



Watertoets

Passage Zwijndrecht

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479936.100
definitief revisie 002
23 juli 2024

Watertoets

Passage Zwijndrecht

projectnummer 0479936.100
definitief revisie 002
23 juli 2024

Auteur(s)

E.S. Valenzuela Velazquez
J. van Dam

Opdrachtgever

Gemeente Zwijndrecht
Postbus 15
3330 AA ZWIJNDRECHT

Gecontroleerd

Z. de Gruijter

datum	beschrijving	vrijgave
23 juli 2024	definitief	P Kennes

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Leeswijzer	4
2.	Huidige situatie	5
2.1	Ligging	5
2.2	Maaiveld	6
2.3	(geo)hydrologie en bodemopbouw	6
2.4	Watersysteem	7
2.4.1	Grondwater	7
2.4.2	Oppervlaktewater	9
2.5	Riolering	9
2.6	Waterkering	9
2.7	Wateroverlast	9
3.	Waterwetgeving- en beleid	11
3.1	Rijksoverheid	11
3.2	Provinciaal Beleid	11
3.3	Beleid waterschap Hollandse Delta	13
3.4	Gemeentelijk beleid	13
3.5	Randvoorwaarden en uitgangspunten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.	Toekomstige situatie	15
4.1	Voorgenomen ontwikkeling winkelcentrum 'Passage'	15
4.2	Voorgenomen ontwikkeling Boulevard Noord	18
4.3	Grondwater	19
4.4	Waterkwaliteit	19
4.5	Vuil- en hemelwater	20
4.6	Waterkeringen	20
4.7	Klimaatambities	20
5.	Waterparagraaf	22
5.1	Huidige situatie	22
5.2	Toekomstige situatie	23
	Bijlage 1 Meetreeks Grondwater	26

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zwijndrecht is voornemens om het winkelcentrum 'De Passage' te ontwikkelen en hier woningen aan toe te voegen.

Om dit plan mogelijk te maken is een ruimtelijke procedure noodzakelijk. In het Bro is het uitvoeren van een watertoets juridisch verplicht bij bestemmingsplannen. Instemming van het waterschap Hollandse Delta is een voorwaarde voor goedkeuring van het bestemmingsplan. Het resultaat van een watertoets wordt vastgelegd in een zogenaamde waterparagraaf welke opgenomen wordt in de ruimtelijke onderbouwing.

1.2 Doel

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval waterschap Hollandse Delta en de gemeente Zwijndrecht) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

In voorliggend rapport worden de randvoorwaarden voor waterhuishoudkundige aspecten beschreven voor de voorgenomen ontwikkeling.

