

Rapport

Rapportage

Aveco de Bondt BV

Podium 9, 3826 PA Amersfoort

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 18 66 010

www.avecodebondt.nl

Watertoets LAGA Delft

project Milieuplanologische onderzoeken ontwikkeling

LAGA Delft

datum 27 oktober 2021

referentie 204487_R_HKS_0399

projectnummer 204487

projectleider Jeroen Hendriks

opdrachtgever Gemeente Delft

status Definitief

versie 2.0

auteur Huub Kuipers

paraaf

gecontroleerd ir. Thijs Visser

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens	4
2	Ruimtelijke ontwikkeling	5
2.1	Huidige situatie	5
2.2	Beoogde ontwikkeling	5
2.3	Gebiedseigenschappen	6
2.3.1	Hoogteligging	6
2.3.2	Bodemopbouw	6
3	Beleidskader	7
3.1	Generiek beleid	7
3.1.1	Waterbeleid voor de 21e eeuw	7
3.1.2	Waterwet	7
3.1.3	Nationaal Waterplan	7
3.2	Watertoets	7
3.3	Provincie Zuid-Holland	8
3.4	Hoogheemraadschap van Delfland	9
3.5	Gemeente Delft	11
3.6	Samenvatting beleid wateropgave	12
4	Bestaand watersysteem	13
4.1	Waterveiligheid	13
4.2	Oppervlaktewater	14
4.2.1	Peilgebieden	14
4.2.2	Watergangen	15
4.2.3	Waterberging	15
4.3	Afvoer hemel- en afvalwater	15
4.4	Waterkwaliteit en ecologie	16
4.5	Grondwater	16
5	Toekomstig watersysteem	17
5.1	Waterveiligheid	17
5.2	Oppervlaktewater en waterberging	18
5.2.1	Verhard oppervlak	18
5.2.2	Opgave waterberging	19
5.2.3	Mogelijkheden waterberging	19
5.3	Afvoer hemelwater	21
5.4	Afvoer vuilwater	21
5.5	Waterkwaliteit en ecologie	22
5.6	Grondwater en ontwerphoogten	23
5.6.1	Ontwerphoogten	23
5.6.2	Infiltratie van hemelwater	23
5.7	Beheer en onderhoud	24
5.8	Vergunningen	24

6 Conclusie

25

Bijlagen

Bijlage 1 Boorlocaties

Bijlage 2 Boorprofielen

Bijlage 3 Ingevulde watersleutel Delfland

1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van het clubhuis van studentenroeivereniging D.S.R.V. Laga in Delft wordt in opdracht van de gemeente Delft 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 situatie te voorkomen en/of de waterhuishouding te verbeteren. Hierbij is rekening gehouden met klimatologische aspecten.

1.1 Betrouwbaarheid en bruikbaarheid gegevens

De beschikbare informatie die ten grondslag ligt aan deze watertoets bestaat uit het “Plan Uitvoeringskader (PUK) Laga” en het bodemonderzoek van 21-05-2021. Om een goed ontwerp te kunnen maken zijn ook bepaalde gegevens over de omgeving benodigd. In dit onderzoek zijn data voor verschillende toepassingen gebruikt, maar voor enkele onderwerpen zijn (in een volgende fase) aanvullende en betrouwbaardere data vereist. Tabel 1.1 geeft per onderdeel aan in hoeverre data bruikbaar zijn en waar in volgende fasen aanvullende data zijn vereist.

Tabel 1.1: Geschiktheid van gegevens per onderdeel met een toelichting voor welke onderdelen aanvullende data vereist is voor een volgende fase.

Onderdeel	Huidige bron	Geschied t/m fase:	Toelichting aanvullende data
Grondwaterstand	Dinoloket	VO	Grondwaterstandmetingen vereist t.b.v. GHG bepaling om het bouwpeil te bepalen.
Ondiepe bodemopbouw	Aveco de Bondt	DO	Voldoende in beeld
Bodem-doorlatendheid	Aveco de Bondt	DO	Voldoende in beeld (geen infiltratiemogelijkheden)
Hoogteligging	AHN3	VO	Hoogtemetingen in het veld zijn vereist
Verharding	SO-ontwerp	VO	Verhardingstoename berekenen o.b.v. het DO-ontwerp t.b.v. watercompensatie
Riolering	Gemeente	VO	Afstemming met gemeente over aansluiting

2 Ruimtelijke ontwikkeling

In dit hoofdstuk staat de huidige situatie, de beoogde ontwikkeling en de gebiedseigenschappen beschreven.

2.1 Huidige situatie

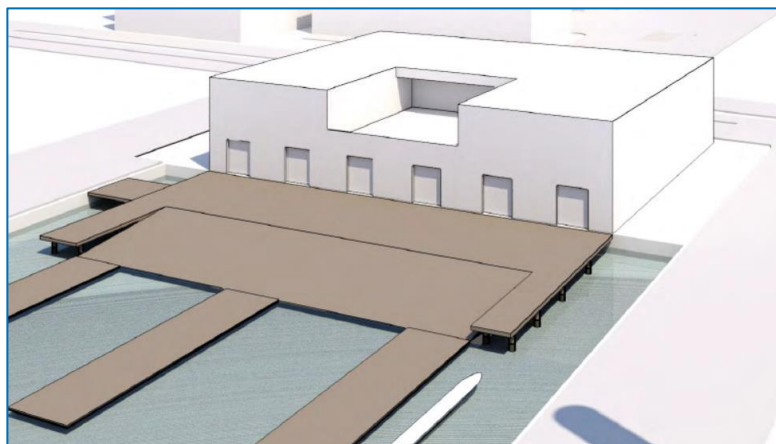
Het plangebied betreft het gebied tussen de Nieuwe Haven en de Rotterdamseweg dat gelegen is aan de kop van de Nieuwe Haven te Delft (zie Figuur 2-1). De omgeving kenmerkt zich door industrie, maar ten noorden van het plangebied ligt een herontwikkelingsgebied t.b.v. woningbouw en ten westen is de Hogeschool Inholland Delft en de TU Delft gelegen. Het gebied bestaat in de huidige situatie grotendeels uit een onverharde groenstrook bestaande uit gras en begroeiing en langs de waterkant een toegangsweg.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied.

2.2 Beoogde ontwikkeling

Het terrein zal volledig heringericht worden ten behoeve van het clubhuis met een vlonder op het water en met omliggende verharding (waaronder fietsenstallingen). In Figuur 2-2 is een impressie van het plan weergegeven van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. In het plan wordt de huidige begroeiing verwijderd en zal de functie van het gebied volledig veranderen naar een recreatieve functie.

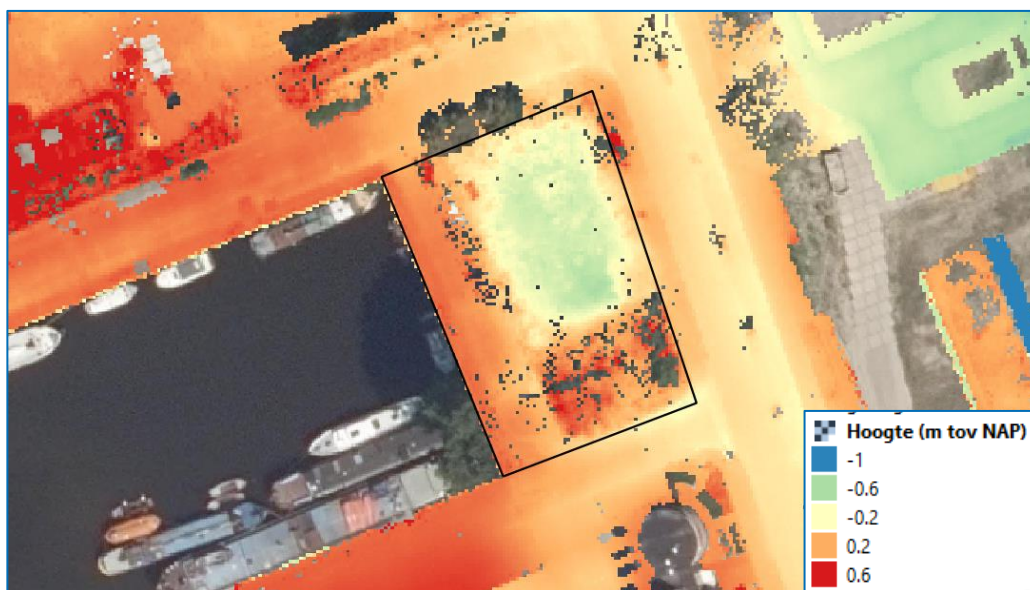


Figuur 2-2: Impressie van het plan.

2.3 Gebiedseigenschappen

2.3.1 Hoogteligging

In Figuur 2-3 is te zien dat het middengedeelte van het plangebied het laagste ligt en de zijanten naar de omliggende wegen oploopt. De hoogteligging van het plangebied varieert tussen circa +0,40 m NAP en -0,40 m NAP en is gemiddeld circa 0 m NAP. Aan de westzijde grenst het plangebied aan de Delftse Schie.



