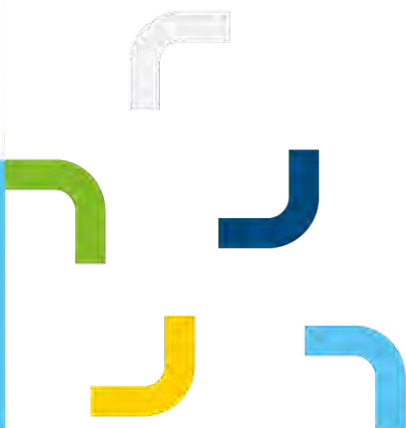




Watertoets Nieuwe Haven, Delft

Delft



heer Daalman

Per e-mail

Aveco de Bondt BV
Amsterdamseweg 71, 1182 GP Amstelveen
T +31 20 75 04 600
www.avecodebondt.nl

project Onderzoeken ontwikkeling Nieuwe Haven Delft
projectleider Jeroen Hendriks
contactpersoon ir. Dennis Kuijk
onderwerp Watertoets Nieuwe Haven
versie 5

datum 24 maart 2022
referentie 200419_AdB_RAP_000

paraaf Digitaal in kwaliteitssysteem
gecontroleerd ir. Thijs Visser



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Ruimtelijke ontwikkeling	3
2.1	Plangebied	3
2.2	Beoogde ontwikkeling	3
2.3	Gebiedseigenschappen	4
3	Beleidskader	8
3.1	Generiek beleid	8
3.2	Watertoets	8
3.3	Provincie Zuid-Holland	9
3.4	Hoogheemraadschap van Delfland	9
3.5	Gemeente Delft	10
4	Bestaand watersysteem	11
4.1	Waterveiligheid	11
4.2	Oppervlaktewater en waterberging	12
4.3	Afvoer hemel- en afvalwater	12
4.4	Waterkwaliteit en ecologie	13
4.5	Grondwater	13
5	Toekomstig watersysteem	15
5.1	Waterveiligheid	15
5.2	Oppervlaktewater en waterberging	15
5.3	Klimaat adaptieve omgang met hemelwater	18
5.4	Afvoer hemel- en afvalwater	18
5.5	Waterkwaliteit en ecologie	18
5.6	Grondwater	19
5.7	Beheer en onderhoud	19
5.8	Vergunningen	19
6	Conclusie	20

Bijlagen

Bijlage 1 Inge vulde watersleutel Hoogheemraadschap van Delfland	21
--	-----------



1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van het Delfts Schiekwartier wordt in opdracht van AM Deelnemingen I BV een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf. De waterparagraaf komt tot stand door het doorlopen van het watertoetsproces.

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en/of de waterhuishouding te verbeteren.

2 Ruimtelijke ontwikkeling

In dit hoofdstuk zijn het projectgebied en de beoogde ontwikkeling toegelicht. Ook de gebiedseigenschappen zijn beschreven.

2.1 Plangebied

Het plangebied bevindt zich aan de oost kade van de Delftse Schie tussen de Delftse Schie en de campus van de TU Delft. Hieronder is de locatie weergegeven.



Figuur 1 Locatie plangebied

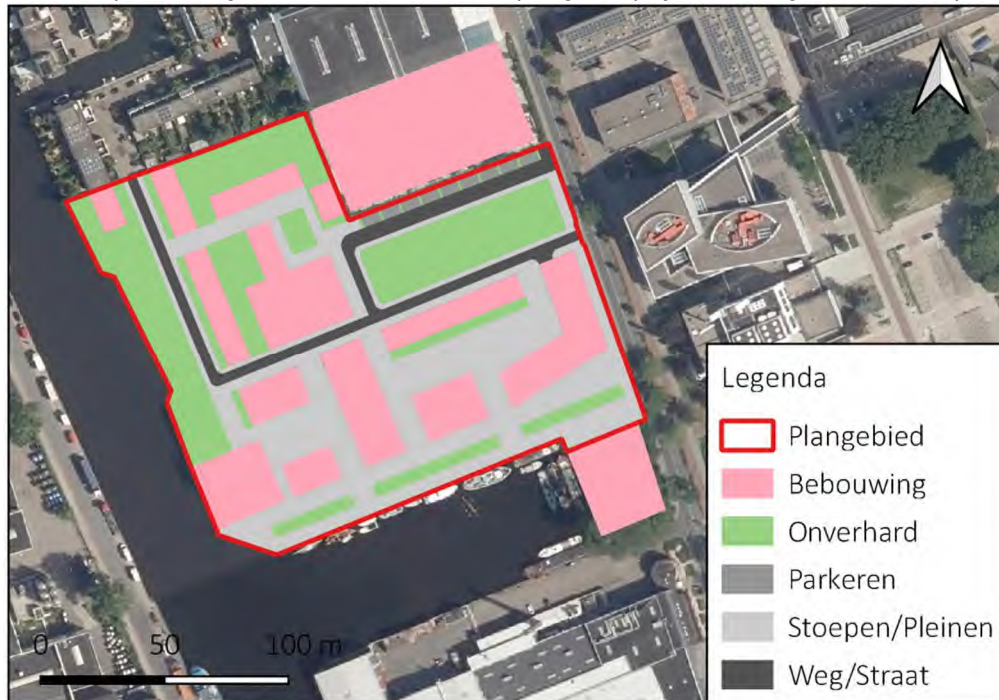
In 2011 is een groot deel van de bebouwing binnen het plangebied gesloopt en is het terrein grotendeels braak komen te liggen. In overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland wordt bij het bepalen van de benodigde watercompensatie een 50% verhardingsgraad aangenomen.

2.2 Beoogde ontwikkeling



De toekomstige indeling van het plangebied is hieronder weergegeven. Deze indeling is gebaseerd op de meest recente tekeningen en het stedenbouwkundig plan van AM¹

Er worden op het terrein 342 woningen gepland. Daarbij blijft een loods uit 1911 behouden en ingezet als horecagelegenheid. Verder komt er een ontsluitingsweg van noord naar oost. Rondom de Nieuwe Haven blijft de huidige kade behouden voor het in- en uitladen van (bouw)materiaal. De nieuwe locatie van Laga inclusief steigers (bebouwing ten zuiden van het plangebied), loods, kade langs de nieuwe haven en de uitbreiding van Octatube (bebouwing ten noordoosten van het plangebied) zijn niet meegenomen in dit plan.



