

Rapport

Projectnummer: 363209

Referentienummer: Watertoets de Draai Heerhugowaard_D01

Datum: 1-3-2019

Watertoets

Bestemmingsplan De Draai Heerhugowaard

Definitief

Opdrachtgever:
Gemeente Heerhugowaard

Verantwoording

Titel	Watertoets
Subtitel	Bestemmingsplan De Draai Heerhugowaard
Projectnummer	363209
Referentienummer	Watertoets de Draai Heerhugowaard_D01
Revisie	D01
Datum	1-3-2019
Auteur	Christiaan Leerlooijer
E-mailadres	christiaan.leerloojer@sweco.nl
Gecontroleerd door	Mike Wit
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Sjoerd Bazuin
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Bronnen	4
2	Regelgeving en beleidskader	5
2.1	Europees en nationaal beleid en regelgeving	5
2.2	Regionaal beleid	6
3	Bestaande situatie	7
3.1	Maaiveld en bodem	7
3.2	Waterkwantiteit	8
3.2.1	Waterpeilen	8
3.2.2	Waterlopen	8
3.2.3	Grondwater	9
3.3	Waterveiligheid	9
3.4	Waterkwaliteit	10
3.5	Afvalwater	10
4	Toekomstige situatie	11
4.1	Visie en masterplan De Draai	11
4.2	Watercompensatie	12
4.3	Oppervlaktewater	13
4.4	Peilvakken	13
4.5	Diepte van de watergangen	15
4.6	Oeverinrichting	15
4.7	Kunstwerken	15
4.8	Waterkwaliteit en zuivering	15
4.9	Te bewonen water	16
4.10	Grondwater	16
4.11	Riolering	16

Bijlage 1 Berekening verharding gemeente

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Draai is de woningbouwlocatie voor circa 2.500 tot 2.750 woningen in de gemeente Heerhugowaard. De locatie kenmerkt zich door de openheid en de lange lijnen van het polderlandschap. Binnen het landschappelijke raamwerk ontstaan door de landschappelijke ondergrond verschillende woonmilieus als 'terpen' en 'waterrijken'.



Figuur 1 Ligging plangebied

Het vigerend bestemmingsplan De Draai 2014 (vastgesteld op 24 juni 2014) wordt herzien.. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening is het verplicht om een watertoetsproces te doorlopen bij het wijzigen van een bestemmingsplan. Met de watertoets vindt vroegtijdige afstemming plaats tussen waterbeheerder Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en de initiatiefnemer.

De watertoets heeft de volgende doelen:

- De ontwerprichtlijnen, kansen en knelpunten ten aanzien van het thema water voor de ontwikkeling Stationsweg Industrieweg Heerhugowaard;
- Voorkomen van negatieve effecten voor de waterhuishouding;
- Achtergronddocument ten behoeve van de waterparagraaf in het bestemmingsplan.

1.2 Bronnen

Beschikbare gegevens;

- [1] Masterplan De Draai (Gemeente Heerhugowaard, 2008)
- [2] Bemalingsadvies project 2SPQ in De Draai te Heerhugowaard (Sweco, 2016)
- [3] Dinoloket (<https://www.dinoloket.nl/>)
- [4] AHN (<https://www.pdok.nl/>)
- [5] Digitale legger HHNK (<http://hnhk.webgispublisher.nl>)

2 Regelgeving en beleidskader

2.1 Europees en nationaal beleid en regelgeving

Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

Een goede waterkwaliteit is voor Nederland van groot belang. Maar omdat water zich weinig aantrekt van landsgrenzen, is het voor een belangrijk deel ook een internationale zaak.

Daarom is sinds eind 2000 de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Deze moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 (uitstel mogelijk tot 2027) op orde is.

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is erop gericht zowel de chemische als ecologische kwaliteit van watersystemen te verbeteren, onder meer door lozingen op het oppervlaktewater aan te pakken en watersystemen natuurlijker in te richten. Daarnaast is het de bedoeling het duurzaam gebruik van water te bevorderen en de verontreiniging van (grond)water aanzienlijk te verminderen.

Waterwet

De Waterwet vormt de basis voor normen die aan watersystemen kunnen worden gesteld. Zo maakt de Waterwet het mogelijk om normen te stellen voor watersystemen ter voorkoming van onaanvaardbare wateroverlast. Hiermee wordt de bestaande praktijk van peilbesluiten of streefpeilen voortgezet. Een waterpeil heeft door het grondgebruik een sterke relatie met de ruimtelijke ordening. In situaties van watertekorten geeft de Waterwet de mogelijkheid de ene functie boven de andere te laten prevaleren (de „verdringingsreeks“).

Ook geeft de Waterwet normen voor de bergings- of afvoercapaciteit van regionale watersystemen. Het regionale watersysteem dient zo te worden ingericht dat bij hoog water voldoende water kan worden geborgen of afgevoerd.

Nationaal bestuursakkoord water

De watertoets – een waarborg voor water in ruimtelijke plannen – is als proces verwoord in het NBW. De watertoets heeft als doel om ruimtelijke ontwikkelingen in een vroegtijdig stadium te toetsen op alle relevante effecten op de waterhuishouding (naast veiligheid en wateroverlast ook waterkwaliteit en verdroging). De watertoets is een procesinstrument. De grootste winst van dit instrument ligt bij de vroegtijdige, wederzijdse betrokkenheid en informatie-uitwisseling tussen gemeente en hoogheemraadschap.

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is een gezamenlijk plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk dat de aanpak van wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen versnelt en intensiveert. Het in kaart brengen van de gevolgen van klimaatverandering kan door middel van een stresstest. Het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie heeft hiervoor een gestandaardiseerde stresstest opgesteld. De uitkomsten zijn een eerste stap in het proces naar een klimaatbestendige inrichting van Nederland, voor de risicodialoog en het opstellen van beleid en actieplannen.