1.3 Leeswijzer

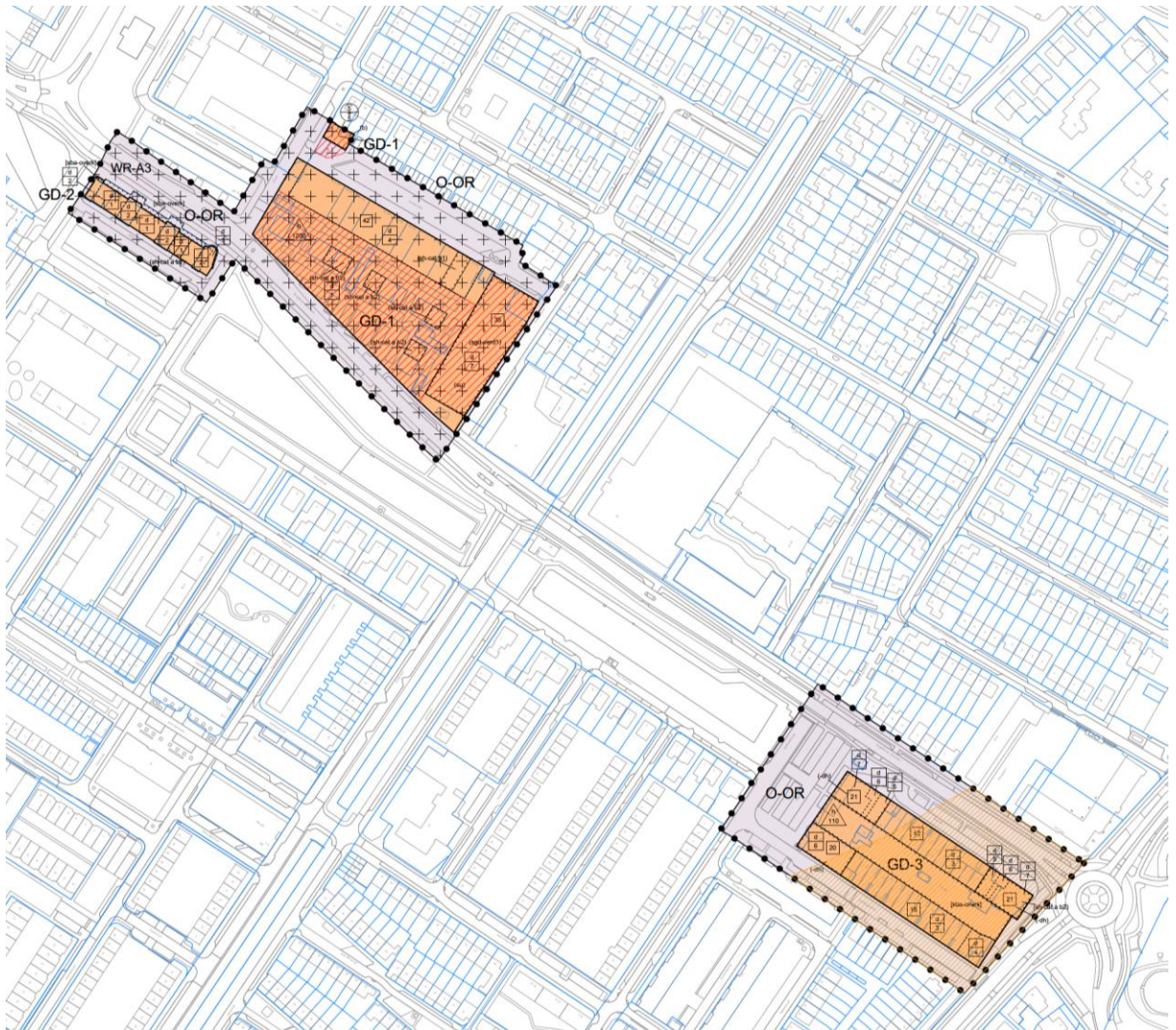
In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven met daarin onder andere de bodemopbouw, het watersysteem, waterkeringen en aanwezige riolering. Vervolgens is in hoofdstuk 3 ingegaan op de relevante wet- en regelgeving en het waterbeleid van de waterbeheerders. In hoofdstuk 4 is aan de hand van het beleid, de randvoorwaarden en uitgangspunten de opzet van het toekomstige watersysteem beschreven en getoetst. Als laatste is in hoofdstuk 5 een concept-waterparagraaf opgenomen.

2. Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie van het plangebied en het watersysteem beschreven. Hierbij is ingegaan op de ligging, de maaiveldhoogte in het gebied en de aspecten bodemopbouw, grondwater, oppervlaktewater, vuil- en hemelwaterafvoer en (eventuele) waterkeringen.

2.1 Ligging

Het plangebied ligt langs de Burgemeester Jansenlaan te Zwijndrecht. In figuur 2.1-1 is het plangebied weergegeven ten opzichte van omgeving.



