

## Waterstructuurplan De Zellingen Crimpenersteyn Krimpen aan den IJssel

NOTITIE

**Documentnr.:** N01-D01-51046213-REK  
**Projectnummer:** 51046213  
**Status:** Definitief  
**Datum:** 27 juli 2023  
**Auteur:** ing. L.C. van der Werf en ing. R.H.M. Eeftink

### Opdrachtgever:

BJZ.nu  
Euclideslaan 265  
3584 BV Utrecht

### BIJLAGEN

- I. Verkennend bodemonderzoek
- II. Hydraulische berekening InfoWorks CS

### INLEIDING

De bestaande bebouwing op de locatie van woonzorginstelling Crimpenersteyn in Krimpen aan den IJssel zal gefaseerd gesloopt worden. Op deze locatie en in het naastgelegen park is de nieuwbouw van ca. 238 nieuwe wooneenheden gepland. Het gaat hierbij om appartementen met 24-uurszorg voor mensen met een intensieve zorgvraag en appartementen voor mensen met een lichte zorgvraag.

Roelofs Advies en Ontwerp heeft opdracht verleend gekregen om een waterstructuurplan voor de herinrichting op te stellen. In voorliggende rapportage wordt het gebied en de waterhuishouding voor de toekomstige situatie beschreven.



Afbeelding 1: Plangebied met daarin gestippeld de oude bebouwing en getekend de nieuwe bebouwing

Het plangebied beslaat ca. 1,89 ha bruto (zie afbeelding 2). Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Zandrak, aan de noordwestzijde door de Boveneindselaan en aan de zuidwestzijde de Sportsingel. Het terrein van de woonzorginstelling Crimpenersteyn is in eigendom van de Zelling en betreft 0,67 ha. Het overige deel van het plangebied is in eigendom van de gemeente Krimpen aan den IJssel en betreft 1,22 ha. In de huidige situatie bevindt zich op deze locatie een park met waterpartijen.

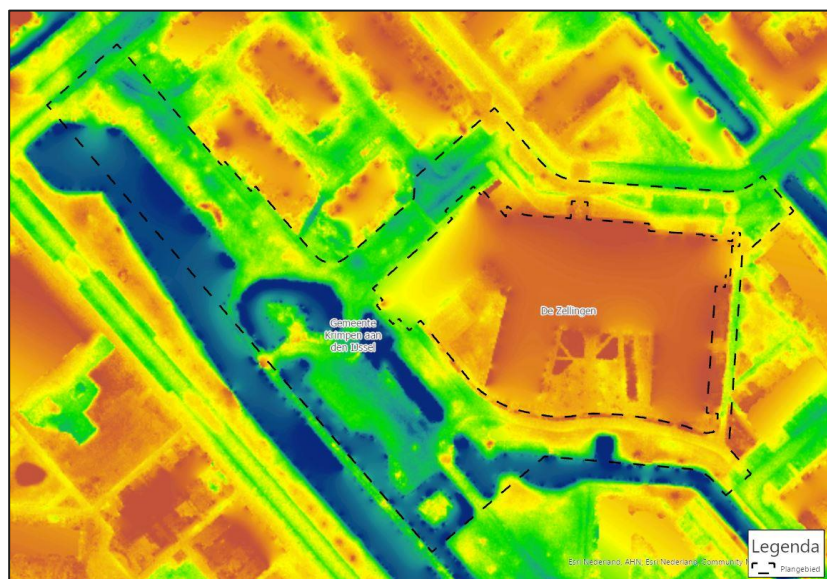


Afbeelding 2: Plangebied en eigendommen

## GEBIEDSBESCHRIJVING

### Hoogteligging

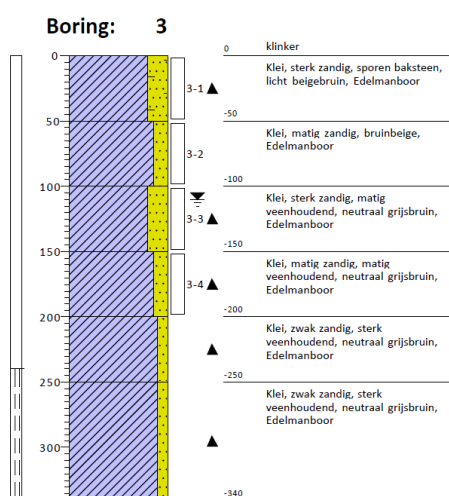
De bestaande terreinverharding rond woonzorginstelling Crimpenersteyn ligt op ca. NAP – 1,30 m. De Zandrak ligt op ca. NAP – 1,55 m. Het park aan de zuidwestzijde van de woonzorginstelling heeft maaiveldhoogten die variëren van ca. NAP – 1,40 m tot NAP – 1,80 m.



Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied (bron: AHN4)

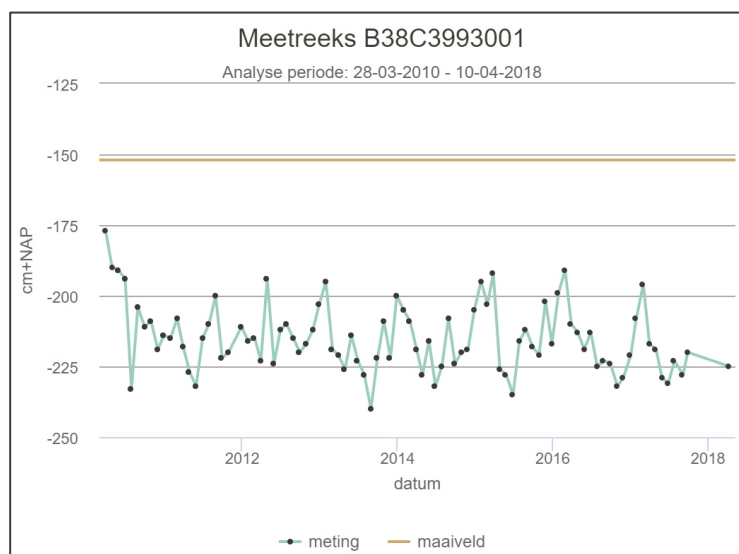
### Bodemopbouw en geohydrologie

Terra Agribusiness BV heeft op 10 november 2021 het Verkennend Bodemonderzoek opgeleverd (zie bijlage I). De bovenste meters bestaan uit klei, zwak, matig tot sterk veenhoudend, met sporen van baksteen. Ten tijde van het veldonderzoek (20 oktober 2021) is een grondwaterstand gemeten op 1,00 tot 1,35 m beneden maaiveld. Het maaiveld ligt globaal circa op NAP – 1,00 tot – 1,50 m.

