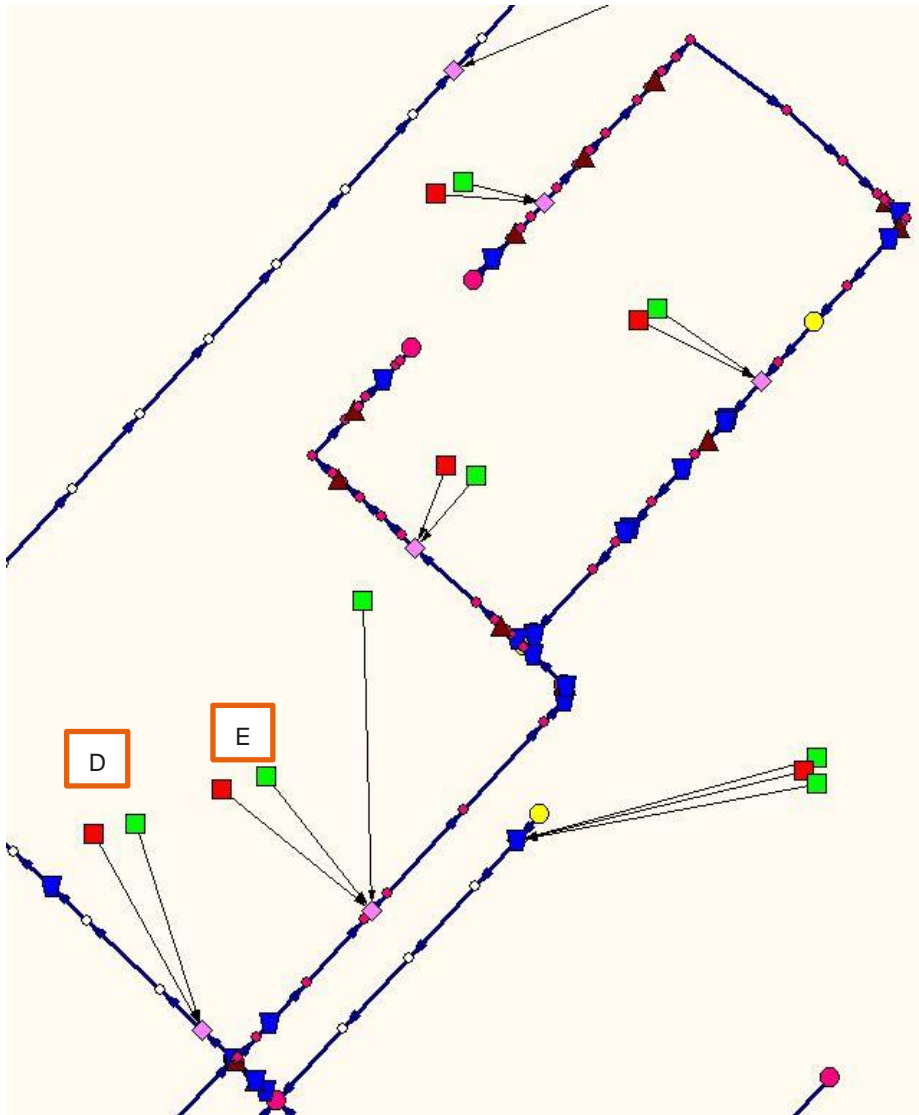


Figure 9. Final situation (both the datacenter and Trekkersveld IV) in the surface water model.



## 4 RESULTS

### 4.1 Comparison of the current situation and datacenter design situation

In Figure 10 and Figure 11 the results are shown for the current situation and the datacenter design situation in the normative rural once in one hundred year (T=100) precipitation event. Figure 10 shows the total discharge, in light blue the current situation and in dark blue the design situation. For the current situation this is the sum of the discharge to the Hoge Vaart and to the Baardmeesvaart. In the design situation this is the sum of the discharge to the Baardmeesvaart and the sum of the runoff from the Unpaved node of the existing, unchanged agricultural area of 35 hectares. Figure 10 shows that the peak discharge is lower in the design situation than in the current situation. This is a result of the attenuation within the TULIP site.