Figuur 2 Toekomstige indeling plangebied

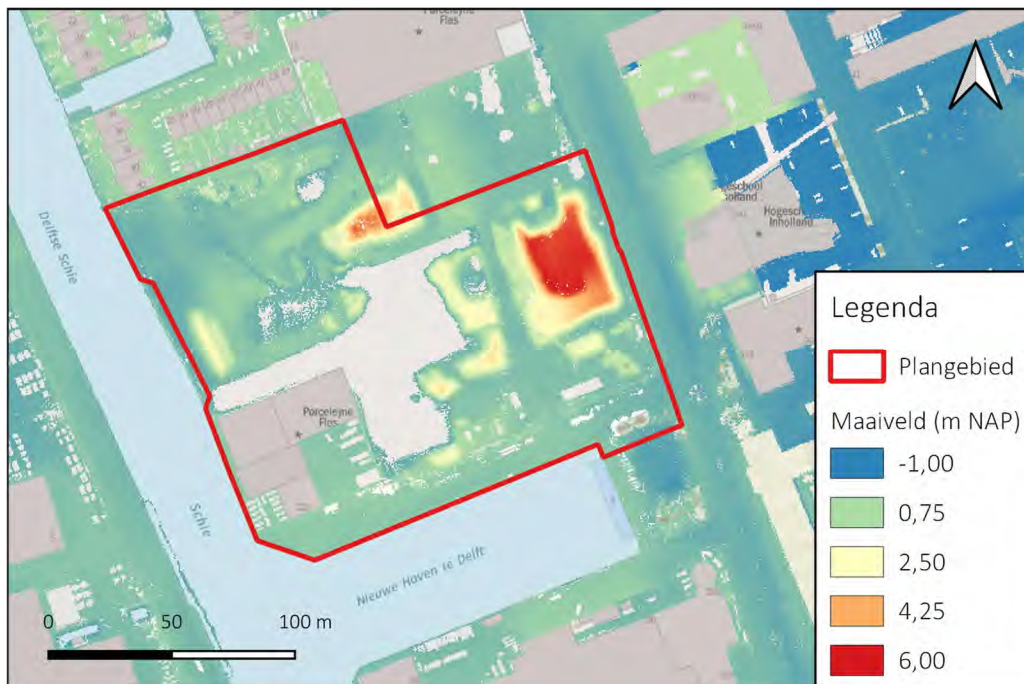
2.3 Gebiedseigenschappen

Voor de gebiedseigenschappen is gekeken naar hoogteligging en bodemopbouw.

2.3.1 Hoogteligging

In Figuur 3 is de hoogteligging weergegeven in en om het plangebied op basis van het Algemeen Hoogtebestand Nederland. In de huidige situatie ligt de kade van de Schie op +0,40 m NAP en de Rotterdamseweg (in het oosten) op +0,15 m NAP. De kade in de Nieuwe Haven ligt op +0,36 m NAP en de aansluiting in het noorden ligt op +0,5 m NAP. Verder is het zichtbaar dat er nu een heuvel van sloopmateriaal of ophogingszand ligt. Dit zorgt voor een maximale hoogte van +5,68 m NAP.

¹ Gebruikte tekeningen heeft documentnaam 20201216_Schiekwartier PLAN en is opgesteld op 16 december 2020.



Figuur 3 Hoogteligging plangebied t.o.v. NAP, bron: Algemeen Hoogtebestand Nederland versie 3, www.ahn.nl

2.3.2 Bodemopbouw

Voor de bodemopbouw zijn de ondergrondgegevens uit DINOLoket geraadpleegd². De locaties en nummers van grondboringen met bijbehorend profiel zijn hieronder weergegeven.

Beide boringen geven aan dat er een bovenlaag van zeker 2 m klei aanwezig is. Daarna komt er een laag van 1 m zand opgevolgd door een slappe laag met gemengd klei en kleiachtig veen vanaf 5 m onder maaiveld. Het is dus duidelijk dat het plangebied zich bevindt in een gebied met slecht doorlatende en zettingsgevoelige ondergrond.

Boringen die uitgevoerd zijn door Fugro op 15-08-2015 bevestigen dit beeld ter plaatse van de kade in het westen³.

² Bron: ondergrondgegevens DINOLoket, www.dinoloket.nl, geraadpleegd op 7 januari 2021

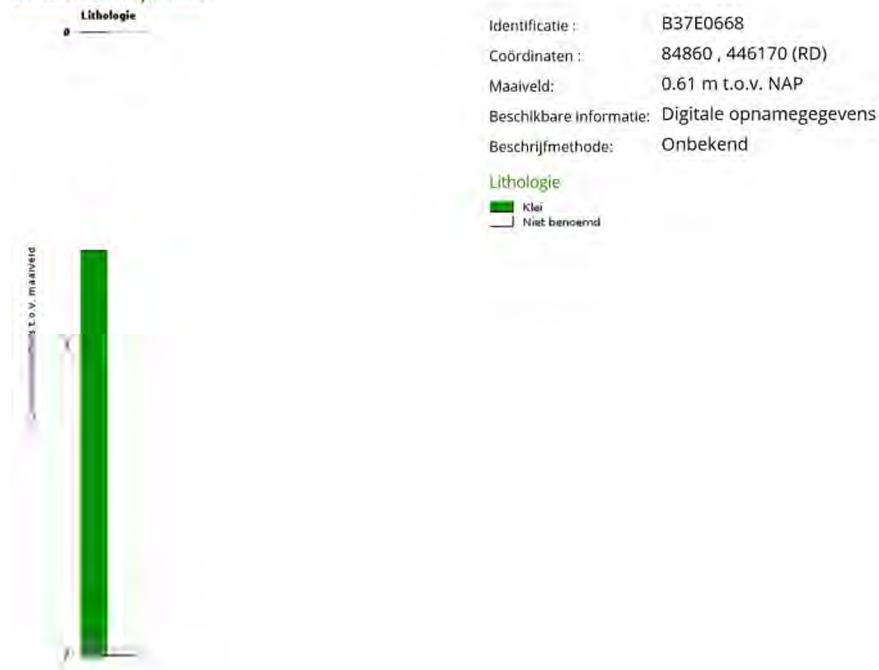
³ Bron: presentatie Waalpartners Civil Engineering gehouden op 19 november 2020



Figuur 4 Locaties van grondboringen in en om het plangebied.