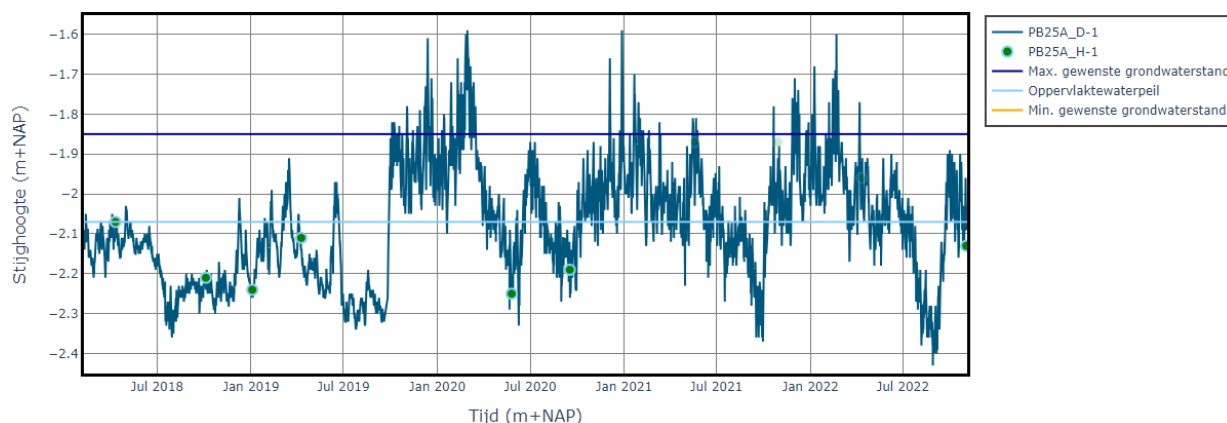


Afbeelding 4: Boring (bron Verkennend Bodemonderzoek Agribusiness)

In afbeelding 5 zijn de gemeten grondwaterstanden in de Zandrak ter noorden van de woonzorginstelling Crimpenersteyn weergegeven. Uit de meetgegevens blijkt dat de GHG op NAP – 1,99 m ligt (0,47 m-mv) en de GLG op NAP – 2,32 m (0,80 m-mv). Deze peilbuis heeft gefunctioneerd tot 2018. Daarna is een nieuwe peilbuis geplaatst. Bij de nieuwe peilbuis wordt een GHG van NAP – 1,89 en een GLG van NAP – 2,25 m afgeleid. Geadviseerd wordt om een GHG van NAP – 1,90 m te hanteren omdat dit recentere meetgegevens betreft.



Afbeelding 5: Grondwaterstanden woonzorginstelling Crimpenersteyn (bron: Grondwatertools)



Afbeelding 6: Grondwaterstanden nabij woonzorginstelling Crimpenersteyn (bron: Krimpen aan den IJssel)

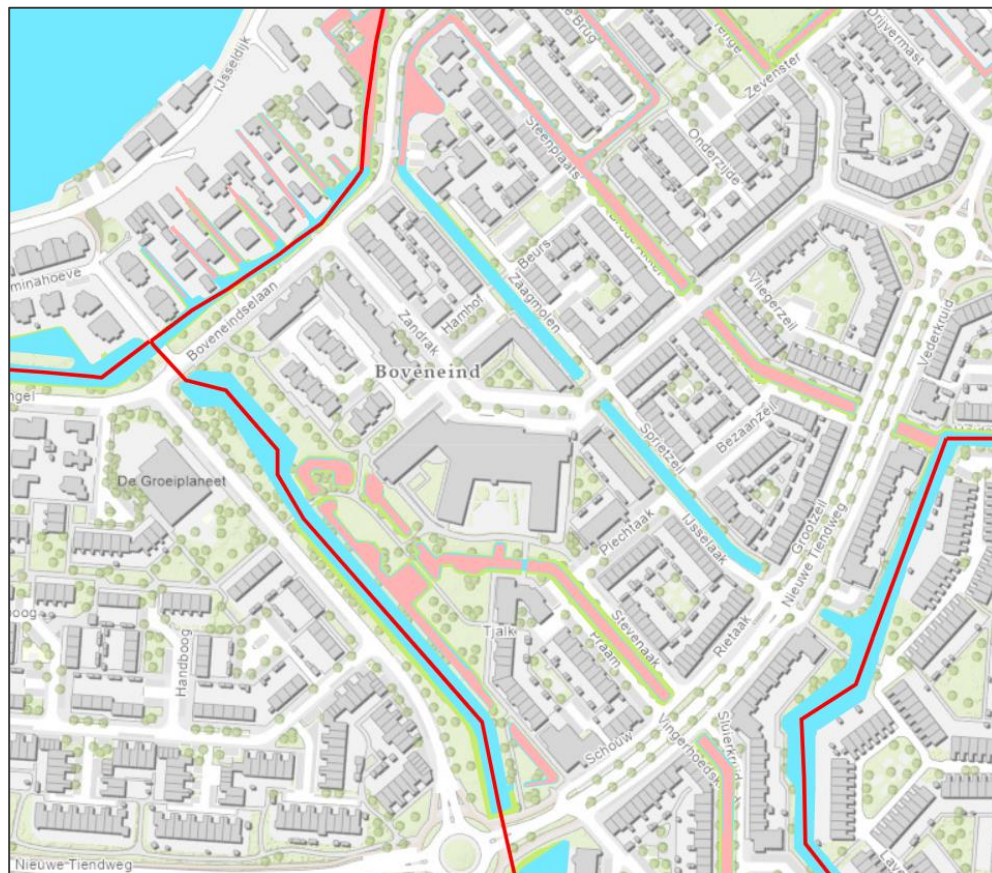
Indien er bodemenergiesystemen worden aangelegd dient dit afgestemd te worden met het bevoegd gezag.