Uitbreiding van de gemeentelijke watertaken

Per 1 januari 2008 is er voor gemeenten veel veranderd door de inwerkingtreding van de Wet Gemeentelijke Watertaken. Met deze wet krijgt de gemeente een zorgplicht voor stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater in de bebouwde omgeving. Vooral de zorgplicht om structurele overlast als gevolg van de hoge grondwaterstanden te bestrijden is nieuw. Dit is een uitbreiding van het takenpakket van de gemeenten, waar in veel gevallen ook voorzieningen voor getroffen moeten worden. Wat dit voor iedere gemeente betekent is

afhankelijk van diverse lokale factoren. Met deze nieuwe zorgplicht moeten de gemeenten in het Gemeentelijke Rioleringsplan (GRP) rekening houden.

2.2 Regionaal beleid

Gemeente en hoogheemraadschap streven naar een robuust watersysteem en een doelmatig waterbeheer. Voor een doelmatig waterbeheer worden eisen aan de inrichting en het beheer gesteld voor het watersysteem. Daarbij is onderscheid gemaakt in strategische plannen, tactische plannen en operationele plannen.

Strategische plannen

Het strategisch beleid voor de drie beleidsvelden wordt vooral door het Rijk (nationaal) en de provincies (regionaal) bepaald. Hun nota's en plannen zijn richtinggevend voor de regionale en lokale overheid (waterschappen en gemeenten).

Tactisch beleid

Het tactisch beleid wordt door het hoogheemraadschap en gemeenten vastgelegd in verschillende documenten zoals het waterbeheerplan, stroomgebiedsvisionen, het structuurplan, het gemeentelijk rioleringsplan en dit waterplan. De beleidsdocumenten van het hoogheemraadschap zijn gericht op de kwantiteit en kwaliteit van het watersysteem. De plannen van de gemeente zijn gericht op de ruimtelijke structuur waarbij water (inclusief riolering) een onderdeel vormt.

Operationele uitwerking

De operationele uitwerking vindt plaats in (her)inrichtings- en beheerplannen, keur (hoogheemraadschap) en bestemmingsplannen, beheerplannen openbare ruimte, gemeentelijke rioleringsplannen en milieuprogramma's (gemeente).

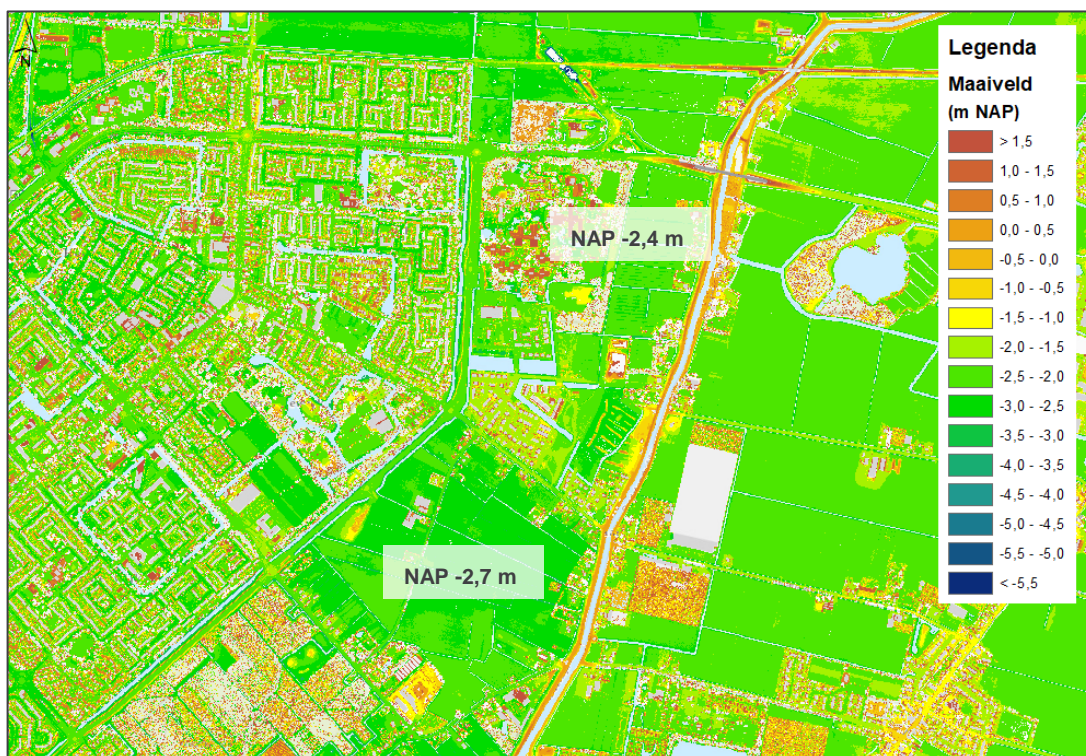
3 Bestaande situatie

3.1 Maaiveld en bodem

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

Hoogteligging

De hoogteligging in het plangebied varieert tussen circa NAP -2,4 m en NAP -2,7 m, zie Figuur 2.



Figuur 2: Hoogteligging maaiveld

Bodemopbouw

Op basis van informatie uit de DINO-database van TNO is de volgende bodemopbouw geschematiseerd (Tabel 1) voor het gebied.

