

**Waterstudie
Transformatiegebied
Wateringen-Noord/Westland**

**Opdrachtgever
Gemeente Westland
te Naaldwijk**



Milieu consultancy
Watermanagement
Ruimtelijke ordening



Milieu consultancy
Watermanagement
Ruimtelijke ordening



Aqua-Terra Nova BV

Zuidweg 79
2671 MP Naaldwijk
telefoon 0174 – 625246
www.aquaterranova.nl





Milieu consultancy
Watermanagement
Ruimtelijke ordening

Aqua-Terra Nova BV

Zuidweg 79
2671 MP Naaldwijk
telefoon 0174 – 625246
www.aquaterranova.nl

Waterstudie Transformatiegebied Wateringen-Noord/Westland

**Opdrachtgever
Gemeente Westland
te Naaldwijk**



Datum: 17 maart 2021
Rapportnr: 20078/Aqua-Terra Nova 301g WT
Status: Eind rapportage



Milieu consultancy
Watermanagement
Ruimtelijke ordening

Colofon

Titel : **Waterstudie Transformatiegebied
Wateringen-Noord, Westland**

Opdrachtgever : **Gemeente Westland te Naaldwijk**
Contactpersoon : dhr. D. Otto

Aqua-Terra Nova BV

Zuidweg 79
2671 MP Naaldwijk
telefoon 0174 – 625246
www.aquaterranova.nl

Projectteam

Projectmanager : ing. A.P. Wubben
Contactpersoon : ing. A.P. Wubben
Auteur : ing. A.P. Wubben
Kwaliteitsborging : ing. R. Sjoukes

Projectnummer : **20078**

Datum vrijgave	Status	auteur	Vrijgave borger
17 maart 2021	Eindrapportage		

© 2021 Aqua-Terra Nova B.V.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding watertoets	1
1.2	Watertoets	1
1.3	Plangebied	1
1.4	Procedure.....	4
1.5	Leeswijzer	5
2	WETTELIJK KADER.....	6
2.1	Nationaal beleid	6
2.2	Provinciaal beleid	6
2.3	Waterschapsbeleid	7
2.4	Gemeentelijk beleid	8
3	ONDERZOEK	10
3.1	Nieuwe situatie	10
3.2	Veiligheid en waterkeringen.....	12
3.3	Waterkwantiteit	12
3.4	Watersysteemkwaliteit en ecologie	15
3.5	Onderhoud en bagger	16
3.6	Bodem en grondwater.....	16
3.7	Afvalwater en riolering.....	17
BIJLAGE 1	FASEN WATERTOETS	19
BIJLAGE 2	PLANGEBIED HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE	20
BIJLAGE 3	LEGGERKAARTEN DELFLAND	24
BIJLAGE 4	PROFIELEN WATERGANGEN EN OEVERS.....	25
BIJLAGE 5	NORMEN BERGINGS- EN AFVOERCAPACITEIT	26
BIJLAGE 6	INFORMEEL ADVIES HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND	27
BIJLAGE 7	ANALYTISCHE BEREKENING WATERSYSTEEM	30
BIJLAGE 8	LITERATUUR.....	35

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding watertoets

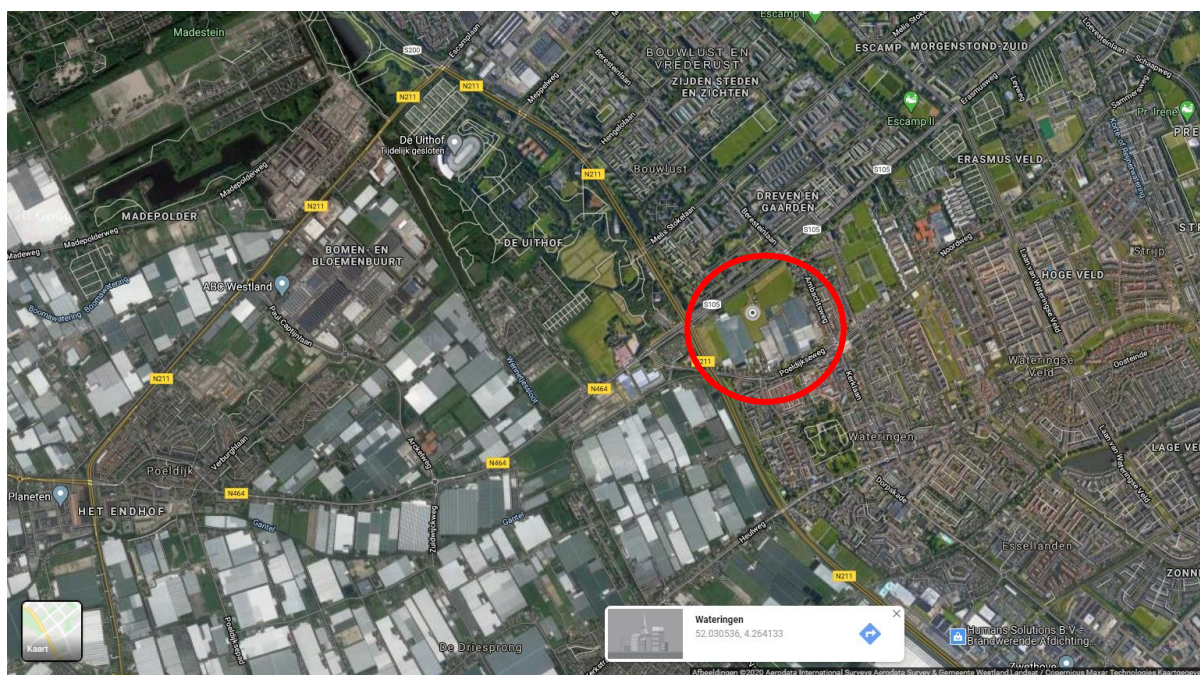
De gemeente Westland is, middels een samenwerking met diverse marktpartijen (Staedion, Weboma, BPD Ontwikkeling, Wonen Wateringen), bezig met de herontwikkeling van 'transformatiegebied Wateringen' van glastuinbouw naar een woongebied. Het te ontwikkelen gebied wordt een gebied bestaande uit ca. 650-700 woningen, zorgvoorzieningen en een maatschappelijke functie (brede school), met ontsluitingen op de Poeldijkseweg en langs de Ambachtsweg/Erasmusweg. Voor het bestemmingsplan dient er een waterhuishoudkundig plan/Waterstudie te worden aangeleverd teneinde de waterparagraaf op te stellen. In dit kader is het van belang dat er een watertoets uitgevoerd wordt. Deze watertoets zal tevens vorm gegeven worden in de waterparagraaf. Gemeente Westland heeft met genoemde samenwerkende partijen Aqua-Terra Nova gevraagd de Watertoets/ Waterhuishoudkundig plan op te stellen welke nodig is om de beoogd ontwikkelingen mogelijk te maken.

1.2 Watertoets

Bij ruimtelijke (her)ontwikkelingen is het van belang om de waterhuishouding van het begin af aan mee te nemen in de planvorming. Om dat te waarborgen is een verplichte watertoets in het leven geroepen. Het doel van de watertoets is een goede en evenwichtige afstemming tussen waterbeheer (kwantiteit en kwaliteit) en ruimtelijke plannen te bewerkstelligen en dient invulling te geven aan het thema water in de ruimtelijke paragraaf. In de watertoets komen verschillende waterthema's aan de orde, zoals waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkeringen, afvalwaterketen en beheer & onderhoud van nieuw oppervlaktewater. Wanneer knelpunten in de projectvoorbereiding worden gesignaleerd moeten er alternatieve en/of compenserende maatregelen worden genomen in de planontwikkeling en uitvoering. De waterstudie is opgesteld volgens de "Handreiking Watertoets" en de Beleidsnota "Beperken en voorkomen wateroverlast" (2014) van het Hoogheemraadschap van Delfland (www.hhdelfland.nl/watertoets). Teneinde klimaatbestendig te ontwikkelen is hier ook het Waterklimaatplan Westland 2019 (gemeente en Delfland) van toepassing.

1.3 Plangebied

Het plangebied Wateringen-Noord (ook wel transformatiegebied Wateringen of Erasmuszone) is gesitueerd aan de rand van Wateringen. Het gebied wordt noordelijk begrensd door de gemeentegrens met Den Haag langs de Erasmusweg, door de provinciale weg N211 Wippolderlaan aan de westzijde, zuidelijk door de lintbebouwing aan de Poeldijkseweg en door de woon- en bedrijfsgebouwen achter de Ambachtsweg aan de oostzijde. In onderstaande afbeeldingen wordt de globale begrenzing van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Globale ligging plangebied Wateringen Noord te Wateringen (bron: Google maps)

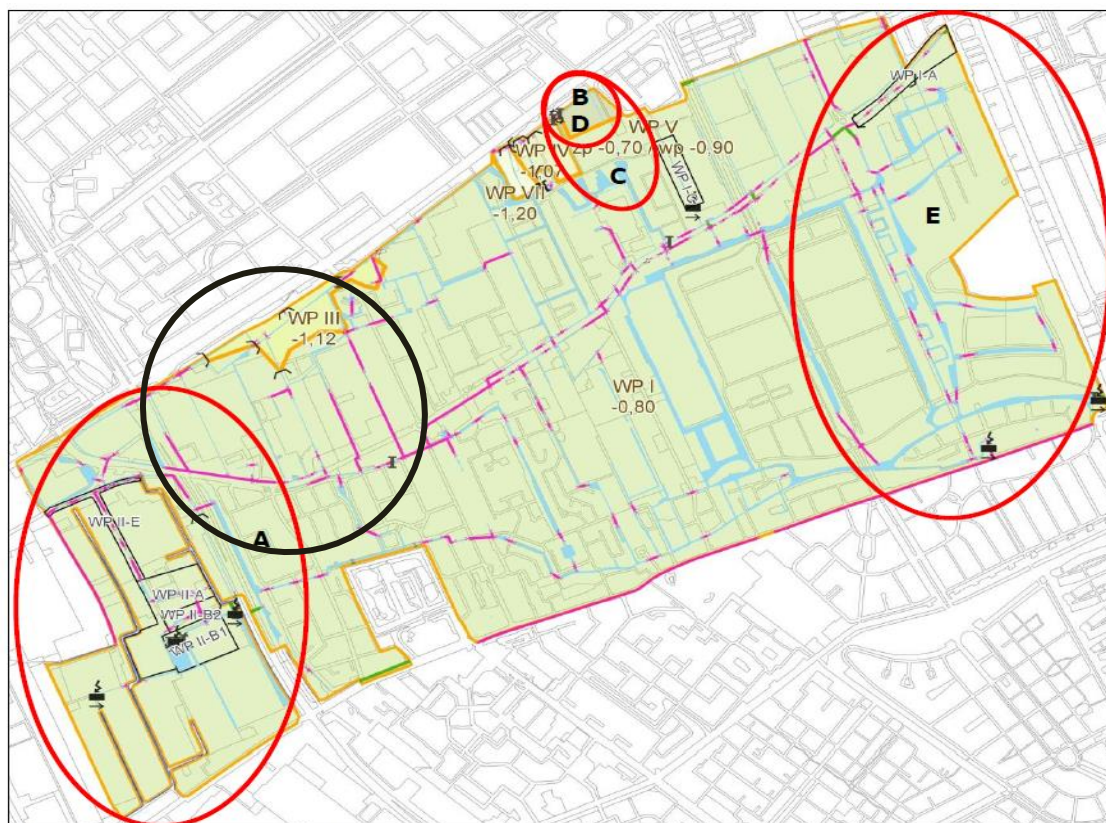
In bijlage 2 staat de huidige en de nieuwe situatie weergegeven (kaart stedenbouwkundig en bestemmingsplan) met de uitwerking van het plangebied. Het oppervlak dat van bestemming gaat veranderen bedraagt in totaal ca. 208.663 m². Het plangebied is gelegen in de Wippolder en grenst de noordkant aan een watergang en waterkering (zie bijlage 3).

De huidige bedrijfsgebouwen hebben met name een enkelbestemming Agrarisch Glastuinbouw met dubbelbestemming Waarde Archeologie. In hoofdstuk 3 wordt de nieuwe bestemming en inrichting toegelicht.



Figuur 1.2: Uitsnede bestemmingsplan Glastuinbouw Westland Wateringen N (Bron: ruimtelijke plannen.nl)

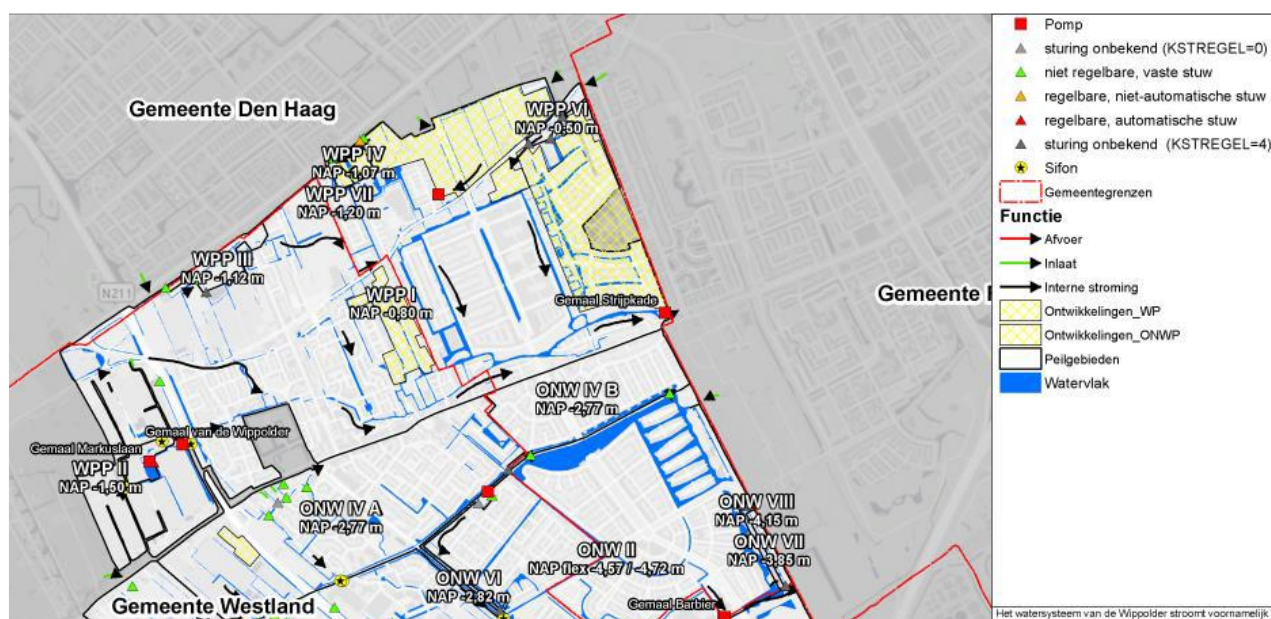
De planlocatie ligt in peilgebied I en peilgebied III van de Wippolder. Peilgebied I heeft een oppervlakte van 341,7 ha en beslaat ruim 95% van de Wippolder. (zie figuur 1.3).