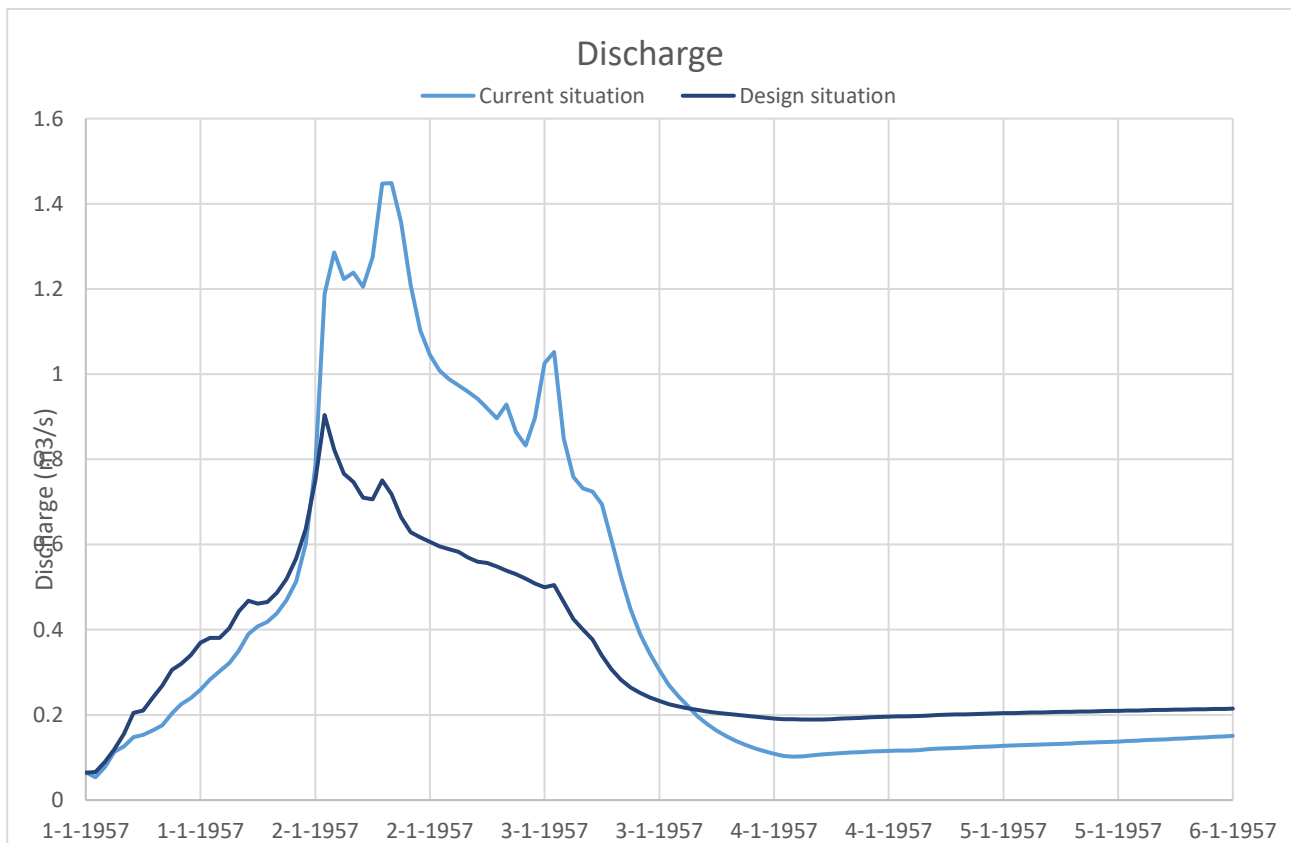


Figure 10: Modelled discharge from the project area to outside of the project area in the current and design situations.

Figure 11 shows the water levels (in m NAP) in the Baardmeesvaart and the Hoge Vaart (next to the TULIP area) in both the current and the design situation. The water levels in the Baardmeesvaart, in the current and design situation, are almost identical and the modelled peak water levels only differ 2 mm. In the Hoge Vaart the water levels are also almost identical, but in the design situation the peak water level is 4 mm lower. Rounded to cm's the water levels in the Baardmeesvaart peak at NAP -4.16 m and the water levels in the Hoge Vaart at NAP -4.21 m, in both the current and design situation.

These results imply the design does not have a negative impact on the existing water system outside of the datacenter site.

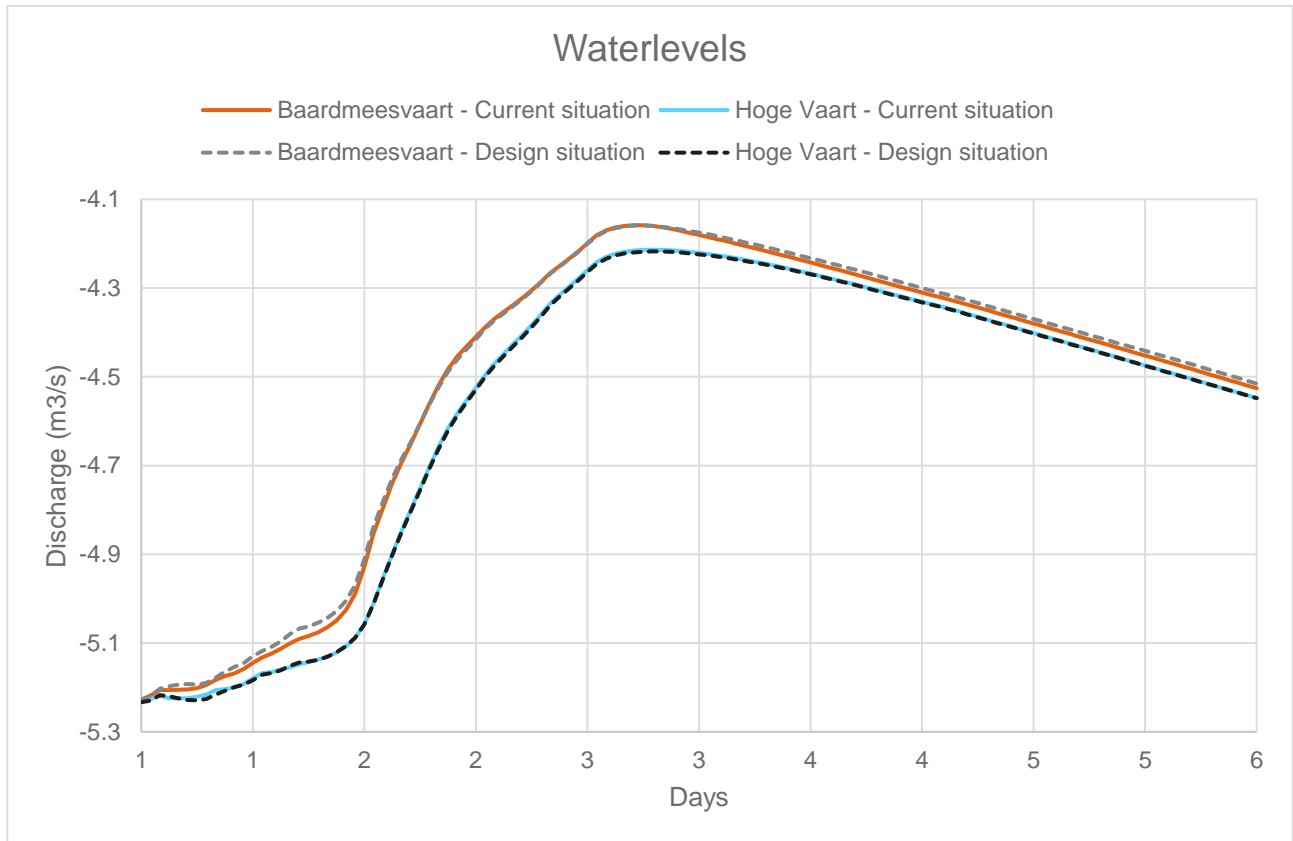


Figure 11: Modelled water levels nearby the project area in the Baardmeesvaart and the Hoge Vaart in the current and design situation.