Tabel 1 Geohydrologische schematisering plangebied [1]

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
-2,5	-12,5	Siltig zand tot zandige klei	Naaldwijk	Freatische deklaag
-12,5	-23,8	Matig grof zand tot zandige klei	Naaldwijk	Holocene zandlaag
-23,8	-270,0	Grof tot fijn zand	Kreftenheye tot Peize-Waalre	Watervoerend pakket 1

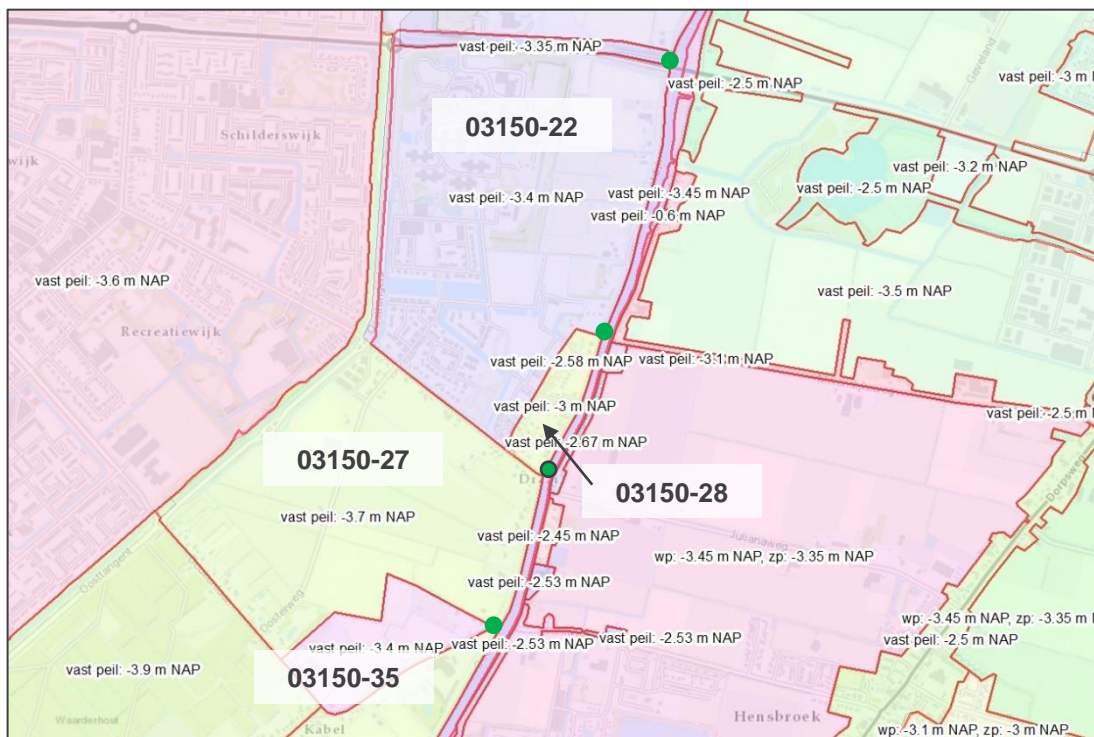
De ondiepe bodemopbouw in het gebied is geclassificeerd als zijnde een kalkrijke poldervaaggrond bestaande uit lichte zavel. De Holocene deklaag ter hoogte van het

plangebied heeft een dikte van 22 á 25 m. Deze deklaag bestaat echter niet geheel uit slecht doorlatend materiaal. Tot circa NAP -12 á -13 m is sprake van zandige klei tot siltig zand. Hierbij is de kans op een kleiige toplaag (tot 1 m –mv) groot. Hieronder komen Holocene zanden voor, deels gerekend tot de zogenaamde wadzandafzettingen. Deze zanden zijn lokaal kleiig en vooral horizontaal doorlatend. Deze Holocene zanden zetten zich lokaal direct door tot aan de Pleistocene zanden op circa NAP -24 m. De aanwezigheid van een kleiige ontwikkelde laag op de overgang tussen de Holocene en Pleistocene afzettingen (vanaf NAP -16 m) is lokaal echter ook mogelijk. De Pleistocene afzettingen zetten zich zonder scheidende lagen door tot aan de geohydrologische basis op circa NAP -270 m.

3.2 Waterkwantiteit

3.2.1 Waterpeilen

Het plangebied valt binnen de polder Heerhugowaard en in vier peilgebieden; 03150-22 (vast peil NAP -3,4 m), 03150-27 (vast peil NAP -3,7 m), 03150-35 (vast peil NAP -3,4 m) en 03150-28 (vast peil NAP -3,0 m). De polder is onderdeel van het beheergebied van HHNK. Zij is verantwoordelijk voor de waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkering en de zuivering van afvalwater. In Figuur 3 is het waterpeil in en rondom het plangebied weergegeven.