Figuur 1.3: Knelpuntenkaart (rode cirkels) en situering plangebied in peilgebied I en III (Bron: Toelichting op partiële herziening peilbesluit Wippolder, HHD 2014). Het plangebied is weergegeven middels 

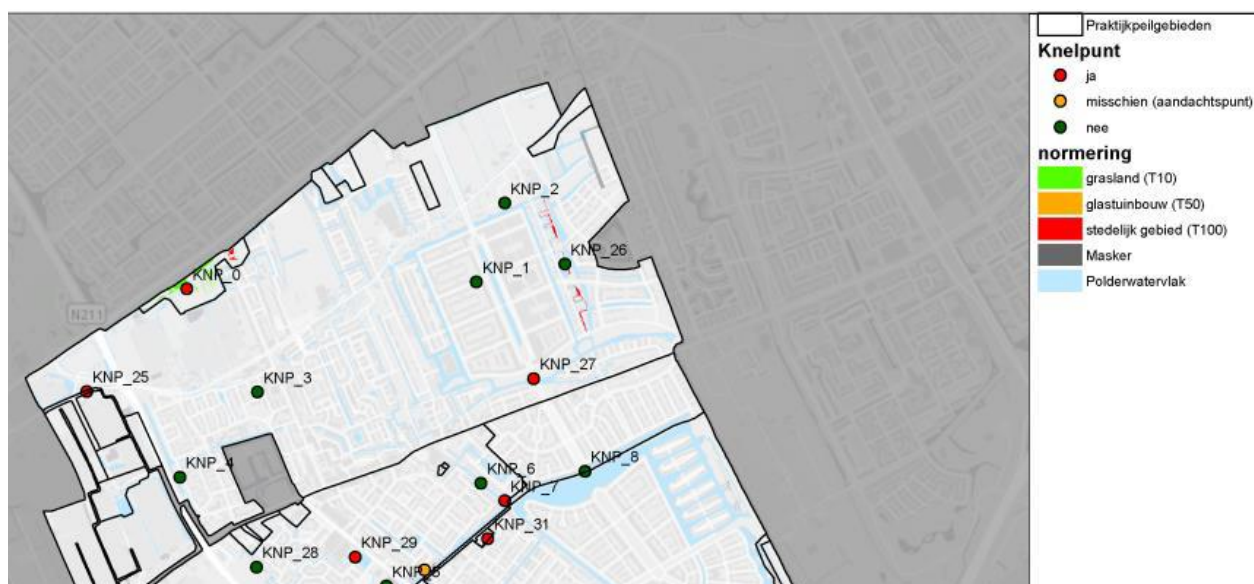
Het gebied watert af in zuidelijke richting via een drietal duikers onder de Poeldijkseweg. De Wippolder als geheel watert af op gemalen aan het Oosteinde/Strijkade en de Markuslaan. Ter plaatse van de Markuslaan bevindt zich een sifon tussen peilgebieden WPP I en WPP II welke kan worden afgesloten zodat het gebied in twee onafhankelijk functionerende delen worden verdeeld.

In de huidige situatie voldoet de Wippolder, volgens het Peilbesluit uit 2014, aan de normen voor wateroverlast. In eerdere berekeningen is een behoorlijke wateropgave berekend. Nadien hebben er diverse ontwikkelingen plaatsgevonden, waaronder de aanleg van een waterberging en de woonwijk Watteringseveld met veel open water. Daarnaast is het gemaal een paar jaar geleden vernieuwd en heeft nu voldoende capaciteit. In 2016 is er door het hoogheemraadschap een Watersysteem analyse (WSA) Wippolder en Oud- en Nieuw- Watteringveldsche polder opgesteld. Hierbij is getracht inzicht te krijgen in het huidige functioneren van het watersysteem en de kans op en risico's van wateroverlast.



Figuur 1.4: Watersysteem plangebied met globale stromingsrichting (Bron: WSA Wippolder 2016).

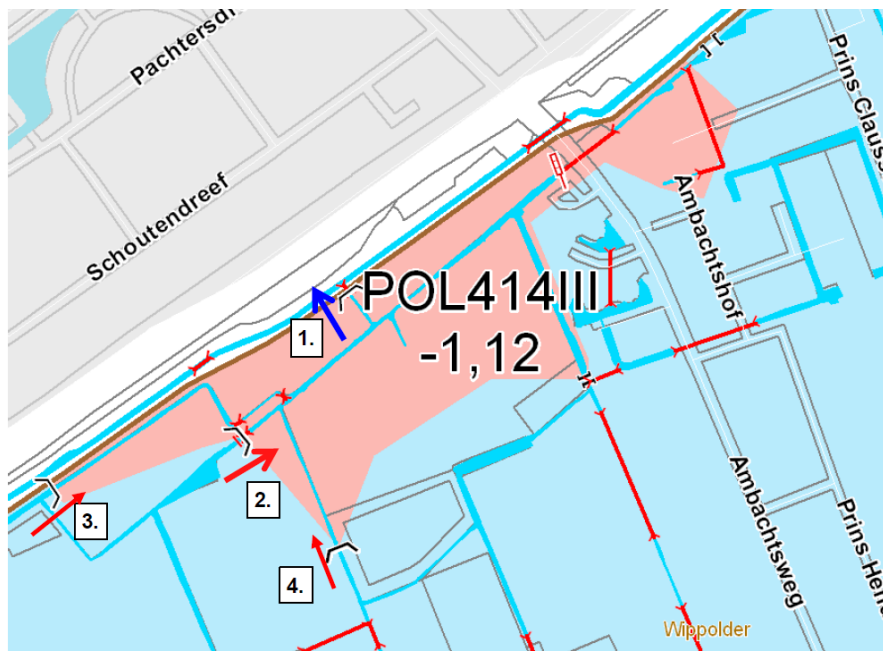
In het projectgebied Watteringen Noord en Erasmusveld vinden flinke ontwikkelingen plaats met betrekking tot woningbouw. Op basis van de berekende waterstanden bij verschillende herhalingstijden en het huidige maaiveld (AHN3) is middels de WSA een inundatiekaart gemaakt. In onderstaande afbeelding 1.5 zijn de (potentiële) knelpunten weergegeven.



Figuur 1.5: Locaties van de (potentiële) knelpunten in de Wippolder

Uit de afbeelding van de WSA (fig. 1.5) blijkt dat er ter plekke van peilgebied III een knelpunt op treedt. Langs de Erasmusweg inunderen delen van het grasland. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door de lage maaiveldligging. In de praktijk doen zich geen verontrustende peilstijgingen voor.

In 2014 besloten het peil uit het vorige peilbesluit te continueren op NAP -0,80 m. De waterinlaat naar peilgebied III is gelegen bij een stuw (pijl 2 in onderstaand figuur 1.6) aan de Erasmusweg.



Figuur 1.6: Watersysteem plangebied onderdeel peilgebied III (Bron: Partiële herziening peilbesluit Wippolder 2014).

Peilgebied III bestaat vnl uit grasland en er zijn geen knelpunten aanwezig. In 2014 is derhalve besloten het peil uit het vorige peilbesluit te continueren op NAP -1,12 m. Gezien het peilverschil van 0,32 m is in 2014 besloten om deze peilen niet samen te voegen. In het kader van de transformatie van het gebied zal dit nu wel gaan gebeuren, mede door ophoging van het maaiveld.

Voor de beide peilgebieden wordt in het Peilbesluit 2014 aangegeven dat ze een beperkte drooglegging hebben (0,4 - 0,8 m). De maaiveldhoogte volgens de WSA bedraagt ca. - 0,1m NAP zie ook hoogtekaart.nl (zie figuur 3.3). Zover bekend zijn er geen problemen bekend met betrekking tot de grondwaterstand in het plangebied. De drooglegging bedraagt volgens de WSA voor beide peilen in het projectgebied ca. 0,7 tot 0,8m.

Voor het plangebied wordt in overleg met Delfland een maximale peilstijging van 0,25 m aangehouden. Daarbij is aangegeven dat in het bestaande watersysteem knelpunten voorkomen en dan met name rondom de nieuwbouwlocatie aan zijde Wippolderlaan (lange duiker) en Poeldijkseweg (duiker).

In de uitgangssituatie is het terrein qua verharding als volgt verdeeld (zie bijlage 2, bestaande situatie):

Totale plangebied (opgave gemeente Westland):	208.663 m ²
Waarvan;	
- verhard agrarisch glastuinbouw:	94.450 m ²
- Onverhard agrarisch glastuinbouw:	105.411 m ²
- Onverhard agrarisch gras/landelijk:	1.000 m ²
- Aanwezig oppervlaktewater:	7.772 m ²

1.4 Procedure

De eindconcept-rapportage is voorgelegd aan de opdrachtgever. Na goedkeuring van de opdrachtgever is de rapportage voorgelegd aan het hoogheemraadschap van Delfland. Delfland

heeft informeel advies gegeven op de rapportage, welke waar relevant in deze rapportage is verwerkt.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat het wettelijk kader omschreven. In hoofdstuk 3 wordt het onderzoek weergegeven en worden de aspecten ten aanzien van het beleid en wensen vanuit het waterbeheer beleid vertaald naar het uiteindelijke inrichtingsplan.

2 WETTELIJK KADER

Op verschillende bestuursniveaus zijn de afgelopen jaren beleidsnota's verschenen aangaande de waterhuishouding, alle met het doel een duurzaam waterbeheer (kwalitatief en kwantitatief). Deze paragraaf geeft een overzicht van de voor het plangebied relevante nota's waarbij het beleid van het Hoogheemraadschap en de gemeente nader wordt behandeld.

Europa:

- Kaderrichtlijn Water (KRW).

Nationaal:

- Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21);
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW);
- Waterwet.
- Nationaal waterplan

Provinciaal:

- Provinciaal Waterplan;
- Visie Ruimte en Mobiliteit;
- Verordening Ruimte en de waterverordening Zuid-Holland.

2.1 Nationaal beleid

Het Rijk, de provincies, de gemeenten en de Unie van Waterschappen hebben op 25 juni 2008 een geactualiseerde versie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-Actueel) ondertekend. Hierin zijn afspraken vastgelegd voor een duurzame en klimaatbestendige waterhuishouding in Nederland. In de afgelopen vijf jaar is een groot deel van de gemaakte afspraken in het oorspronkelijke NBW inmiddels uitgevoerd. De NBW-partijen gaan nu gezamenlijk verder met de uitvoering van de nieuwe afspraken in het akkoord, onder meer over klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur. Ook is er meer aandacht voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water. Het NBW heeft tot doel om in de periode tot 2015 de waterhuishouding in Nederland op orde te brengen en te houden en te anticiperen op klimaatverandering.

Nationaal Waterplan

Op 10 december 2015 hebben de minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. In het Nationaal Waterplan 2016-2021 staan de volgende ambities centraal:

- Nederland blijft de veiligste delta in de wereld;
- Nederlandse wateren zijn schoon en gezond en er is genoeg zoetwater;
- Nederland is klimaatbestendig en waterrobuust ingericht;
- Nederland is en blijft een gidsland voor watermanagement;
- Nederlanders leven waterbewust.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vastgesteld. De structuurvisie sluit aan op de uitgangspunten van het Nationaal Waterplan en vult deze op onderdelen aan. Uitgangspunten zijn het verbeteren van de waterkwaliteit, het voorkomen van wateroverlast, ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en klimaatbestendige stedelijke (her)ontwikkeling.

2.2 Provinciaal beleid

Het provinciaal waterbeleid voor de periode 2016-2021 bestaat uit: de Visie Ruimte en Mobiliteit, Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) 2016 - 2021 en onderdelen van het Provinciaal Waterplan 2010 - 2015.

In de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) zijn de ruimtelijke componenten opgenomen van het waterbeleid. Hoofdstuk 4 geeft de hoofdlijnen van het provinciaal waterbeleid:

- de ambitie om een duurzaam, concurrerende en leefbare Europese topregio te zijn. De Provincie bevordert de transitie naar een water -en energie efficiënte samenleving. Daar spelen het verbeteren van toekomstwaarde, de gebruikswaarde en de belevingswaarde een belangrijke rol;
- aan het watersysteem worden grote uitdaging gesteld door verzilting, klimaatverandering, inklinking, veranderd ruimtegebruik en de daarbij passende veranderingen van het watersysteem;
- het beter benutten van de kansen en natuurlijke kwaliteiten van de bodem en de ondergrond is tevens een speerpunt van het provinciaal waterbeleid;
- tenslotte door een verandering naar een duurzame voorziening in de energiebehoefte kan worden ingezet op een energie-efficiënte samenleving.

De doelen, maatregelen en afspraken voor de kwaliteit van het water van grond- en oppervlakte water zijn opgenomen het Stroomgebied beheerplan Rijn-West 2010-2015 (SGB-1). Voor opvolgende periode 2016-2021 is het SGB-2 op 22 december 2014 gereedgekomen. De invulling van de verantwoordelijkheid in dit SGB-2 is vastgelegd in de KRW 2016-2021.

Het Waterplan Zuid-Holland 2015 was van kracht tot 22 december 2015. Op grond van artikel 48 Waterwet moet het plan om de zes jaar door de Provinciale Staten worden herzien. Het is niet noodzakelijk om een nieuw plan vast te stellen. Volstaan kan worden met het nemen van een planherzieningsbesluit. Dit besluit is genomen op 29 juni 2016 en bekend gemaakt op 8 juli 2016.

De onderdelen 'Waarborgen waterveiligheid (hoofdstuk 4)' en 'Realiseren mooi en schoon water (hoofdstuk 5)' en 'operationeel grondwaterbeleid (bijlage 7)' van het Waterplan 2015 blijven van kracht.

De Visie op Zuid-Holland bestaat uit de Visie Ruimte en Mobiliteit, de Verordening Ruimte en de Uitvoeringsagenda. Hierin beschrijft de provincie haar doelstellingen en provinciale belangen (Visie Ruimte en Mobiliteit), stelt zij regels aan ruimtelijke ontwikkelingen (Verordening) en geeft zij aan wat nodig is om dit te realiseren (Uitvoeringsagenda). In de Verordening Ruimte zijn bijvoorbeeld regels opgenomen met betrekking tot regionale keringen in bestemmingsplannen. Daarnaast is de Waterverordening Zuid-Holland van belang. Daarin zijn onder meer veiligheidsnormeringen voor regionale keringen en waterkwantiteitsnormen opgenomen. De waterkwantiteitsnormen geven aan, waar de regionale wateren met het oog op de bergings- en afvoercapaciteit op ingericht moeten zijn. Deze normen definiëren de gemiddelde overstromingskans vanuit het oppervlaktewater per jaar van daarbij aan te wijzen gebieden. Het beschermingsniveau verschilt per vorm van landgebruik en is gerelateerd aan de economische waarde van landgebruik en de te verwachten schade bij overstromingen. De waterkwaliteitsnormen zijn gerelateerd aan het landgebruik en daarmee bepalend voor de mogelijkheden, die het bestemmingsplan biedt.