## 4.2 Assessment of the datacenter design situation against the normative urban precipitation event

The datacenter design situation is also tested with a T=100 urban precipitation event. In this event there should not be flooding of infrastructure or buildings. In Figure 12 the modelled peak water levels are shown for the in site water system. The highest water level modelled in this T=100 event is NAP -3.65 m. This is below the ground level (top of the water system as designed, shown in the cross-sections in Appendix A). This implies the designed water system has sufficient attenuation to ensure no flooding occurs in a once in one-hundred-year event.



Figure 12. Peak water levels modelled in the design situation for a T=100 urban precipitation event on the datacenter project site.

### 4.3 Comparison of the current situation and the final situation

In Figure 13 and Figure 14 the results are shown for the current situation and the final situation in the normative rural once in one hundred year (T=100) precipitation event. Figure 13 shows the total discharge, in light blue the current situation and in dark blue the final situation. For the current situation this is the sum of the discharge to the Hoge Vaart and to the Beardmeesvaart. In the final situation this is the sum of the discharge to the Beardmeesvaart and the sum of the runoff from the Unpaved and Paved node that discharge directly into the Beardmeesvaart (the red and green squares labeled “D”, figure 9). Figure 13 shows that the peak discharge is lower in the final situation compared to the current situation. This is a result of the attenuation within the datacenter project site.



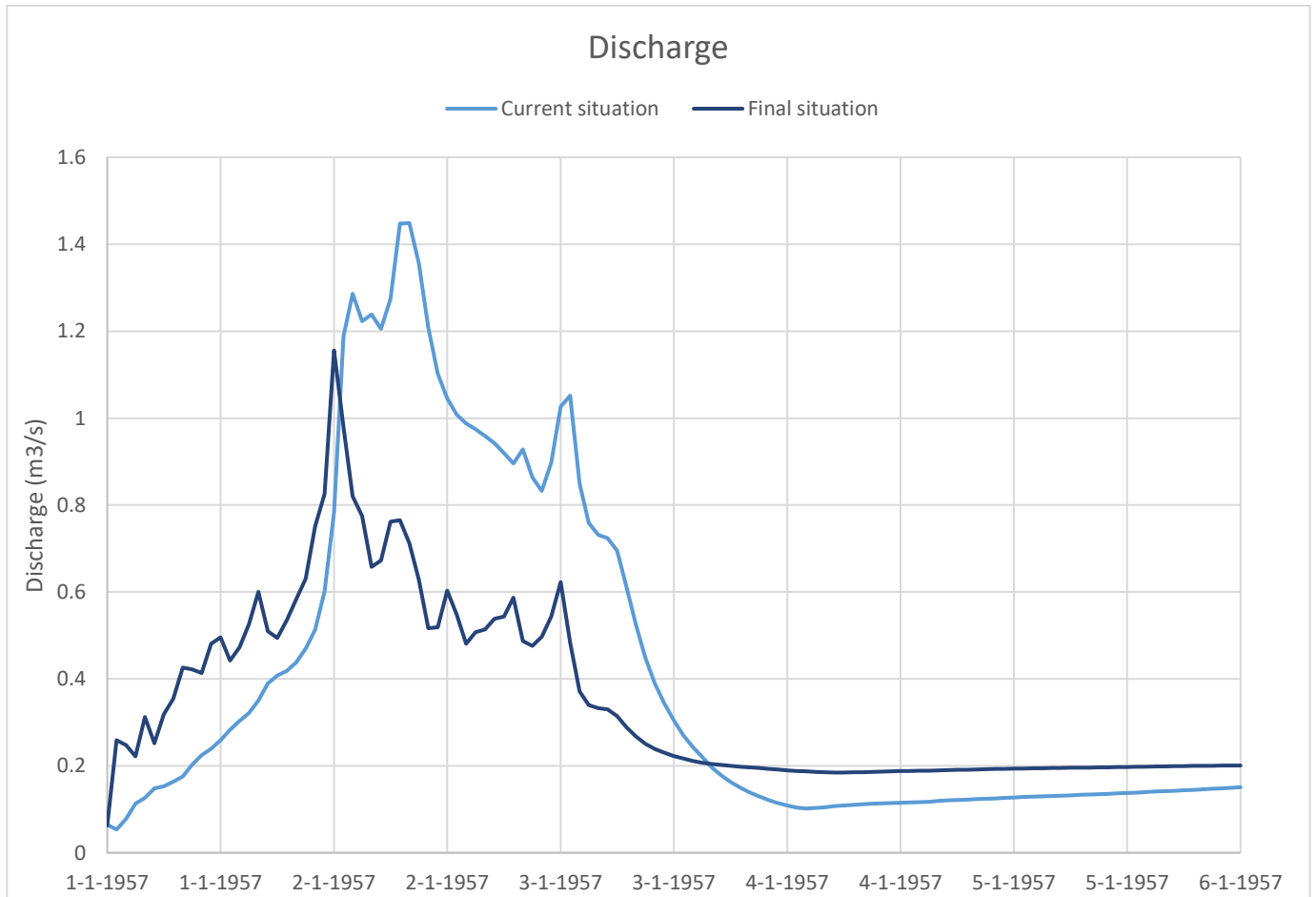


Figure 13. Modelled discharge from the project area to outside of the project area in the current and final situation.

Figure 14 shows the water levels (in m NAP) in the Baardmeesvaart and the Hoge Vaart (next to the datacenter area) in both the current and the final situation. The water levels in the Baardmeesvaart, in the current and final situation, are almost identical but in the final situation the peak water level is 4 mm lower. This also applies to the water levels in the Hoge Vaart, which are also almost identical in both the current and final situation. That said, the peak water level is 4 mm lower in the final situation. Rounded to cm's the water levels in the Baardmeesvaart and Hoge Vaart peak at NAP -4.16m and NAP -4.21m, respectively, in both the current and final situation.

These results imply that the final situation does not have a negative impact on the existing water system outside of the datacenter and Trekkersveld IV site.