### Oppervlaktewater

In afbeelding 7 is de Legger van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) weergegeven. Aan de zuidwestzijde van het plangebied ligt een primaire / hoofdwatergang welke onderdeel is van de Legger. Deze watergang staat in verbinding een opvoergemaal die het water vanuit het stedelijk watersysteem afvoert richting de Hollandsche IJssel. HHSK is verantwoordelijk voor beheer en onderhoud. De waterpartijen in het park zijn in eigendom van de gemeente Krimpen aan den IJssel. De gemeente is in de huidige situatie verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van deze waterpartijen.

HHSK heeft aangegeven dat de minimale doorstroombreedte van deze watergang 11,7 m moet zijn, gelijk aan de doorstroombreedte verderop. Een smaller profiel is niet gewenst vanwege het optreden dan van verschillende stroomsnelheden.

De voorgenomen bebouwing komt deels in deze watergang te staan. Er is nog discussie hoe ver het gebouw in de watergang komt te staan. Eis van HHSK is de minimale breedte van de watergang van 11,7 m. Onderzocht wordt of de watergang aan de westkant verbreed kan worden (verplaatsen beschoeiing en aanpassen talud). Mogelijk dat hier een of enkele bomen dan moeten worden gerooid.

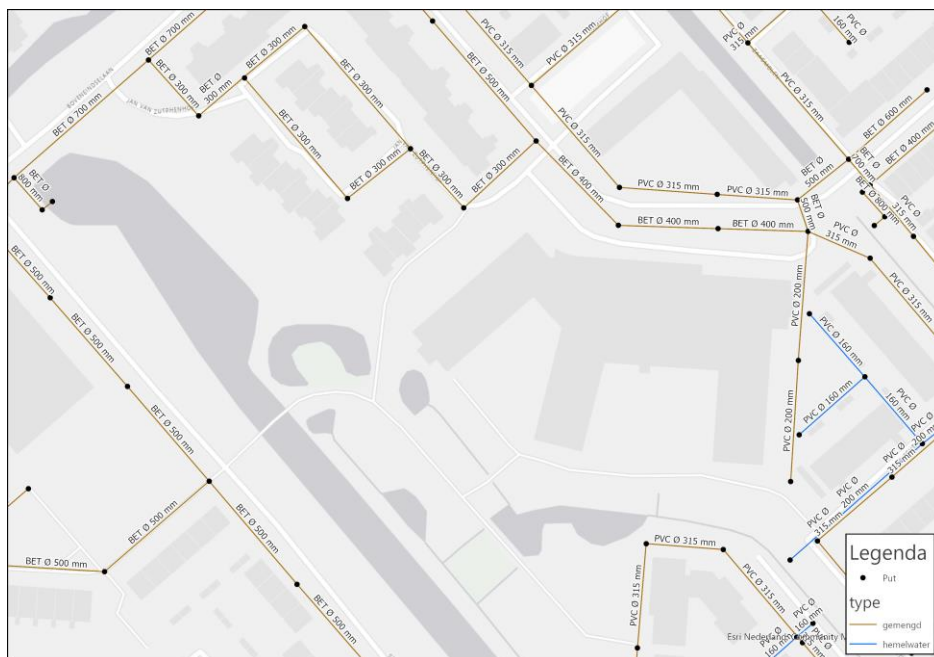


Afbeelding 7: Legger ter hoogte van plangebied (bron: HHSK)

Het plangebied ligt in een peilgebied welke onder het peilbesluit Krimpen valt. Het peilgebied heeft een bovenpeil van NAP – 2,02 m, een onderpeil van NAP – 2,07 m en een schouwpeil van NAP – 2,07 m. Binnen het plangebied zijn er geen duikers van de gemeente Krimpen aan den IJssel aanwezig die vervangen moeten worden.

## Riolering

Het plangebied ligt in een wijk met een gemengd rioolstelsel. In de nabije omgeving van het plangebied bevinden zich twee externe overstorten op oppervlaktewater, namelijk aan de Boveneindselaan-Sportsingel (putnummer 392210u) en Zandrak-Sprietzeil (putnummer 472752o) (bron: BRP Krimpen aan den IJssel 2019). Ten noorden van de bestaande woonzorginstelling Crimpenersteyn ligt een BET Ø 400 mm. Ten oosten van dezelfde woonzorginstelling ligt een PVC Ø 200 mm die afvoert in noordelijke richting. Ter hoogte van de Boveneindselaan ligt een BET Ø 700 mm.

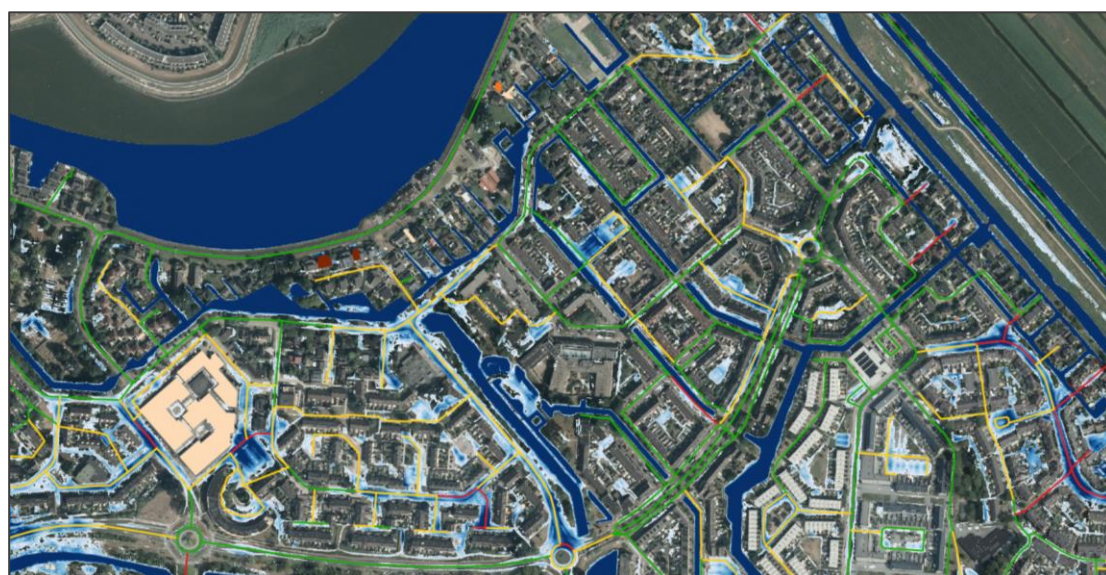


Afbeelding 8: Riolering rondom het plangebied (bron: BRP Krimpen aan den IJssel 2019)