Figuur 2-3: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving o.b.v. de AHN3 (0,5m resolutie).

2.3.2 Bodemopbouw

Op 21-05-2021 is door Aveco de Bondt bodemonderzoek verricht op de projectlocatie. De globale bodemopbouw is schematisch weergegeven in Tabel 2.1. Boorlocaties en boorprofielen zijn respectievelijk weergegeven in bijlage 1 en bijlage 2. Hieruit blijkt dat de toplaag tot circa 1,0 m onder maaiveld bestaat uit een zeer fijne zandlaag, met daaronder een minder goed doorlatende ondergrond van klei.

Tabel 2.1: Globale beschrijving bodemopbouw vanuit grondboringen

Traject (cm-mv)	Grondsoort
0-100	Zeer fijn, zwak siltig, matig humeus zand
100-150	Sterk zandige klei
150-300	Matig zandige klei

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. Indien 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 reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 22-06-2021 via mailcontact met de gemeente en het waterschap. Hoogheemraadschap van Delfland is via deze weg door de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling op de hoogte gebracht van de plannen.

3.3 Provincie Zuid-Holland

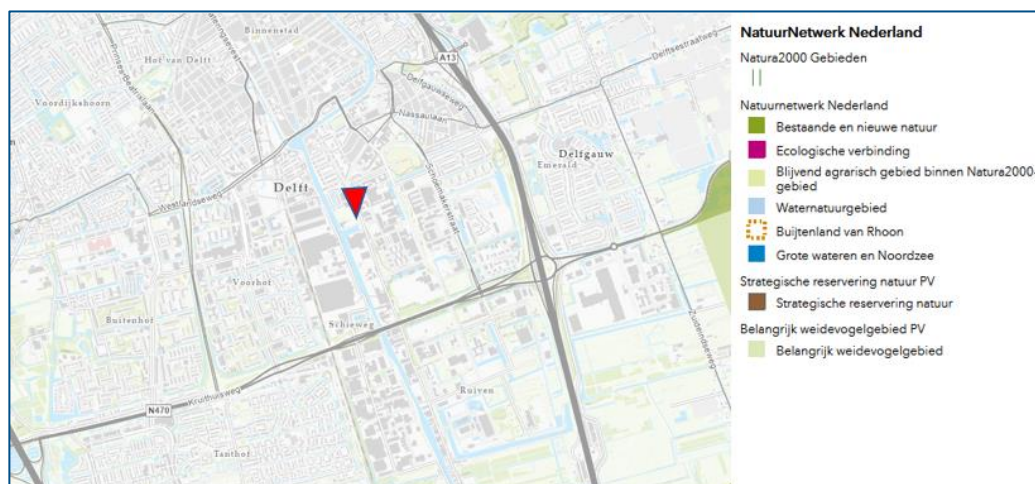
Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Zuid-Holland *het Ontwerp regionaal waterprogramma Zuid-Holland* (februari 2021) opgesteld. Daarnaast zijn de *Omgevingsverordening Zuid-Holland* (2020) en het *Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland* (2019) van toepassing. In het convenant staan regels en uitgangspunten voor het klimaatbestendig ontwikkelen binnen de provincie. De belangrijkste eisen voor water, hitte, bodemdaling en biodiversiteit zijn in Figuur 3-1 weergegeven.

Doel (Omgevingsvisie) Meer info: zie bijsluiter	Eis (Omgevingsplan)	Range
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.	40-70 mm
	N2: In het plangebied treedt geen schade op aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u).	
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.	20-60%
	H2: Opwarming van stedelijk gebied verminderen: 40% van alle oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht.	30-80%
	H3: Koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimte in de directe omgeving.	
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 overstroomde gebied.	

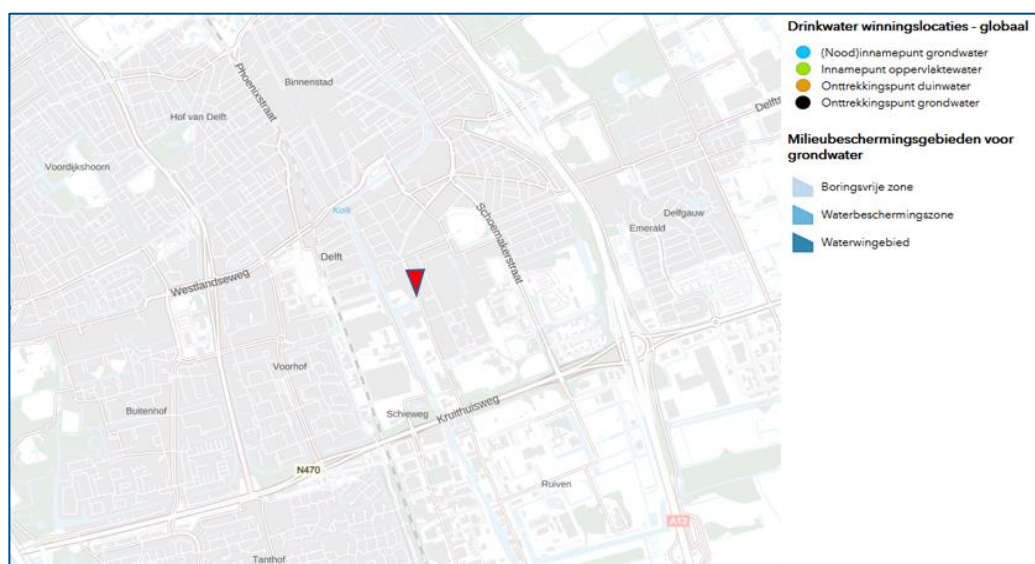
Figuur 3-1: Eisen vanuit Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid-Holland.

Planspecifiek

- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en heeft geen natuurfunctie (zie Figuur 3-2);
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied (zie Figuur 3-3).



Figuur 3-2: Natuurnetwerk Nederland (plangebied bij rode marker).



Figuur 3-3: Grondwater provincie Zuid-Holland (plangebied bij rode marker).

3.4 Hoogheemraadschap van Delfland

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van hoogheemraadschap van Delfland. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in het *Waterbeheerplan 2016-2021*. Bij ruimtelijke ontwikkelingen maakt Delfland gebruik van de watersleutel om de benodigde watercompensatie te bepalen.

Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere gebodsbepalingen en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

In het waterbeheerplan 2016-2021 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.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet altijd worden aangetoond dat wordt voldaan aan de uitgangspunten van goed waterbeheer. Met de invoering van de beleidsnota 'Beperken en voorkomen van wateroverlast', zijn de ABC-bergingsnormen komen te vervallen en hanteert Delfland het stand-still beginsel. De watersleutel geeft invulling aan het stand-still principe zoals benoemd in de Beleidsnota beperken en voorkomen wateroverlast (2014). De Watersleutel berekent de benodigde berging om negatieve effecten van de ontwikkeling op het hele peilgebied te beperken.

Delfland hanteert als voorkeursvolgorde:

- Compenseren binnen het plangebied
- Compenseren binnen het peilvak waar de ontwikkeling plaatsvindt
- Compenseren in een ander peilvak, waar de ontwikkeling op afwatert. Indien het niet mogelijk is om te compenseren in het peilvak waar de ontwikkeling plaatsvindt, mag dus gecompenseerd worden door water te graven in een lager gelegen peilvak.

Voor het ruimtelijke plan is per thema het relevante artikel en Algemene regels uit de Keur Delfland 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 3.2: vergunningsplicht water brengen in of onttrekken aan oppervlaktewaterlichamen.
- Artikel 3.3: vergunningsplicht voor (mogelijk) infiltreren van grondwater.

Artikel 4: toepassingscriteria voor de aanleg van een steiger of vlonder:

Voor het aanleggen van een steiger of een vlonder in, op, boven of over een waterstaatswerk is geen vergunning op grond van artikel 3.1 van de Keur Delfland nodig indien de steiger of vlonder:

- a. niet wordt aangelegd in, op, boven of over het buitentalud of de kruin van een niet verheelde of niet aangeheelde waterkering;
- b. niet in, op, boven of over een natte ecologische zone wordt aangelegd;
- c. op ten minste een afstand van 50 meter van een gemaal wordt aangelegd;

- d. op ten minste een afstand van 10 meter van een lozingspunt, of een ondersteunend kunstwerk wordt aangelegd;
- e. op ten minste een afstand van 2 meter van een naastgelegen steiger of vlonder wordt aangelegd;
- f. met de onderkant op minimaal 0,50 meter boven het ter plaatse geldende schouwpeil wordt aangelegd;
- g. maximaal 6 meter lang wordt;
- h. wordt aangelegd in een oppervlaktewaterlichaam waarvan in de legger is aangegeven dat deze minimaal 4 meter breed is;
- i. niet meer dan 1/8 van de breedte van het oppervlaktewaterlichaam en maximaal 1,50 meter buiten de oeverlijn uitsteekt;
- j. met een oeverbescherming van minimaal 1 meter aan weerszijden van de steiger of de vlonder in de doorgaande oeverlijn wordt aangelegd, en
- k. aangelegd op funderingspalen die geen grotere dikte of diameter hebben dan 80 millimeter en die hart op hart minimaal 0,50 meter uit elkaar staan.