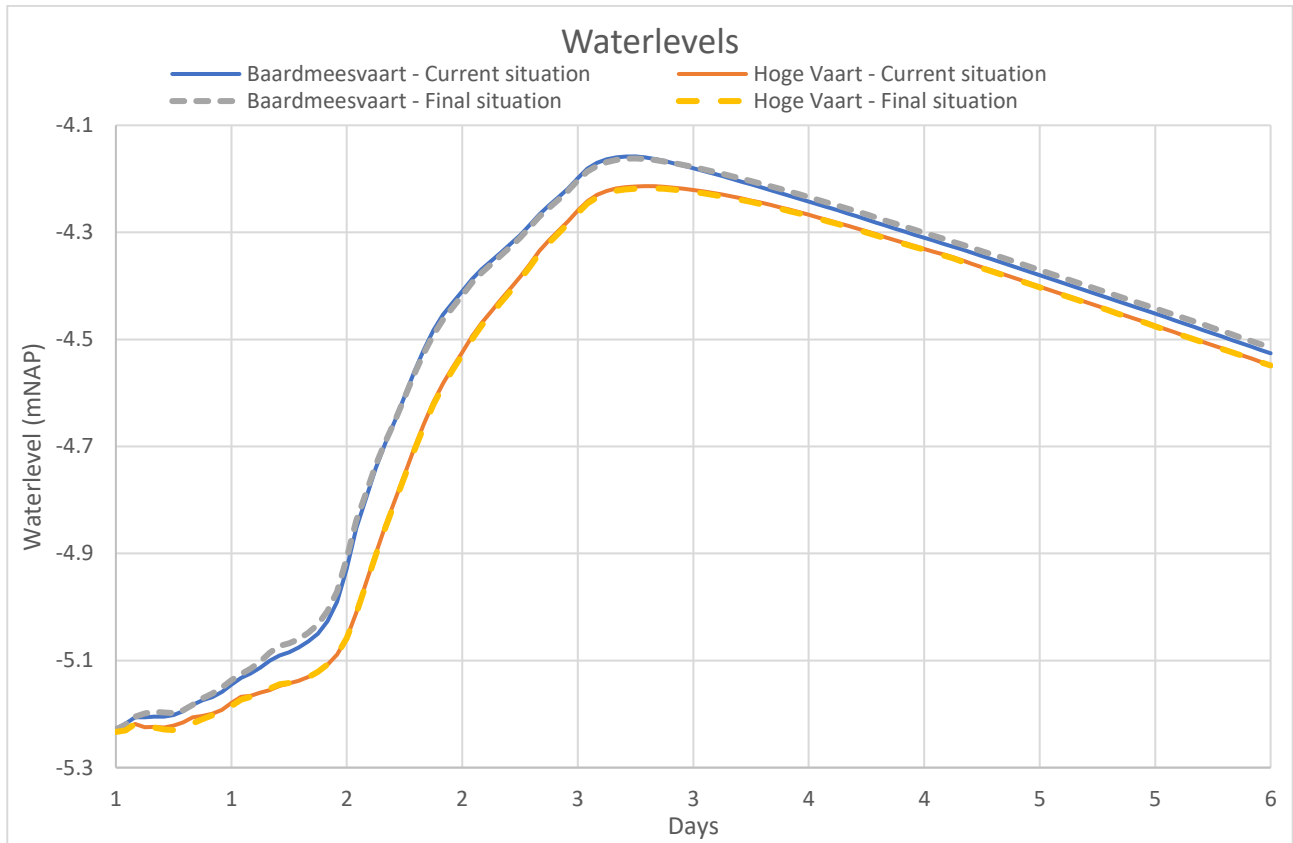


Figure 14. Modelled waterlevels nearby the project area in the Baardmeesvaart and the Hoge Vaart in the current and final situation.

#### 4.4 Assessment of the final situation against the normative urban precipitation event

The final situation is also tested with a T=100 urban precipitation event. In this event there should not be flooding of infrastructure or buildings. In Figure 15 the modelled peak water levels are shown for the on-site water system. The highest water level modelled in this T=100 event is NAP -3.64 m. This is below the ground level on the datacenter project site (top of the water system as designed, shown in the cross-sections in Appendix A) and will be below ground level on the Trekkersveld IV project site (which will be heightened to NAP -3.0m). This implies that the designed water system has sufficient attenuation to ensure that no flooding occurs in a once in one-hundred-year urban rain event.