Boormonsterprofiel



Figuur 5 Boormonsterprofiel van boring B37E0668.

Boormonsterprofiel



Figuur 6 Boormonsterprofiel van boring B37E2845.



3 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

3.1 Generiek beleid

Op Rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

3.1.1 Waterbeleid voor de 21e eeuw

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

- *Vasthouden, bergen en afvoeren*
Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Als vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- *Schoonhouden, scheiden en zuiveren*
Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Vervolgens worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden, en als laatste komt het zuiveren van verontreinigd water aan het bod.

3.1.2 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

3.1.3 Nationaal Waterplan

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050.

3.2 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het al bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 13 januari via www.dewatertoets.nl. Hierbij is ook informatie vanuit de Watersleutel Hoogheemraadschap van Delfland⁴ toegevoegd. Hoogheemraadschap van Delfland is via deze weg door de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling op de hoogte gebracht van de

⁴ Bron: Watersleutel Hoogheemraadschap van Delfland, <https://www.hhdelfland.nl/overheid/ruimtelijke-plannen/watersleutel>, geraadpleegd op 13 januari 2021.



plannen. Ook heeft er een vooroverleg plaatsgevonden op 7 januari 2021 met Hoogheemraadschap van Delfland, de gemeente Delft, de projectverantwoordelijke en de auteur van deze waterparagraaf.

3.3 Provincie Zuid-Holland

Voor deze ruimtelijke ontwikkeling is het Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland als leidend gebruikt. Hierin staan regels en uitgangspunten voor het klimaatbestendig ontwikkelen binnen de provincie⁵. De belangrijkste eisen voor water, hitte, bodemdaling en biodiversiteit staan hieronder opgesomd:

Doel (Omgevingsvisie)	Eis (Omgevingsplan)	Range
Meer info: de bijluster		
Hevige neerslag leidt niet tot schade aan infrastructuur, gebouwen, eigendommen of groen in de bebouwde omgeving.	N1: Een groot deel van de neerslag (50 mm) van een korte hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in 1 uur) op privaat terrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging is niet eerder dan in 24 uur leeg en is in maximaal 48 uur weer beschikbaar, of wordt gestuurd. N2: In het plangebied treedt geen schade op aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u).	40-70 mm
Langdurige droogte leidt niet tot verdroging of schade aan de bebouwde omgeving.	D1: De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte. D2: In het plangebied wordt 50% (450 mm) van de jaarlijkse neerslag geïnfiltreerd.	20-100%
Tijdens hitte biedt de bebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.	H1: Tenminste 50% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst. H2: Opwarming van stedelijk gebied verminderen: 40% van alle oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht. H3: Koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimte in de directe omgeving.	20-60% 30-80%
Bodemdaling in bebouwd gebied blijft beperkt en betaalbaar.	Bo1: Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kosteneffectief zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen.	
Groenblauwe structuur en biodiversiteit worden versterkt op de planlocatie en in de directe stedelijke omgeving.	B1: Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren in de bredere omgeving ingericht en creëert een hoogwaardige habitat voor ten minste gebouw bewonende soorten.	1-3 Soorten-categorieën
De bebouwde omgeving is bestand tegen overstromingen.	V1: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 20 cm treedt geen schade aan gebouwen op en blijven hoofdwegen begaanbaar. V2: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 50 cm worden maatregelen getroffen om schade aan gebouwen te beperken, als deze doelmatig zijn. V3: Voor overstromingen met een waterdiepte tot 200 cm worden maatregelen getroffen om vitale infrastructuur en kwetsbare objecten te beschermen. V4: Voor overstromingen met een waterdiepte boven 200 cm worden maatregelen getroffen om veilig te kunnen schuilen in het overstromde gebied.	

Figuur 7 Eisen vanuit het Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland.

3.4 Hoogheemraadschap van Delfland

Vanuit het hoogheemraadschap van Delfland zijn het waterbeheerplan en de beleidsregels uit de keur van belang. Binnen de Keur wordt ook veel verwezen naar de legger, de kaart met alle watergangen en kunstwerken die binnen het beheer van het waterschap vallen. De relevante aspecten voor deze waterparagraaf worden in de onderstaande paragrafen opgesomd. Als laatste worden planspecifieke randvoorwaarden en uitgangspunten opgesomd.

⁵ Bron: Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland, <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaat/klimaatadaptief/>, geraadpleegd op 17 november 2020



3.4.1 Waterbeheerplan 2016-2021

In het waterbeheerplan 2016-2021⁶ zijn de onderstaande doelen geformuleerd die relevant zijn voor het bebouwde gebied in relatie tot het watersysteem:

- Een zelfvoorzienend en schoon watersysteem
- Interactie tussen watersysteem en waterketen
- Voorkomen van wateroverlast door het vasthouden van water en het aanpakken van knelpunten in polders en boezems
- Uiterlijk 2050 klimaatadaptief zijn conform de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie.
- Delfland gaat in nauwe samenwerking met gemeenten en andere belanghebbenden de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie nader uitwerken en uitdragen, waardoor de sponswerking in ons sterk verharde gebied toeneemt en bij ruimtelijke ontwikkelingen klimaatadaptief wordt gehandeld.

3.4.2 Keur

Voor het ruimtelijke plan is per thema het relevante artikel en algemene regel uit de keur⁷ weergegeven.