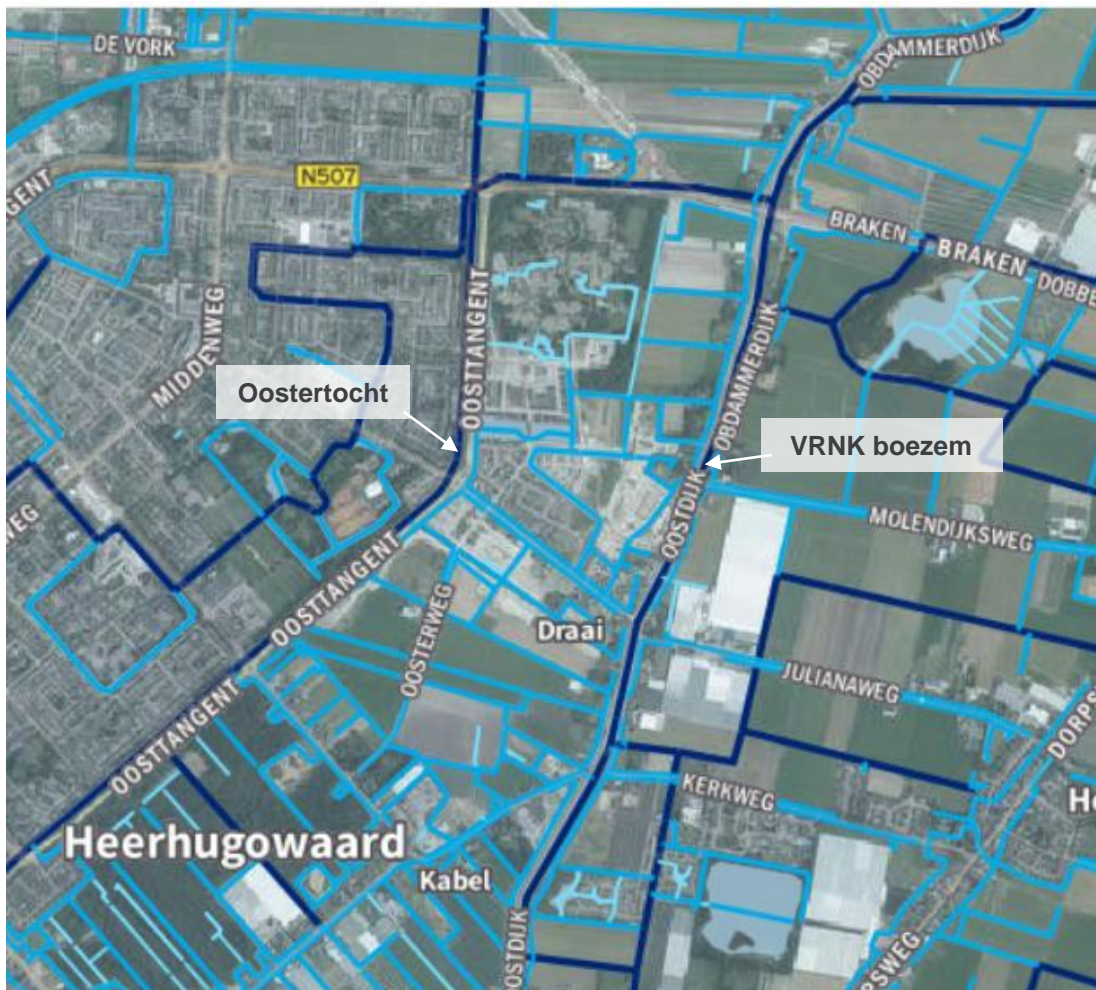


Figuur 3 Waterpeilen met inlaten (groene stippen), Van Veenweg (groene stip en zwarte rand)

3.2.2 Waterlopen

In de huidige situatie bestaat het watersysteem De Draai uit een stelsel van schouwsloten en bijzondere waterlopen, waaronder een molentocht. In de huidige situatie zijn de meeste watergangen in De Draai 40-60 cm diep, een enkele watergang heeft lokaal een diepte tot maximaal 1,1 m. Een deel van dit watersysteem staat in open verbinding met het polderwatersysteem van Heerhugowaard. De hoofdwaterloop Oostertocht begrenst het plangebied aan de westzijde. Via deze tocht wordt overtollig water afgevoerd naar het

poldergemaal. Door een open verbinding maakt de Oostertocht waterhuishoudkundig onderdeel uit van het watersysteem in De Draai. Het boezemkanaal Rustenburg-Opmeer (VRNK boezem) begrenst De Draai aan de oostzijde. Het boezemwater rondom de polder Heerhugowaard heeft als nevenfunctie natuur en maakt onderdeel uit van de ecologische hoofdstructuur.



Figuur 4 Watersysteem in en rond plangebied (bron: legger HHNK)

3.2.3 Grondwater

De totale kwel voor De Draai wordt geschat op 0,5 tot 1,5 mm/ dag. Aangezien de bodem onder De Draai redelijk homogeen is, is de verticale kweldruk overal ongeveer even groot. De horizontale kweldruk kan lokaal wel verschillend zijn door verschillen in maaiveldhoogtes (bijvoorbeeld bij de boezem) en de dieptes van watergangen (diepe watergangen zijn gevoeliger voor kwel dan ondiepe watergangen).

3.3 **Waterveiligheid**

Een deel van het plangebied valt binnen de beschermingszone van de regionale kering langs de boezem aan de oostzijde van het plan.



Figuur 5 Beschermingszones van de regionale kering (bron legger HHNK)

3.4 Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van de Oostertocht en het boezemkanaal Rustenburg-Opmeer is vergelijkbaar. Het totaal-stikstofgehalte is circa 3 mg N/l en is iets hoger dan de waarde voor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) volgens de Vierde Nota Waterhuishouding (2,2 mg N/l). Het totaal-fosforgehalte is circa 0,4 mg P/l en is daarmee meer dan tweemaal hoger dan de MTR (0,15 mg P/l). Over de waterkwaliteit in De Draai en ten noorden daarvan zijn geen gegevens beschikbaar. De verwachting is dat de kwaliteit van het polderwater in De Draai gelijk is aan die in de Oostertocht.

De kwel in de dijksloot langs de boezemkering brengt een verslechtering van de waterkwaliteit teweeg. Lokaal is het kwelwater in de dijksloot rijk aan het sulfaat. De waterkwaliteitsproblemen worden veroorzaakt door het ontstaan van zuurstofloze omstandigheden, geringe doorspoeling en de aanwezigheid van organisch materiaal op de waterbodem. Dit leidt tot de sulfidevorming en stankoverlast.