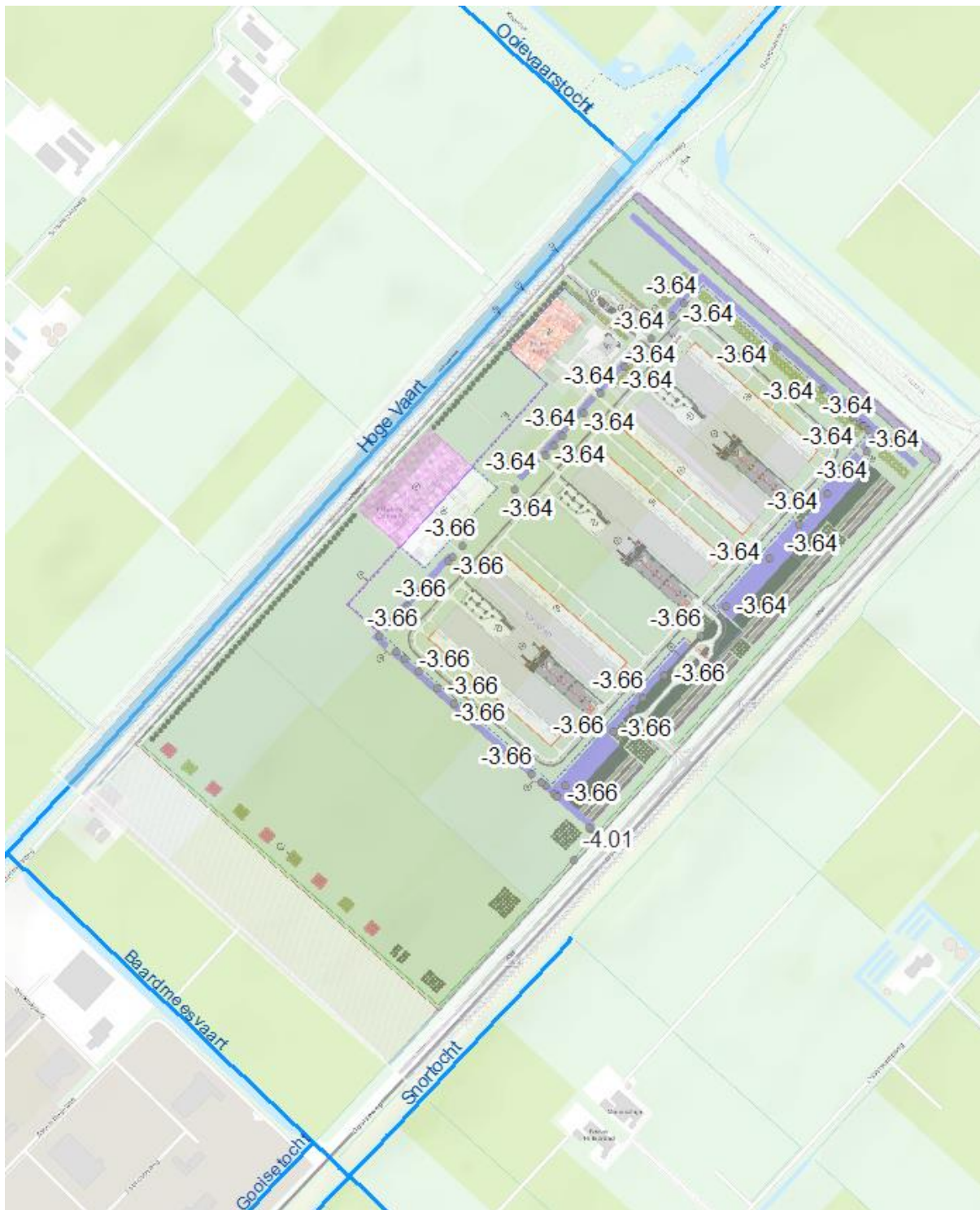


Figure 15. Peak water levels at the Tulip project site modelled in the final situation for a T=100 urban precipitation.

## 5 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

### 5.1 Conclusions

The purpose of the assessment is to demonstrate that with the development of the data center location and Trekkersveld IV:

- c. No deterioration of the water system occurs outside the development. The design must not have a negative impact on the water system outside the project area;
- d. No flooding occurs at in an extreme precipitation event (chance of occurring 1% every year) in the design area itself (datacenter and Trekkersveld IV site individually).

These two criteria are a necessity for requesting the required permit from the Waterboard.

With the surface water modeling of the current , design and final situation at the rural T = 100 normative precipitation event, it has been calculated that both the design and final situation does not lead to higher peak water levels nor a higher discharge to the surrounding area. As a result, there is no negative impact on the water system due to both the realization of the datacenter and Trekkerveld IV design.

The surface water modeling of the final situation at the T = 100 urban normative precipitation event has shown that no flooding occurs on above NAP -3.64 m. No infrastructure or buildings will flood in the final situation in this once in one-hundred-year event. This shows that the water system design is robust enough to meet the standards of the Zuiderzeeland Water Board.

### 5.2 Recommendations

Modelling of the design and final situation has led to a few recommendations:

1. In the current and final situation, the culvert (round with diameter 700 mm) connecting the main ditch (parallel to the Gooischeweg) to the Baardmeesvaart is causing high velocities, 1.85 and 1.83 m/s, during the rural T=100 event. Moreover, the head difference between the upstream and downstream side of the culvert is maximum 0.32 m in the current and 0.29 m in the final situation. A box culvert with width 1.5 m and height 1.0 m would reduce the maximum flow velocity to 1 m/s and the head difference to 0.05 m in the rural T=100 situation.
2. In this modelling study the wet meadows, as drawn in the design, have an assumed ground level of NAP -4,0 m. At this ground level the wet meadows function as a floodplain in the T=100 precipitation events, which reduces the maximum water levels. If the wet meadows have a lower ground level, below NAP -4.0 m. the attenuation capacity of the wet meadows will increase. If the wet meadows have a higher ground level, the attenuation will be less, possibly leading to higher maximum water levels.