Artikel 6.1: Bij de aanleg van een steiger of vlonder dient:

- A: de aan- of afvoer van oppervlaktewater niet belemmert te worden.
- B: in een KRW-lichaam geen gebruik gemaakt te worden van materialen die het waterlichaam kunnen verontreinigen.
- C: de constructie deugdelijke te zijn en zodanig te worden gefundeerd dat er geen nadelige gevolgen voor waterstaatswerken ontstaan.

3.5 Gemeente Delft

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33), inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5), en treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Bij de gemeente Delft is dit het "Gemeentelijk Rioleringsplan Delft" 2017-2021.

In het Gemeentelijk Rioleringsplan geeft de gemeente de volgende zaken aan:

1. Alle percelen en lozers binnen het gemeentelijk grondgebied waar afvalwater vrijkomt, moeten zijn aangesloten op de openbare riolering of voorzien van een lokale individuele voorziening. Waar mogelijk zijn panden aangesloten op het vrijvervalstelsel.
2. De particulier draagt primair de zorg voor de inzameling en verwerking van het hemelwater op het eigen perceel. Indien de particulier het hemelwater niet op eigen terrein kan verwerken heeft de gemeente een zorgplicht.
3. Bij de omgang met water is sprake van een voorkeursvolgorde. Als het gaat om waterkwantiteit is dit: vasthouden – bergen – afvoeren. Als het gaat om waterkwaliteit is dit: schoonhouden – scheiden – schoonmaken.

4. Bij nieuwbouw streeft de gemeente naar een volledig gescheiden inzameling en verwerking van afval- en hemelwater, zolang de lokale situatie dit toelaat.
 - Zoveel mogelijk verwerken hemelwater op eigen terrein;
 - Overtollig hemelwater gescheiden aanleveren van vuilwater;
 - Hemelwater waar mogelijk terugbrengen in de bodem, in het watersysteem óf in de riolering
 - Het inpassen van de voorziening voor afvoer van het hemelwater in de inrichting van de openbare ruimte.
5. 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.
6. Afkoppelen is niet altijd wenselijk, zo zijn gebieden (polder of peilvak) met een bergingstekort in principe niet geschikt indien daarmee de afvoer naar het oppervlaktewater toeneemt.
7. De gemeente spreekt van regen- of afvalwateroverlast indien:
 - Als gevolg van water vanuit het riolsysteem materiële schade aan gebouwen of objecten in de openbare ruimte optreedt (tevens emotionele schade);
 - Hemelwater en vuilwater op straat komt te staan of vanuit de openbare ruimte gebouwen instroomt;
 - Water-op-straat het verkeer op belangrijke wegen langdurig belemmert.
8. De ontwateringseisen bij nieuwbouw zijn als volgt.

Doelfunctie	Ontwateringsdiepte*
Stedelijk gebied incl. wegen	0,7 m – maaiveld
Bedrijventerreinen	0,55 m – maaiveld
Openlucht recreatie, openbaar groen en sportvelden	0,35 m – maaiveld

* Ontwateringsdiepte = maaiveldhoogte – gemiddeld hoogste grondwaterstand

9. In overleg met de gemeente en het Hoogheemraadschap zal aanvullend getoetst worden in hoeverre voor individuele nieuwbouwlocaties geanticipeerd moet worden op de effecten van eventuele bodemdaling en inklinking gedurende 20-50 jaar, en de effecten van klimaatverandering op grondwaterstanden.
10. Bij toetsing van het rioleringssysteem wordt een Bui08 uit de Leidraad Riolering toegepast. Dit komt overeen met 20 mm/u. Dit kan het systeem in ieder geval verwerken.

3.6 Samenvatting beleid wateropgave

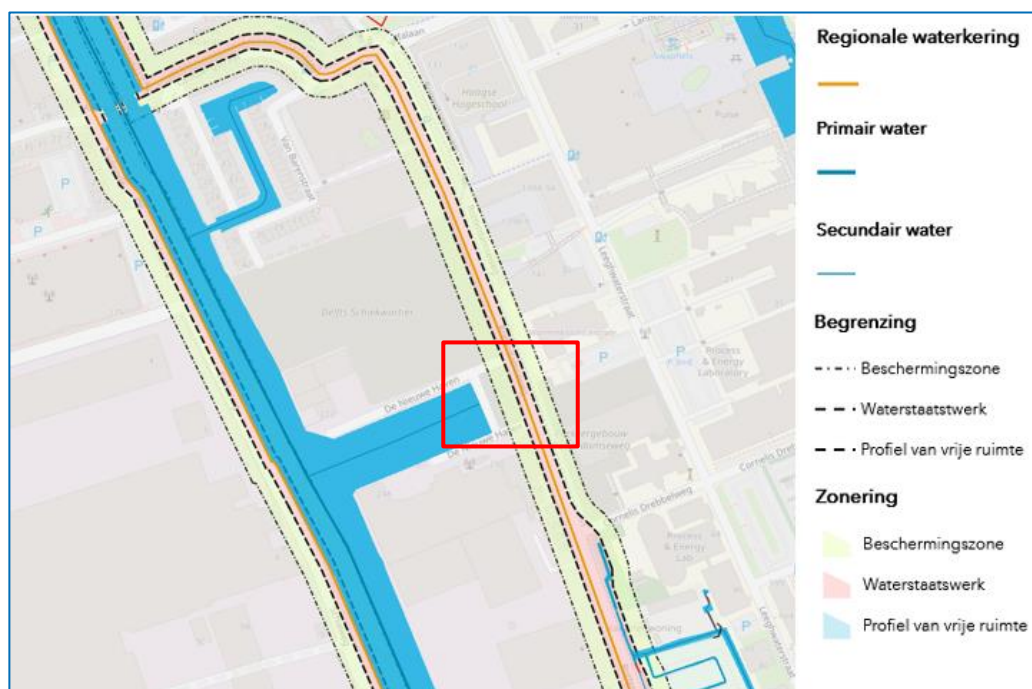
Het beleid van het waterschap is voor dit plan bepalend voor de wateropgave, omdat deze het strengst is. Dit houdt in dat 65 mm waterberging over de toename aan verhard oppervlak binnen het plangebied moet worden gerealiseerd (dit volgt uit de watersleutel). Volgens de eisen uit de leidraad klimaat adaptief bouwen van de provincie Zuid-Holland dient 50 mm waterberging over het toekomstig verhard oppervlak gerealiseerd te worden en dat is minder dan de eis van Delfland. Aanvullend volgt uit deze leidraad dat in het plangebied geen schade op mag treden aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u). Bij het aantonen hiervan moet ook rekening gehouden worden met de wisselwerking met het omliggende gebied en watersysteem en moet afwentelen voorkomen worden. Tijdelijke overlast door water op straat of op maaiveld is wel toegestaan. Een belangrijke maatregel om schade te voorkomen is een voldoende hoog vloerpeil van bebouwing en voorzieningen (bron: <https://bouwadaptief.nl/minimale-eisen/wateroverlast/#lc>).

4 Bestaand watersysteem

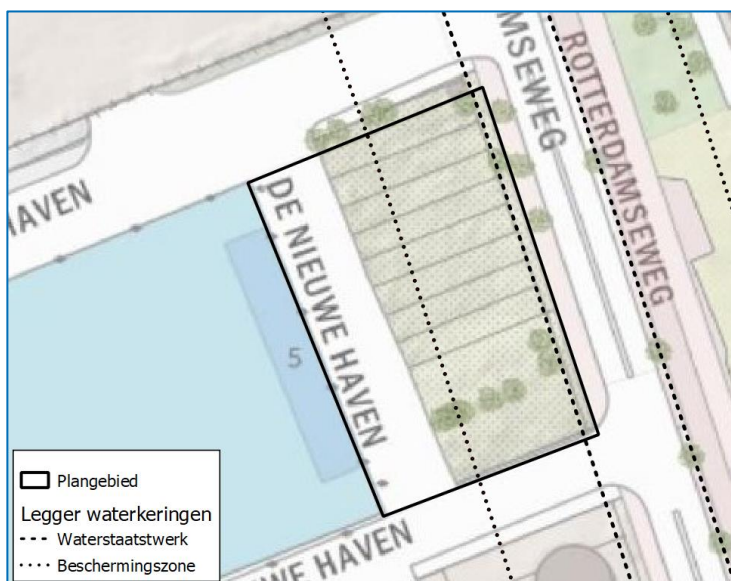
In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

Het oostelijke deel van het plangebied ligt in de beschermingszone van de regionale waterkering Zuidpolder van Delfgauw, met code POL221A (zie Figuur 4-1). Dit houdt in dat wijzigingen in deze zone vergunningplichtig zijn. 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. Daarnaast overlapt het plangebied voor een klein gedeelte met het waterstaatswerk zelf (zie Figuur 4-2).



Figuur 4-1: Legger Hoogheemraadschap van Delfland (planlocatie rood omlijnt).



Figuur 4-2: Ligging plangebied t.o.v. begrenzings van het waterstaatswerk en de beschermingszone.