Het plangebied ligt in een wijk met een gemengd rioolstelsel. Bij de ontwerpbui (bui08) wordt er in de nabije omgeving geen water-op-straat berekend. Bij bui09 wordt er in de Jan van Zutphenhof een kleine hoeveel water-op-straat berekend en bij bui10 iets meer. Gesteld kan worden dat er in de nabije omgeving geen rioolproblemen zijn te verwachten (in de zin van afvoercapaciteit). Zeker wanneer door sloopwerkzaamheden verhard oppervlak wordt afgekoppeld van het gemengde riool en de nieuwe bebouwing gescheiden wordt.

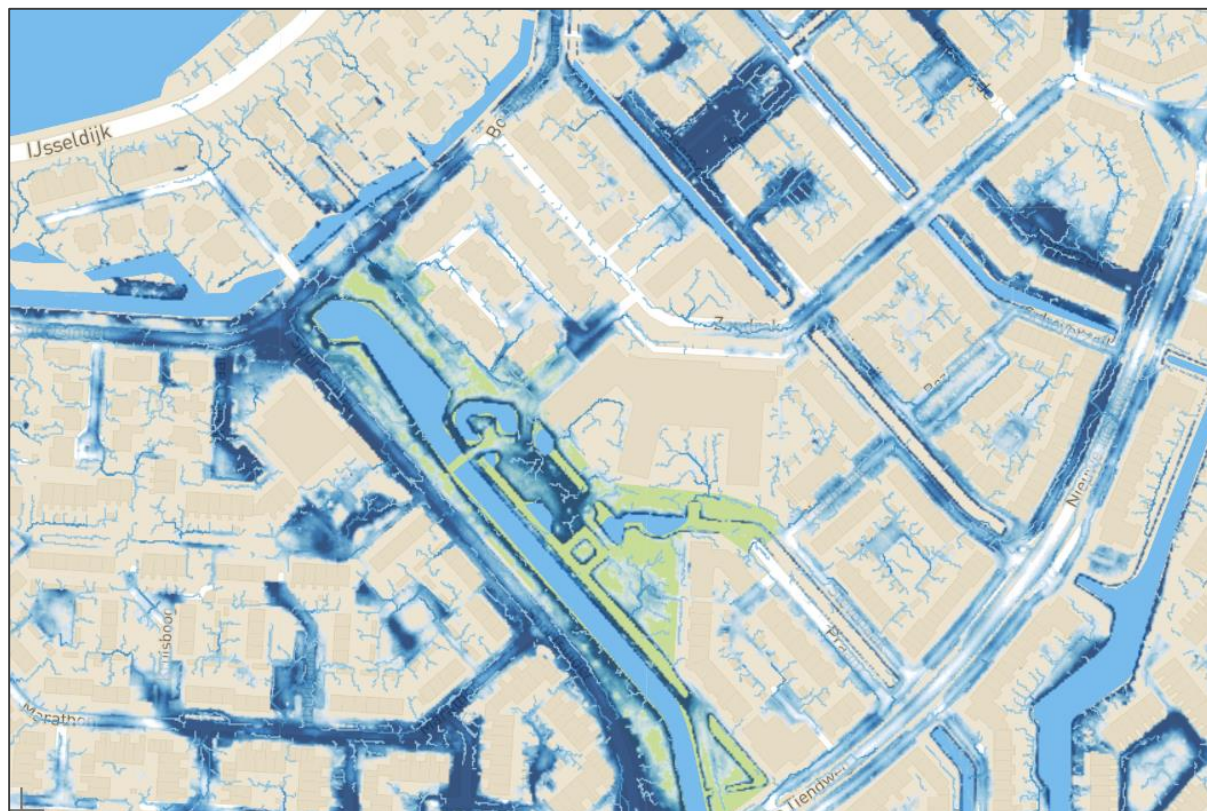
### Wateroverlast

Bij de stresstestbui van 70 mm in 1 uur ( $T=100$  in 2050) wordt er relatief weinig water-op-straat berekend rondom de projectlocatie. Dit is weergegeven in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 9: Stresstestbui 70 mm in 1 uur (bron BRP+)

In afbeelding 10 is het resultaat van de stresstest bij een extreme bui van 100 mm in twee uur weergegeven. Bovendien zijn de stroombanen zichtbaar. Op basis van de stresstest wordt nogmaals bevestigd dat er rond de bestaande woonzorginstelling Crimpenersteyn geen wateroverlast wordt berekend. Rond de waterpartijen in het park wordt een minimale hoeveelheid water-op-saat berekend. Bij het bepalen van de straat- en vloerpeilen dient hier rekening mee worden gehouden. De standaardlijst met straat- en vloerpeilen van de gemeente vormt de basis voor het ontwerp.