Handelingen in het watersysteem

Vanwege het werk in en nabij een primaire watergang zijn de volgende algemene regels van toepassing:

- Artikel 3.1: vergunningsplicht met betrekking tot werkzaamheden in de beschermingszone van een waterstaatswerk (Rotterdamseweg)
- Artikel 3.3: vergunningsplicht voor (mogelijk) infiltreren van grondwater

3.5 Gemeente Delft

Uit het Gemeentelijke Rioleringsplan 2017-2021 van de gemeente Delft⁸ zijn de onderstaande planspecifieke uitgangspunten relevant

- Het ontwerp van nieuwe stelsels moet een belasting met Bui 08 (T= 2 jaar) volgens de Leidraad riolering kunnen verwerken, zonder dat water-op-sstraat situaties zich voordoen of vuilwater overstort op oppervlaktewater. Als uitgangspunt wordt een minimale waking van 25 cm gehanteerd. Daarnaast toetst de gemeente op eventuele knelpunten aan de hand van zwaardere controlebuizen (Bui 09 en Bui 10 conform de Leidraad Riolering).
- Bij aanleg dient de ontwikkelaar te anticiperen op eventuele effecten van bodemdaling zodat het systeem ook op lange termijn conform de gestelde eisen blijft functioneren.
- Bij toetsing van het rioleringsstelsel wordt een Bui08 uit de Leidraad Riolering toegepast. Dit komt overeen met 20 mm/u. Dit kan het systeem in ieder geval verwerken.
- De gemeente spreekt van regen- of afvalwateroverlast indien:
 1. Als gevolg van water vanuit het rioolsysteem materiële schade aan gebouwen of objecten in de openbare ruimte optreedt (tevens emotionele schade);
 2. Hemelwater en vuilwater op straat komt te staan of vanuit de openbare ruimte gebouwen instroomt. (Waterschade en gezondheidsrisico bij contact met vuilwater);
 3. Water-op-sstraat het verkeer op belangrijke wegen langdurig belemmert.

⁶ Bron: Waterbeheerplan Hoogheemraadschap van Delfland, <https://www.hhdelfland.nl/producten/waterbeheerplan>, geraadpleegd op 13 januari 2021

⁷ Bron: Keur Hoogheemraadschap van Delfland, <https://www.hhdelfland.nl/overheid/beleid-en-regelgeving/keur-1>, geraadpleegd op 13 januari 2021.

⁸ Bron: Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) gemeente Delft, <https://docplayer.nl/113897889-Gemeentelijk-rioleringsplan-delft-uitwerking-van-de-gemeentelijke-watertaken-op-het-gebied-van-afval-hemel-en-grondwater.html>, geraadpleegd op 13 januari 2021.



- De gemeente hanteert een voorkeursvolgorde bij het voldoen aan ontwateringseisen:
 1. Aanleg van (extra) open water
 2. Integraal ophogen van het gebied
 3. Grondverbetering
 4. Aanpassing bouwwijze of gebruik
 5. Toepassen robuuste ontwateringsmiddelen (zowel particulier als openbaar)

Naast het GRP bestaat er voor de Schieoevers een Duurzaamheidsvisie⁹. In deze duurzaamheidsvisie is de MER voor de ontwikkelingen in de Schieoevers en het Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland door vertaald.

4 Bestaand watersysteem

In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

In de onderstaande afbeelding staan de relevante waterkeringen weergegeven.



Figuur 8 Plangebied in combinatie met de legger van Hoogheemraadschap van Delfland.

De oostzijde van het plangebied overlapt met de beschermingszone van een waterstaatswerk met een kruinhoogte van NAP +0,1 m. Dit houdt in dat werken in deze zone vergunningplichtig is, werken buiten het leggerprofiel van de kering blijven en bouwen in de beschermingszone moet voldoen aan de Beleidsregel Medegebruik waterkeringen van het Hoogheemraadschap van Delfland. In de legger is geen extra profiel van vrije ruimte weergegeven, dus er wordt uitgegaan van de beschermingszone om de waterkerende functie voor de toekomst te waarborgen.

⁹ Duurzaamheidsvisie Schieoevers, Gemeente Delft.

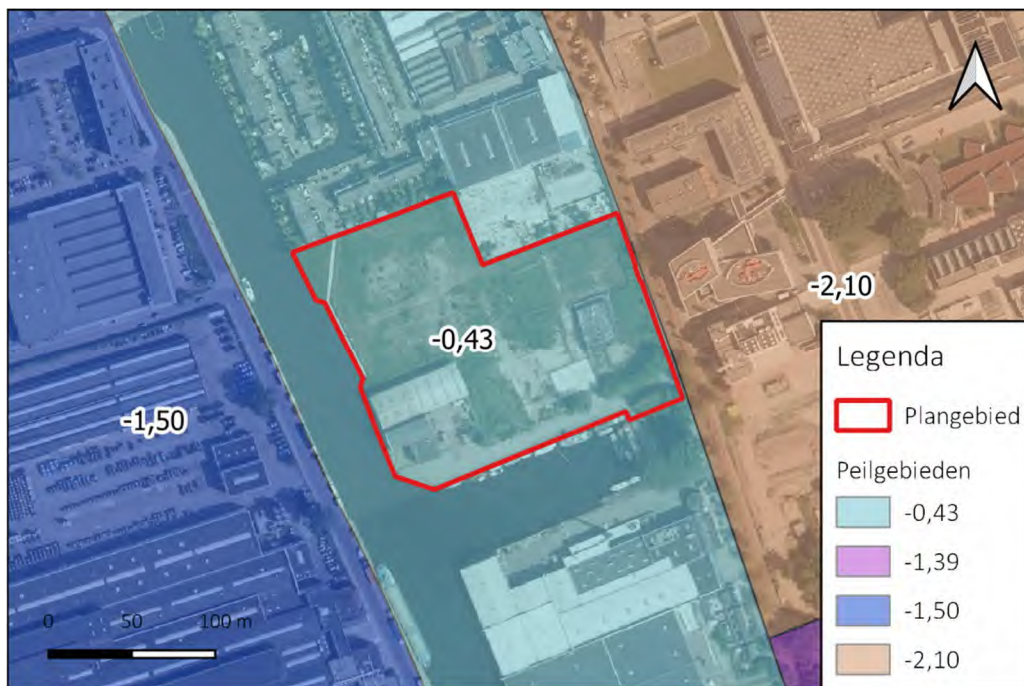


4.2 Oppervlaktewater en waterberging

Naast de waterkeringen en beschermingszones zijn in Figuur 8 ook de primaire en secundaire watergangen weergegeven. De Delftse Schie ten westen van het plangebied is een primaire watergang. De aanliggende Nieuwe Haven en een kleine insteek net ten noorden van het plangebied zijn secundaire watergangen. Verder is er in de huidige situatie geen extra waterberging in het plangebied aanwezig.

4.2.1 Peilgebieden

In de onderstaande figuur zijn de peilgebieden weergegeven.



Figuur 9 Plangebied in combinatie met de peilgebieden.