4.2 Oppervlaktewater

In Figuur 4-1 is de legger van Hoogheemraadschap van Delfland weergegeven.

4.2.1 Peilgebieden

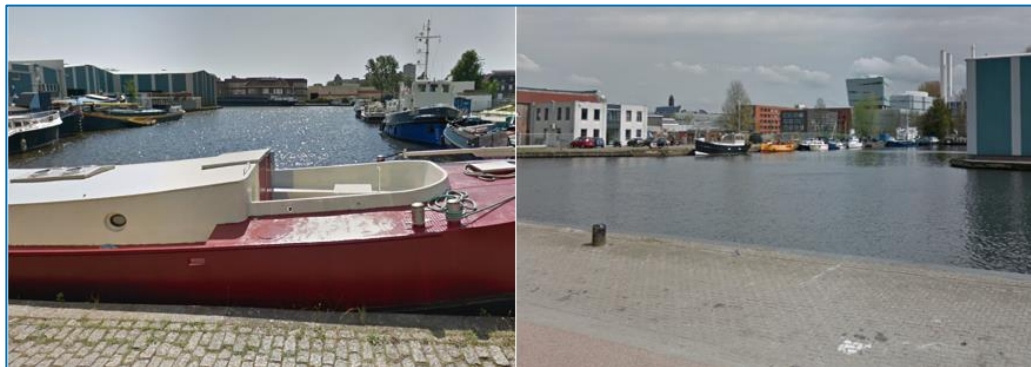
Het plangebied ligt volledig in peilgebied GPG2019BZM1 met een vastgesteld waterpeil van -0,43 m NAP, zie Figuur 4-3. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte van ca. +0,0 m NAP bedraagt het verschil tussen het maaiveld en het waterpeil (drooglegging) circa 0,43 m. De omliggende peilgebieden in het oosten (-2,16 m NAP) en zuidoosten (-1,34 m NAP) liggen beduidend lager. Omdat het plangebied zich in het peilgebied van de boezem bevindt, kan hemelwater direct afgevoerd worden op de boezem en hoeft het niet in het secundaire (polder)systeem gebracht te worden.



Figuur 4-3: Peilgebied van plangebied (planlocatie rood omlijnt).

4.2.2 Watergangen

Het plangebied grenst aan de secundaire watergang Nieuwe Haven (leggercode NL15_OB0304). Deze watergang gaat 150m verderop over in de primaire watergang Delftse Schie (leggercode NL15_240SC62A1000) die haaks op de Nieuwe Haven gelegen is middels een open verbinding. In het plangebied liggen verder geen (beschermingszones van) watergangen.



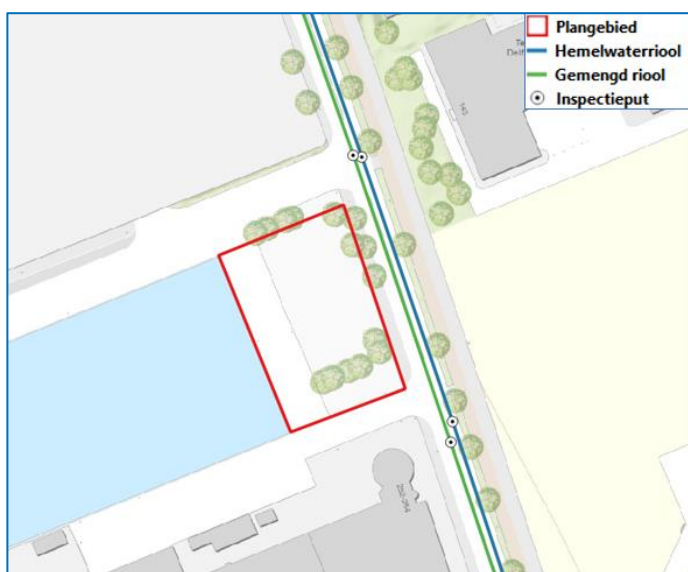
Figuur 4-4: Watergang Nieuw Haven nabij het plangebied (links). Rechts: Delftse Schie kijkend op De Nieuwe Haven).

4.2.3 Waterberging

In de omgeving van het plangebied zijn geen oppervlaktewaterbergingen aanwezig.

4.3 Afvoer hemel- en afvalwater

In de omgeving van het plangebied is een gescheiden rioolstelsel aanwezig. Onder de Rotterdamseweg zijn twee type rioolstelsels aanwezig. Een gemengd riool en een hemelwaterriool op respectievelijk circa 6m en 8m afstand ten oosten van het plangebied. Zowel het gemengde riool als het hemelwaterriool voeren onder vrij-verval in noordnoordwestelijke richting af. In de huidige situatie zijn geen aanknopingspunten op de riolering vanuit het plangebied. Voor een schematische weergave zie Figuur 4-5.



Figuur 4-5: De huidige ligging en het type riolering in het plangebied en de omgeving.

4.4 Waterkwaliteit en ecologie

In en nabij het plangebied zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Tevens liggen geen groene ontwikkelzone's of natuurgebieden in of nabij het plangebied. Het plangebied ligt ook niet in een oppervlaktewaterbeschermingszone. Op basis van het waterbeheerplan 2016-2021 van Hoogheemraadschap van Delfland is de Delftse Schie onderdeel van het KRW waterlichaam (genaamd "Boezem Schie"). De ecologische kwaliteit van de Boezem Schie wordt als geheel als matig beoordeeld en daarmee nog niet op orde. In het profiel is weinig ruimte voor ecologie, waardoor overige waterflora en macrofauna zich niet goed kan ontwikkelen. Er zijn echter geen relevante beschermde gebieden voor dit waterlichaam aangewezen (bron: factsheet boezem Schie <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/landschap/water/schoon-zoetwater/europese/>).

4.5 Grondwater

In of nabij het plangebied zijn geen actuele en langlopende metingen beschikbaar m.b.t. grondwaterstanden. Daardoor is de GHG niet te bepalen en wordt een inschatting gemaakt van de grondwatersituatie op basis van de meest representatieve beschikbare peilbuis. Dit is peilbuis B37E0668 gelegen t.p.v. nieuwbouwlocatie Schiekwartier op 150m ten noordwesten. Deze metingen zijn uitgevoerd tussen 1964 en 1966 en geven een indruk hoe het grondwater zich gedraagt. In Tabel 4.1 staan de RLG en RHG voor deze meetpunten die statistisch zijn ingeschat. De meetreeksen zijn te kort om te spreken van een statische correcte GHG en GLG.

Tabel 4.1: Meetpunten grondwaterstand uit DINOloket

Peilbuis-nummer	Afstand tot plangebied (m)	Meetperiode (jaar)	RLG * (m NAP)	RHG * (m NAP)	Hoogste grondwaterstand (m NAP)
B37E0668	150	1964-1966	-0,38	-0,12	0,07

*meetreeks is te kort om te kunnen spreken van een GLG en GHG.

Peilbuis B37E0668 is in hetzelfde peilgebied gemeten, ligt ook vlak aan de Delftse Schie en ligt op korte afstand van het plangebied. Op basis van die gegevens wordt de GHG in het plangebied geschat op -0,12m NAP.

Vanwege het feit het plangebied aan een primaire watergang grenst, wordt aangenomen dat de GLG niet lager is dan het peil in die watergang en daarmee hoger is dan -0,43m NAP. De GLG wordt geschat op -0,38m NAP.

Tijdens het door Aveco de Bondt uitgevoerde bodemonderzoek is tevens een peilbuis geplaatst t.b.v. het meten van de grondwaterstand (zie Bijlage 1). Hier zijn nog geen gegevens van beschikbaar.

5 Toekomstig watersysteem

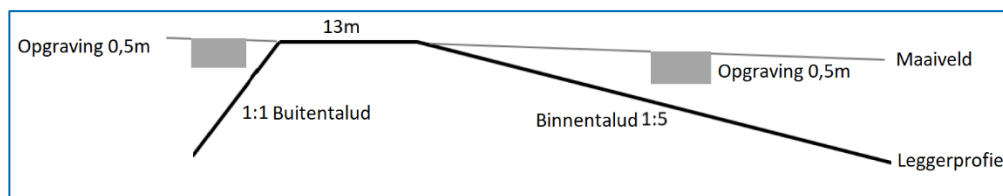
In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Zoals in hoofdstuk 4.1 is aangegeven ligt een deel van het plangebied in de beschermingszone van een waterstaatswerk. Als er werkzaamheden 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. Verder moeten zettingsgevoeligheid en kwelgevoeligheid meegenomen worden. 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. Een deel van de toekomstige bebouwing valt binnen de beschermingszone en hier zal een watervergunning voor aangevraagd moeten worden. Een vergunning is ook nodig voor het wijzigen van het waterstaatswerk. Dit vanwege het feit dat een gedeelte (circa 1,5m) van het plangebied overlapt met het waterstaatswerk zelf (zie Figuur 4-2).