De provincie heeft samen met de gemeente Den Haag en Westland een Visie Vaartenland opgesteld, een visie op hoe de vaartenstructuur in Westland en Den Haag recreatief/toeristisch en economisch elkaar kan versterken. Het project Westlandse Waterlijnen heeft de provincie in samenwerking met heel veel stakeholders uit het gebied ten westen van het Rijn-Schiekanaal opgesteld (Westland, Den Haag, Delft, Midden-Delfland, Schiedam, Vlaardingen en Maassluis). Dit heeft een wensenlijst met een soort top 5 opgeleverd, met betrekking tot versterking van de vaarrecreatie en economische spin-off, waar burgers, verenigingen en ondernemers hun zinnen op hebben gezet. Verder is in de Visie Ruimte en Mobiliteit aangegeven dat de juridische borging en versterking van het vaar netwerk overgedragen is aan de gemeenten die hierop hun lokale beleid en bestemmingsplannen moeten aanpassen.

2.3 Waterschapsbeleid

Het Hoogheemraadschap Delfland heeft haar waterbeleid vastgelegd in het Waterbeheersplan 2016-2021 'Strategie richting een toekomstbestendig en samenwerkingsgericht waterschap'. In dit Waterbeheerplan 5 (WBP 5) heeft het Hoogheemraadschap van Delfland (Delfland) zijn strategie voor de uitvoering van de kerntaken voor de komende jaren beschreven. Het is de leidraad voor het handelen van Delfland in de planperiode 2016-2021. Het WBP 5 is tevens een uitnodiging aan private, particuliere en publieke partijen om binnen de uitgezette koers met initiatieven te komen. Bij de uitvoering van het WBP 5 staan de kerntaken vanzelfsprekend voorop:

- de waterveiligheid;
- het waterbeheer;
- de waterkwaliteit;
- het zuiveren van afvalwater.

Delfland zal hierbij nadrukkelijk kijken naar een doelmatige uitvoering daarvan waarbij ambities, kosten en het tempo op een evenwichtig manier zijn afgewogen. Delfland voert zijn kerntaken uit ten behoeve van het behouden en verbeteren van de leefomgeving voor inwoners, medeoverheden, bedrijven en de natuurwaarden in het beheergebied. Het is een uitdaging om bij de uitvoering van die taken aan te sluiten bij de beleving en de behoeften van de maatschappij. Waterbewustzijn vormt de onmisbare schakel voor draagvlak. Delfland wil dat mensen zich in de komende planperiode bewust worden van het water om hen heen, van de gevolgen van klimaatverandering en van hun eigen gedrag. Het vergroten van waterbewustzijn is daarom verweven in alle programma's en handelingen van Delfland in de komende planperiode.

De werkzaamheden en projecten die de komende zes jaar geïnitieerd worden zijn terug te brengen tot de volgende vier speerpunten van het waterschap:

1. In stand houden: Investerings in de infrastructuur worden op een adequate manier in stand gehouden. De waterkeringen, het watersysteem, de ecologische structuren en het afvalwatersysteem worden met beheer verder geoptimaliseerd. Delfland werkt bij het bestendigen van het beheer van de infrastructuur toe naar de levenscyclusbenadering;
2. Investeren: Veranderende wetgeving en veranderingen in de omgeving vragen om aanpassing en verdere verbetering van ons watersysteem, de waterkeringen en het afvalwatersysteem. Dit betekent de kans op natte voeten verkleinen door bij het zoeken naar oplossingen om water langer vast te houden, de waterkeringen op orde te houden met oog voor de multifunctionaliteit, de waterkwaliteit te verbeteren en toe te spitsen op de potenties van het gebied en de waterzuiveringen om te bouwen tot zoetwaterfabrieken. Bij elk project, proces en activiteit worden de innovatieve mogelijkheden en de meest duurzame wijze van uitvoering meegenomen in de afwegingen;
3. Samenwerken: Het waterschap kan en doet het niet alleen, sterker nog, waterbeheer is ook een taak van andere overheden zoals gemeenten en van burgers en bedrijven. De samenwerking in het waterbeheer is pluriform van karakter. Het waterschap speelt hierop in door goed omgevingsmanagement en door op basis van transparantie en vertrouwen de samenwerking te zoeken en structureel te onderhouden. Delfland wil het waterbewustzijn bevorderen door samenwerking met belanghebbenden en delen van verantwoordelijkheden;
4. Flexibel en duidelijk: Partners komen een flexibel waterschap tegen die rol en houding afstemt op basis van vraagstukken die voorliggen. Duidelijke kaders worden neergezet, zoals financieel gezond en bijdragen aan toekomstbestendig waterbeheer, maar dogma's zijn er niet. Dit betekent dat er in de werk- en beleidsprocessen van de ambtelijke organisatie en bij bestuurlijke besluitvorming binnen de wettelijke mogelijkheden voldoende ruimte moet zijn om maatwerk te leveren. Innovatie fungeert daarbij als aanjager om te blijven vernieuwen, mee te bewegen met veranderingen en te voorkomen dat het waterschap statisch wordt.

In 2007 (herzien in oktober 2018) is een Handreiking Watertoets, ruimte voor water in ruimtelijke plannen opgesteld. Het Hoogheemraadschap van Delfland stelt voorwaarden aan de inhoud van de watertoets (waterparagraaf) als verplicht onderdeel van de onderbouwing van ruimtelijke plannen. De toelichting van bestemmingsplannen dient een beschrijving te bevatten van de volledige watersituatie binnen het plangebied, alsmede de te verwachten ontwikkelingen. Deze beschrijving dient in te gaan op de volgende aspecten:

- beleidskader omtrent water;
- waterkeringen;
- waterkwantiteit;
- waterkwaliteit en ecologie;
- afvalwater en riolering.

2.4 Gemeentelijk beleid

Het Waterplan Westland, met als ondertitel 'Westlands water, nu en later' is een product van de gemeente Westland en het Hoogheemraadschap van Delfland. Hierin wordt onder andere de waterhuishoudkundige visie en ambities tot 2027 en de daarbij horende uitvoeringsplan 2015 tot 2018 beschreven. De thema's: "Toekomstig ruimtelijk beleid, Duurzaamheid, Schoon water, waterkeringen, Droge voeten, Afvalwaterketen Beheer en onderhoud, Zoetwatervoorzieningen en grondwater, Recreatie", worden hierin uitgewerkt. De ruimtelijke vertaling van de hieruit voortkomende maatregelen is per polder in kaart gebracht. De gewenste waterstructuur wordt door de gemeente vertaald in bestemmingsplannen en structuurvisies. In het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Westland 2011-2015 heeft de gemeente haar visie op het stedelijk waterbeheer vastgelegd. Met het eerste Verbreed GRP Westland 2011-2015 wordt niet alleen uitvoering gegeven aan de wettelijke eisen, maar wordt ook de onderlinge samenhang tussen de drie zorgplichten en reeds in gang gezette ontwikkelingen zoals het project Riolering Glastuinbouw Westland (RGW) weergegeven. Het Verbreed GRP is een logisch vervolg op de wijzigingen in wetgeving/beleid en een noodzakelijke verdere optimalisatie van het beleid dat de afgelopen 5 jaar is gevolgd.

Waterklimaatplan Westland juli 2019 (gemeente en Delfland)

Conform het Waterklimaatplan Westland wil de gemeente inzicht krijgen in de waterrobuustheid en klimaatbestendigheid via de stresstest en risicodialoog. In de klimaatadaptatievisie gedragen ambitie met concrete doelen vaststellen om samen met bewoners, bedrijven, woningcorporaties

en andere betrokken partijen klimaatbestendig te handelen zoals in het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie 10 is afgesproken. Beleid en uitvoering aanpassen aan de gestelde klimaatadaptatievisie waardoor klimaatadaptief handelen de norm wordt. Hierbij wordt gedacht aan Programma van Standaarden vernieuwen en processtappen vaststellen bij herinrichting openbare ruimte en rioolvervangning. Hierbij wordt gewerkt vanuit prioriteiten: 1) Vasthouden 2) Bergen en 3) Afvoeren.

Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland (2018).

Nieuwbouwlocaties in Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant(Overeenkomst) Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten, waaronder Westland, de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars.

Klimaatverandering heeft grote impact op de leefomgeving en het aantal weersextremen neemt toe. Zuid-Holland staat voor een grote bouwopgave – tot 2025 zijn er in de provincie 100.000 nieuwe woningen nodig. Deze ontwikkelingen maken het van belang dat klimaatadaptief bouwen zo snel mogelijk de nieuwe norm wordt. Dit is concreet vertaald in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen in Zuid-Holland (2018). In dit convenant zijn procesafspraken gemaakt gericht op het verminderen van de wateroverlast, hittestress, droogte en bodemdaling en het vergroten van de biodiversiteit. Het Convenant is op 4 oktober 2018 van start gegaan. In de eerste fase van dit convenant is toegewerkt naar een minimaal programma van eisen voor nieuwbouw in relatie tot:

- Hevige neerslag: Hevige neerslag leidt niet tot grote schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in of buiten het plangebied;
- Droogte: Langdurige droogte leidt niet tot verdroging of schade aan de gebouwde omgeving;
- Hitte: Tijdens hitte biedt de bebouwd omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving;
- Bodemdaling: Bodemdaling in bebouwd gebied blijft beperkt en betaalbaar;
- Overstromingen: Bebouwde omgeving is bestand tegen overstromingen;
- Biodiversiteit: Groenblauwe structuur en biodiversiteit worden versterkt op de planlocatie en in de directe stedelijke omgeving;

De gemeente Westland zal minimaal aan deze eisen voldoen en gebruikt daarmee het programma van minimale eisen uit het Convenant als uitgangspunt voor het realiseren van een klimaat adaptieve nieuwbouwwijk in Wateringen Noord. Deze inspanningsverplichting is mede vastgelegd in de Omgevingsvisie 2.0.

3 ONDERZOEK

3.1 Nieuwe situatie

Het project betreft de herontwikkeling van 'transformatiegebied Wateringen' (totaal ca. 208.663 m²) van glastuinbouw naar een klimaat adaptief woongebied met oog op biodiversiteit. Het te herontwikkelen gebied wordt een gebied bestaande uit ca. 650-700 woningen en een maatschappelijke functie (brede school), met ontsluitingen op de Poeldijkseweg en langs de Ambachtsweg/Erasmusweg.

In de nieuwe situatie wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld teneinde het nieuwbouw gebied mogelijk te maken. In het gebied worden o.a. de volgende functies gerealiseerd (zie ook bijlage 2, concept bestemmingsplan kaart):

- Woongebied ;
- Groen, speelplekken, voetpaden;
- Verkeer, bermen;
- Water, natuurvriendelijke oever;
- Maatschappelijke zorg en onderwijs

Onderstaande verbeelding, figuur 3.1 (en bijlage 2), geeft indicatief de beoogde nieuwbouw weer. Sommige schaduwvlakken in de verbeelding vallen over de watergangen.



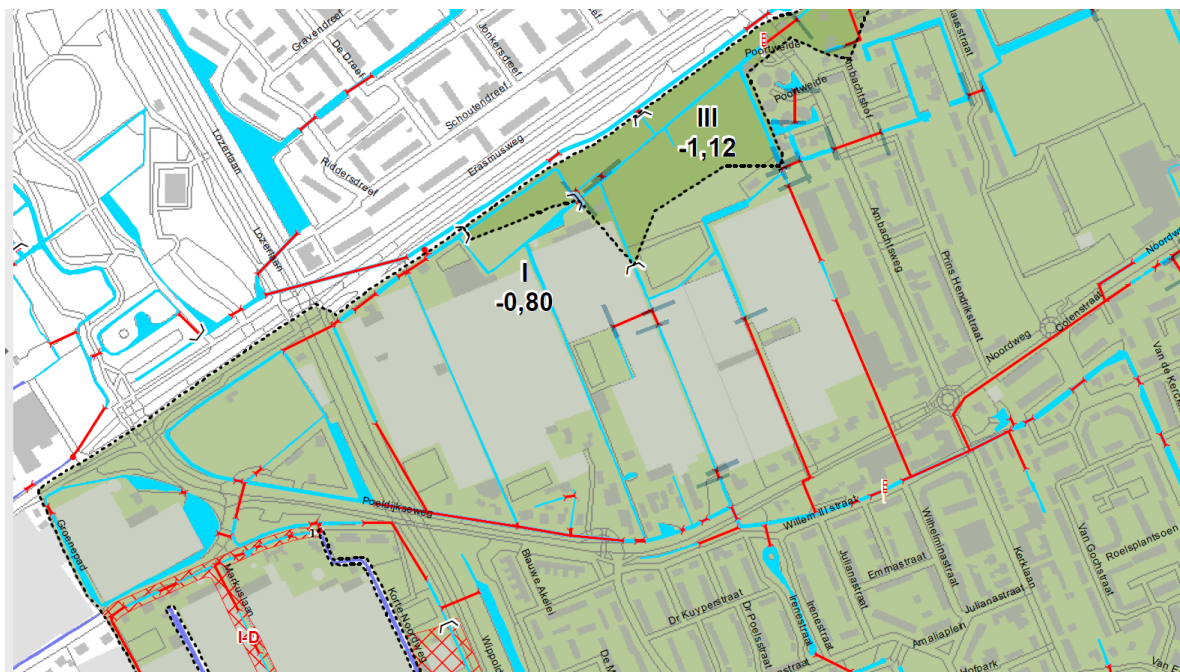
Fig. 3.1 Weergave hoofdstructuur met proefverkaveling Wateringen-Noord (bron: Gebiedsvisie Wateringen-Noord, gemeente Westland)

Klimaatadaptatie en watersysteem

Het watersysteem zal in de nieuwe situatie flink veranderen (zie bijlage 2, toekomstige situatie). Vanwege de voorziene klimaatveranderingen is het van belang om de gebouwde omgeving zodanig te ontwikkelen dat de gevolgen van het veranderende klimaat zonder grote problemen kunnen worden opgenomen. De provincie Zuid-Holland heeft met overheden, organisaties en marktpartijen hiertoe afspraken gemaakt die in 2018 zijn vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Vooruitlopend op een definitief instrumentarium is een Minimaal Programma van Eisen ontwikkeld. De gemeente Westland, BPD Ontwikkeling en het hoogheemraadschap van Delfland hebben het convenant ondertekend en dit eisenpakket is dan ook vertrekpunt voor de uitvoering van het plan. Concreet betekent dit voor de inrichting dat een groot deel van de neerslag van hevige buien wordt opgevangen of vertraagd en geleidelijk wordt afgevoerd zodat e.e.a. niet leidt tot grote schade. Kwantitatief dient de helft van de jaarlijkse neerslag in de bodem te worden geïnfiltreerd.

Tussen de bestaande bebouwing en het plangebied wordt een grenssloot gerealiseerd als overgang naar de omringende percelen. Met deze sloot kunnen hoogteverschillen in het maaiveld

opgevangen worden en tevens wordt zo een rondgaand watersysteem gerealiseerd dat de doorstroming en waterkwaliteit ten goede komt. Ook andere bestaande aansluitingen (sloten en duikers) op de nieuwe watergangen worden nader uitgewerkt, zie figuur 3.2. De bestaande duikers zijn maatgevend. De koppeling met het bestaande systeem dient verder te worden uitgewerkt. Mede gezien de historische hoge verhardingsgraad van het gebied met glastuinbouwbedrijven is de verwachting dat het bestaande afvoersysteem voldoet.