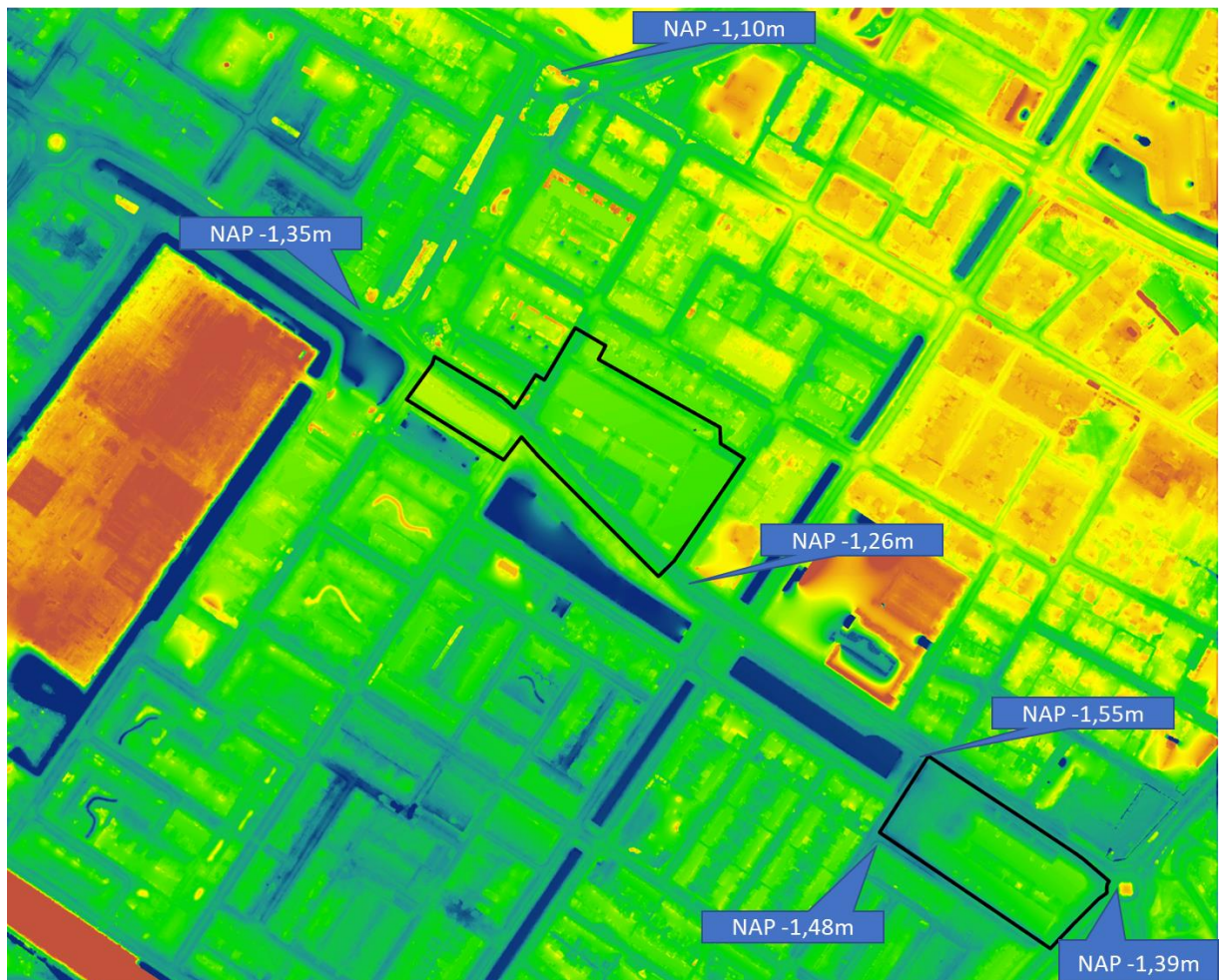
Figuur 2.1-1 Ligging plangebied.

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden: Boulevard Noord en een Passage. 'De Passage' bestaat uit een winkelcentrum met diverse kleine zaakjes gecombineerd met bovenwoningen. De passage betreft circa 17.000 m². In de huidige situatie is het plangebied grotendeels verhard.

Het plangebied Boulevard Noord betreft circa 21.000 m². In de huidige situatie is het plangebied grotendeels verhard.

2.2 Maaiveld

De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN 4, DTM). De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied varieert tussen NAP -1 m á NAP -1,6 m. De hoogtekaart is weergegeven in figuur 2.2-.