Het plangebied ligt in het boezempeilgebied op -0,43 m NAP. De omliggende peilgebieden in het oosten (-2,10 m NAP) en zuidoosten (-1,39 m NAP) liggen beduidend lager. Om kortsluiting tussen de boezem en omliggende polders mag overtollig hemelwater niet via riolering of oppervlaktewater naar de polder afvoeren. Hemelwater moet binnen het plangebied worden geborgen en (vertraagd) naar boezem afgevoerd worden.

4.2.2 Kunstwerken watersysteem

Naast de regionale waterkeringen zijn er geen kunstwerken aanwezig. De kerende hoogte van de waterkering in het oosten is +0,1 m NAP.

4.3 Afvoer hemel- en afvalwater

Omdat het plangebied zich in het boezempeilgebied bevindt kan hemelwater oppervlakkig of via een HWA op de boezem geloosd worden.

Met het bestaande situatie als uitgangspunt is in Tygron de hoeveelheid water op maaiveld uitgerekend. Dit staat hieronder weergegeven. De stresstest van de toekomstige situatie wordt uitgevoerd wanneer het ontwerp van de bovengrondse inrichting uitgewerkt is.



Figuur 10 Wateroverlast in de huidige situatie voor een 50 mm bui.

Zoals eerder vermeld is de Rotterdamseweg in het oosten een risicogebied. In het ontwerp wordt er uitgegaan van (deels) oppervlakkig afvoeren naar de boezem in het westen en zuiden. Delen waar oppervlakkige afvoer niet mogelijk is wordt dit opgelost met een HWA-stelsel.

4.4 Waterkwaliteit en ecologie

Op basis van het waterbeheerplan 2016-2021 van Hoogheemraadschap van Delfland is de Delftse Schie onderdeel van het KRW waterlichaam Oostboezem. De kwaliteit van de Oostboezem wordt als geheel als matig beoordeeld. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft tijdens het startoverleg aangegeven om het toevoegen van natuurwaarden in de Nieuwe Haven mee te nemen in het ontwerp. In paragraaf 5.4 is hier verder op ingegaan.

4.5 Grondwater

In het plangebied zijn alleen grondwaterstandsmetingen beschikbaar uit 1964-66. Net buiten het plangebied zijn er wel metingen uit het gemeentelijk meetnet van de gemeente Delft (bron: www.diver-hub.com, Van Essen instruments).

In de onderstaande figuren zijn locaties van de peilbuizen uit Dinoloket en het gemeentelijk grondwatermeetnet weergegeven. Daaronder staat een tabel met de gevonden GHG en GLG (voor het meetpunt uit het DINO loket) en RHG en RLG (voor de meetpunten van het gemeentelijk netwerk). Omdat op elk meetpunt iets aan te merken is zijn deze onvoldoende betrouwbaar om verdere analyses op te baseren. Het is daarom nodig extra grondwatermetingen uit te voeren om eventuele maatregelen tegen een te hoge grondwaterstand te ontwerpen.



Figuur 11 Grondwater meetpunten in en rondom het plangebied

Tabel 1: Meetpunten grondwaterstand

Peilbuis-nummer	Maaiveldniveau [m NAP]	Afstand tot plangebied [m]	Meetperiode [jaar]	RHG [m NAP]	RLG [m NAP]	Ontwatering bij RHG (m-mv)	Opmerking
B37E0668	0,61	0	1964-1966	-0,12 (GHG)	-0,38 (GLG)	0,73	Zeer oude meting
28-1.23	0,05	16	2008-heden	-1,29	-1,53	1,34	Ligt buiten peilgebied op de kering
28-2.02	0,00	187	2000-heden	-0,38	-0,70	0,38	Ligt buiten peilgebied



5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Zoals al in 4.1 is aangegeven ligt een deel van het plangebied in de beschermingszone. Als er wijzigingen plaatsvinden in de beschermingszone moet de waterkering nog steeds aan de technische eisen en voorschriften voor waterkeringen voldoen. Hierbij moet vooral gelet worden op stabiliteit. Ook moeten zettingsgevoeligheid en kwelgevoeligheid meegenomen worden. Wat betreft zettingsgevoeligheid is door het ophogen van het maaiveld aanvullend onderzoek nodig.

Erosie is in dit specifieke geval niet aan de orde aangezien het hier over een regionale kering bij een boezem gaat en niet een stromende rivier of beek. De wijzigingen in de beschermingszone vinden vooral plaats in het zuidoosten van het plangebied. Een deel van de bebouwing valt binnen de beschermingszone, en is dus vergunningsplichtig.

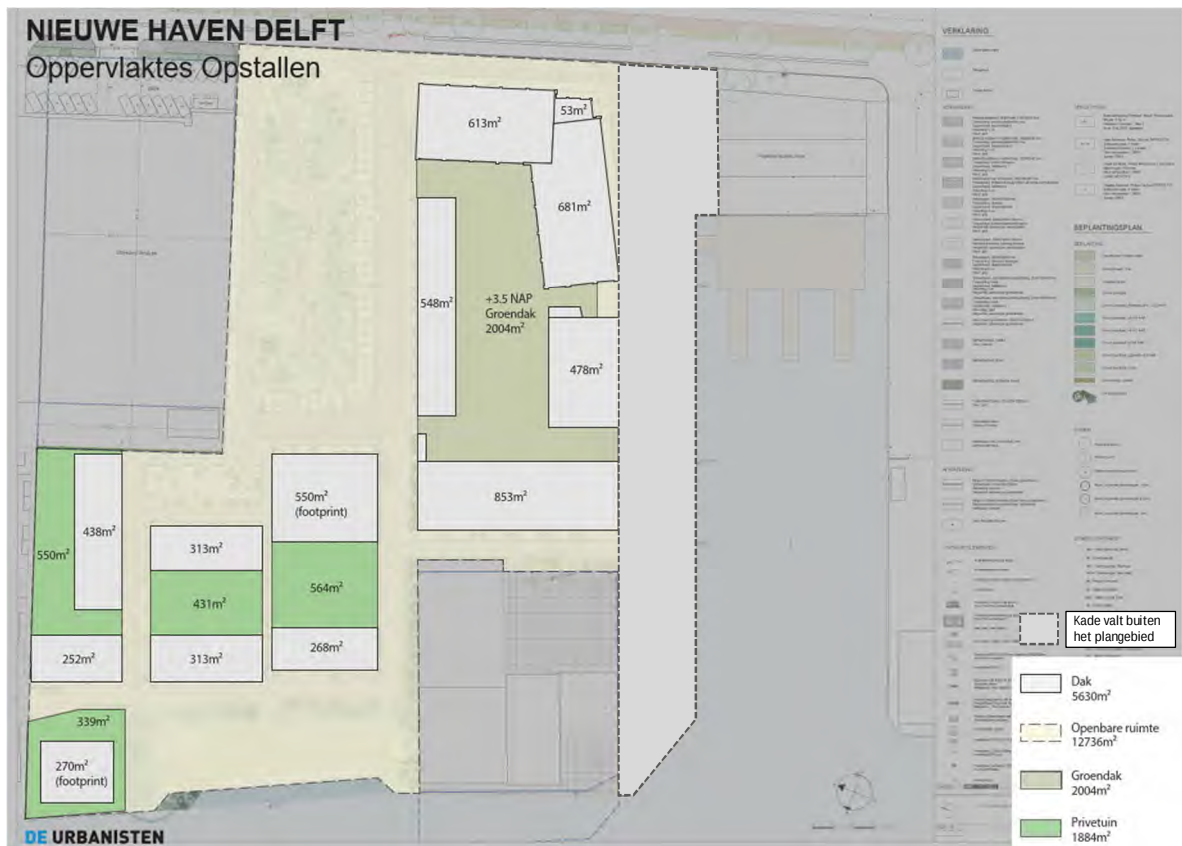
Een ander aandachtspunt is de kadeconstructie langs de Delftse Schie. Als er een HWA aangelegd wordt door de kadeconstructie, kan dit negatieve effecten hebben op de constructieve veiligheid van de kadeconstructie. Dit moet onderzocht worden en afgestemd worden met de afdeling beheer voordat er een HWA wordt aangelegd.