Figuur 3.2: Bestaande watersysteem plangebied peilgebied I&III met in het rood alle duikers (Bron: Partiële herziening peilbesluit Wippolder 2014).

In de planvorming wordt uitgegaan van een ophoging van het maaiveld met bouwrijp maken in peilvak III (-1,12m NAP) en ophoging van het bijbehorende peil naar peilgebied I (-0,8m NAP), tot een gemiddelde maaiveldhoogte van -0,20m NAP). Mogelijk dat de ophoging nog invloed heeft op de geohydrologische situatie in de omgeving (o.a. bestaande bebouwing). Als het peil wordt opgeheven dient nader onderzoek naar de effecten gedaan te worden. De maximaal toelaatbare peilstijging blijft 0,25m.

In de nieuwe situatie ontstaat de volgende oppervlakte verdeling van het plangebied:

Totale plangebied (opgave gemeente Westland):	208.663 m ²
Waarvan;	
- Stedelijk: verhard bebouwing/infrastructuur:	115.606 m ²
- Stedelijk: onverhard:	85.285 m ²
- Oppervlaktewater bestaand:	7.772 m ²
- Oppervlaktewater extra, incl. klimaat 2050:	10.163 m ²
- Oppervlaktewater totaal:	17.935 m ²

Deze situatie is in de Watersleutel (bijlage 6) als nieuwe situatie uitgewerkt. Het plan voldoet hiermee aan de bergingsnormen maar is daarmee op het gebied van klimaatadaptatie nog niet optimaal (zie ook par 3.3).

Beschrijving nieuwe watersysteem en inrichting

Op de schaal van het dorp Wateringen is het van belang de zwakke groenblauwe structuur te versterken. Ter versterking van het regionale boezemwatersysteem verkennen samenwerkende overheden sinds 2018 de realisatie van de Erasmusvaart; een boezemkade parallel aan de Erasmusweg en Wippolderlaan die Den Haag met het Westland verbindt. Hoewel de realisatie van deze vaart nog zeer onzeker is en geen onderdeel uitmaakt van de planvorming in Wateringen-Noord, is wel een ruimtereservering opgenomen in de Gebiedsvisie (zie bijlage 2: contouren Bestemmingsplan, toekomstige situatie). Deze ruimtereservering is gebaseerd op de resultaten van de verkenning 'Erasmusvaart, een wenkend perspectief' (Wurck, juni 2019). In deze figuur is het schetsvoorstel voor de vaart (in blauw) op de plankaart van het voorontwerp bestemmingsplan (d.d. 25/1/2020) geprojecteerd. In blauw is de contour van de

ruimtereservering weergegeven binnen de Westlandse gemeentegrenzen van de vaart inclusief talud zoals deze in de Gebiedsvisie Wateringen-Noord is opgenomen. De exacte locatie is nog niet bekend en de reservering is derhalve opgenomen in de groenbestemming. De aangegeven rode contour is voor het bestemmingsplan niet relevant.

De maten van de watergangen, de natuurlijke oevers en oeververdediging (beschoeiingen en damwanden) en maatvoering van de hoofdstructuur zullen worden uitgevoerd volgens de beleidsregels van Delfland. Enkele watergangen en oevers zullen in het plangebied voorzien worden van natuurvriendelijke oevers (NVO's). Deze oevers zijn ook als zodanig bestemd in het bestemmingsplan. Het specifieke type zal worden bepaald op basis van de eisen van Delfland (geen ondiepe zones ten koste van de watergang. Het profiel van de watergangen wordt minimaal 100 cm diep; zie profiel in bijlage 4. Het hoogheemraadschap zal dit toetsen.

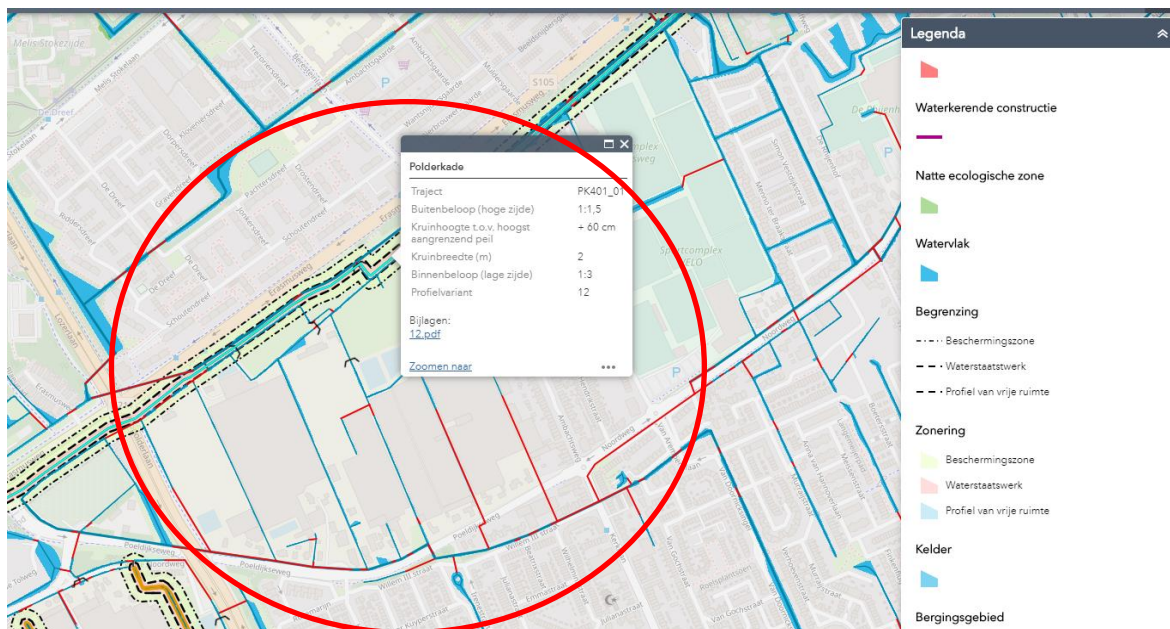
Uitgangspunt voor inrichting en beheer is dat de watergangen een secundaire status houden. Het onderhoud gaat dan in de nieuwe situatie in onderhoud bij de gemeente. Eisen die aan de watergangen worden gesteld zijn conform PvS die verwijst naar beleidsregels HDD. De actuele maatvoering moet worden gecontroleerd.

Binnen het plangebied dient minimaal 50 m² gebruiksgroen per woning gerealiseerd te worden ten behoeve van gezondheid, woongenot, recreatie, sport en spel en het beperken van negatieve effecten door wateroverlast, droogte en hittestress. Voor dit laatste is het van belang ervoor te zorgen dat binnen een loopafstand van 300 meter van elke woning een koele plek, ingericht met gras, zitgelegenheid en met name bomen, te vinden is.

3.2 Veiligheid en waterkeringen

Het Hoogheemraadschap van Delfland is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar beheergebied. Het bouwen en opslaan op waterkeringen mag niet zonder meer en hierop is de Keur Delfland toepassing. Met de Keurbepalingen wil Delfland voorkomen dat de stabiliteit of het functioneren van de waterkering wordt beïnvloed. Tevens moet de waterkering in de toekomst, indien nodig, opgehoogd of verbreed kunnen worden.

Aan de noordzijde van het plangebied, parallel aan de Erasmusweg, ligt de polderkade met beschermingszone die de Wippolder begrenst (zie figuur 3.3 en bijlage 3).



Figuur 3.3: Weergave waterkeringen in en om het plangebied (Bron: Leggerkaart Delfland)

Deze kade is 60 cm hoog en ligt grotendeels in de gemeente Den Haag. De kade maakt een knik waardoor een deel binnen het plangebied is gelegen. De waterkering wordt opgenomen in het maaiveld ten noordwesten van de ontsluitingsweg. In deze zone worden geen woningen gebouwd of private tuinen aangelegd en krijgt een groenbestemming (zie bijlage 2, Bestemmingsplan).

3.3 Waterkwantiteit

Het plan dient te voldoen aan de provinciale normen voor bergings- en afvoercapaciteit. De planlocatie is gelegen in peilgebied I en III. In de toekomstige situatie wordt dit 1 peilgebied,

zodra peilgebied III bij peilgebied I is opgenomen. Voor het plangebied wordt in overleg met Delfland een maximale peilstijging van 0,25 m aangehouden. Voor dit peilgebied geldt een maatgevend peil van -0,80 m NAP. De percelen in beide peilgebieden hebben volgens het peilbesluit een beperkte drooglegging (0,4 - 0,8 m).

Conform de Handreiking Watertoets en de beleidsnota Beperken en voorkomen wateroverlast van Delfland (<https://www.hhdelfland.nl/>) mag de waterhuishoudkundige situatie niet verslechteren als gevolg van de ontwikkeling, het zgn. stand-still beginsel. Voor dit project is toetsing aan de bergings- en afvoernormen het belangrijkste uitgangspunt. Bij planologische omzetting geldt de maximale inspanning voor de norm van de waterberging (zie bijlage 5) met toepassing van een effectgerichte, gebiedsgerichte en marktgerichte aanpak. Het stand-still beginsel betekent dat de kans op wateroverlast niet mag toenemen als gevolg van een ontwikkeling. Ontwikkelingen waarbij het verhard oppervlak toeneemt, of de vasthoudcapaciteit van een gebied op andere manieren wordt verkleind, zorgen voor een snellere afstroming van hemelwater naar het oppervlaktewater. Dit kan leiden tot wateroverlast. Versnelde afvoer door meer verharding voldoet daarmee niet aan het stand-still beginsel, tenzij ter compensatie extra waterberging wordt gerealiseerd.

Conform het Waterklimaatplan Westland dient Westland inzicht te krijgen in de waterrobuustheid en klimaatbestendigheid via de stresstest en risicodialog. Klimaatadaptief handelen is de norm geworden, ook voor dit plangebied.

Door het plangebied klimaatadaptief in te richten zal dit leiden tot:

- minder wateroverlast
- minder hittestress
- minder nadelige gevolgen van langdurige droogte en bodemdaling,
- meer biodiversiteit

Betrokken partijen hebben het voornemen om het plangebied Wateringen Noord klimaatbestendig te ontwikkelen waarbij ook de biodiversiteit hoog op de agenda staat. De gemeente Westland, BPD Ontwikkeling en het hoogheemraadschap van Delfland hebben allen het Convenant Klimaatadaptief Bouwen van de provincie Zuid-Holland ondertekent. Waar zich kansen en/of lokale initiatieven voordoen, klimaatadaptief inrichten stimuleren, faciliteren en voorbeeldfunctie vervullen. Onderdeel hiervan is een Programma van Eisen voor klimaatadaptief bouwen welke als bandbreedte zal gelden.



Figuur 3.4: Maaiveldhoogte midden sectie plangebied (bron: ESRI Nederland AHN)

Delfland heeft de Watersleutel ontwikkeld, een rekentool waarbij op basis van een aantal relevante kenmerken van de ontwikkeling en het watersysteem wordt bepaald hoeveel waterberging nu en voor 2050 moet worden gerealiseerd. De uitkomst is maatgeven voor de

wateropgave. Om te bepalen hoeveel waterberging nodig is om de ontwikkeling hydrologisch neutraal te kunnen uitvoeren, kan ook een modelstudie worden uitgevoerd. Voor veel ontwikkelingen, waaronder het plangebied, kan worden volstaan met de nieuw ontwikkelde Watersleutel methode om inzicht te krijgen in de benodigde watercompensatie.

In bijlage 6 staat de berekening van de Watersleutel op basis van de telstaat Gebiedsvisie Wateringen Noord (gebaseerd op een proefverkaveling d.d. 6/8/2020). Op basis van deze Watersleutel is de watercompensatie voor het project berekend.

Uitgangspunten voor de berekening van de watercompensatie van het project:

Uitgangspunt t.a.v. de verhardingsgraad van privaat terrein is hierbij minimaal 16 m² onverhard per tuin per rijwoning, minimaal 100 m² onverhard voor tuinen van twee-onder-een-kap woningen en minimaal 250 m² onverhard voor tuinen van vrijstaande woningen. Dit lijkt een realistisch uitgangspunt dat voor privétuinen in Westland is waar te maken, waar tuinen veel bestraat worden, en is als zodanig afgestemd met het hoogheemraadschap van Delfland. Dit levert voor het totale plangebied op privaat terrein 6.796 m² onverhard op, die is verwerkt in de parameter 'm² onverhard stedelijk gebied'.

Wanneer de richtlijn van het hoogheemraadschap in de berekening gehanteerd zou worden, waarbij wordt uitgegaan van 50 m² verharding per tuin ongeacht type woning of maat achtertuin, komt het totaal aantal m² onverhard op privaat terrein voor dezelfde proefverkaveling uit op 10.748 m². Hiermee voldoet het gehanteerde uitgangspunt in de Watersleutel aan de vermelde richtlijn.

Daarnaast wordt de verhardingsgraad in Wateringen-Noord juridisch-planologisch geborgd in het voorontwerp bestemmingsplan. Ten aanzien van verharding op privaat terrein is hierin de regeling opgenomen dat tot strijdig gebruik in woongebieden in elk geval wordt gerekend het overmatig verhard van het onbebouwde deel van het perceel in die zin dat:

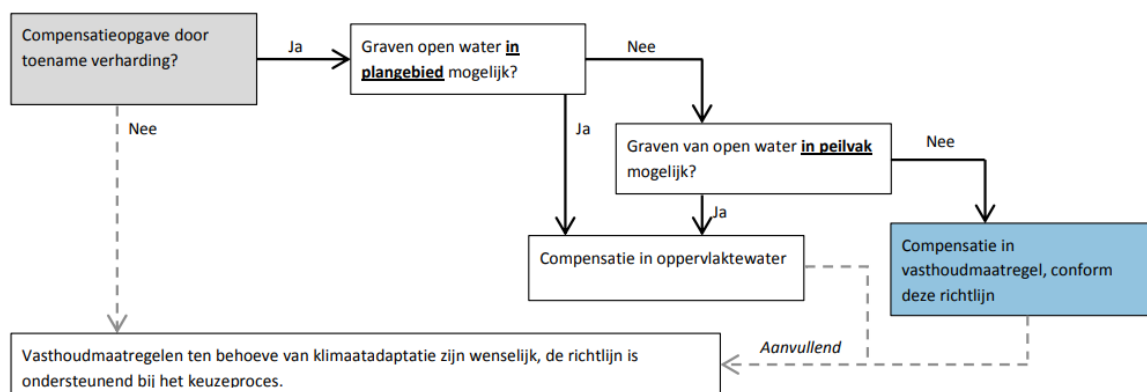
1. bij rijwoningen minimaal 16 m² onverhard dient te blijven;
2. bij twee-aaneengebouwde woningen: minimaal 50% onverhard dient te blijven;
3. bij vrijstaande woningen: minimaal 50% onverhard dient te blijven.