Afbeelding 10: Extreme bui 100 mm in twee uur en stroombanen (bron: Klimaatatlas Zuid-Holland)

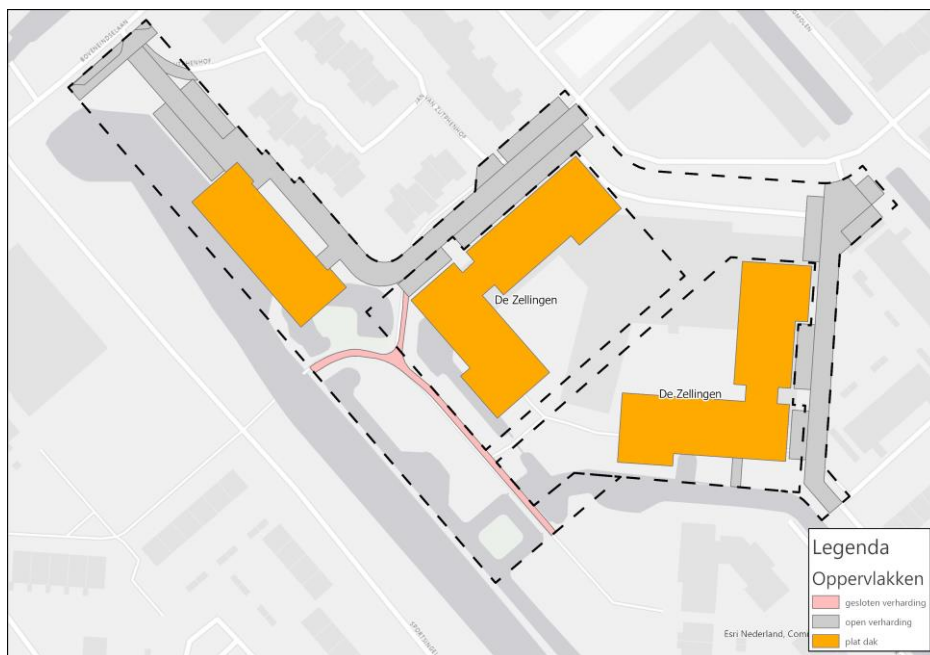
### Bodemdaling

Het plangebied ligt in een gebied waar bodemdaling plaatsvindt. Op basis van de gegevens uit de Klimateffectatlas zal er binnen het plangebied tussen 2020 en 2050, bij een scenario met peilindexatie en sterke klimaatverandering, matige (10-20 cm) tot vrije sterke (20-40 cm) bodemdaling plaatsvinden.

## WATERHUISHOUDING TOEKOMSTIGE SITUATIE

### Verhard oppervlak

In tabel 1 en afbeelding 11 is het verhard oppervlak in de toekomstige situatie weergegeven. In plangebied is in de toekomstige situatie 7.988 m<sup>2</sup> verhard oppervlak opgenomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de paden van woonzorginstelling Crimpenersteyn (De Zellingen), die eventueel verhard zijn, nog niet zijn opgenomen in deze afbeelding en tabel. Deze wateren af naar de tuinen.



Afbeelding 11: Verhard oppervlak toekomstige situatie

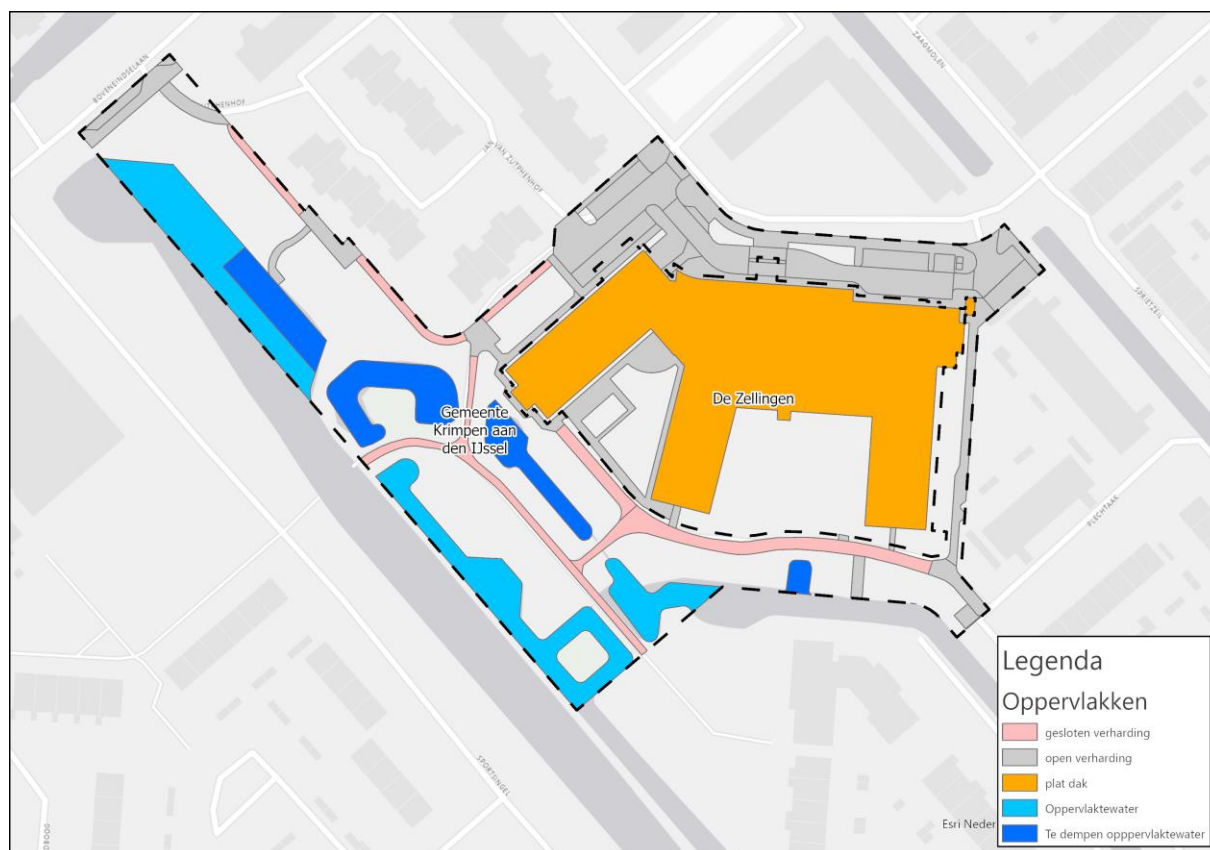
| Type verharding     | Oppervlak (m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|-----------------------------|
| Gesloten verharding | 235                         |
| Open verharding     | 3.350                       |
| Plat dak            | 4.403                       |
| <b>Totaal</b>       | <b>7.988</b>                |

Tabel 1: Verhard oppervlak toekomstige situatie

### Compensatie

In afbeelding 12 en tabel 2 is het verhard oppervlak in de huidige situatie weergegeven. De oppervlakken zijn overgenomen uit de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). In totaal is er sprake van 8.443 m<sup>2</sup> verhard oppervlak. Dat betekent dat er in de toekomstige situatie sprake is van 445 m<sup>2</sup> minder verharding ten opzichte van de huidige situatie.