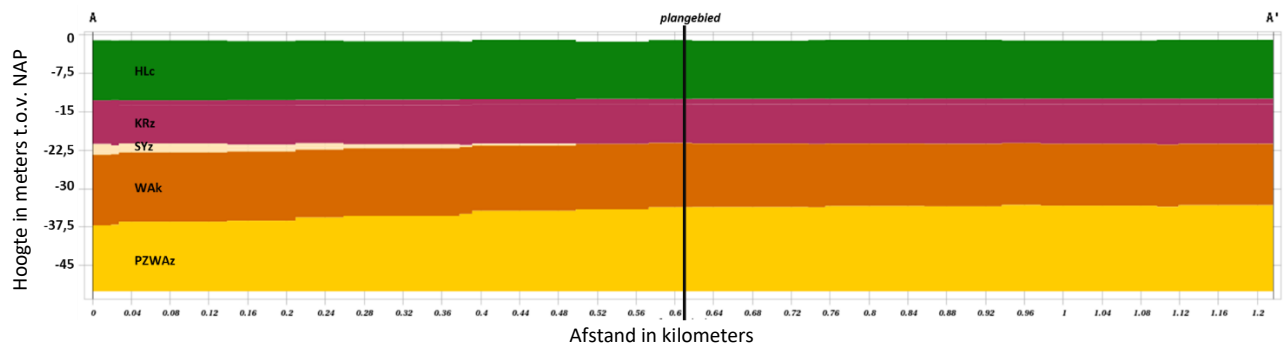


Figuur 2.2-1 Maaiveldhoogte plangebied (zwart kader) (bron: AHN4-viewer)

2.3 (geo)hydrologie en bodemopbouw

In figuur 2.3- is bodemopbouw ter plaatse van het plangebied visueel gepresenteerd. Het betreft hierbij een doorsnede van het REGIS II-ondergrondmodel. De eerste 11 meter van de bodem bestaat volgens Regis II uit een Holocene deklaag (HLC). Ten aanzien van de Holocene deklaag zijn in REGIS geen gegevens bekend van de weerstand, doorlatendheid en doorlatend vermogen, omdat de Holocene deklaag afwisselen uit zand-, klei- en veenlagen bestaat.

Het eerste watervoerende pakket (WVP) bestaat uit zandlagen van de Formaties Kreftenheye (KRz) en heeft een dikte van circa 9 m. Volgens het REGIS II-model wordt de horizontale doorlatendheid (kh) geschat tussen 50 m/d en 100 m/d. Onder het eerste watervoerende pakket zijn kleiafzettingen van de Formatie van Waalre (WAK) aanwezig met een dikte van 12 m en een weerstand van 10 á 500 dagen.



Figuur 2.3-1. Geohydrologische bodemopbouw (Bron: www.dinoloket.nl)

Om een nader beeld te krijgen van de opbouw van de ondergrond, met name de opbouw van de Holocene deklaag, is het GeoTop model geraadpleegd. De bodem bestaat rondom het plangebied tot een diepte van 4 m-mv uit veen. Hieronder ligt afwisselende een klei-, veen- en kleiig zandlagen met een dikte van ca. 6 m. Daaronder bevinden zich een dunne zandlaag (1m).