Deze planologische voorwaardelijke verplichting is voor vrijstaande en twee-aaneengebouwde woningen niet exact gelijk aan de berekeningen maar blijft desondanks binnen de richtlijnen van het hoogheemraadschap.

De Watersleutelberekening geeft een extra opgave van 10.163 m² water door de toename aan verharding en beschermingsniveau. Met een peilstijging van 0,25 m komt dit overeen met totaal 17.935 m² aan minimaal noodzakelijk wateroppervlak voor het plangebied. In het plangebied dient ook nog 324 m² extra oppervlaktewater te worden gerealiseerd als compensatie voor een project van Weboma BV aan de Prins Clauslaan te Wateringen. Deze opgave wordt ingevuld met open water (zie blz. 21 voorontwerp bestemmingsplan).

Zorgplicht

De initiatiefnemer dient maatregelen of voorzieningen te treffen om te voldoen aan de zorgplicht. Hierbij kan onderstaande stroomschema gebruikt worden om tot de goede maatregel te komen.



Figuur 3.5: Stroomschema toepassen van vasthoudmaatregelen (Bron: Richtlijn toepassen vasthoudmaatregelen ter compensatie van verharding in het watertoetsproces, Delfland)

In bovenstaande stroomschema wordt ook naar klimaatadaptieve maatregelen verwezen. Wateroverlast door hoosbuien is een steeds vaker voorkomend probleem. Om overlast te kunnen

voorkomen moet water vast gehouden worden en langzaam worden afgevoerd. Hieraan kan iedereen bijdragen door bijvoorbeeld aan de volgende maatregelen te denken, waarvan een aantal hier wordt toegepast:

- afkoppelen van hemelwaterafvoer van het riool en dit water laten infiltreren:
 - een groot deel van de neerslag van hevige buien wordt opgevangen of vertraagd en geleidelijk wordt afgevoerd zodat e.e.a. niet leidt tot grote schade. Kwantitatief zal de helft van de jaarlijkse neerslag in de bodem worden geïnfiltrerd. Tussen de twee hoven van de appartementen is ruimte in de groenstroken voor een laagteberging waarin hemelwater vanaf gebouwen de gelegenheid krijgt te infiltreren (of direct afstromen) naar het oppervlaktewater.
- waterberging op of onder parkeerplaatsen:
 - Vanuit klimaatadaptief oogpunt worden in delen van het plan de bestrating van de parkeerplaatsen en waar mogelijk de straten waterdoorlatend/waterbergend uitgevoerd en worden voldoende bomen geplant. De bestratingen worden ca 10 cm lager t.o.v. het maaiveld aangelegd dan tuinen waardoor op de straten en parkeerterreinen bij hevige regenval hemelwater geborgen kan worden. Het hemelwater wordt bovengronds, via het maaiveld in westelijke richting geleid naar de groenstrook parallel aan de sloot. In deze groenzone wordt het water deels geborgen in een laagteberging, een lager gelegen deel van het maaiveld, waardoor het kan infiltreren in de bodem. Het overtollige water stroomt af via een natuurvriendelijke oever naar de sloot en wordt afgevoerd. In de groenzone worden volwassen bomen geplant die mede de opwarming van de voorgevels van de woningen zoveel mogelijk beperken.
- waterberging in parkeerkelders: niet van toepassing
- platte en/of groene daken; hier deels van toepassing;
- grindkoffers onder de verharding / kolkloos bouwen; hier deels van toepassing;
- in wadi's en andere vormen van groenvoorzieningen; hier van toepassing in de publieke gebieden/groenstroken als laagte infiltratieberging;
- vijvers en watertonnen: via voorlichting aan de bewoners.

Er is een principeplan opgesteld voor klimaatadaptatie van Transformatiegebied Wateringen-Noord. Dit zal de basis vormen voor technieken, materialen van inrichting en beheer van het PvS Openbare Ruimte. Dit wordt uitgewerkt op basis van de (water-)opgave zoals in het plan staat weer gegeven. Om te bepalen wat bijvoorbeeld de huidige en benodigde infiltratiecapaciteit is, dient er inzicht te worden verkregen in het grondwatersysteem en de bodem. Het convenant streeft naar een infiltratie van de jaarlijkse neerslag van 20-100% (streefwaarde 50%) waarbij in de studie wordt uitgegaan van 900mm. Hier zal nog aanvullend onderzoek naar moeten worden uitgevoerd.

Ten aanzien van het stand-still beginsel wordt met name naar 3 onderdelen gekeken:

- Kans op wateroverlast mag niet toenemen; dit zal in de nieuwe situatie niet gebeuren aangezien er compensatie van extra verhard plaatsvindt door extra wateroppervlak en infiltratie op basis van de nieuwe normen;
- structuur van het watersysteem mag niet verslechteren; deze wordt verbeterd door verschillende ingrepen, zoals vermindering duikers, meer en bredere watergangen, gelijktrekken peilgebieden, etc.
- beheerbaarheid van het watersysteem mag niet achteruit gaan; de beheerbaarheid van de wateropgave zal in overleg met Delfland worden vastgelegd.

Het is belangrijk om te weten hoe het watersysteem aansluit op het bestaande watersysteem zodat kan worden ingeschat of er voldoende afstroming is. Hiervoor is onder bijlage 7 een eerste analytische berekening gemaakt. De duikers lijken hierbij in zijn algemeenheid te voldoen. Aangezien de nieuwe watergangen breder zijn dan de bestaande watergangen zal de interne afstroming naar verwachting ook voldoen. Een modelmatige berekening zal door een specialistisch bureau gemaakt moeten worden.

3.4 Watersysteemkwaliteit en ecologie

Delfland en gemeenten zijn in de KRW Delfland overeengekomen om de toestand van de waterlichamen te verbeteren. Onderdeel van deze overeenkomst is dat daar waar langs waterlichamen ruimtelijke mogelijkheden zijn om invulling te geven aan de KRW-opgave, deze worden benut, en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt onderzocht of een deel van de ruimtelijke KRW-opgave hieraan kan worden gekoppeld. In het Waterplanklimaatplan Westland is o.a. de ambitie aangegeven dat als er ruimte is, er een natuurvriendelijke oever moet worden aangelegd. En als er geen ruimte is maar wel dynamiek, kansen worden benut. Daarnaast mogen ruimtelijke ontwikkelingen niet leiden tot een verslechtering van de ecologische en chemische toestand van deze waterlichamen.

De inrichting van de openbare ruimte in het plangebied is gericht op het versterken van biodiversiteit. De wijk wordt klimaatbestendig door een palet aan maatregelen vooral gericht op het voorkomen van wateroverlast en droogte door het infiltreren van water in de bodem, en het (passief) koelen van openbare ruimte en gebouwen bij hitte. In de nadere uitwerking van de gebiedsvisie in een bestemmings- en beeldkwaliteitplan komen klimaatadaptatie en natuurinclusief bouwen op de schaal van het bouwwerk aan de orde.

In zijn algemeenheid is bij het omzetten van glastuinbouw naar wonen en natuur sprake van minder uitstoot van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen, waardoor de waterkwaliteit zou kunnen verbeteren. Belangrijk onderdeel is het natuurvriendelijk oeverprincipe (NVO). De NVO's bestaan onder meer uit een flauwe oever, moeras en rietoevers. De NVO's voorzien in meerdere ecologische functies. Het natte profiel heeft naast zijn ecologische en visuele functie op meerdere locaties ook een belangrijke functie als bypass voor de omliggende vaarten. In bijlage 4 staat de algemene uitvoering van de watergangen en oevers.

Het afstromend hemelwater vanaf het plangebied kan een gering positief effect op de waterkwaliteit hebben. Door de infiltratie van hemelwater in de bodem kan door de bodempassage eveneens een kwaliteitsverbetering plaatsvinden van het grondwater.

3.5 Onderhoud en bagger

Delfland is verantwoordelijk voor het onderhoud van het primaire watersysteem en de waterkeringen. Voor secundair boezemwater en polderwateren zijn veelal andere partijen (gemeente, grondeigenaar) onderhoudsplichtig. Onderhoudsplichtigen zijn in de Legger Delfland vastgesteld. Onderhoud aan water en waterkering betekent dat deze toegankelijk moeten zijn voor onderhoud. Ook houdt Delfland ruimte die eventueel nodig is voor dijk- of kadeverzwaring, vrij van andere, conflicterende functies. Het beheer en onderhoud van het watersysteem binnen het plangebied is vastgelegd in de Keur Delfland en Legger Delfland.

Voor onderhoud van watergangen is het van belang rekening te houden met de benodigde onderhoudsstroken. Onderhoudsstroken zijn noodzakelijk voor onderhoudsmateriaal en werkruimte, en er kan bagger op de onderhoudsstroken worden gezet. Er gelden de volgende criteria:

- als er sprake is van 'varend' onderhoud van watergangen, natuurvriendelijke oevers en waterkeringen zijn de dimensionering van het doorstromingsprofiel en van de kunstwerken aan specifieke ontwerpisen gebonden, bijvoorbeeld een vaardiepte en doorvaarhoogte van 1,0 m en een minimale doorvaarbreedte van 3,1 m bij bruggen. Dit is zeker het geval bij een breedte van meer dan 10 m (gemeten op de waterlijn).
- voor onderhoudsdoeleinden langs primaire watergangen is aan weerszijde een onderhoudstrook (4 m) vrij van bebouwing en obstakels. Is de primaire watergang 5 m of smaller, dan kan in veel gevallen volstaan met een strook van 5 m aan één zijde en 1 m aan de andere zijde.
- voor natuurvriendelijke oevers langs watergangen, bijvoorbeeld in verband met de Kaderrichtlijn Water, is ruimte nodig om onderhoud te plegen. Hierbij geldt hetzelfde als voor primaire watergangen.

Watergangen vormen de basis van leefkwaliteit in het gebied. Vanwege de voorziene slootbreedte, natuurvriendelijke oevers en situaties met aan weerszijden private oevers, zal sloot en overonderhoud grotendeels varend uitgevoerd worden. In de planologische voorwaarden zijn de doorvaarhoogten en mogelijkheden geborgd. De diepte van de watergangen zal derhalve minimaal 1 m bedragen (zie ook tekeningen op bijlage 4). De doorvaarhoogte van de bruggen is op min. 1m en de doorvaarbreedte op min. 3,5 m gesteld. In de zuidwesthoek van het plangebied is een locatie voorzien ten behoeve van het tewaterlaten van het baggermateriaal maar er zijn tal van plaatsen mogelijk. Vlonders en steigers zijn niet mogelijk gemaakt door opname in het bestemmingsplan (nadat dit ook in de gebiedsvisie is weergegeven). Uitgangspunt voor inrichting en beheer is dat de watergangen een secundaire status hebben. Daarmee komen de (polder-)watergangen in beheer bij gemeente.

3.6 Bodem en grondwater

Bij het bouwen van de nieuwe woningen moet rekening gehouden worden met voldoende drooglegging om grondwateroverlast te voorkomen. In een waterhuishoudingsplan voor Westland wordt standaard uitgegaan van minimaal 1 m. Overigens helpt een voldoende hoog bouwpeil niet alleen tegen grondwateroverlast, maar ook tegen wateroverlast algemeen.

Hoewel het plangebied vrij vlak is kent het huidig maaiveld enig verloop in hoogte; vanaf de Poeldijkseweg loopt het terrein langzaam af richting de Erasmusweg, over het eerste deel

van -0,30 m NAP naar -0,40 m NAP. De weilanden langs de Erasmusweg liggen beduidend lager; deze verlopen van -0,80 tot ca -1,00 m NAP. De maaiveldhoogte bedraagt volgens de watersysteemanalyse uit 2016 ca. -0,1m NAP en de drooglegging voor beide peilen in het projectgebied ligt op ca. 0,7 tot 0,8m.

Het maaiveldhoogte wordt in de nieuwe situatie naar +0,20 m gebracht. De drooglegging in de nieuwe situatie komt daarmee op 1 m. Delfland adviseert een minimale drooglegging van 1.0 m, hieraan wordt voldaan. Er wordt een minimaal vloerpeil opgenomen in verband met bergingsmogelijkheden voor regenwater, groendaken, dak overstekken (op zuid).

Het bestemmingsplan maakt mogelijk dat onder alle hoofdgebouwen ondergrondse bouwwerken worden gemaakt met een max. verticale diepte van 3m onder peil. Hier is in dit stadium van het proces geen oppervlakte van aan te geven. In de laatste proefverkaveling worden op twee plaatsen geheel verdiepte parkeergarages voorzien van een grotere maatvoering, zie onderstaande figuur 3.5:

- bij 2 (veld L) met een oppervlakte van ca 5600 m²,
- bij 3 (veld D) met een oppervlakte van ca 1690 m².
- Bij 1 (veld M) is dit nog niet getekend, maar zou gewenst zijn, a 1.915 m².

Bij veld D is het nog momenteel niet planologisch mogelijk, omdat de parkeergarage hier in het vo bestemmingplan deels buiten het bouwvlak valt. Dit is een voorbehoud ten aanzien van het ontwerp bestemmingsplan. Mogelijk dat deze ondergrondse constructie nog verdere regels en onderzoeken noodzakelijk maakt.



Figuur 3.5: weergegeve hoofdgebouwen met mogelijk ondergrondse bouwwerken, bron: Buro Room

3.7 Afvalwater en riolering

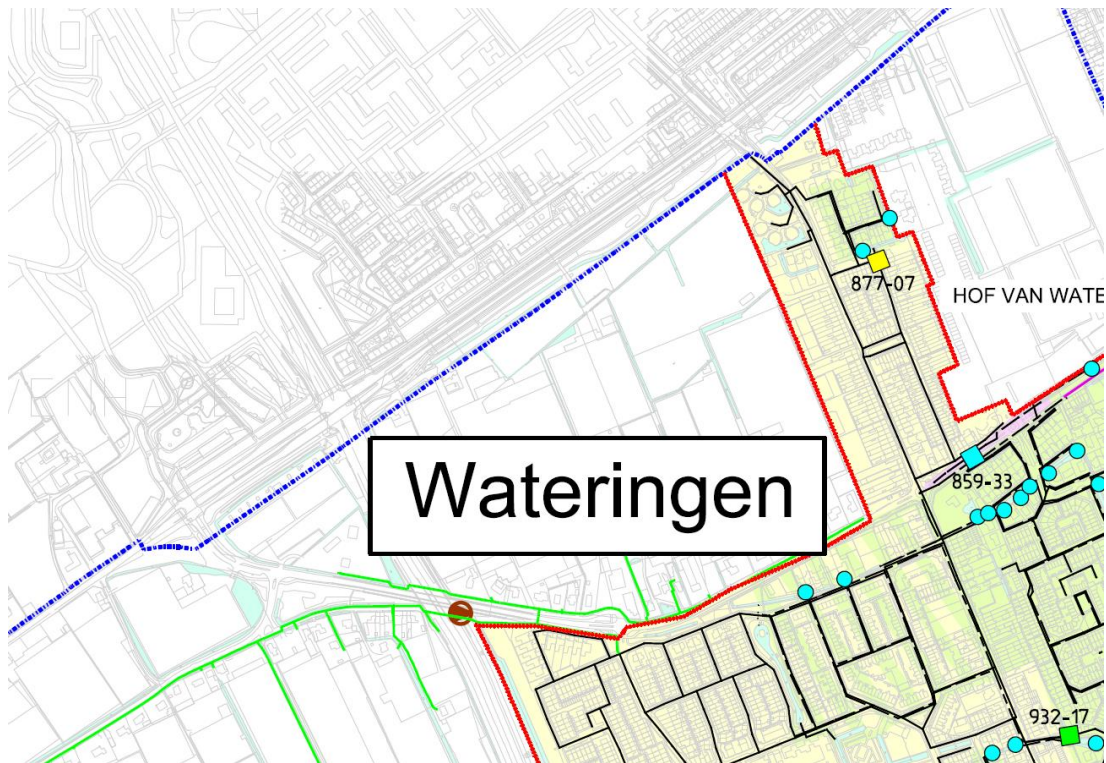
De woningen worden volgens het Verbreed GRP 2011 – 2015 van gemeente Westland aangesloten op het gescheiden gemeentelijke rioleringsstelsel. Afvalwater wordt afgevoerd naar de dichtstbijzijnde afvalwaterzuivering. Voor zover bekend zijn er geen problemen bekend omtrent de capaciteit van riolering of zuivering.