Voor de compensatie wordt de vuistregel van 10% oppervlaktewater over de toename van het verhard oppervlak gehanteerd. Onder de 500 m<sup>2</sup> hoeft bovendien geen compensatie gerealiseerd te worden. Er is in dit geval dus geen sprake van compensatie van verhard oppervlak. Voor de nog te situeren paden op het terrein woonzorginstelling Crimpenersteyn (De Zellingen) geldt dat het gezamenlijk oppervlak niet groter mag zijn dan  $445 + 500 = 945$  m<sup>2</sup>. Mocht dit overschreden worden dan geldt dat deze oppervlakken voor 10% gecompenseerd dienen te worden in oppervlaktewater.



Afbeelding 12: Verhard oppervlak huidige situatie

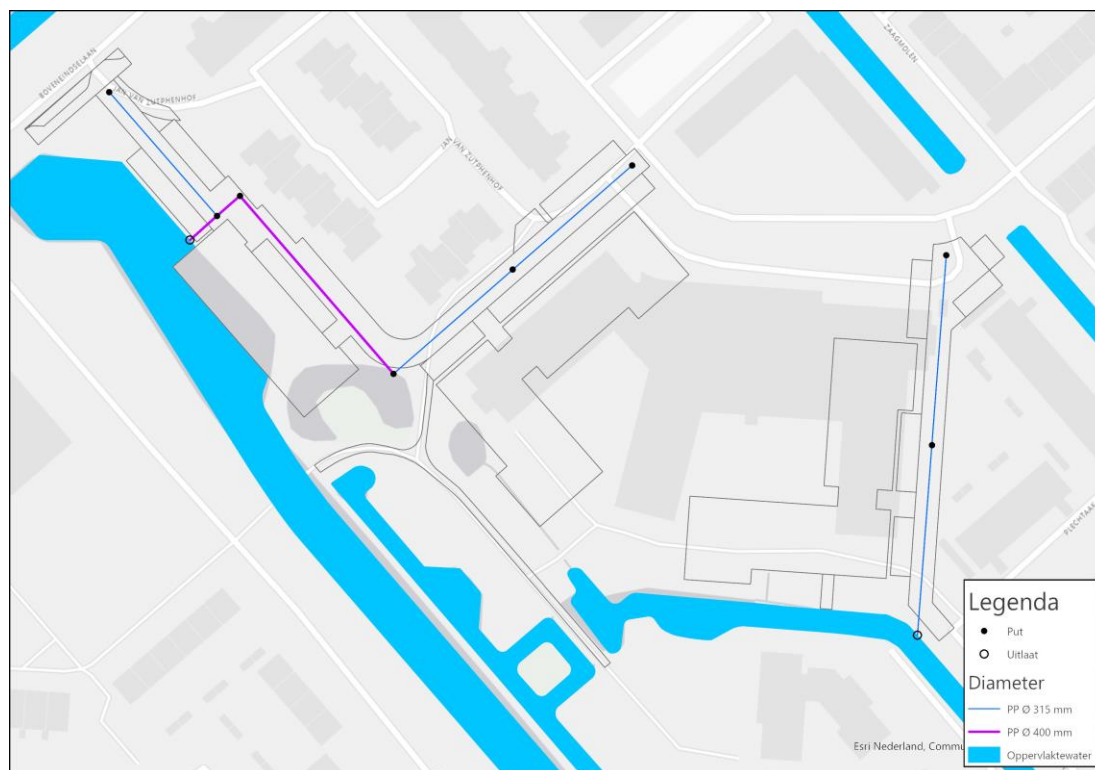
| Type verharding     | Oppervlak (m <sup>2</sup> ) |
|---------------------|-----------------------------|
| Gesloten verharding | 857                         |
| Open verharding     | 3.494                       |
| Plat dak            | 4.092                       |
| <b>Totaal</b>       | <b>8.443</b>                |

Tabel 1: Verhard oppervlak huidige situatie (BGT)

De initiatiefnemer van het plan is voornemens om oppervlaktewater te dempen. Bij het dempen van oppervlaktewater dienen dode hoeken te worden vermeden, om ophoping van drijfvuul te voorkomen. Te dempen oppervlaktewater dient voor 100% gecompenseerd te worden. Dat kan zowel door oppervlaktewater aan te leggen binnen het plangebied of binnen hetzelfde peilgebied. In dit geval is er sprake van 976 m<sup>2</sup> te dempen oppervlaktewater (272 m<sup>2</sup> hoofdwatgang en 704 m<sup>2</sup> secundaire watgang). Tijdens de bouwfase kan het zijn dat extra oppervlaktewater tijdelijk moet worden gedempt. Dit zal in nauw overleg met gemeente en hoogheemraadschap plaatsvinden. In overleg met de landschapsarchitect wordt gekeken welke mogelijkheden er zijn om in het plangebied nog extra oppervlaktewater te realiseren. Uitgegaan wordt van natuurvriendelijke oevers. Voor het dempen van oppervlaktewater is conform de Keur een watervergunning nodig die aangevraagd dient te worden bij HHSK. Het doorstroomprofiel mag niet smaller worden dan 11,7 m.

## Hemelwater

In het plan worden in de wegen drainage-infiltratie-transportriolen (DIT-riolen) aangelegd. De DIT-riolen voeren af richting het oppervlaktewater aan de zuidzijde van het plangebied. In het hydraulisch rekenprogramma InfoWorks CS zijn de diameters van het riool bepaald. Bij een diameter die varieert van PP Ø 315 mm tot PP Ø 400 mm en een straatpeil van NAP – 1,40 m wordt er geen water-op-sstraat berekend bij de composietbui met herhalingstijd T=2 jaar, scenario 2050 hoog. Hierbij is 0,20 m waking aangehouden. Daarnaast is onderzocht hoe het stelsel functioneert met de composietbui met herhalingstijd T=2 jaar, scenario 2085 hoog. De hydraulische berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.