In Figuur 5-1 is een dwarsdoorsnede gegeven van het waterstaatswerk met het leggerprofiel waarbinnen niet gegraven dient te worden. De kruinbreedte (Rotterdamseweg) is 13m en het buitentalud waar de bebouwing gepland is heeft een talud van 1:1, waar de werkzaamheden en het bouwwerk buiten moet blijven (ook rekening houdend met zettingen). Dit geldt niet voor funderingspalen, want deze mogen zich wel binnen het leggerprofiel bevinden. Tevens dient na een ontgraving een afdichtende kleilaag ter hoogte van het leggerprofiel van tenminste 0,5m dikte behouden te blijven. Bij een eventuele ontgraving die dieper is dan 0,5m of waar de klei wordt afgegraven dient in een geotechnisch rapport aangetoond te worden dat de stabiliteit gewaarborgd blijft. De voorwaarden staan uitgebreider beschreven in het document “Beleidsregel medegebruik Waterkeringen” van het Hoogheemraadschap van Delfland.

Bij het aanleggen van een bouwwerk nabij de kering dient een aanheling op minimaal de kruinhoogte aangelegd te worden tussen de kruin en het bouwwerk, zodat geen verlaging in het maaiveld plaatsvindt. Bij voorkeur wordt het bouwwerk en de aanheling verhoogd aangelegd. Een ophoging aanbrengen (zonder geotechnische berekeningen) is mogelijk als deze zich buiten de kruin bevindt en het buitentalud ligt, niet hoger is dan 0,50m en een goede afwatering aanwezig is zodat geen verweking optreedt. De aanheling moet goed onderhouden kunnen worden en mag geen negatieve invloed hebben op de stabiliteit van de waterkering.



Figuur 5-1: Voorbeeld van dwarsprofiel van de kering met ontgravingen buiten het leggerprofiel.

Vanuit waterveiligheidsoogpunt is het van belang om rekening te houden met hoogwatersituaties, omdat het gebouw buitendijks komt te liggen. Om wateroverlast te voorkomen dient hier bij het bepalen van het bouwpeil rekening mee gehouden te worden. Tevens gaat de voorkeur uit naar een hoger bouwpeil, vanwege de aansluiting op mogelijk toekomstige dijkversterkingen.

5.2 Oppervlaktewater en waterberging

In de toekomstige situatie wordt geen nieuw oppervlaktewater aangelegd en dient rekening gehouden te worden dat voldoende waterberging aanwezig is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Dit wordt gedaan conform de watersleutel van het Hoogheemraadschap van Delfland.

5.2.1 Verhard oppervlak

In Tabel 5-1 is een inschatting gemaakt van de toename aan verhard oppervlak in het plangebied. Uitgangspunt hiervoor is de tekening zoals weergegeven in Figuur 2-2. De huidige situatie is vergeleken met de beoogde toekomstige situatie en hieruit is de toename van verhard oppervlak afgeleid. Bij voorkeur wordt verharding vanuit wateroogpunt aangelegd als halfverharding. Dit wordt dan voor slechts 50% meegeteld als verhard oppervlak, tenzij deze rechtstreeks aangesloten is op een vasthoudmaatregel. In de toekomstige situatie wordt ervan uitgegaan dat het gehele oppervlak verhard is. De huidige situatie bestaat voor circa 1.100 m² uit openbaar groen en de rest uit bestrating. In het plan zal het verharde aandeel daardoor naar verwachting toenemen met 1.100 m². Verder vinden geen aanpassingen of dempingen aan het oppervlaktewater plaats die gecompenseerd moeten worden.

Voor deze berekening is het document *Modernisering der D.S.R.V LAGA* (2018) als uitgangspunt gebruikt. De oppervlakten van het ontwerp zijn opgehaald uit de tabel op pagina 9 van dat document. Het gebouw is opgebouwd uit de volgende onderdelen: botenloods en palenhok, werkplaats en verkeersruimte (zonder entree). Het dakoppervlak bedraagt 1.093 m² waarvan 175 m² als terras wordt ingericht. De huidige verharding is ingedeeld als openbare bestrating. De overige verhardingen en parkeerplekken voor auto's zijn ondergebracht bij 'verharding particulier terrein'.

Tabel 5.1: Toename verhard oppervlak tussen huidige en toekomstige situatie.

Omschrijving	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
Verhard oppervlak			
Openbare bestrating	548	0	-548
Dak fietsenstalling	0	150	+150
Dakoppervlak (excl. dakterras)	0	918	+918
Dakterras	0	175	+175
Verharding particulier terrein	0	405	+405
Totaal verhard	548	1.648	+1.100
Onverhard oppervlak			
Openbaar groen	1.100	0	-1.100
Totaal onverhard	1.100	0	-1.100

5.2.2 Opgave waterberging

Uit de watersleutel (versie 07-2020) volgt een waterbergingsopgave van 107,3 m³ (zie Bijlage 3). De watersleutel is ingevuld op basis van de gegevens uit Tabel 5.1. De voorkeur van Delfland ligt bij het compenseren door extra oppervlaktewater te realiseren. Dat zou volgens de watersleutel (versie 07-2020) 536 m² zijn. Het realiseren van extra oppervlaktewater is in het plangebied echter geen toepasbare oplossing. Daarom wordt in de onderstaande uitwerking uitgegaan van het alternatief en dat is een waterberging creëren van 107,3 m³, bij voorkeur in het plangebied. Bij nadere invulling van het plangebied dient een herberekening plaats te vinden van de benodigde waterberging op basis van het daadwerkelijk aan te leggen verhard oppervlak. Volgens de eisen uit de leidraad klimaat adaptief bouwen van de provincie Zuid-Holland dient 50 mm waterberging over het toekomstig verhard oppervlak gerealiseerd te worden. Dit komt neer op 82,4 m³ (1.648 m² x 0,050 m), maar dit is minder dan dat de watersleutel aangeeft, waardoor de waterberging uit de watersleutel wordt aangehouden.

5.2.3 Mogelijkheden waterberging

In het plan zijn nog geen concrete maatregelen opgenomen om in de benodigde waterberging te voldoen. Hier wordt in het toekomstige waterhuishoudkundige ontwerp in voorzien. Wel zal hier een korte omschrijving worden gegeven van een aantal opties, waarvan er één is uitgewerkt.

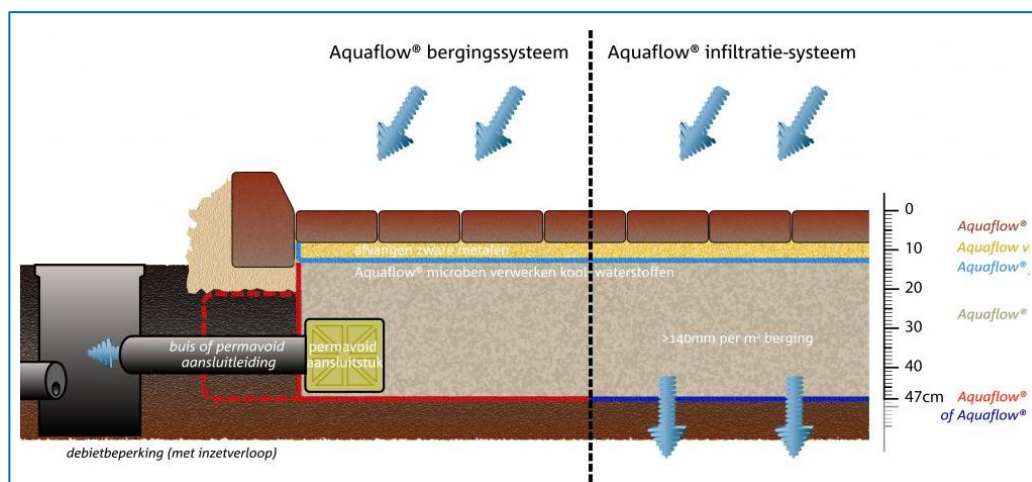
Bij waterberging op particulier terrein kan onder andere gedacht worden aan: een groenblauw dak, ondergrondse waterberging, ondiepe infiltratiekratten met grondverbetering, regentonnen of soortgelijke voorzieningen. De bergingsvoorzieningen dienen te zijn voorzien van een noodoverloop. Een groenblauw dak voldoet alleen aan de richtlijn van het Hoogheemraadschap voor vasthoudmaatregelen ter compensatie, als de waterbergende laag is voorzien van een knipconstructie die geleidelijk in 24 tot 48 uur leegloopt, of die via een gestuurde voorziening leegt bij neerslagverwachting. Een blauwgroen dak heeft tevens een positieve uitwerking op het lokale klimaat, doordat het dak minder hittestress veroorzaakt bij extreem heet weer. Daarbij bevordert het de biodiversiteit.

Waterberging in de openbare ruimte kan ook op meerdere manieren worden gerealiseerd. Een aantal mogelijkheden zijn: oppervlakkige waterberging in groenvoorzieningen, waterpasserende verharding of waterberging in de wegfundatie.

Vanwege de ondiepe grondwaterstanden en de bodemopbouw, kan ondergrondse waterberging het beste worden ingericht door middel van een bergingsvoorziening in de fundering van de weg.