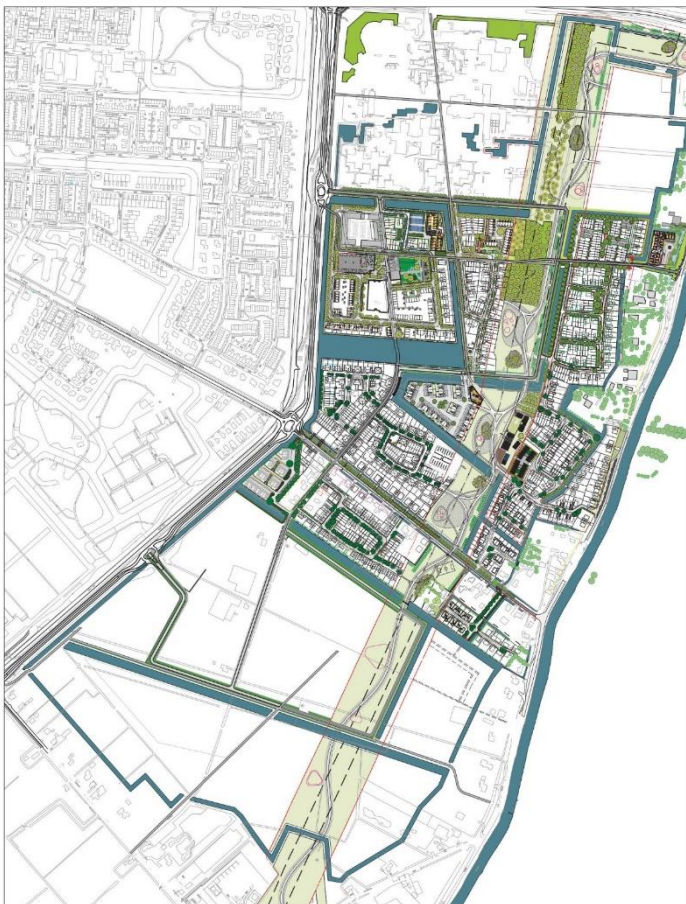
3.5 Afvalwater

In De Draai bevinden zich in de huidige situatie 17 ongerioleerde panden die van een septic tanks zijn voorzien. De bestaande panden langs de Van Veenweg en enkele panden langs de Oostdijk zijn aangesloten op een drukriolering.

4 Toekomstige situatie

4.1 Visie en masterplan De Draai

Lange zichtlijnen over het water bieden openheid en maken de grote schaal van de polder voelbaar. De waterlopen verbinden de woonbuurten aan beide kanten van het park met elkaar en zorgen voor een robuust raamwerk. De richting van de zichtlijnen is gerelateerd aan bestaande elementen, zoals de molen bij de Oostdijk en bestaande waterlopen die de gasleidingen nu ook kruisen. Verder zorgt de waterstructuur voor berging in het gebied, ontlast het de aanliggende wijken en kan het dienst doen als energieleverancier. Tevens wordt ingezet op een hoge waterkwaliteit (echter geen zwemkwaliteit) door voldoende doorstroming om recreatie op en aan het water mogelijk te maken. De natte ecologische verbindingen binnen De Draai zijn oost-west gericht en maken een verbinding tussen de geplande ecologische verbinding langs de Oostertocht en de oevergebieden van de Oostelijke Ringvaart (een deel van het Natuurnetwerk Nederland). Vooral op de laagst gelegen plekken van het plangebied wordt naast de hoofdwaterstructuur nog extra water aangelegd in de vorm van waterrijke woongebieden.



Figuur 6 Masterplan thema water (versie januari 2018)

De volgende uitgangspunten zijn aangehouden voor het watersysteem;

- De waterstructuur wordt zoveel mogelijk aangepast aan de bestaande grondwaterstand in het plangebied. Water wordt vooral gerealiseerd in de lager gelegen delen van het gebied.

- De verschillende onderdelen van het watersysteem staan onderling met elkaar in verbinding.
- Een gedeelte van het te realiseren water wordt medebestemd voor de woonfunctie.
- Minimaal 60% van de te realiseren verharde oppervlakten wordt niet aangesloten op de riolering maar zal direct afwateren via het oppervlaktewater.
- Het watersysteem in de wijk wordt zoveel mogelijk gebruikt om ecologische verbindingen te realiseren.

4.2 Watercompensatie

De oppervlakverdeling uit het masterplan van de Draai is samengevat in Tabel 2. Het aantal nieuw te bouwen woningen ligt tussen de 2.500 en 2.750 woningen.

Het totaal oppervlak van het plangebied is circa 163 hectare, inclusief bestaande bebouwing en Reigersdaal. In de bijlage zijn twee tabellen opgenomen met gegevens welke aangeleverd zijn door de gemeente. Daarin staat het oppervlak uitgeefbaar welke gebruikt is voor het bepalen voor de hoeveelheid tuinverharding. Tevens is het dakoppervlak aangegeven in de tabel. Door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is een percentage voor de watercompensatie aangegeven van 12,5%.

Tabel 2 Oppervlakken De Draai

	Oorspronkelijk situatie (voor 1-1-2012)	Huidige situatie	Toekomstig situatie	Toe-/afname (toekomstig - oorspronkelijk)
	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
Nieuwe woningen (dak en tuinverharding)	0	146.421	335.777	+335.777
Nieuwe openbare verharding (excl. Oosttangent)	10.645	167.916	264.862	+254.217
Water	41.729	106.933	137.186	+95.457

**) situatie met 1.122 gerealiseerde en geplande woningen (zie bijlage 1 met aantal woningen)*

De hierna volgende berekeningen gelden voor de eindsituatie. De toename van de verharding is 590.000 m². Hierdoor bedraagt de benodigde watercompensatie 73.750 m². De toename van het wateroppervlak in het gebied als gevolg van het dempen en graven is circa 95.500 m². Hiermee wordt voldaan aan de eis van HHNK om de toename verharding te compenseren met open water. Het extra wateroppervlak is 21.750 m².