Voor de afvoer van het hemelwater zijn creatieve en efficiënte maatregelen mogelijk, zoals het ophogen van gronden, een hoger bouwpeil van woningen, open verharding ter plekke van parkeerplaatsen of water vasthouden op particulier of publiek terrein, bijvoorbeeld door middel van de aanleg van wadi's, groene daken, het afkoppelen van hemelwaterafvoer, en dergelijke. Nieuwe woningen en verharding zullen het hemelwater op oppervlaktewater gaan lozen. Het plan dient te voldoen aan de Leidraad Riolering West Nederland en de Leidraad aan- en afkoppelen verhard oppervlak en de Beslisboom Aan- en afkoppelen verharde oppervlakten (2003).

Het huishoudelijk afvalwater zal middels een drukrioolstelsel aangesloten worden op het gemeentelijk rioolsysteem. Voor hemelwater wordt de volgende voorkeursvolgorde aangehouden:

- hemelwater vasthouden voor benutting;
- water opvangen door toepassen van vegetatiedaken;
- (in)filtratie van afstromend hemelwater;
- afstromend hemelwater afvoeren naar (nabij gelegen) oppervlaktewater;
- afstromend hemelwater afvoeren naar AWZI.

De gevolgen van nieuw afvalwater vanuit het gebied voor het rioalgemaal moeten nog door het hoogheemraadschap worden geïnventariseerd. Momenteel is het gebied van drukriolering voorzien (zie figuur 3.6)



Figuur 3.6: situatie riolering rondom plangebied, bron: Verbeterd GRP Westland 2011-2015

Het is van belang om een logische verdeling te maken van HWA overstorten in het plangebied. Inzet is bovenal dit te voorkomen door regenwater niet via het riool af te voeren maar vast te houden en te bergen in bodem en oppervlaktewater (zie voorstel klimaatbestendig bouwen).

BIJLAGE 1

FASEN WATERTOETS

In de startovereenkomst van het Waterbeleid van de 21^e eeuw hebben de verschillende overheden afgesproken dat vanaf 14 februari 2001 de watertoets zal worden toegepast in alle ruimtelijke plannen. Op 1 november 2003 is de waterparagraaf wettelijk verplicht gesteld bij ruimtelijke procedures. In de volgende tabel zijn de fasen van de watertoets opgenomen, die door het Hoogheemraadschap van Delfland zijn vastgelegd in de Handreiking watertoets 2015.

Fasen watertoets	Processtappen watertoets	Acties watertoets	Producten watertoets
1 Initiatieffase	Informeren en proces afspraken	De initiatiefnemer van een ruimtelijk plan informeert Delfland over het voornemen De initiatiefnemer en Delfland maken procesafspraken over: overlegmomenten informatie-uitwisseling betrokken contactpersonen moment formele (bestuurlijke) wateradvies	Eventuele afspraken notitie
2 Ontwikkel- en adviesfase	Eisen, wensen en aandachtspunten	Delfland levert aan de initiatiefnemer de nodige basisinformatie en informeert over eisen, wensen en aandachtspunten vanuit waterbeheer: relevante informatie watersysteem/waterbeheer specifiek beleid en specifieke watervisies specifieke waterhuishoudkundige maatregelen specifieke knelpunten of kansen specifieke eisen, randvoorwaarden en wensen	Programma van eisen
	Reageren en meedenken over ruimtelijke oplossingen	De initiatiefnemer integreert het programma van eisen na afweging van belangen in een concept voorontwerpplan en beargumenteert de keuze in een concept waterparagraaf Delfland en de initiatiefnemer overleggen op basis van het conceptvoorontwerp Delfland reageert op het plan: is het programma van eisen juist ingepast? wat zijn de aanvullende eisen en wensen? meedenken over ruimtelijke oplossingen In deze processtap kan blijken dat aanvullend hydrologisch onderzoek noodzakelijk is. Op basis van het overleg past de initiatiefnemer zonodig het plan inclusief concept waterparagraaf aan	Voorontwerp inclusief concept waterparagraaf
	Formeel wateradvies	De initiatiefnemer stuurt het voorontwerp aan Delfland (overleg ex. artikel 10 Bro) Delfland reageert schriftelijk op het plan	Formeel wateradvies
3 Afweging en besluitvormingfase		De initiatiefnemer weegt het formele wateradvies af tegen de overige belangen en past het plan voor zonodig aan. Doel van de watertoets is dat initiatiefnemer en Delfland op dit moment overeenstemming hebben bereikt over de inpassing van water in het plan. Als dit onverhoopt niet het geval is kan Delfland besluiten de daarvoor openstaande (juridische) procedures te gebruiken (zoals indienen zienswijze en bedenkingen, bezwaar- en beroepsprocedure)	Definitieve waterparagraaf

BIJLAGE 2

PLANGEBIED HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

Huidige situatie; plangebied

In onderstaande afbeelding is het plangebied globaal weergegeven.



Figuur B2.1: Plangebied (bron Google Maps)



= globale grens plangebied

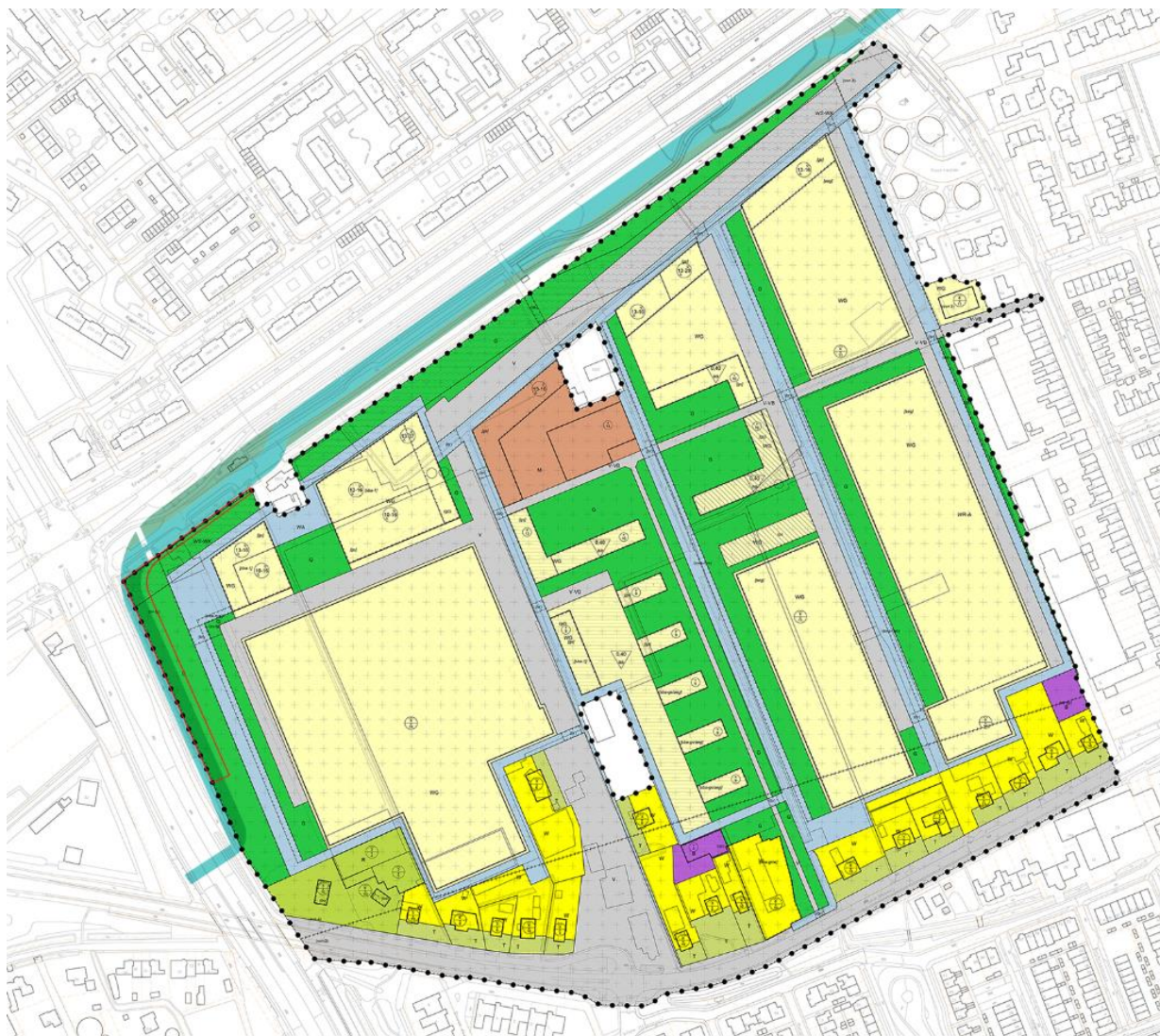
Bron: Google-maps ©

Toekomstige situatie:

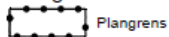
In onderstaande afbeelding wordt de toekomstige hoofdstructuur met proefverkaveling Wateringen-Noord weergegeven (bron: Gebiedsvisie Wateringen-Noord, Buro Room))



Bestemmingsplan Weteringen Noord, jan 2021 (bron: KuiperCompagnons)