## APPENDIX A DESIGN DATACENTER

## COLOPHON

### SURFACE WATER MODELLING ANALYSIS TULIP INCLUDING TREKKERSVELD IV

#### CLIENT

Arup

#### AUTHOR

Floris Zevenbergen

#### PROJECT NUMBER

C05011.000629.1821

#### OUR REFERENCE

D10011936:7

#### DATE

29 October 2020

#### STATUS

Final

#### CHECKED BY

#### RELEASED BY

Derjan Welleweerd

Jesper van Meerveld

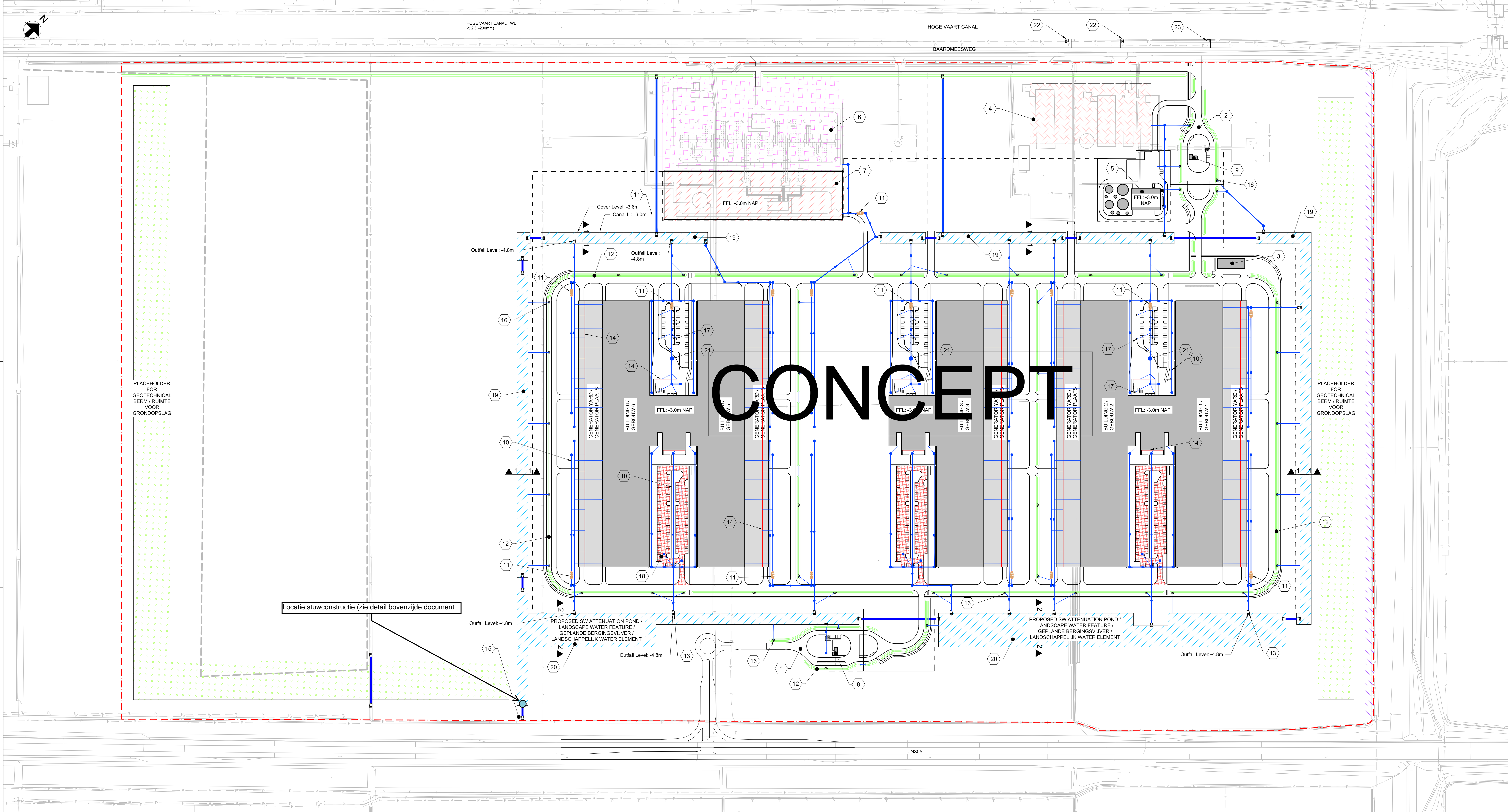
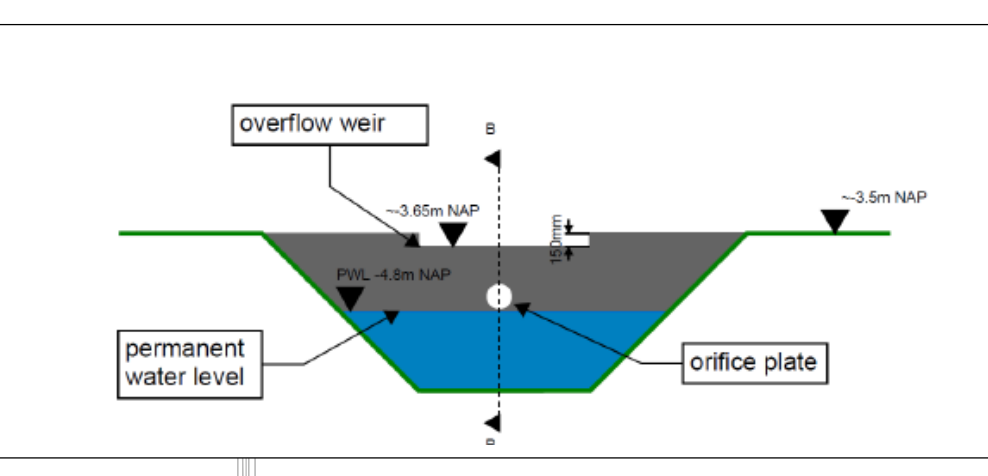
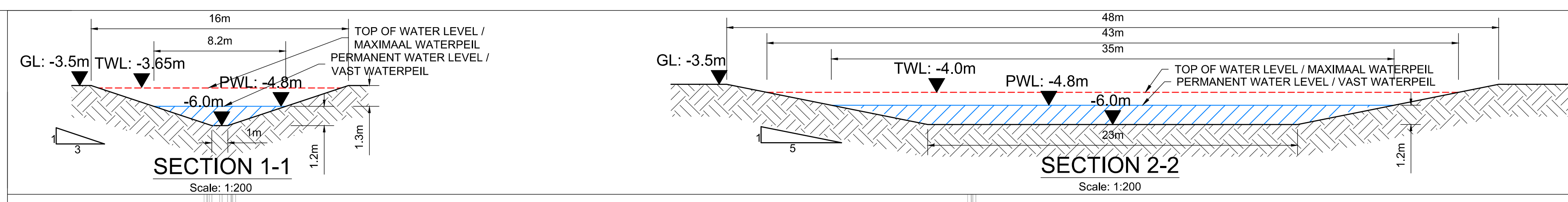
Senior Project Leader Urban Water & Watertechnology Specialist Urban Water & Climate adaptation

#### Arcadis Nederland B.V.

P.O. Box 264  
6800 AG Arnhem  
The Netherlands  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)