Afbeelding 12: Afvoer hemelwater

Gemeente Krimpen aan den IJssel gaat er niet van uit dat er aanvullend particuliere terreinverhardingen en dakoppervlakken worden aangesloten op het DIT-riool. In de hydraulische berekening is geen rekening gehouden met openbare verhardingen buiten het plangebied.

De gemeente heeft in haar beleid opgenomen dat bij nieuwbouw wordt gebouwd volgens het Programma van Eisen Klimaatbestendig Bouwen. Ten aanzien van hemelwater gelden de volgende eisen:

- In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90 mm in een uur) (hoofdwegen, drinkwater en energie).
- Op privaat terrein wordt een groot deel van de neerslag (50 mm, met range tussen 40-70 mm) van een hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in een uur) verwerkt (geïnfiltreerd, vastgehouden en/of geborgen) in voorzieningen op privaat terrein of in daarvoor bestemde extra voorzieningen in het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur daarna vertraagd (niet extra) af en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar (range 48-60 uur).

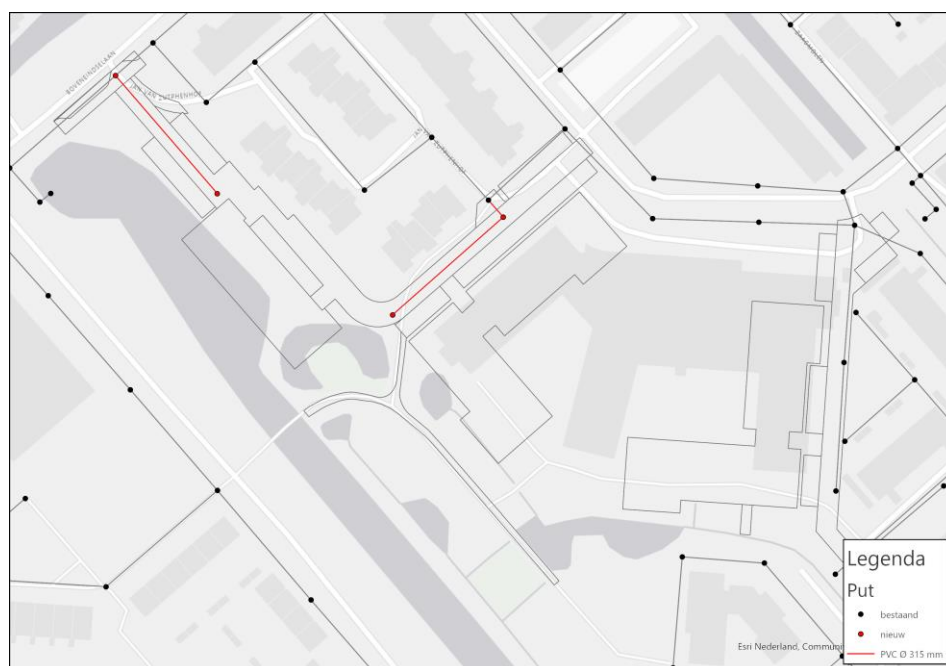
Aangezien de DIT-riolen niet bemalen worden kunnen deze conform het Handboek Openbare Ruimte horizontaal aangelegd worden. De DIT-riolen worden uitgevoerd in PP en omhuld met polypropeenvezels. Deze riolen hebben een dekking van minimaal 1,00 m en de maximale afstand tussen de putten bedraagt 60 m. De kruin van de buis dient minimaal 0,15 m onder het laagste streefpeil te liggen. Aangezien het laagste peil op NAP – 2,07 m ligt, ligt de kruin van het DIT-riool op NAP – 2,22 m. Echter bij een straatpeil van NAP – 1,40 m en een diameter van maximaal PP Ø 400 mm ligt de b.o.b. van de riolen al lager op NAP – 2,80 m (kruin NAP – 2,40 m).

In de parkeervakken worden waterpasseerbare of waterdoorlatende verharding toegepast (nader te bepalen). Onder de parkeervakken komt een fundering met drainage die afvoert richting oppervlaktewater. Cunetdrainage krijgt conform het Handboek Openbare Ruimte een dekking van 1,00 m en de kruin van de buis ligt minimaal 0,15 m onder het laagste streefpeil. De minimale diameter bedraagt PE Ø 160 mm en worden omhuld met polypropeenvezels. De maximale afstand tussen de doorspuitvoorzieningen bedraagt 100 m. Bij een straatpeil NAP – 1,40 m ligt de b.o.b. van de drainage dus op NAP – 2,56 m. Drainage mag aan worden gesloten op de DT-riolen.

Er wordt nog onderzocht of er groene of blauw-groene daken kunnen worden toegepast bij de platte daken.

### Afvalwater

Voor het berekenen van de afvalwaterstroom wordt uitgegaan van 238 wooneenheden (appartementen). Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 1,5 inwoners per woning en een afvalwaterstroom van 15 l/inwoner/uur (exclusief personeel). In totaal is er dus sprake van een afvalwaterstroom van 5,36 m<sup>3</sup>/uur (1,5 l/s). Er is sprake van een toename met circa 20 wooneenheden. De afvalwaterstroom zal dus minimaal toenemen ten opzichte van de bestaande situatie. Spoelkeukens dienen te worden voorzien van een vetafscheider, conform horeca-eisen (Activiteitenbesluit).



Afbeelding 13: Afvoer vuilwater

Zoals weergegeven in afbeelding 13 kan een deel van het vuilwater aangesloten op het bestaande gemengde riool. Waar dit niet mogelijk is dient een vuilwaterriool PVC Ø 315 mm aangelegd te worden. Deze vuilwaterriolen voeren af op het bestaande gemengde riool in de Jan van Zutphenhof (BET Ø 300 mm, b.o.b. NAP – 3,03 m) en Boveneindselaan (BET Ø 300 mm, b.o.b. ca. NAP – 4,14 m). Aangezien de nieuwe vuilwaterriolen beginstrengen zijn dienen deze conform het Handboek Openbare Ruimte een verhang van 1:300 te krijgen. De vuilwaterriolen hebben een minimale dekking van 1,20 m en de maximale putafstand bedraagt 50 m.