Plangebied



Plangrens

Enkelbestemmingen



Bedrijf



Groen



Maatschappelijk



Recreatie



Tuin



Verkeer



Verkeer - Verblijfsgebied



Water



Wonen



Woongebied

Dubbelbestemmingen



Waarde - Archeologie



Waterstaat - Waterkering

Gebiedsaanduidingen



overige zone - parkeren 1



overige zone - parkeren 2

Functieaanduidingen



bedrijfswoning



brug



geluidscherm



gemengd



ontsluiting



opslag



parkeerterrein



specifieke vorm van bedrijf - zonder bebouwing



specifieke vorm van verkeer - fietspad



specifieke vorm van waarde - 3



specifieke vorm van waarde - 4



specifieke vorm van water - natuurvriendelijke oever

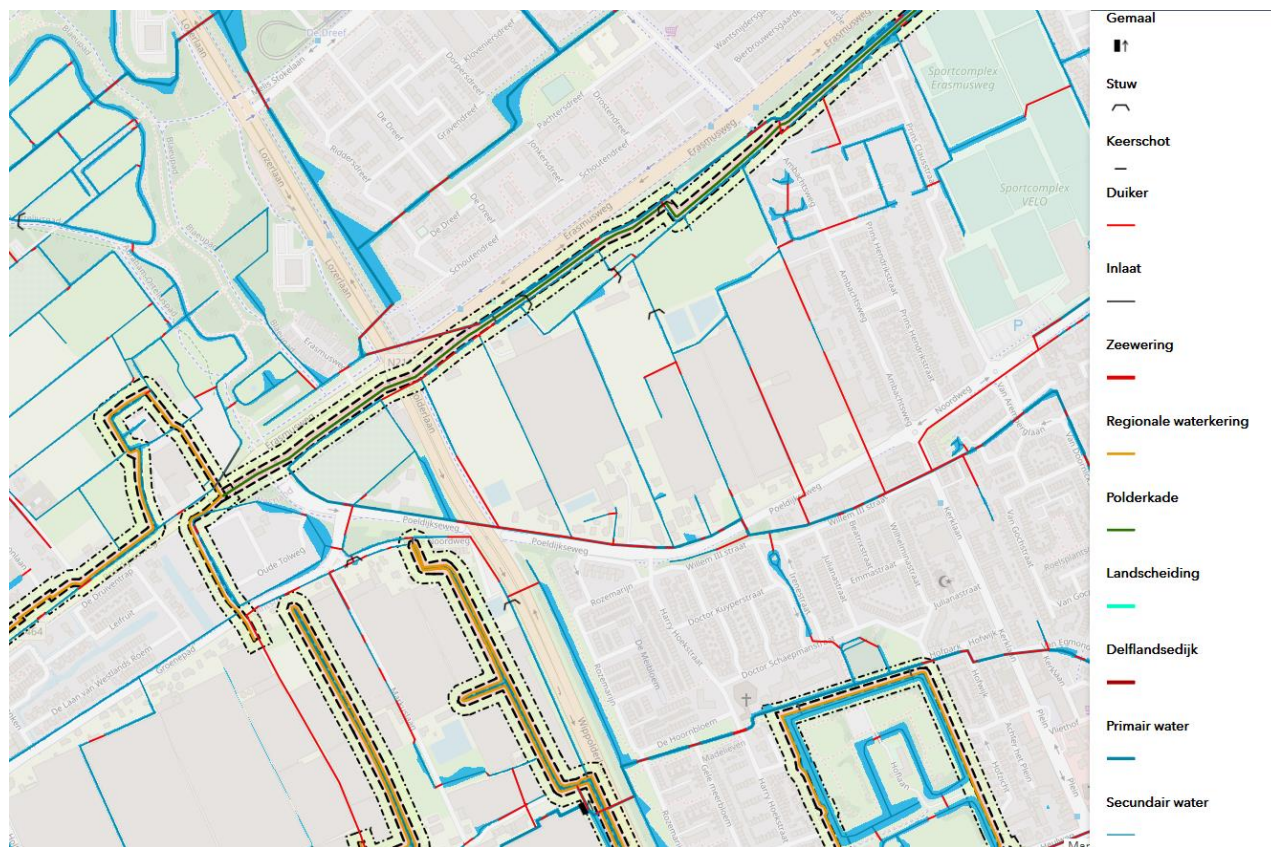
Bouwvlakken



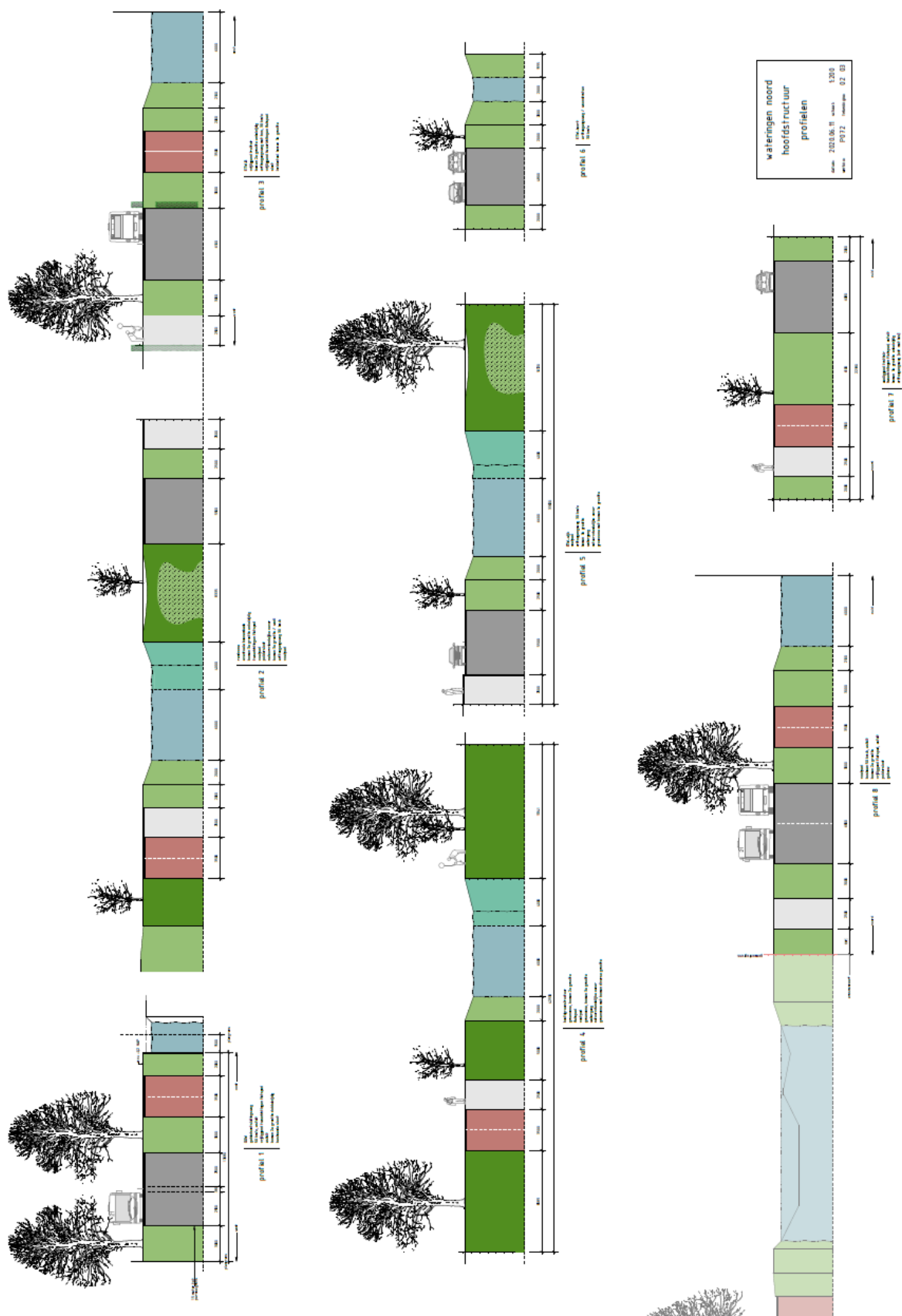
bouwvlak

Legenda Bestemmingsplan

BIJLAGE 3 LEGGERKAARTEN DELFLAND



Figuur: plangebied (Bron: Leggerkaart Delfland)



Figuur: profielen van watergangen en infrastructuur van plangebied Wateringen Noord (Bron: gem Westland)

BIJLAGE 5

NORMEN BERGINGS- EN AFVOERCAPACITEIT

Provinciale Waterverordening(2009)

Vanaf half juli 2014 wordt het beleid van het hoogheemraadschap van Delfland gevolgd volgens de ontwerp Beleidsnota "Beperken en voorkomen wateroverlast". Hierbij staan de normen van de provinciale waterverordening als basis. Hieronder is artikel 2.3 uit de Waterverordening Zuid-Holland (2009) letterlijk overgenomen.

Artikel 2.3 Normen waterkwantiteit

1. Met het oog op de bergings- en afvoercapaciteit waarop regionale wateren moeten zijn ingericht geldt, voor het gebied van een gemeente binnen de bebouwde kom, als norm een gemiddelde overstromingskans van:
 - a. 1/100 per jaar voor bebouwing niet zijnde glastuinbouw;
 - b. 1/50 per jaar voor glastuinbouw;
 - c. 1/10 per jaar voor het overige gebied.
2. Met het oog op de bergings- en afvoercapaciteit waarop de regionale wateren moeten zijn ingericht geldt, voor het gebied van een gemeente buiten de bebouwde kom, als norm een gemiddelde overstromingskans van:
 - a. 1/100 per jaar voor hoofdinfrastructuur;
 - b. 1/50 per jaar voor glastuinbouw en hoogwaardige land- en tuinbouw;
 - c. 1/25 per jaar voor akkerbouw;
 - d. 1/10 per jaar voor grasland.
3. Voor de toepassing van het tweede lid is wat betreft het landgebruik de situatie zoals vastgelegd in een ruimtelijk plan bepalend. Indien een ruimtelijk plan onvoldoende duidelijkheid verschaft omtrent het type landgebruik dan kan het landgebruik ook worden bepaald met behulp van het Landelijk Grondgebruikersbestand Nederland versie 5 van Wageningen Universiteit en Researchcentrum.
4. Voor bebouwing, gelegen buiten de bebouwde kom, geldt de norm van het omringend landgebruik genoemd in het tweede lid, onder b, c of d.
5. Gedeputeerde staten kunnen nadere voorschriften stellen aangaande de toepassing van het eerste, tweede en vierde lid.
6. Gedeputeerde staten stellen, na overleg met het dagelijks bestuur, een leidraad vast voor de door het dagelijks bestuur te verrichten beoordeling van de bergings- en afvoercapaciteit van de regionale wateren.
7. Gedeputeerde staten stellen, na overleg met het dagelijks bestuur, het tijdstip vast waarop de inrichting van de regionale wateren voldoet aan de in het eerste, tweede en vierde lid opgenomen normen.

Verantwoordelijkheden volgens Waterwet in het kader van de zorgplicht

Iedere perceel eigenaar heeft een zorgplicht om voor kortere of langere tijd het hemelwater dat op zijn/haar perceel valt tijdelijk vast te houden op het perceel. Met de volgende voorzieningen kan de perceel eigenaar het hemelwater opvangen:

- platte en/of groene daken
- onder parkeerplaatsen
- in parkeerkelders
- grindkoffers onder de verharding
- onder het glastuinbouwbedrijf
- in wadi's en andere vormen van groenvoorzieningen
- vijvers en watertonnen

Bovenstaande voorzieningen dienen allemaal om te voorkomen dat het afstromende hemelwater onmiddellijk, tijdens of vlak na de bui het riool- of het oppervlaktewatersysteem belast. Wanneer de perceel eigenaar alles in het werk heeft gesteld om hieraan zo goed mogelijk te voldoen, heeft de gemeente de zorgplicht om het overtollige hemelwater in ontvangst te nemen en te bergen, waarna het waterschap de zorgplicht heeft om dit overtollige water in te nemen en af te voeren via het oppervlaktewatersysteem. Wanneer iedereen hierin een maximale inspanning verricht, zal het Westland minder wateroverlast en een stuk klimaatbestendiger worden.

Het uitgangspunt voor het oplossen van de enorme kwantitatieve wateropgave is de trits:

Vasthouden – Bergen – Afvoeren

BIJLAGE 6

INFORMEEL ADVIES HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

Toepassing Watersleutel (2 september 2020)

Watersleutel

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.

Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving

2-9-2020

16 65 6 0 22

Wateringen Noord

Tymens Blok

Watersysteem

polder/boezem

gemaalcapaciteit

mm/etmaal

peilgebied

[kaart](#)

Wippolder

21.3

GPG2015WPP I

Oppervlakteverdeling plangebied

HUIDIG

TOEKOMSTIG

Stedelijk

verhard infrastr./bebouwing

m²

0

115606

onverhard stedelijk

m²

0

85285

Agrarisch glastuinbouw

verhard glasgebied

m²

94450

0

onverhard glasgebied

m²

105441

0

Agrarisch gras, akkerbouw, natuur

verhard landelijk

m²

0

0

onverhard landelijk

m²

1000

0

Water

huidig aanwezig water

m²

7772

7772

Totaal

oppervlakte plangebied

m²

208663

208663 1

Gebiedskenmerken

aangepast

gemiddeld maaiveld

NAP m

-0.10

0.20

maatgevend peil

NAP m

-0.8

-0.8

gemiddelde drooglegging

m

0.7

1

Oppervlaktewater in m²

Totaal

Ontwikkeling

Klimaat 2050

extra te realiseren

10163

5664

4499

huidig aanwezig

7772

7772

totaal te realiseren

17935

13436

4499

aandeel plangebied

8.6%

6.4%

2.2%

Waterberging in m³

Totaal

Ontwikkeling

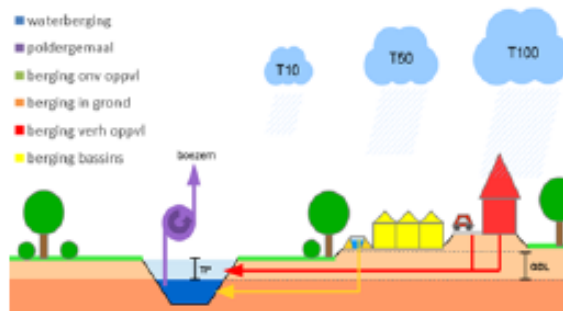
Klimaat 2050

extra te realiseren

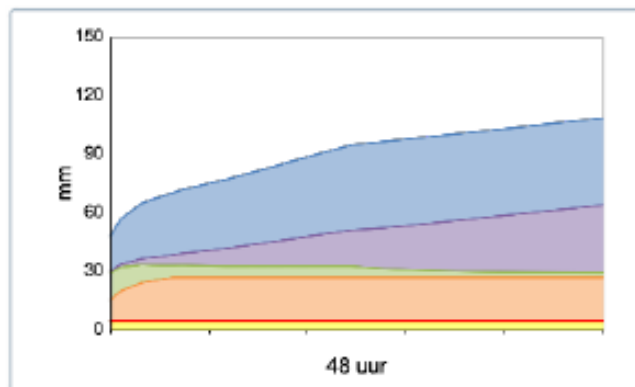
2794.8

1557.6

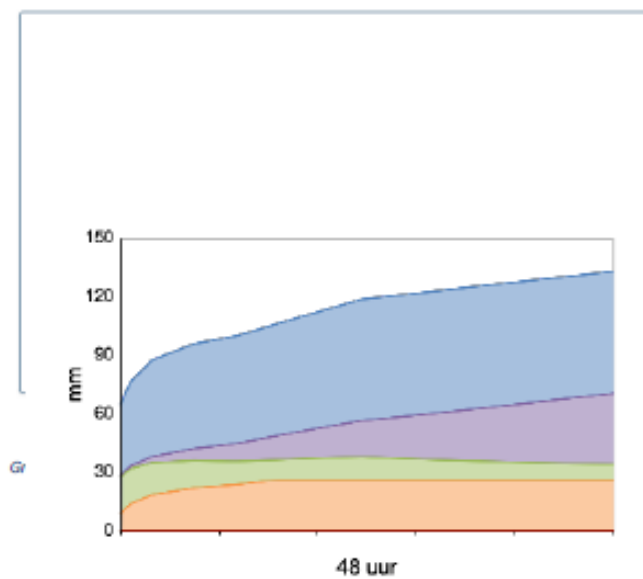
1237.2



Huidig, actueel klimaat, T50



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Telstaat gebiedsvisie Wateringen Noord

aantallen en m2 hoofdstructuur en verkaveling

hoofdstructuur 20200806	type	%	# woningen	#m2	watersleutel	verhard	onverhard
openbaar							
ontsluiting	weg	5,3%		11.131		11.131	
	rotonde	0,8%		1.565		1.565	
	busbaan	0,8%		1.697		1.697	
	fietspad	3,0%		6.333		6.333	
	voetpad	2,9%		6.003		6.003	
water	open water	8,7%		18.076	17.935		18.076
	natuurvriendelijke oever	1,7%		3.621			3.621
groen	gebruiksgroen (openbaar)	17,6%	732	36.604			36.604
	taluds, bermen, restgroen	10,1%		21.014			21.014
maatschappelijk	A, zorg en school	2,9%		6.113		6.113	
uitgeefbaar							
woonvelden	B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M	46,1%		95.972			
	bebouwing			30.303		30.303	
	dak stallingsgarages			3.863		3.863	
	bermen, restgroen			9.519			9.519
	collectief groen			756			756
	privetuinen incl berging ex parkeren			24.052	58	17.256	6.796
	bestrating, parkeren, achterpaden			31.342		31.342	
totaal	terrein	208.633	100,0%	208.129		115.606	96.386
						56%	46%
woningen	complexen (gestapeld)	57%	397				
	grondgebonden	43%	298				
	totaal	100%	695				

BIJLAGE 7

ANALYTISCHE BEREKENING WATERSYSTEEM

Het is belangrijk om te weten of het watersysteem aansluit op het bestaande watersysteem zodat kan worden ingeschat of er voldoende afstroming is. Onderstaand is een grove berekening ter indicatie toegevoegd. Op basis van de watertoets en het beleid van Beleidsregels Kunstwerken in wateren (HHDelfland, 11 mei 2009) kan het volgende worden gesteld:

Berekening Duikers

Uitgangspunten

Gebied is 50% verhard en 50% onverhard. Dit geeft een afvoernorm van $15 \text{ m}^3/\text{min} \cdot 100\text{ha}$ ($0,15 \text{ m}^3/\text{min} \cdot \text{ha}$)

- Maximale stoomsnelheid in duiker: $0,6 \text{ m/s}$
- Toelaatbaar verhang: 4 cm/km
- Maximaal toelaatbaar verval duiker: 2 mm
- Wanneer de duiker langer is dan 20 meter komt er nog een maximum bij van 4 cm/km voor de lengte boven de 20 meter.
- In de berekeningen is uitgegaan van rechthoekige duikers.



Afvoernormen

Gebied	Oppervlak (ha)	Afvoernorm (m3/min)	Afvoernorm (m3/sec)
A	2,9	0,435	0,007
B	9,4	1,41	0,024
C	5,6	0,84	0,014
D	11	1,65	0,028

Berekening snelheid

Voor het berekenen van de snelheid wordt gebruikt gemaakt van de formule $V=Q/A$

Q = is de afvoernorm in m^3/sec

A = het nat oppervlak van de duiker

Berekening verval/verhang

Dit is de totale weerstand van de duiker

Hiervoor moet de coëfficiënt van Chezy berekend worden dit kan met de formule $C=K_s \times R^{1/6}$.