Voorbeeld uitwerking

Waterberging in groenstroken behoort niet tot de mogelijkheden, omdat in het plan geen ruimte is voor onverharde delen. Het dakoppervlak biedt goede kansen voor waterberging. Het dakoppervlak dat geschikt is voor waterberging bedraagt 918 m². Dit dakoppervlak kan ingericht worden als waterberging met een capaciteit van max. 50 l/m² met een regulatiesysteem. Hiermee kan 45,9 m³ water geborgen worden. Er blijft dan 61,4 m³ benodigde berging over. Dit deel kan ondergronds geborgen worden onder de toekomstige bestrating (fietsenstalling, parkeerplekken en overig terrein). Mogelijk kunnen de daken van de fietsenstallingen ook als groenblauw dak worden ingericht. Onder de verhardingen kan met een Aquaflow systeem 140 l/m² geborgen worden (zie Figuur 5-2). Een oppervlak van 438,6 m² (80% van de verharding) is benodigd om 61,4 m³ hemelwater te bergen.



Figuur 5-2: Waterberging in de wegfundatie door Aquaflow.

Een alternatief voor het Aquaflowsysteem is een ondergronds waterbergingssysteem, zoals de “PlasticRoad”. Dit systeem bestaat uit modulaire elementen van gerecycled kunststof. In holle ruimtes onder het wegdek kan 300 l/m² geborgen worden (zie Figuur 5-3). De CCL-elementen worden normaliter gebruikt voor wegen en fietspaden, maar het concept zou mogelijk ook geschikt gemaakt kunnen worden voor (een deel van) de terreinverharding. Met 204,7 m² van dit systeem (37% van de verharding) kan voldaan worden in de extra benodigde berging ter aanvulling op het groenblauwe dak.



Figuur 5-3: PlasticRoad van KWS

5.3 Afvoer hemelwater

Het hemelwater wordt afgekoppeld van het rioleringsysteem. Door de ligging van het plangebied aan de boezem kan het hemelwater hier (vertraagd) op afgevoerd worden. Bij voorkeur wordt er oppervlakkig afgevoerd. Al het hemelwater in het plangebied wordt afgevoerd naar de boezem (De Nieuwe Haven) in het westen. Wanneer berging in de wegfundatie wordt gerealiseerd, kan deze via een drainageleiding vertraagd afwateren op het oppervlaktewater. Het groenblauwe dak kan het hemelwater ook via een afvoerleiding vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater.

5.4 Afvoer vuilwater

Het clubhuis wordt voor het vuilwater aangesloten op het gemengde stelsel onder de Rotterdamseweg. Bij voorkeur vindt de afvoer onder vrij-verval plaats. Om een inschatting te maken van de hoeveelheid vuilwater die als gevolg van de ontwikkeling op dit stelsel geloosd gaat worden, is gebruik gemaakt van de Leidraad riolering van Rioned: Tabel F Afvalwater van bijzondere bebouwing (zie Figuur 5-4). Hier staat het type 'clubhuis' niet in. Daarom is gekozen om de ontwikkeling in dit kader gelijk te stellen aan een school. Per verenigingslid wordt er dan tussen 2 en 3 liter per uur gerekend. De vereniging heeft circa 800 leden. In totaal is dit dan maximaal tussen 1.600 liter per uur en 2.400 liter per uur.

Type bijzondere bebouwing [-]	Belastingsgrondslag [-]	Maatgevende belasting [l.h ⁻¹] (indicatief)
Hotels	Bed	10 - 40
Restaurants	Werknemer	50
Cafés	Werknemer	25
Laboratoria	Werknemer	25
Internaten	Bed	15
Ziekenhuizen	Patiënt	30
Bejaardencentrum	Bewoners + personeel	15
Kazernes en gevangenissen	Bewoner	15
Scholen	Leerling	2 - 3
'Droge' bedrijven en industrieën	Werknemer	6
Recreatieparken of vakantiebungalows	Bewoner	10
Campings, jachthavens etc.	Kampeerder	5
Melk/(rundvee)houderij	Bedrijf	72 - 100
Landbouwbedrijven	Bedrijf gelimiteerd op	3.000 - 5.000
Glastuinbouw	Hectare	200 - 1.200

Figuur 5-4: Tabel F Afvalwater van bijzondere bebouwing

5.5 Waterkwaliteit en ecologie

In het ontwerp dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar mogelijk te verbeteren.

- Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van het gebouw. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde kan deze gemakkelijk worden vergroot. Met een groenblauw dak kan een bijdrage hieraan geleverd worden.
- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd dient rekening te worden gehouden met mogelijke vervuiling afkomstig van verharde oppervlakken die in de aanliggende watergang terecht kunnen komen (bijvoorbeeld wasmiddelen vanwege het wassen van auto's).
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Vermijd het toepassen van uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper). Bij gebruik van uitlogende materialen mag het dakwater niet direct op de oppervlaktewater zijn aangesloten.
- Het water heeft een waterdiepte van circa 3m en deze mag niet verondiept worden.
- De doorstroming van het water zal ter plaatse van de steiger en vlonder naar verwachting niet belemmert worden. Een goede doorstroming is van belang om voldoende vers water aangevoerd te krijgen.

Met betrekking tot waterkwaliteit en ecologie liggen er kansen en risico's bij de aanleg van de steiger en vlonder in de Nieuwe Haven. De steiger of vlonder blokkeert namelijk een deel van het zonlicht en veroorzaakt daarmee schaduwwerking in het water ter plaatse van de overdekking. Dit heeft verschillende gevolgen voor eventuele aanwezige waterplanten:

- De (potentiële) vestigingslocatie van waterplanten kan aangetast worden door een tekort aan zonlicht. Hierdoor kan het zuurstofregime plaatselijk veranderen. Waterplanten maken overdag zuurstof aan in het water, die zij s' nachts weer verbruiken (respiratie). Wel moet opgemerkt worden dat de huidige aanwezigheid van waterplanten beperkt (en wellicht ongewenst) kan zijn, vanwege de huidige aanwezigheid van de boten die hier aanleggen. De zuurstofaanvulling tussen de lucht en het water (reaeratie) wordt niet belemmert door het overdekking.
- De schaduwwerking zorgt lokaal voor een lagere watertemperatuur, die bij hete dagen voor verkoelingsplekken voor organismen in het water kan zorgen. In koeler water kan meer zuurstof opgelost zijn en dat heeft een gunstige uitwerking op waterorganismen.

De mogelijk negatieve gevolgen voor de onderwater flora en fauna kunnen gecompenseerd worden door kansen die zich voordoen te benutten. Hierbij kan gedacht worden aan het aanbrengen van vestigingslocaties voor waterplanten en schuilmogelijkheden voor waterorganismen die tevens als "kraamkamer" kunnen fungeren. De inrichting van de steiger en vlonder kan hierop worden afgestemd, zodat negatieve gevolgen zo klein mogelijk gehouden worden en kansen ontstaan voor mitigerende maatregelen. Tevens bieden de funderingspalen van de vlonder kansen voor innovatieve toepassingen.

Het faciliteren van vestigingslocaties voor ondergedoken waterplanten tot een diepte van 1 meter onder het wateroppervlak kan de ecologische toestand in de toekomstige situatie verbeteren ten opzichte van de bestaande situatie en mogelijk het aanzicht van het bouwwerk aantrekkelijker maken. Ook kan creatief worden omgegaan met het aanbrengen van broedplaatsen en schuilmogelijkheden voor fauna. Hierbij kan gedacht worden aan het plaatselijk inbrengen van (dood)hout op locaties waar dit niet tot overlast leidt.

5.6 Grondwater en ontwerphoogten

Nieuwe ontwikkelingen dienen geen negatieve invloed te hebben op zowel de grondwaterstand als de grondwaterkwaliteit. Om (grond)wateroverlast te voorkomen bedraagt de minimale ontwateringsdiepte voor:

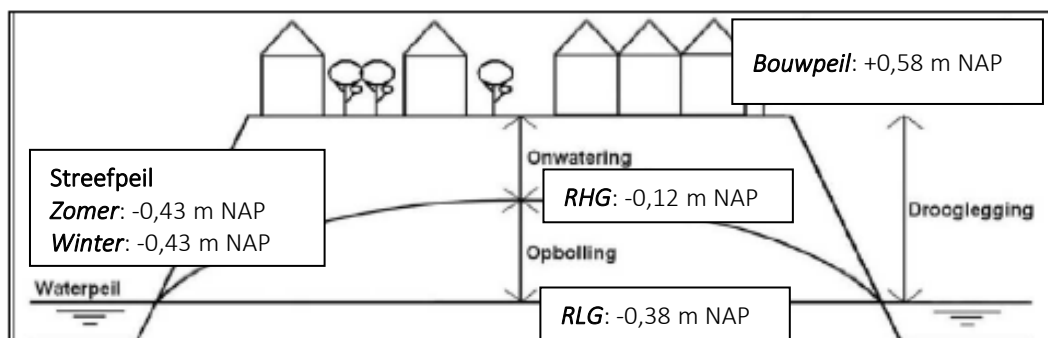
- openbaar groen 0,50m;
- secundaire wegen 0,70m;
- gebouwen zonder kruipruimte 0,70m.
- gebouwen met kruipruimte 1,00m;

5.6.1 Ontwerphoogten

Op basis van de beschikbare gegevens is de drooglegging en ontwateringsdiepte onvoldoende. Hiervoor zal een ophoging moeten plaatsvinden, of dient drainage toegepast te worden. Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt gaat de voorkeur uit naar het ophogen van het terrein zonder drainage toe te passen.