Waar de gebouwen precies een nieuwe aansluiting op het riool krijgen dient nader uitgewerkt te worden in overleg met de gemeente. In principe komt er één aansluiting per gebouw op het gemeentelijk riool en dient een controleput op eigen terrein te worden aangelegd. Op een aantal locaties dient samen met de gemeente bekeken te worden of bestaande riolering moet worden vervangen, zodat het plangebied na realisatie niet na een paar jaar weer open moet voor rioolonderhoud.

### **Straat- en vloerpeilen**

De gemeente heeft aangegeven dat binnen dit peilgebied de vloerpeilen van de woongebouwen minimaal op NAP – 1,25 m dienen te liggen. Eventuele bergingen liggen minimaal op NAP – 1,30 m. De hoogte van de as van de weg ligt bij aanleg minimaal op NAP – 1,40 m. In verband met zettingen is deze hoogte variabel, aangezien na verloop van tijd de as van de weg maximaal op NAP – 1,80 m zou kunnen komen te liggen. De peilen voldoen daarmee aan de droogleggings- en ontwateringseisen. Onder de woonzorginstelling wordt geen kelder toegepast.

De Jan van Zutphenhof ligt op ca. NAP – 1,60 m en het plantsoen achter de IJsselhaak-Plechthaak op NAP – 1,55 m. Door de straatpeilen in het plangebied aan te leggen op NAP – 1,40 m ontstaan in bestaand gebied mogelijk laagtes waar regenwater zich kan verzamelen. In de huidige situatie kan het hemelwater op deze twee locaties oppervlakkig over maaiveld afgevoerd worden richting oppervlaktewater. Geadviseerd wordt om de straatpeilen in het plangebied op een aantal locaties (bij voorkeur in een groenvoorziening) te verlagen zodat deze situatie gehandhaafd blijft. Hiermee wordt voorkomen dat bij extreme neerslagebeurtenissen wateroverlast op maaiveld ontstaat (geen opgesloten laagtes creëren).

Een ander aandachtspunt is de matige tot zeer sterke bodemdaling. Indien er opgehoogd wordt, dient licht ophoogmateriaal toegepast te worden. Bebouwing dient gefundeerd te worden op palen. Aangezien de riolering in dit deel van Krimpen aan den IJssel niet onderheid is, dient de aan te leggen riolering ook niet onderheid te worden.

### **Beheer en onderhoud watergangen**

In de huidige situatie zijn er beschoeiingen aangebracht ter plaatse van het talud van het oppervlaktewater. In overleg met de landschapsarchitect, gemeente en hoogheemraadschap wordt gekeken of natuurvriendelijke oevers toegepast kunnen worden.

Nieuw oppervlaktewater dient conform de Keur minimaal 0,50 m diep te zijn en de minimale breedte bedraagt bij benadering 2,00 m. Voor de hoofdwatgang in het plangebied stelt de Legger dat deze een minimale diepte van 1,00 m heeft en een talud 1:2 of flauwer. Doordat er beschoeiingen aanwezig zijn in de huidige situatie is er geen sprake van een onderwatertalud.

## NOTITIE



Ook dient voor hoofdwatgangen rekening gehouden te worden met een obstakelvrije onderhoudsstrook van 5,00 m. In de huidige situatie is echter sprake van varend onderhoud en dit blijft ongewijzigd. Kabels en leidingen liggen minimaal 1,00 m uit het profiel van het te graven of te verleggen oppervlaktewater.

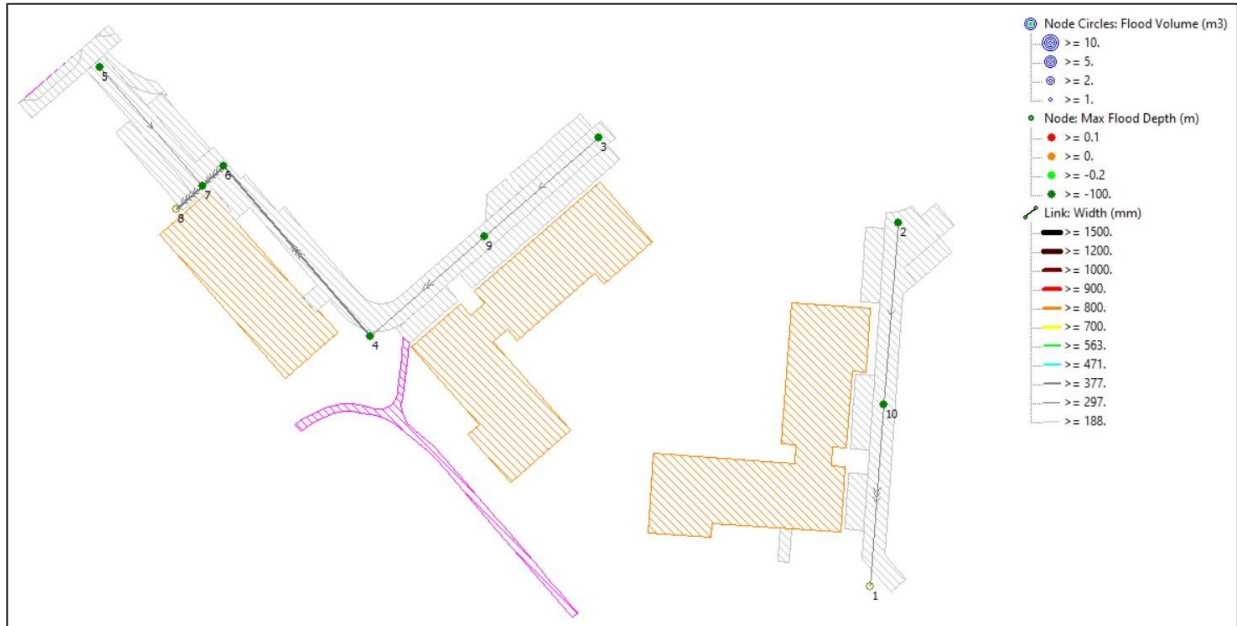
# NOTITIE



## I. VERKENNEND BODEMONDERZOEK

## II. HYDRAULISCHE BEREKENING INFOWORKS CS

### Composietbui scenario 2050 hoog (T=2)



### Composietbui scenario 2085 hoog (T=2)