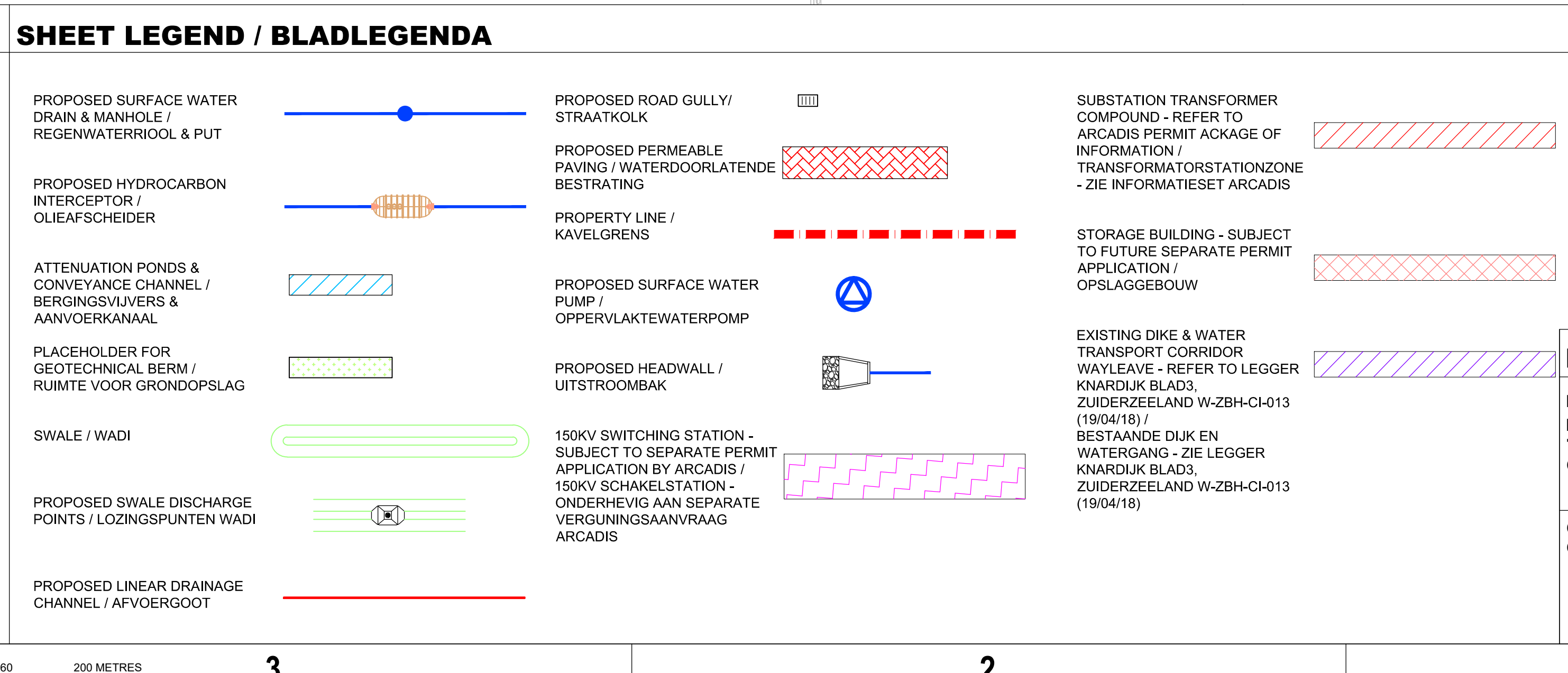
**GENERAL NOTES / ALGEMENE OPMERKINGEN**

- THIS DRAWING HAS BEEN DEVELOPED AS PART OF THE PERMIT PHASE PACK OF INFORMATION / DEZE TEKENING MAKT DEEL UIT VAN HET INFORMATIEPAKKET VOOR DE VERGUNNING
- THE LEVEL OF DETAIL SHOWN IS IN LINE WITH PERMITTING AND DUE CONSIDERATION SHOULD BE MADE WHEN INTERPRETING DESIGN INTENT / HET NIVEAU VAN DETAIL IS IN OEFENING MET DE VERGUNNING EN DE INTENTIES VAN HET ONTWERP MOETEN ZORGVULDIG WORDEN GENTRPRETEERD
- THIS DRAWING SHOULD BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT ENGINEERS, ARCHITECTS AND OTHER CONSULTANTS DOCUMENTATION / DEZE TEKENING MOET IN COMBINATIE MET ALLE RELEVANTE DOCUMENTATIE VAN INGENIEUR, ARCHITECTEN EN OVERIGE ADVISEURS WORDEN GELEZEN
- SOME DRAWINGS MAY NEED TO BE PRINTED IN COLOUR TO PRESERVE INFORMATION INDICATED IN COLOUR ON THE DRAWINGS / SOMME TEKENINGEN MOETEN MOGELIJK IN KLEUR WORDEN AFGEDRUKT OM ALLE INFORMATIE GOED WISER TE ZIJN
- DO NOT SCALE. WORK TO FIGURED DIMENSIONS ONLY / NIET SCHALEN. WERK UITSLIUTEND MET BEcijFERDE AFMETINGEN
- ALL DIMENSIONS STATED IN mm UNLESS OTHERWISE NOTED / ALLE AFMETINGEN ZIJN IN mm TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN

**SHEET NOTES / BLADOPMERKINGEN**

NOTE: NOT ALL SHEET NOTES BELOW MAY BE USED ON THIS SHEET / OPMERKINGEN OP DIT BLAD WORDEN MOGELIJK NIET ALLE BLADOPMERKINGEN GEBRUIKT