$K_s = 75$ (bron: Beleidsregels Kunstwerken in wateren, Delfland)

R = hydraulische straal, A_{nat}/O_{nat}

O_{nat} = natte omtrek van de duiker

$dH_{weerstand} = \text{intredeverlies} + \text{uittredeverlies} \times (v^2/2 \times g)$

Intredeverlies is aangenomen op 0,30 (bron: Beleidsregels Kunstwerken in wateren, Delfland)

Uittredeverlies is aangenomen op 0,45 (bron: Beleidsregels Kunstwerken in wateren, Delfland)

$g = 9,81$

$dH_{wrijving} = L \times v^2/C^2 \times R$

L = lengte van de duiker

$dH_{totaal} = dH_{wrijving} + dH_{weerstand}$

Uitwerking

Op locatie zijn de volgende duikers opgemeten

- Ter hoogte van duiker 3, ronde duiker met een diameter van ca. 0,8 m.
- Ter hoogte van duiker 5, vierkante duiker van ca. 1 meter

Duiker 1

Afvoernorm is $0,007 m^3/sec$ (gebied A)

Lengte duiker 200 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 9,2 mm ($2mm + 4cm/km$ boven de 20 meter)

Bij een duiker met een minimale hoogte van 0,3 meter en een minimale breedte van 0,4 meter is de snelheid $0,01 m/s$ en het verval 5 mm. Hiermee wordt voldaan aan de snelheid en aan het maximale verval.

Er van uitgaande dat deze duiker eenzelfde afmeting heeft als opgemeten ter hoogte van 3 is de huidige duiker voldoende groot (zie ook duiker 3)

Duiker 2

Afvoernorm is $0,024 m^3/sec$ (gebied B)

Lengte duiker 50 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 3,2 mm ($2mm + 4cm/km$ boven de 20 meter)

Bij een duiker met een minimale hoogte van 0,45 meter en een minimale breedte van 0,50 meter is de snelheid $0,14 m/s$ en het verval 3,0 mm. Deze voldoet daarmee aan de algemene norm van de maximale stoomsnelheid in duiker: $0,6 m/s$ en toelaatbaar verhang: $4 cm/km$

Duiker 3

Afvoernorm is $0,031 m^3/s$ (gebied A+B)

Lengte duiker 100 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 5,2 mm (2mm + 4cm/km boven de 20 meter)

Bij een duiker met een hoogte van 0,50 meter en een breedte van 0,50 meter is de snelheid 0,16 m/s en het verval 4,3 mm

De duiker die er nu ligt is een ronde duiker met een diameter van ca. 80 cm. Deze heeft een groter oppervlak dan een rechthoekige duiker van 0,5 bij 0,5m. De huidige duiker zal daarmee naar verwachting voldoende groot zijn.

Duiker 4

Afvoernorm is 0,014 m³/s (gebied C)

Lengte duiker 80 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 4,4 mm (2mm + 4cm/km boven de 20 meter)

Bij een duiker met een hoogte van 0,40 meter en een breedte van 0,40 meter is de snelheid 0,12 m/s en het verval 3,8 mm. Deze voldoet daarmee aan de algemene norm van de maximale stoomsnelheid in duiker: 0,6 m/s en toelaatbaar verhang: 4 cm/km

Duiker 5

Afvoernorm is 0,045 m³/s (gebied A+B+C)

Lengte duiker 40 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 2,8 mm (2mm + 4cm/km boven de 20 meter)

Bij een duiker met een hoogte van 0,60 meter en een breedte van 0,65 meter is de snelheid 0,15 m/s en het verval 2,4 mm.

De duiker die er ligt is ca. 1 bij 1 meter. Deze is daarmee voldoende groot.

Duiker 6

Afvoernorm is 0,028 m³/s (gebied D)

Lengte duiker 100 meter

Geeft een maximaal verval van de duiker van 5,2 mm (2mm + 4cm/km boven de 20 meter)

Bij een duiker met een hoogte van 0,50 meter en een breedte van 0,55 meter is de snelheid 0,13 m/s en het verval 4,4 mm. Deze voldoet daarmee aan de algemene norm van de maximale stoomsnelheid in duiker: 0,6 m/s en toelaatbaar verhang: 4 cm/km

Beschouwing Watergangen

In onderstaande figuren is de bestaande en nieuwe situatie weer gegeven.

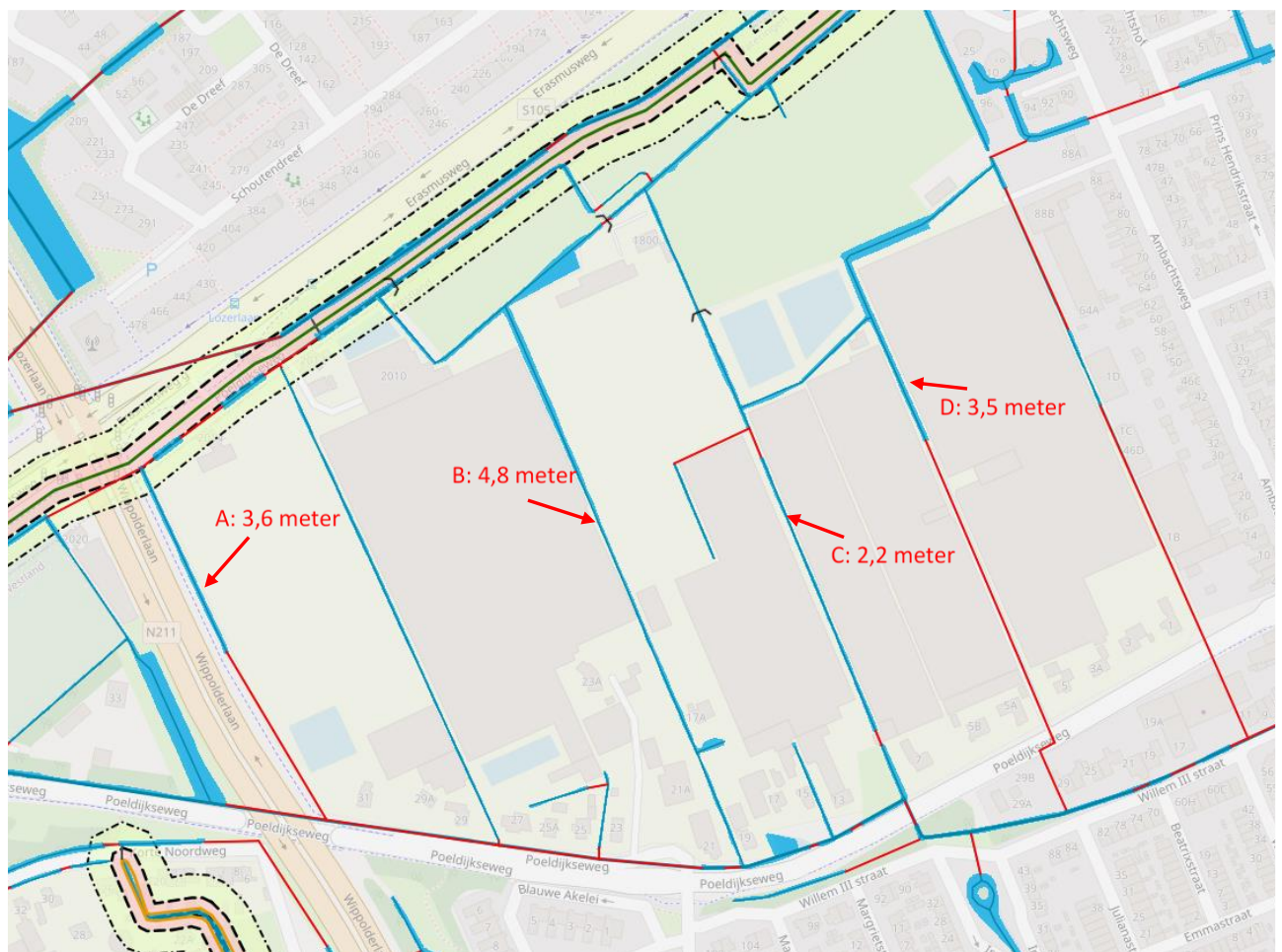
Watergang A is in de huidige situatie maximaal 3,6 meter breed en wordt ca. 6 meter breed

Watergang B is in de huidige situatie maximaal 4,8 meter breed en wordt ca. 6 meter breed

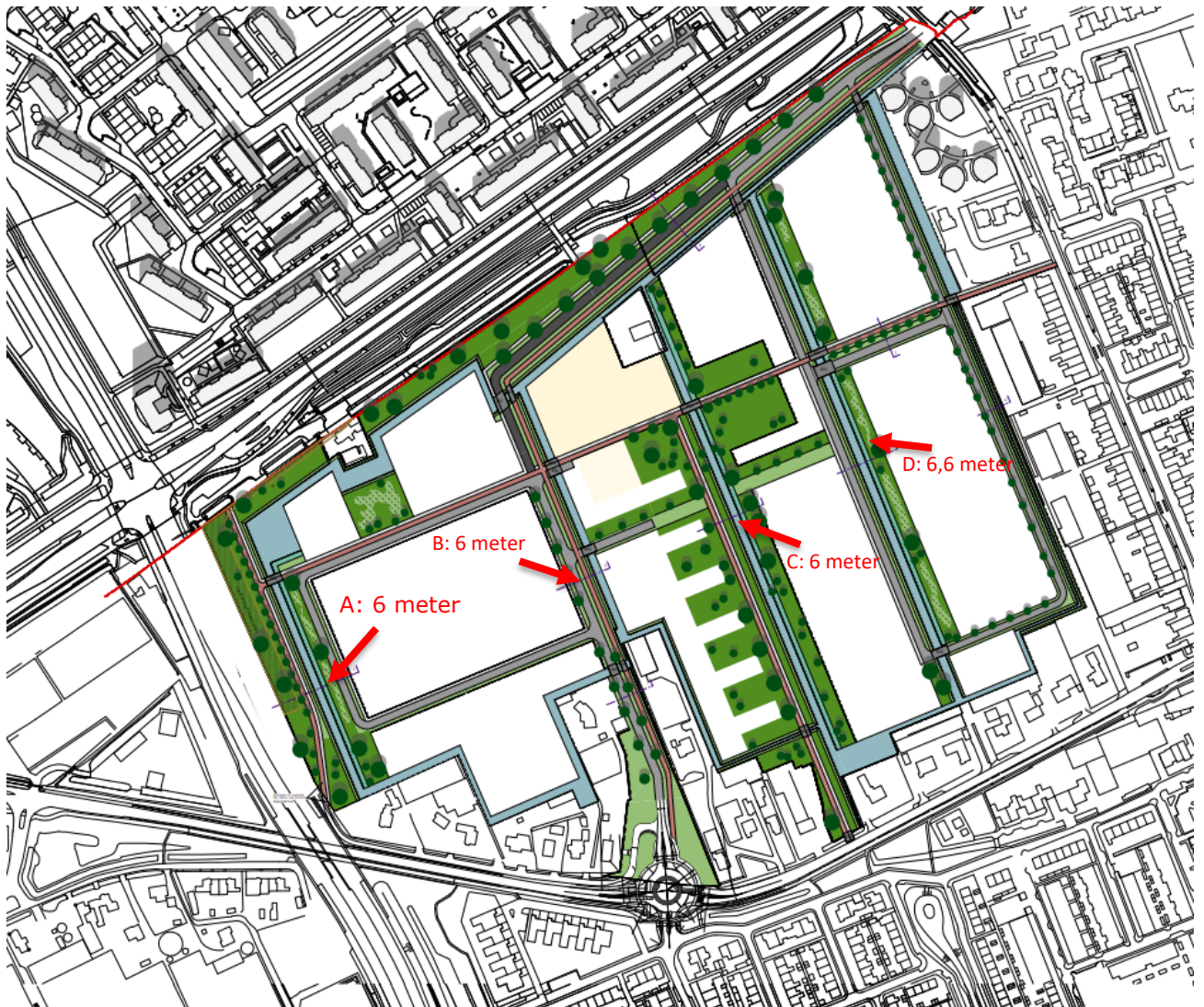
Watergang C is in de huidige situatie maximaal 2,2 meter breed en wordt ca. 6 meter breed

Watergang D is in de huidige situatie maximaal 3,5 meter breed en wordt ca. 6,6 meter breed

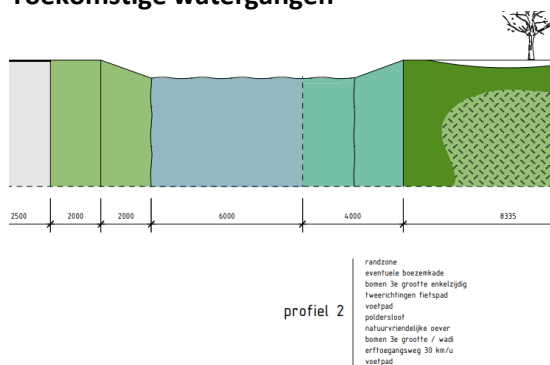
Huidige watergangen (leggerkaart Delfand)



Toekomstige watergangen



Toekomstige watergangen



In het ontwerp zijn bredere watergangen opgenomen dan de bestaande watergangen. Aangezien de nieuwe watergangen breder zijn dan de bestaande watergangen zal de interne afstroming naar verwachting ook voldoen.

BIJLAGE 8

LITERATUUR

- Waterbeleid 21^e eeuw
- Kaderrichtlijn Water (KRW)
- Waterbeleid voor de 21ste eeuw (WB21);
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW 2008);
- Waterwet.
- Leidraad aan- en afkoppelen verharde oppervlakken
- Leidraad Riolering West Nederland
- Nationaal waterplan 2016-2021 (2015)
- Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)
- Provinciaal Waterplan Zuid-Holland (2016);
- Visie Ruimte en Mobiliteit;
- Verordening Ruimte en de waterverordening Zuid-Holland.
- Waterbeheerplan Delfland (2016 – 2021)
- Delflands Algemene Keur
- Legger Binnenwaterkering, landscheidingen, boezem- en polderkade en waterscheidingen
- Beslisboom aan- en afkoppelen verhard oppervlak (2003)
- Handreiking Watertoets; Hoogheemraadschap van Delfland (2018)
- Beleidsregel dempen en graven; Hoogheemraadschap van Delfland (2010)
- Waterplan Gemeente Westland; Westlands water nu en later (2015);
- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2011 2015
- Beleidsnota "Beperken en voorkomen wateroverlast"; Hoogheemraadschap van Delfland. Juli 2014
- <http://www.bodemloket.nl>, Bodem en waterbodem informatie
- <http://www.ahn.nl> hoogtekaart Nederland
- <https://www.google.nl/maps>
- <https://www.hhdelfland.nl/>
- <http://hhdelfland.maps.arcgis.com>
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>
- Toelichting op partiële herziening peilbesluit Wippolder, HHDelfland 2014
- Waterklimaatplan Westland, gemeente Westland (juli 2019)
- Convenant(Overeenkomst) Klimaatadaptief Bouwen, Provincie Zuid-Holland 2019
- Gebiedsvisie Wateringen Noord, gemeente Westland (2020)
- Memo Samenvatting Watersysteem analyse, Hoogheemraadschap van Delfland (maart 2017)
- Beleidsregels Kunstwerken in wateren (HHDelfland, 11 mei 2009)