5.2 Oppervlaktewater en waterberging

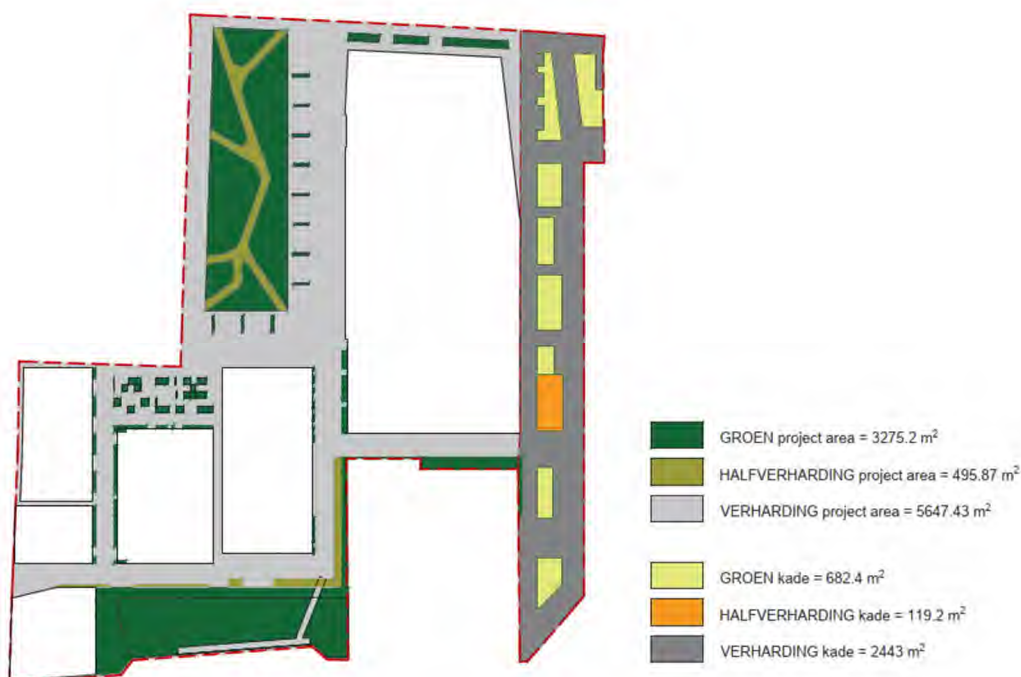
Er wordt in het nieuwe plan geen extra oppervlaktewater gegraven. Conform het Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland, de duurzaamheidsvisie Schieoevers Noord en watersleutel van het Hoogheemraadschap van Delfland moet er wel waterberging gerealiseerd worden (zie paragraaf 5.2.2). Omdat de duurzaamheidsvisie Schieoevers Noord de grootste wateropgave oplevert is deze maatgevend.

5.2.1 Toename verhard oppervlak

In de onderstaande tabel wordt het verhard oppervlak weergegeven voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Omdat het gebied voor 2011 nagenoeg volledig verhard was is in overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland afgesproken bij de watersleutelberekening uit te gaan van 50% verharding in de oorspronkelijke situatie.



Figuur 12: oppervlakken van opstallen in de toekomstige situatie



Figuur 13: Oppervlakken van verharding in de toekomstige situatie, de kade wordt in overleg tussen de gemeente Delft en de ontwikkelaar buiten beschouwing gelaten.



Tabel 2 Verhard oppervlak huidige en toekomstige situatie

	Huidig (50% verhard) [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
Totaal	9.468	15.413	5.945
Daken		5.630	
Groen dak		2.004	
Tuinen		1884	
Openbare verharding		5.895	

5.2.2 Opgave waterberging

Uit de watersleutel (zie Bijlage 1) en oppervlakken in bovenstaande tabel volgt dat de waterbergingsopgave 3400 m² is als open water gerealiseerd wordt, en 680 m³ als water op andere manieren vastgehouden wordt. Er is gekozen voor alternatieve waterberging vanwege de beperkte beschikbare ruimte in het plangebied.

In onderstaande tabel is de wateropgave conform het Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland, de Duurzaamheidsvisie Schieoevers Noord en de watersleutel uiteengezet. De wateropgave vanuit de Duurzaamheidsvisie Schieoevers Noord is maatgevend.