In de situatie dat er 2.750 woningen gebouwd gaan worden is er een toename van de verharding door dakoppervlak en tuinverharding van 23.100 m² (177 woningen * 130,5 m² per woning). Indien deze toename van het aantal woningen opgevangen wordt door onverhard terrein te bebouwen, is er onvoldoende water in het plan opgenomen. Echter zal de toename verharding waarschijnlijk opgevangen worden door de de percelen te verkleinen of gestapelde bouw. Hierdoor neemt het verhard oppervlak per woning af en kan alsnog voldaan worden aan de benodigde watercompensatie. Deze berekening dient in het vervolg van de ontwikkeling te worden uitgevoerd, indien er meer woningen worden gerealiseerd dan 2.573.

Het watersysteem in De Draai behelst een oppervlak van circa 13,7 ha in de toekomstige situatie. Met dit wateroppervlak wordt in De De Draai een waterbergingscapaciteit tot stand gebracht die aan de waterhuishoudkundige normen en het vigerende beleid van de waterbeheerder voldoet en daardoor vanuit het waterbeheer ook de klimaatbestendigheid van dit gebied waarborgt.

4.3 Oppervlaktewater

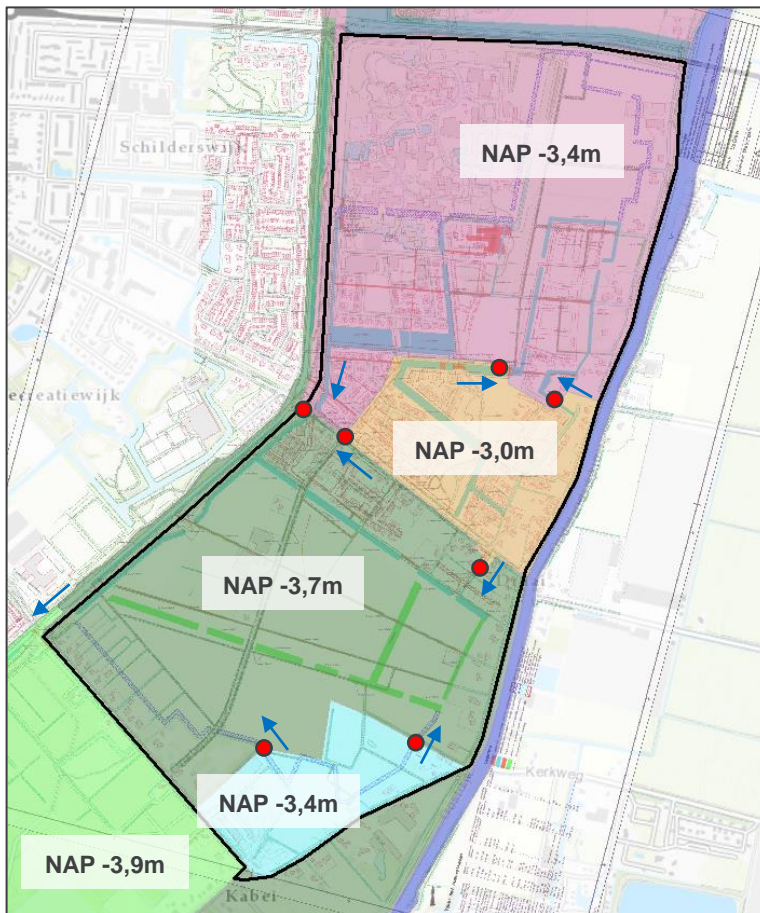
In De Draai wordt een nieuw watersysteem gerealiseerd dat via het laagst gelegen peilgebied in open verbinding staat met de Oostertocht. Het gevolg hiervan is dat het watersysteem in De Draai als tijdelijke waterberging bij een piekafvoer van de Oostertocht dient waardoor de extreme peilstijgingen in deze waterloop worden beperkt. Dit leidt tot een verbetering van het polderwatersysteem van Heerhugowaard.

Op termijn zal ook een gebiedsregeling tot stand komen van de gehele polder. Dit zal het mogelijk maken om de aan- en afvoer in respectievelijk droge en natte tijden optimaal te verdelen over het gehele polderwatersysteem. Hierdoor zal de peilstijging in zowel de Oostertocht, als in De Draai, tijdens extreme neerslagsituaties verder worden verminderd. Omdat de piekafvoer in de Oostertocht maar een korte duur heeft, leidt deze niet tot te grote peilstijgingen in De Draai. De peilstijging eens in de 25 jaar in De Draai, bedraagt 35 cm.

Verder zijn de aanwezige stuwen zo gedimensioneerd dat het water in droge tijden voldoende in beweging blijft. Door een “slimme” combinatie van een aantal vaste stuwen wordt ervoor gezorgd dat het inlaatwater optimaal verdeeld wordt door het watersysteem in De Draai. Een tweede inlaat is in 2018 gerealiseerd ter hoogte van de Van Veenweg, om een betere doorstroming van het zuidelijke gebied te bewerkstelligen.

4.4 Peilvakken

De voorgenomen peilvakken met de bijbehorende stuwen staan in Figuur 7 weergegeven. Per stuw is ook de stromingsrichting aangegeven.



Figuur 7 Toekomstige peilgebieden en stuwen (rode stippen)

Het peilvak rond de gemeente werf (blauwe peilvak) moet nog verder aangepast worden aan de hand van toekomstige plannen.