2.4 Watersysteem

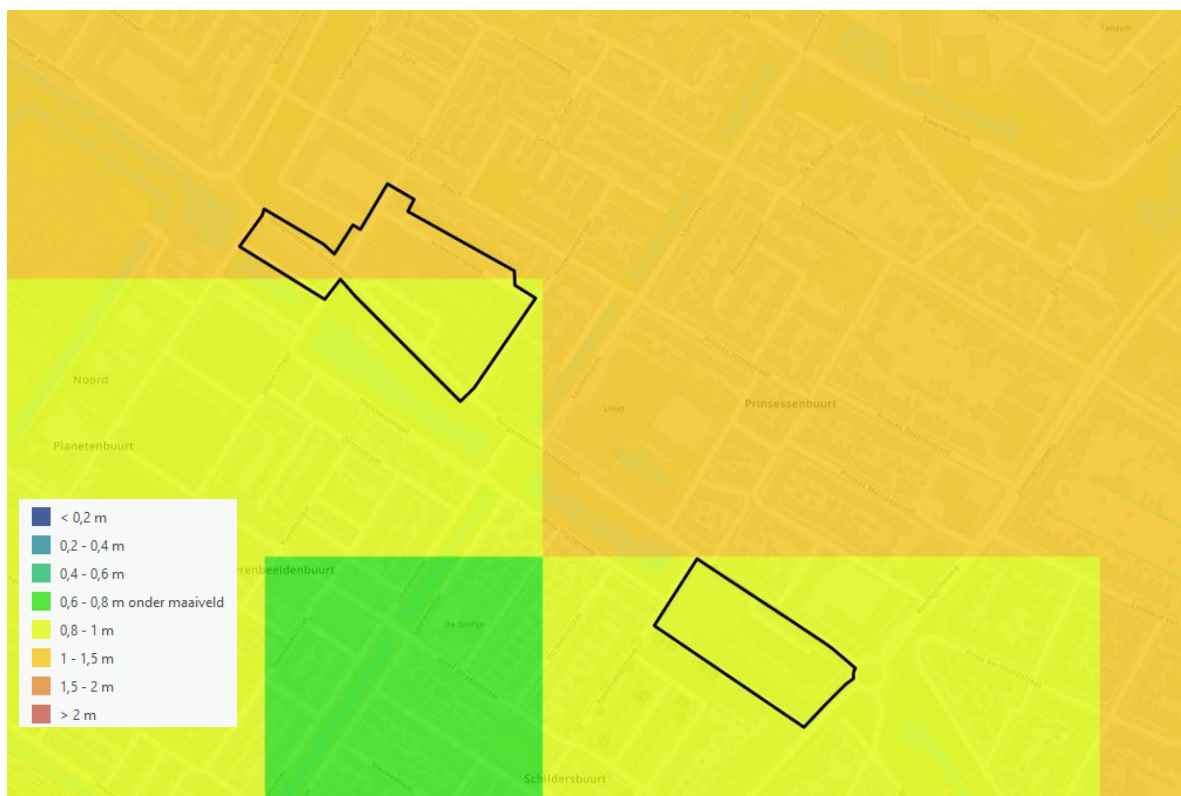
2.4.1 Grondwater

Klimaat-effectatlas

Vanuit de klimaat-effectatlas zijn overzichtskaarten beschikbaar van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). De GHG en GLG zijn gebaseerd op het Nationaal Water Model uit 2016 (GHG) en 2019 (GLG) en betreft de huidige situatie. Op basis van de kaarten blijkt dat de GHG varieert tussen 0,4 m-mv tot 0,8 m-mv. De GLG ligt tussen 0,6 m-mv en 1 m-mv.



Figuur 2.4-1 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) (plangebied zwart kader) (bron: klimaat-effectatlas)