Tabel 3: waterbergingsopgave

	Waterbergingsseis	Bijdragend Oppervlak [m ²]	Waterbergingsopgave [m ³]
Convenant Klimaatadaptief bouwen Zuid-Holland	50 mm over particulier oppervlak	9.518	476
Duurzaamheidsvisie Schieoevers Noord	50 mm over totaal verhard oppervlak	15.413	771
Watersleutel HHD	Compensatie verhard toename verhard oppervlak	-	680

5.2.3 Mogelijkheden waterberging

In het plangebied kan water oppervlakkig geborgen worden in wadi's, infiltratiekratten en ondergrondse bergingen. Ook kan er extra water geborgen worden op daken door middel van groene of blauwe daken, waarbij meer effectieve berging gerealiseerd kan worden met blauwe daken. In welke vorm waterberging werkelijk gerealiseerd wordt moet nog verder uitgewerkt worden.

In de huidige plannen is rekening gehouden met 476 m³ op de daken, 90 m³ in de ligweide, 100 m³ in de plantage en 105 m³ ondergrondse waterberging ter plaatse van het plein. De totale capaciteit van deze bergingsopties is 771 m³.

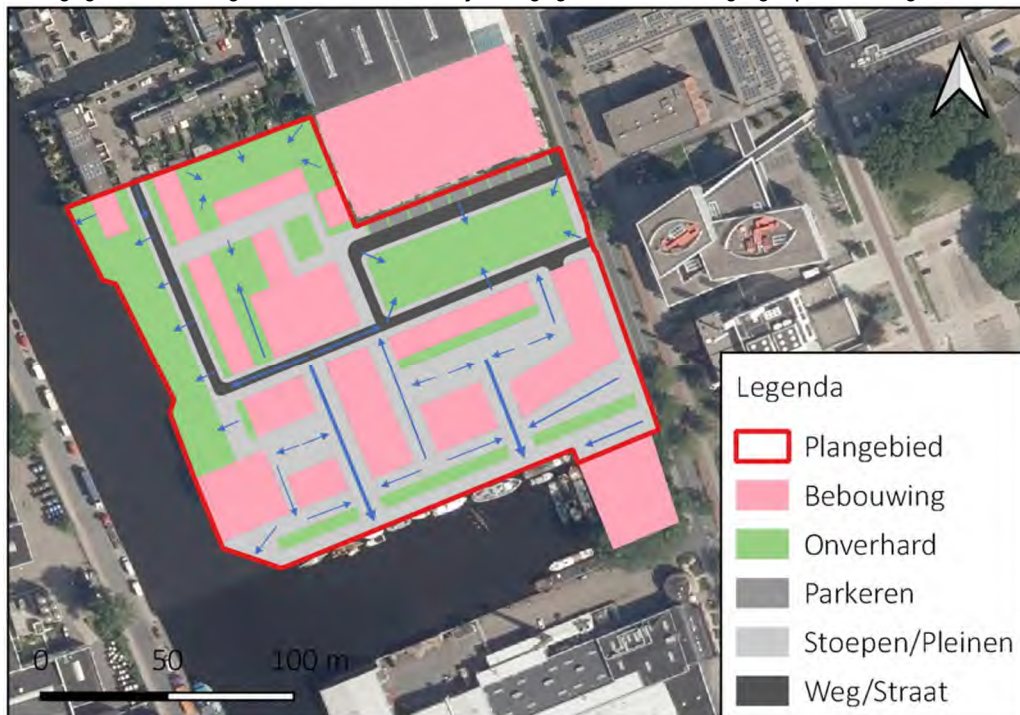


5.3 Klimaat adaptieve omgang met hemelwater

Hemelwater wordt bij voorkeur lokaal vastgehouden met bijvoorbeeld groen/blauwe daken. Neerslag van verharding, en overtollig hemelwater van daken wordt geborgen in wadi's of ondergrondse waterberging binnen het plangebied. De wadi's ledigen zich doormiddel van infiltratie. De bodemopbouw is matig doorlatend waardoor drainage nodig is om ervoor te zorgen dat de waterberging zich binnen 48 ledigt. De drainage voert af naar de boezem. Alle waterberging moet voldoen aan de richtlijn toepassen vasthoudmaatregelen van het Hoogheemraadschap van Delfland.

Hemelwater wordt bij voorkeur oppervlakkig vast afgevoerd, waar dit niet mogelijk is (vanwege grondverzet en verhang) wordt een hemelwaterriool aangelegd. Bij de oppervlakkige bergingsopties (wadi's) wordt altijd een slokop geïnstalleerd om schade bij extreme neerslag te voorkomen. Verder moet de inrichting zodanig ontworpen zijn dat voldaan wordt aan de duurzaamheidsvisie.

Een voorstel voor de afstroomrichtingen en het peilenplan waarbij hemelwater oppervlakkig wordt afgevoerd is weergegeven in de figuur hieronder. Hierbij is uitgegaan van de bergingsopties uit Figuur 12.



Figuur 14 Voorstel afstroomrichtingen.

5.4 Afvoer hemel- en afvalwater

Er zijn 342 woningen gepland. Dit levert een toename van 750 vervuilingseenheden op (uitgaande van 2,5 vervuilingseenheden per huishouden).

5.5 Waterkwaliteit en ecologie

Met betrekking tot waterkwaliteit en ecologie kan dit plan beperkt bijdragen. Er liggen kansen in de Nieuwe Haven om onder de steigers van roeivereniging Laga beschutte plaatsen aan te leggen voor vissen. Dit ligt echter buiten het plangebied en kan alleen als suggestie meegenomen worden voor de verdere ontwikkeling van de Nieuwe Haven.



5.6 Grondwater

Voor deze ruimtelijke ontwikkeling moet opgehoogd worden. Het maaiveld ontwerp is op het moment van schrijven nog niet beschikbaar. De gewenste ontwateringsdiepte van 70 cm kan niet gehaald worden met het huidige maaiveld en grondwaterstanden. Verder is de ondergrond slecht doorlatend waardoor infiltratie niet mogelijk is zonder hier maatregelen voor te treffen. De maatregelen binnen het plangebied moet de voorkeursvolgorde voor het voldoen aan de ontwateringseis van de gemeente Delft gehanteerd worden.

Om water vertraagd af te voeren is mogelijk drainage vereist. Omdat te laag draineren een risico op zettingen en droogstand van houten paalfunderingen met zich meebrengt moet een drainage advies en ontwerp opgesteld worden.

Bij het bovenstaande drainageadvies en ontwerp zijn ook extra grondwatermetingen nodig om een beter beeld te krijgen van het verloop van de grondwaterstanden in het plangebied.