- Op basis van de indicatieve GHG zal het maaiveld opgehoogd moeten worden tot +0,58 m NAP om de gewenste ontwateringsdiepte van 0,70m te behalen. Dit is circa 20 cm hoger dan de hoogte van de huidige kade (ca. +0,35 m NAP). In dat geval voldoet het bouwpeil ook aan het hoogteverschil (van 20cm) met de aanliggende straat (ca. +0,10 m NAP). Deze hoogte is nog niet getoetst aan wateroverlast in relatie tot de omgeving.
- Indien drainage wordt toegepast om het grondwater op boezempeil te brengen, kan een bouwpeil van +0,30 á +0,35 m NAP worden gehanteerd. Het exacte bouwpeil is afhankelijk van het drainage ontwerp.

Om met meer zekerheid te kunnen stellen wat het bouwpeil moet zijn, is meer informatie over het grondwaterregime ter plaatse van het plangebied nodig. Bij zowel ophoging als drainage dient rekening te worden gehouden met de stabiliteit van de constructies in de omgeving. Het bouwwerk dient te allen tijde waterdicht aangelegd te worden om grondwateroverlast te voorkomen. In Figuur 5-5 is de grondwatersituatie voor de beoogde ontwikkeling weergegeven.



Figuur 5-5: Schematische weergave hydrologische situatie.

5.6.2 Infiltratie van hemelwater

De infiltratiecapaciteit van de ondergrondse waterberging wordt bepaald door de bodemeigenschappen en de grondwaterstand. Uitgaande van een bodem bestaande uit zand op klei en een relatief hoge grondwaterstand zijn de huidige omstandigheden niet geschikt voor het infiltreren van hemelwater binnen het plangebied. Voor goede infiltratie zal een ophoging met grondverbetering benodigd zijn. Om dit met meer zekerheid te kunnen stellen zijn aanvullende bodemdoorlatendheidsmetingen in het plangebied nodig. Bij eventuele infiltratie

zal een verhoging van de grondwaterstand op kunnen treden, maar aangezien in de bestaande situatie over het onverharde deel ook infiltratie plaatsvindt zal dit effect gering zijn.

5.7 Beheer en onderhoud

Beheer en onderhoud is een belangrijk aspect bij het inrichten van watergangen en waterbergingen. 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 verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de waterbergende voorzieningen op particulier terrein ligt bij de perceeleigenaar. Bij voorzieningen op openbaar terrein ligt de verantwoordelijkheid bij de gemeente. Het beheer en onderhoud van de primaire en secundaire watergangen ligt bij het Hoogheemraadschap. De invloed van de vlonder op het beheer en onderhoud (zoals iedere 8 jaar baggeren) en de bereikbaarheid ervan ter plaatse van het waterlichaam en aan de kade zal in beschouwing moeten worden genomen.

Indien drainage wordt toegepast, is het beheer en onderhoud de verantwoordelijkheid van de perceeleigenaar.

5.8 Vergunningen

Voor deze ruimtelijke ontwikkeling is een watervergunning noodzakelijk volgens de vergunningsplicht zoals beschreven in Artikel 3.1 van de Keur. Dit is vanwege het deel van het plangebied dat in de beschermingszone van de Rotterdamseweg ligt en het deel dat overlapt met het waterstaatswerk.

Het afvoeren van hemelwater vanaf nieuw verhard oppervlak (1) en nieuwe lozingen van afgekoppelde verharding (2) zijn vergunningsplichtig conform de Keur en regels van het waterschap. Het belangrijkste toetsingscriterium bij het aanvragen van een vergunning voor nieuwe lozingen is dat voldoende bergingscapaciteit wordt gerealiseerd voor het gehele plangebied.

Voor de aanleg van beplanting, steigers, of andere objecten is geen watervergunning vereist, maar kan gebruik worden gemaakt van de Algemene regels uit de Keur.

Voor het aansluiten van het clubhuis op het gemengde rioolstelsel dient contact opgenomen te worden met de gemeente Delft, zodat dit goed is afgestemd.

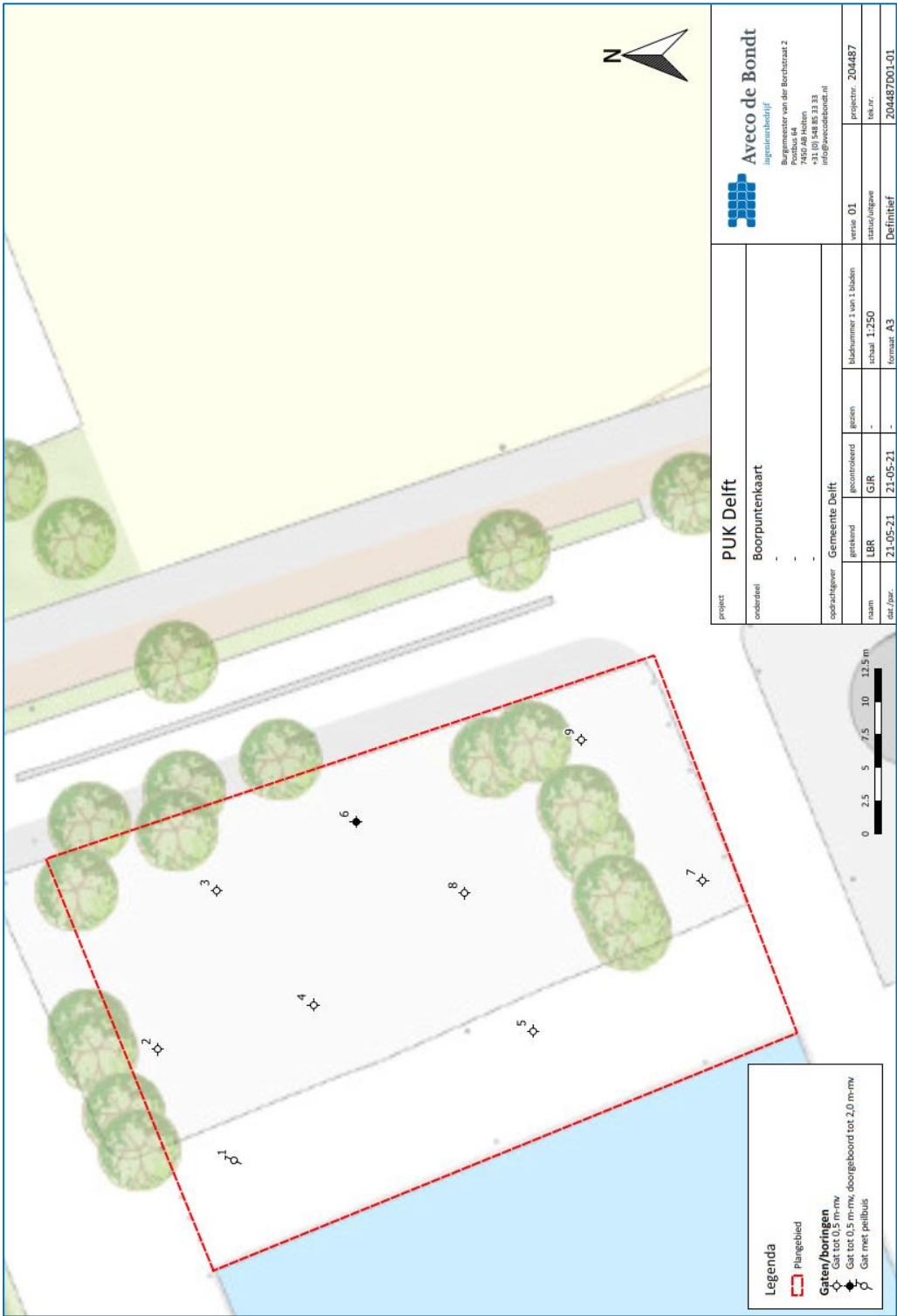
Van het aanleggen van een steiger of vlonder die voldoet aan de toepassingscriteria als bedoeld in artikel 4, volstaat een melding. Bij afwijkingen op de toepassingscriteria zal een vergunning benodigd zijn voor het ontwerp dat is afgestemd met het hoogheemraadschap.

6 Conclusie

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van een gebouw, bestrating en een steiger. De toename aan verhard oppervlak bedraagt naar schatting maximaal 1.100 m². Deze ontwikkeling heeft een aantal aandachtspunten voor het verdere ontwerp om negatieve effecten te mitigeren of te voorkomen en kansen te benutten.