Noordelijk peilvak

Door het peil in het noordelijke peilvak bij extreme situaties met maximaal 35 centimeter te laten stijgen boven het streefpeil, kan in de Draai meer water worden geborgen. De duur van de peilstijging is ongeveer 1 dag. Gezien een maximale peilstijging in het oppervlaktewatersysteem zonder risico op grondwateroverlast 40 centimeter gedurende maximaal 20 dagen toelaatbaar is, is dit acceptabel.

Zuidelijk peilvak

De Oostertocht ten hoogte van De Draai, tussen de Zuidtangent en de Krusemanlaan, is verbreed. Ook zal binnenkort het gedeelte van de Oostertocht ten zuiden van De Draai, tussen de Beukenlaan en de Zuidtangent, worden verbreed. Door deze verbredingen neemt de peilstijging in de Oostertocht ten hoogte van De Draai af met 10 tot 15 cm. De peilstijging is hier maximaal 35 cm. Dit geldt, door de open verbinding, ook voor het zuidelijke peilvak in De Draai. Met het oog op klimaatverandering, om peilstijging verder te beperken, kan, naast de eerder genoemde gebiedsregeling voor de gehele polder, het te krappe profiel van de Oostertocht ten hoogte van Lommerhof, tussen de Zuidtangent en de Rustenburgerweg, worden verruimd en kan de regeling van de automatische stuw aan de Beukenlaan van -3,7 m NAP naar -3,9 m NAP worden aangepast, zodat de peilstijging beter wordt verdeeld over

de Oostertocht. Ook de optimalisatie van de regeling van de stroomopwaarts gelegen automatische stuwen in de Oostertocht kan bijdragen aan het verder beperken van de peilstijging in het zuidelijke peilvak van De Draai.

Aan- en afvoer

Er wordt boezemwater ingelaten in de peilvakken hoogpeilsloot Molentocht, Gemeentewerf en Van Veenweg. Vanuit het peilvak hoogpeilsloot Molentocht en Van Veenweg wordt het ingelaten water verspreid door het overige deel van het watersysteem. De afvoercapaciteit is gebaseerd op de afvoernorm van 10 m³/min/100 ha die van toepassing is voor polder Heerhugowaard. Vanuit De Draai wordt het overtollige water naar de Oostertocht afgevoerd.

Voor de aanvoer van water ten behoeve van doorspoeling en aanvulling van het watertekort wordt het water ingelaten vanuit het boezemkanaal Rustenburg-Opmeer.

4.5 Diepte van de watergangen

De nieuwe watergangen zijn dieper dan de watergangen in de huidige situatie. De watergangen van het nieuwe watersysteem worden 1,3 m diep met dieptes tot maximaal 3,0 m in de grotere plassen om de waterkwaliteitsproblemen ten gevolge van snelle opwarming te voorkomen. Lokaal worden diepere putten aangelegd om daarin slib te kunnen opvangen. Dit heeft een gunstige werking op de waterkwaliteit.

4.6 Oeverinrichting

Het watersysteem bestaat uit sloten, vaarten en vijvers die onderling met elkaar in verbinding staan. De inrichting van de oevers is afhankelijk van de functie van het desbetreffende water en de locatie van het water ten opzichte van de bebouwing. Er worden vier oevertypen onderscheiden:

- Ecologische oever, gekenmerkt door flauwe taluds en een plasberm.
- Woonwijk oever, gekenmerkt door een flauw talud met een lage begroeiing, zodat er goed zicht is op het water;
- Stedelijke oever, gekenmerkt door rechte kanten, het betreft harde oevers langs te bewonen water;
- Transportoever, waarbij de oevers van watergangen gericht zijn om water te transporteren, en waar watervegetatie ongewenst is.

4.7 Kunstwerken

De volgende kunstwerken worden aangelegd om het watersysteem te realiseren:

- Een inlaatkunstwerk, voor de inlaat van boezemwater bij de Molentocht;
- Een inlaatkunstwerk, voor de inlaat van boezemwater bij de Van Veenweg;
- Een inlaatkunstwerk, voor de inlaat van boezemwater in het peilvak Gemeentewerf;
- Een kunstwerk voor de afvoer van overtollig water naar de Oostertocht;
- Kunstwerken op peilscheidingen (stuwen).

4.8 Waterkwaliteit en zuivering

Het nieuwe watersysteem in De Draai zal rijk zijn aan voedingsstoffen. Dit komt door het huidige gebruik van het plangebied voor de teelt van witlof en ijsbergsla, hetgeen gebruik van veel meststoffen met zich meebrengt. Deze voedselrijke uitgangssituatie vormt een risico op algenbloei in het watersysteem. Het is wenselijk dat deze situatie op termijn verandert in een voedselarm systeem. Dit kan worden bereikt door natuurlijke zuivering. Hiervoor wordt een deel van de watergangen ecologisch ingericht. De oever- en waterbeplanting zullen bijdragen aan de verwijdering van voedingsstoffen uit het water. De vegetatie verhoogt de sedimentatie door remming van de stroomsnelheid. Daarnaast nemen waterplanten ook voedingsstoffen op. Ook de woonwijke oevers hebben een water- en

oeverplantzone waar natuurlijke zuivering kan optreden. Dit is echter niet voldoende om het watersysteem op langere termijn merkbaar te laten verschromen.

4.9 Te bewonen water

Naast het openbare water is er binnen het plangebied ook sprake van het “te bewonen water” (waterrijken). Omdat dit wateroppervlak uiteindelijk een woonbestemming krijgt, is dit water opgenomen in de bestemming “uit te werken woondoeleinden”. Dit water wordt uitgegeven als waterkavel, waarop in het water en aan het water kan worden gewoond.