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 PRIMARY ENTRANCE / HOOFDENTREE</li> <li>2 SECONDARY ENTRANCE / SECUNDAIRE ENTREE</li> <li>3 TRANSPORT PAVILION / TRANSPORTGEBOUW</li> <li>4 STORAGE BUILDING (SUBJECT TO FUTURE PERMIT APPLICATION) / OPSLAGGEBOUW</li> <li>5 WASTEWATER &amp; WATER TREATMENT PROCESS BUILDINGS (WTPs) / AFVALWATER- EN WATERZUIVERINGSGEBOUW</li> <li>6 150KV SWITCHING STATION / 150 KV SCHAKELSTATION</li> <li>7 SUBSTATION TRANSFORMER COMPOUND / TRANSFORMATORSTATIONZONE</li> <li>8 PRIMARY GUARDHOUSE (GH1) / HOOFDENTREEGEBOUW</li> <li>9 SECONDARY GUARDHOUSE (GH2) / SECUNDAIRE ENTREEGEBOUW</li> <li>10 PROPOSED SURFACE WATER GRAVITY DRAIN / VRIJVERVALRIJOL REGENWATER</li> <li>11 PROPOSED FULL RETENTION HYDROCARBON INTERCEPTOR / OLIEAFSCHEIDER</li> <li>12 PROPOSED SWALE / WADI</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13 PROPOSED SURFACE WATER HEADWALL / UITSTROOMBAK</li> <li>14 PROPOSED LINEAR DRAINAGE CHANNEL / AFVOERGROOT</li> <li>15 EXISTING SURFACE WATER DITCH TO BE WIDENED TO CONVEY SURFACE WATER TO SITE DISCHARGE POINT / BESTAANDE SLOOT MOET WORDEN VERGROOT TEN BEHOEVE VAN DE AFVOER VAN HET REGENWATER NAAR HET LOZINGSPUNT</li> <li>16 PROPOSED SWALE DISCHARGE GULLY / AFVOERGEUL WADI</li> <li>17 PROPOSED ROAD GULLY / AFVOERGROOT/AFVOERGEUL</li> <li>18 PROPOSED PERMEABLE PAVING / WATERDOORLATENDE BESTRATING</li> <li>19 PROPOSED SURFACE WATER CONVEYANCE CHANNEL -CHANNEL INVERT LEVEL = -6.0m NAP -PERMANENT WATER LEVEL = -4.8m NAP / TOEVOERKANAAAL / BODEMNIVEAU -6.0m NAP / VAST WATERPEIL -4.8m NAP</li> <li>20 PROPOSED SURFACE WATER ATTENUATION POND -CHANNEL INVERT LEVEL = -6.0m NAP -PERMANENT WATER LEVEL = -4.8m NAP / BERGINGSVLIJVER / BODEMNIVEAU -6.0m nap / VAST WATERPEIL -4.8m NAP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>21 PROPOSED SURFACE WATER PUMP / OPPERVLAKTEWATERPOMP</li> <li>22 PROCESS WATER ABSTRACTION COMPOUNDS, WHICH WILL BE SUBJECT TO A SEPARATE BUILDING PERMIT APPLICATION. SURFACE WATER WITHIN THE COMPOUNDS WILL DISCHARGE TO GROUND VIA PERMEABLE SURFACE / PROCESS WATER ABSTRACTION COMPOUNDS, WHICH WILL BE SUBJECT TO A SEPARATE BUILDING PERMIT APPLICATION. SURFACE WATER WITHIN THE COMPOUNDS WILL DISCHARGE TO GROUND VIA PERMEABLE SURFACE</li> <li>23 PROCESS WATER DISCHARGE COMPOUND, WHICH WILL BE SUBJECT TO A SEPARATE BUILDING PERMIT APPLICATION. SURFACE WATER WITHIN THE COMPOUND WILL DISCHARGE TO GROUND VIA PERMEABLE SURFACE / PROCESS WATER DISCHARGE COMPOUND, WHICH WILL BE SUBJECT TO A SEPARATE BUILDING PERMIT APPLICATION. SURFACE WATER WITHIN THE COMPOUND WILL DISCHARGE TO GROUND VIA PERMEABLE SURFACE</li> </ul> |
|--|---|---|



**BLUEBEAM STAMPS / STEMPELS**

DESIGN ENGINEER / TECHNISCH ONTWERPER

OTHER / OVERIG

**OWNER / EIGENAAR**  
**Polder Networks BV**

REP. STRUCTURAL, CIVIL, FIRE, SECURITY & HEALTH & SAFETY / BOUWKUNDIG, CIVIL, BRAND, BEVEILIGING & GEZONDHEID & VEILIGHEID

**ARUP**  
 50 Regent Street, Suite 4, Dublin, D04 T008, Ireland  
 www.arup.com

**ARCHITECT / ARCHITECT**  
 SHEEHAN HARTWIG ASSOCIATES  
 25 O'Connell Street, Dublin 1, Ireland  
 www.sheehanhartwig.com

**LOCAL ARCHITECT / LOKALE ARCHITECT**  
 KNEVEL ARCHITECTEN  
 KNEVEL ARCHITECTS  
 60 New Broad Street, London, EC2M 1JQ, UK  
 www.knevel.nl

**TECHNOLOGY ENGINEER / TECHNOLOGIE INGENIEUR**  
 ptk consulting  
 60 New Broad Street, London, EC2M 1JQ, UK  
 www.ptkconsulting.com

**LANDSCAPE ARCHITECT / LANDSCHAPSARCHITECT**  
 O2  
 115 WASHINGTON AVE N, MINNEAPOLIS MN 55401, USA  
 www.o2design.com

**LOCAL LANDSCAPE ARCHITECT / LOKALE LANDSCHAPSARCHITECT**  
 B-a  
 1033 BC AMSTERDAM, THE NETHERLANDS  
 www.b-a.nl

**CULINARY CONSULTANT / KEUKENADVISEUR**  
 QA DESIGN  
 BLOCK A BUSINESS PARK, BLACKROCK, DUBLIN, IRELAND  
 www.qadesign.ie

**PERMITTING, WATER AND ENVIRONMENT / PLANFORMING, WATER EN MILIEU**  
 ARCADIS  
 Postbus 26, 3800 AA Amstelveen, The Netherlands  
 www.arcadis.com

**PROJECT / PROJECT**  
**TULIP**  
 DATA CENTRE / DATACENTRUM

**DRAFT**

DWG. TITLE / TEK. TITEL  
**CIVIL SURFACE WATER DRAINAGE**  
 SITE PLAN OVERALL / CIVIEL OPPERVLAKTEWATERAFVOER PLATTEGROND BOUWPLAATS ALGEMEEN

PROJECT NO / PROJECTNR.: 274049  
 DWG. NO / TEK. NR.: ZNL12-C10002.00

STATUS / STATUS: SCALE / SCHAAAL @: 1:2000  
 ISSUE FOR PERMIT / UITGAVE VOOR VERGUNNING