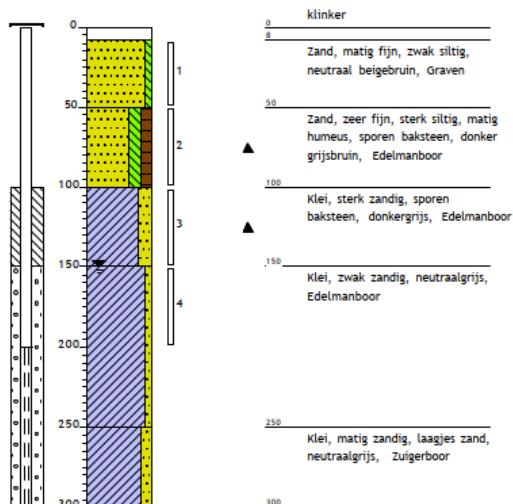
- Voor de toename aan verhard oppervlak dient een waterbergingsvoorziening t.b.v. een vertraagde afvoer richting het oppervlaktewater te worden gerealiseerd. Een aantal opties zijn hiervoor geschikt, waaronder een groenblauw dak en een ondergrondse wateropslag (eventueel met waterdoorlatende verharding).
- In het plangebied is sprake van een toename van het verhard oppervlak van naar schatting 1.100 m². De Watersleutel van Hoogheemraadschap van Delfland geeft aan dat hiermee 107,3 m³ waterberging gecreëerd moet worden. In het huidige ontwerp lijkt voldoende mogelijkheid en ruimte te zijn en in mogelijk kan de waterberging (gedeeltelijk) buiten het plangebied, in hetzelfde of een lager gelegen peilgebied plaatsvinden (bijv. het Schiekwartier).
- Aanvullend op de waterberging volgt uit de “leidraad klimaat adaptief bouwen” van de provincie Zuid-Holland dat in het plangebied geen schade op mag treden aan bebouwing en voorzieningen bij extreem hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm/u). Dit dient nog getoetst te worden.
- Infiltratie van hemelwater is in het plangebied zeer beperkt mogelijk, vanwege een slecht doorlatende bodem. Daarom zal het hemelwater na waterberging bij voorkeur worden geloosd op de aanliggende watergang aan de westzijde van het plangebied.
- Het vuile rioolwater moet worden aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel aan de Rotterdamseweg.
- De omvang van de steiger en vlonder valt buiten de voorwaarden van de Algemene Regels en is daarom vergunningsplichtig. Dit moet worden onderbouwd. Negatieve effecten op de ecologie en waterkwaliteit moeten worden beperkt en daar waar mogelijk worden verbeterd.
- Gebaseerd op de beschikbare gegevens is de verwachting dat het bouwpeil van de gebouwen voldoende hoog kan worden om de gewenste ontwateringsdiepte te behalen. Het gebouw dient waterdicht te zijn om (grond)wateroverlast te voorkomen. Om de lokale grondwaterstanden in het plangebied beter inzichtelijk te maken is het aan te raden om aanvullende grondwaterstandmetingen en doorlatendheidsmetingen in het plangebied uit te voeren. Deze zijn benodigd voor de verdere onderbouwing en uitwerking van de ruimtelijke aanpassingen. De bouwhoogte is tevens van belang om goed aan te sluiten op de aanliggende waterkering.
- Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt gaat de voorkeur uit naar het ophogen van het terrein zonder drainage toe te passen.
- Bij een ophoging dient rekening te worden gehouden met de stabiliteit op de omgeving.
- Het plangebied ligt buitendijks, waardoor het bouwpeil een extra aandachtspunt is vanwege mogelijk hoogwater.
- Het plangebied ligt binnen de beschermingszone en kernzone van de regionale waterkering (Rotterdamseweg). Het verrichten van werkzaamheden is daarom vergunningsplichtig.

Bijlage 1 Boorlocaties

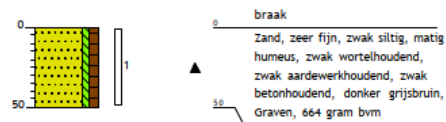


Bijlage 2 Boorprofielen

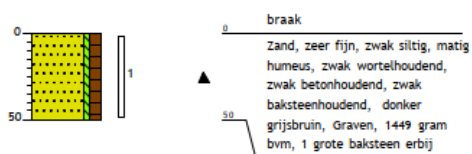
Boring: 01
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



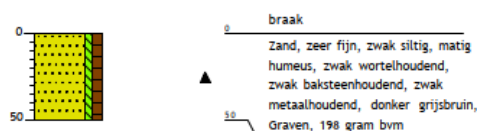
Boring: 02
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



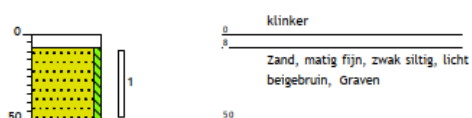
Boring: 03
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



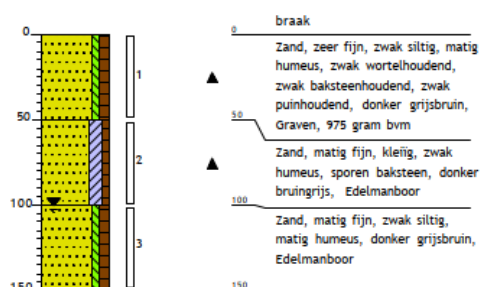
Boring: 04
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



Boring: 05
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



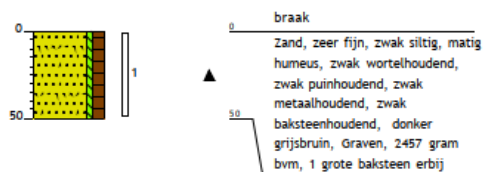
Boring: 06
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



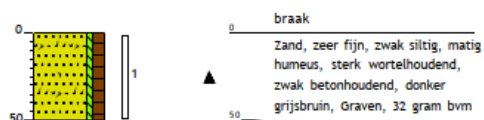
datum 27 oktober 2021

referentie 204487_R_HKS_0399

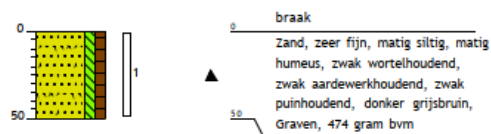
Boring: 07
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



Boring: 09
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021



Boring: 08
Monsternemer: F. Drijer
Datum: 25-5-2021

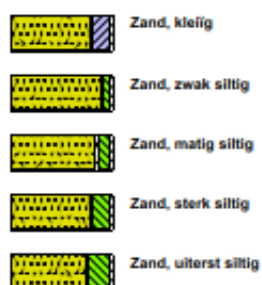


Legenda (conform NEN 5104)

grind



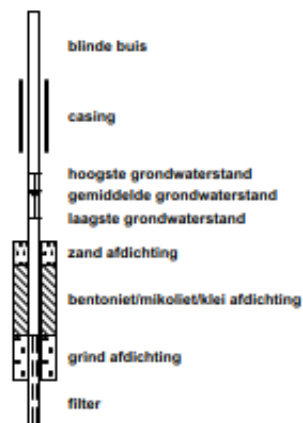
zand



veen



peilbuis



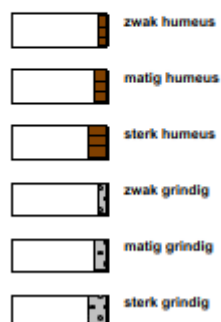
klei



leem



overige toevoegingen



geur



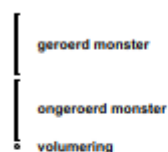
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Inge vulde watersleutel Delfland

Watersleutel				
Beweeg cursor over begrippen voor toelichting.				
Blauwe vakjes invullen. Druk vervolgens op update.				
Projectnaam & omschrijving				
13-7-2021			PUK LAGA Delft	
18 33 0 0 44			Ontwikkeling clubhuis roeivereniging	
Watersysteem				
polder/boezem			Boezem	
gemaalcapaciteit mm/etmaal			24.6	
peilgebied			GPG2007BZM I-b	
Oppervlakteverdeling plangebied			HUDIG	TOEKOMSTIG
<u>Stedelijk</u>				
verhard infrastr./bebouwing m ²			548	1648
onverhard stedelijk m ²			1100	0
<u>Agrarisch glastuinbouw</u>				
verhard glasgebied m ²			0	0
onverhard glasgebied m ²			0	0
<u>Agrarisch gras, akkerbouw, natuur</u>				
verhard landelijk m ²			0	0
onverhard landelijk m ²			0	0
<u>Water</u>				
huidig aanwezig water m ²			0	0
<u>Totaal</u>				
oppervlakte plangebied m ²			1648	1648
Gebiedskenmerken			HUDIG	TOEKOMSTIG
gemiddeld maaiveld NAP m			0.00	0.00
maatgevend peil NAP m			-0.43	-0.43
gemiddelde drooglegging m			0.43	0.43
Oppervlaktewater in m ²				
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050	
<u>extra</u> te realiseren	536	457	79	
huidig aanwezig	0	0		
<u>totaal</u> te realiseren	536	457	79	
aandeel plangebied	32.5%	27.8%	4.8%	
Waterberging in m ³				
	Totaal	Ontwikkeling	Klimaat 2050	
<u>extra</u> te realiseren	107.3	91.5	15.8	

datum 27 oktober 2021

referentie 204487_R_HKS_0399