5.7 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de watergang(en) en waterberging(en) is het van belang om ook over het beheer en onderhoud na de realisatiefase na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden.

De oppervlakkige bergingen worden allen geïnstalleerd met een flauw talud (maximaal 1:5) zodat er eenvoudig maaionderhoud kan plaatsvinden. Verder wordt er geen extra oppervlaktewater aangelegd.

5.8 Vergunningen

Voor deze ruimtelijke ontwikkeling is een watervergunning noodzakelijk. Dit is voor het deel van het plangebied wat in de beschermingszone van de Rotterdamseweg ligt.

Verder is het afvoeren van hemelwater vanaf nieuw verhard oppervlak en nieuwe lozingen van afgekoppelde verharding vergunningsplichtig conform de Keur en regels van het hoogheemraadschap van Delfland. Het belangrijkste toetsingscriterium bij het aanvragen van een vergunning voor nieuwe lozingen is dat er een bergingscapaciteit wordt gerealiseerd van 6557 m³ voor het gehele plangebied.

Voor de aanleg van beplanting, steigers, of andere objecten is geen watervergunning vereist. (Er kan gebruik worden gemaakt van de Algemene regels.)



6 Conclusie

In het Delfts Schiekwartier, ter plaatse van de Nieuwe Haven zullen 342 woningen worden gerealiseerd. Deze ontwikkeling heeft geen negatieve effecten voor het watersysteem als gevolg.

- Er is een toename van verhard oppervlak in het plangebied, maar er is voldoende mogelijkheid om maatregelen te treffen waarmee waterberging gecreëerd kan worden.
- Het plangebied leent zich niet goed voor het infiltreren van hemelwater. Daarom moet elke wadi of waterberging uitgerust worden met drainage en een slokop en gekoppeld zijn aan een HWA-systeem.
- Overtollig hemel- en grondwater kan afgevoerd worden naar de boezem, of naar het bestaande HWA in de Rotterdamseweg. Dit uitgangspunt moet afgestemd worden met het Hoogheemraadschap van Delfland en afdeling beheer openbare ruimte van de gemeente Delft. Hierbij moet ook de constructieve veiligheid van de kadeconstructie meegenomen worden.
- Voor het afvalwater kan gebruik worden gemaakt van het huidige rioolstelsel. Hiermee wordt geen extra berging gerealiseerd.
- De waterkwaliteit en ecologie krijgt voldoende aandacht binnen de ontwikkeling. Er wordt aanbevolen om tijdens de ontwikkeling van de Nieuwe Haven te kijken naar schuilplaatsen voor vissen. De steigers van roeivereniging Laga lijken hiervoor een goede optie.
- Met het bestaande maaiveld wordt niet voldaan aan de ontwateringseis van 70 cm. Om de lokale grondwaterstanden in het plangebied beter inzichtelijk te maken wordt aanbevolen om aanvullende metingen te doen in het plangebied. Deze zijn benodigd voor de verdere uitwerking van de ruimtelijke aanpassingen.
- Het maaiveld wordt zo ingericht dat water oppervlakkig kan afvoeren naar de Schie.
- Er is een watervergunning nodig voor het lozen vanaf nieuw verhard oppervlak en nieuwe lozingen van afgekoppelde verharding. Ook is er een watervergunning vereist voor het eventueel lozen van water vanuit nieuwe waterbergingen op het oppervlaktewatersysteem. Als laatste is er ook een watervergunning nodig voor werkzaamheden in de beschermingszone van de Rotterdamseweg.



Bijlage 1 Ingevulde watersleutel Hoogheemraadschap van Delfland

Watersleutel

Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.

Projectnaam & omschrijving
25-2-2022
18 48 0 0 44

Delft Schiekwartier
Ontwikkeling Nieuw Haven

Watersysteem

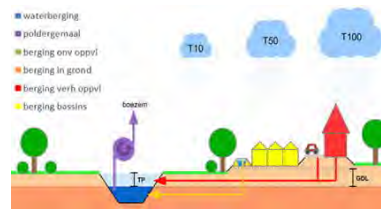
polder/boezem		Boezem
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	24.6
peilgebied	kaart	GP2007BZM I-b

Oppervlakteverdeling plangebied			HUDIG	TOEKOMSTIG
Stedelijk				
	verhard infrastr./bebouwing	m²	9468	15413
	onverhard stedelijk	m²	9468	3523
Agrarisch glastuinbouw				
	verhard glasgebied	m²	0	0
	onverhard glasgebied	m²	0	0
Agrarisch gras_akkerbouw_natuur				
	verhard landelijk	m²	0	0
	onverhard landelijk	m²	0	0
Water				
	huidig aanwezig water	m²	0	0
Totaal			18936	18936
	oppervlakte plangebied	m²		1

Gebiedskenmerken			HUDIG	TOEKOMSTIG
aangepast	gemiddeld maaiveld	NAP m	0.20	0.40
	maatgevend peil	NAP m	-0.43	-0.43
	gemiddelde drooglegging	m	0.63	0.83

Oppervlaktewater in m²		Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
extra te realiseren		3400	2493	907
huidig aanwezig		0	0	
totaal te realiseren		3400	2493	907
aandeel plangebied		18.0%	13.2%	4.8%

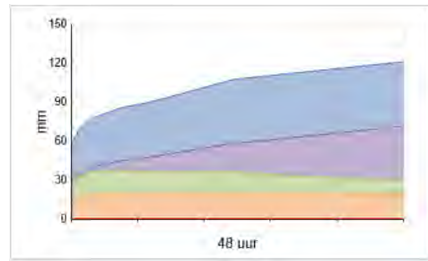
Waterberging in m³		Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050
extra te realiseren		680.0	498.6	181.5



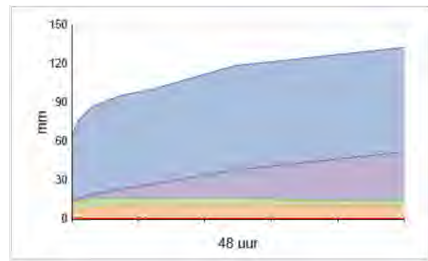
Versie 07-2020



Huidig, actueel klimaat, T100



Ontwikkeling, klimaat 2050, T100



Grafieken dienen alleen ter verduidelijking van de principes