4.10 Grondwater

Bij de drooglegging wordt voor voldoende ontwateringsdiepte gezorgd. De vereiste drooglegging bedraagt 1,2 m ten opzichte van het streefpeil van het oppervlaktewater. De benodigde ontwateringsdiepte is afhankelijk van de terreininrichting en de diepte van de ondergrondse bouwdelen. In lager gelegen delen van het plangebied zal daardoor noodzakelijk zijn een drainagestelsel aan te leggen. Voor hoofdontsluitingswegen wordt uitgegaan van de ontwateringsdiepte van 1,0 m en voor de overige terreinen 0,7 m.

In het nieuwe watersysteem zijn maatregelen getroffen om de kwelproblematiek het hoofd te bieden. Er is gezorgd dat het water goed doorstroomt en dat het watersysteem goed kan worden doorgespoeld. De verwachting is dat zolang het water in beweging wordt gehouden er geen overlast zal optreden. Daarnaast zal in het kader van regulier onderhoud het organisch materiaal uit de waterlopen regelmatig worden verwijderd en zal bij het aanplanten van het stedelijke groen zo veel mogelijk worden voorkomen dat er organisch materiaal in de watergangen terecht komt. Ook zal worden gekeken of het noodzakelijk is om de watergangen lokaal te verzwaren met een kleilaag om de kwel te verminderen.

4.11 Riolering

Vuilwater

Er wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd. Het vuilwater wordt ingezameld door middel van een vrijvalvuilwaterstelsel en met behulp van een drietal rioolgemalen en een systeem van de persleidingen afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. De afvoer vanuit De Draai wordt ter plaatse van de kruising Oosttangent - Rustenburgerweg aangesloten op het bestaande afvoersysteem naar hoofdrioolgemaal Beveland.

Hemelwater

Het hemelwater dat van een schoon verhard oppervlak afstroomt wordt door middel van een vrijvalvuilwaterstelsel ingezameld en rechtstreeks op het oppervlaktewater in De Draai geloosd. Indien er sprake van een verontreinigd verhard oppervlak is, zal de lozing op oppervlaktewater via een bodem- of berm passage plaatsvinden.

Ongerioleerde panden

De bestaande, thans ongerioleerde panden in De Draai die worden gehandhaafd, zullen op de riolering worden aangesloten, wanneer deze grenzen binnen 40 m van de nieuw aan te brengen riolering.

Bijlage 1 Berekening verharding gemeente

TOTAAL

Berekening verhard oppervlakte de Draai

aantal woningen De Draai		2.573 won.
gemiddeld gewogen uitgeefbaar per woning		213 m ²
Gemiddelde grootte van een woning (plot)		63 m ²
omvang van de voor- en achtertuin		150 m ²
Hiervan is verhard	45%	
Verharding voor- en achtertuin		67,5 m ²
Verhard oppervlak woning		63 m ²
totaal verhard per woning		130,5 m ²

Totaal verhard van het uitgeefbaar	335.777 m²
---	------------------------------

Verharding wegen op planniveau	199.153 m ²
Verharding fietspaden	30.337 m ²
hoofdplanstructuur	35.372 m ²

Totale verharding excl Oosttangent	264.862 m²
---	------------------------------

PER DEELGEBIED
Tabel met hoeveelheden

<i>Onderdeel</i>	<i>Oppervlak graven</i>	<i>Oppervlak dempen</i>	<i>Oppervlak verharding openbaar verwijderd bij bouwrijp maken</i>	<i>Oppervlak verharding openbaar toegevoegd na woonrijp</i>	<i>Aantal woningen na bouwfase</i>
1. 15 kavels Van Veenweg vergunning HHNK 116435	145 m2	250 m2	--	730 m2	15
2. bouwveld 1a en 1b	14945 m2	2571 m2	830 m2	5855	89
3. Oosttangent	4710 m2	890 m2	3500 m2	13000 m2	0
4. Vervolg bouwveld 1a	21 m2	--	1755 m2	4595 m2	68
5. Buurtcentrum noord	15777 m2	6563 m2	1013 m2	10724 m2	161
5a. Buurtcentrum fs2	--	58 m2	--	--	--
5b. Buurtcentrum fs2	411 m2	214 m2	--	--	--
6. Bouwvelden 1c	760 m2	31 m2	1240 m2	1579 m2	18
6. Bouwvelden 1k	2662 m2	332 m2	2307 m2	5445 m2	73
6a. Bouwvelden 1k	--	214 m2	--	--	--
7. Bouwveld 1a (Rode Klaverweide)	39132 m2	--	--	--	--
8. Realisatie parkpaden	--	402 m2	--	2300 m2	--
9. Bouwveld 1JN	3604 m2	1032 m2	--	14760 m2	120
10. Watermunt	30	72 m2	--	3095 m2	42
11. 3J Winterkoning erf	1590 m2	335 m2	--	3583 m2	47
12. Bouwvelden 2PSQ	7743 m2	1710 m2	--	9950 m2	87
13. Bouwvelden 2BCK	7490 m2	2871 m2	--	15000 m2	125
14. Bouwveld 1F	715 m2	295 m2	--	5300 m2	42
15. Bouwveld 2K	260 m2	0 m2	--	0 m2	23
16. Oostertocht verbreden	11541 m2	0 m2	Niet geheel op tekening		
17. Bouwveld GENK	19807 m2	6300 m2	--	72000 m2	235
Totaal	131073 m2	24140 m2	10645 m2	167916 m2	1122
Toekomstig te verwachten	27342 m2	7339 m2	- m2	- m2	1528
Eindtotaal	158415 m2	31479 m2	10645 m2	167916 m2	2650
Water dat behouden blijft is	10250 m2				
Wateroppervlak De Draai wordt totaal:	137.186 m2				