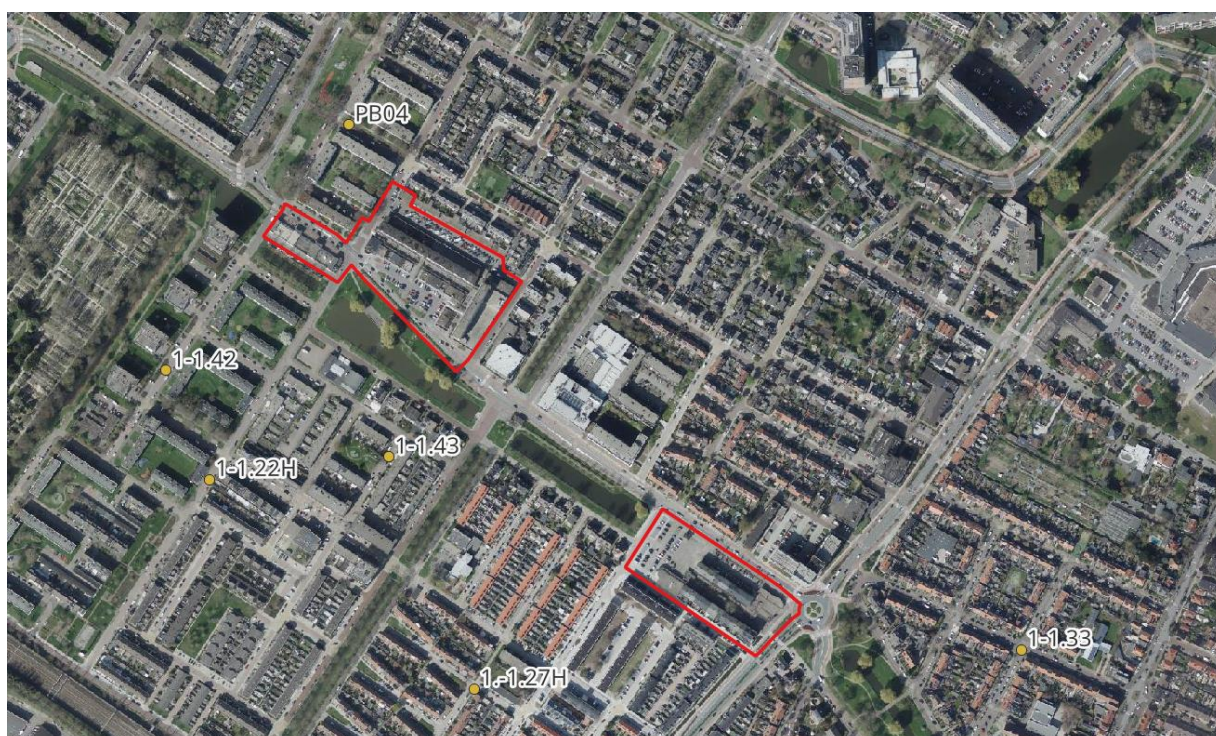


Figuur 2.4-2 Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) (plangebied zwart kader) (bron: klimaateffectatlas)

Gemeente Zwijndrecht

In de omgeving van het winkelcentra Passage en Boulevard Noord zijn een aantal peilbuizen aanwezig. De grondwatermeting beslaat de periode van november 2020 tot november 2021. De GXG van deze peilbuizen is niet berekend.

De ligging van de peilbuizen is weergegeven in Figuur 2.4- en de meetreeks is in bijlage 1 opgenomen.



Figuur 2.4-3 Ligging van de peilbuizen van gemeente Zwijndrecht

Grondwateronttrekkingen

Op basis van de WKO-tool blijkt dat binnen een straal van circa 200 m geen grondwateronttrekkingen aanwezig zijn. Grondwateronttrekkingen buiten deze straal hebben een verwaarloosbaar effect op de planontwikkeling.

Grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en boringsvrije zone

Op basis van de interactieve webkaart van de provincie Zuid-Holland is er binnen een straal van 1 km van De Passage een grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en boringsvrije zone aanwezig. De werkzaamheden in het projectgebied zullen naar verwachting geen invloed hebben op het beschermde gebied.

Daarnaast ligt het plangebied binnen een strategisch zoet-grondwater gebied (bron Provincie Zuid-Holland). Als grondwater wordt onttrokken geldt een compensatie-eis. Dit betekent dat het onttrokken zoete grondwater weer aangevuld dient te worden.

2.4.2 Oppervlaktewater

In de omgeving van het plangebied, voornamelijk langs de Burgemeester Jansenlaan, is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. Figuur 2.4- geeft het watersysteem weer op basis van de legger van het waterschap Hollandse Delta. De watergangen betreffen wateren van de categorie overige water en hoofdwatgang.

Op figuur 2.4- is te zien dat er een duiker (ID T43885) onder het winkelcentrum Passage zit. De duiker heeft een lengte van 254 m en zorgt voor de waterstroom tussen watgang T08813 en T10771.

Door waterschap Hollandse Delta zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. De Passage plangebied valt onder peilgebied Y12.017 met een dynamisch peil van NAP -1,9 m ($\pm 0,1$ m).

Grotendeels valt de Boulevard Noord binnen peil gebied Y12.107 Het noordelijk deel (Swanendrift) van dit deelgebied valt binnen peilgebied Y12.018. Het peilgebied Y12.018 heeft een dynamisch peil van NAP -1,75 m ($\pm 0,1$ m).

Figuur 2.4-4 Uitsnede legger oppervlakte waterlichamen. (bron: legger oppervlaktewater, waterschap Hollandse Delta).

2.5 Riolering

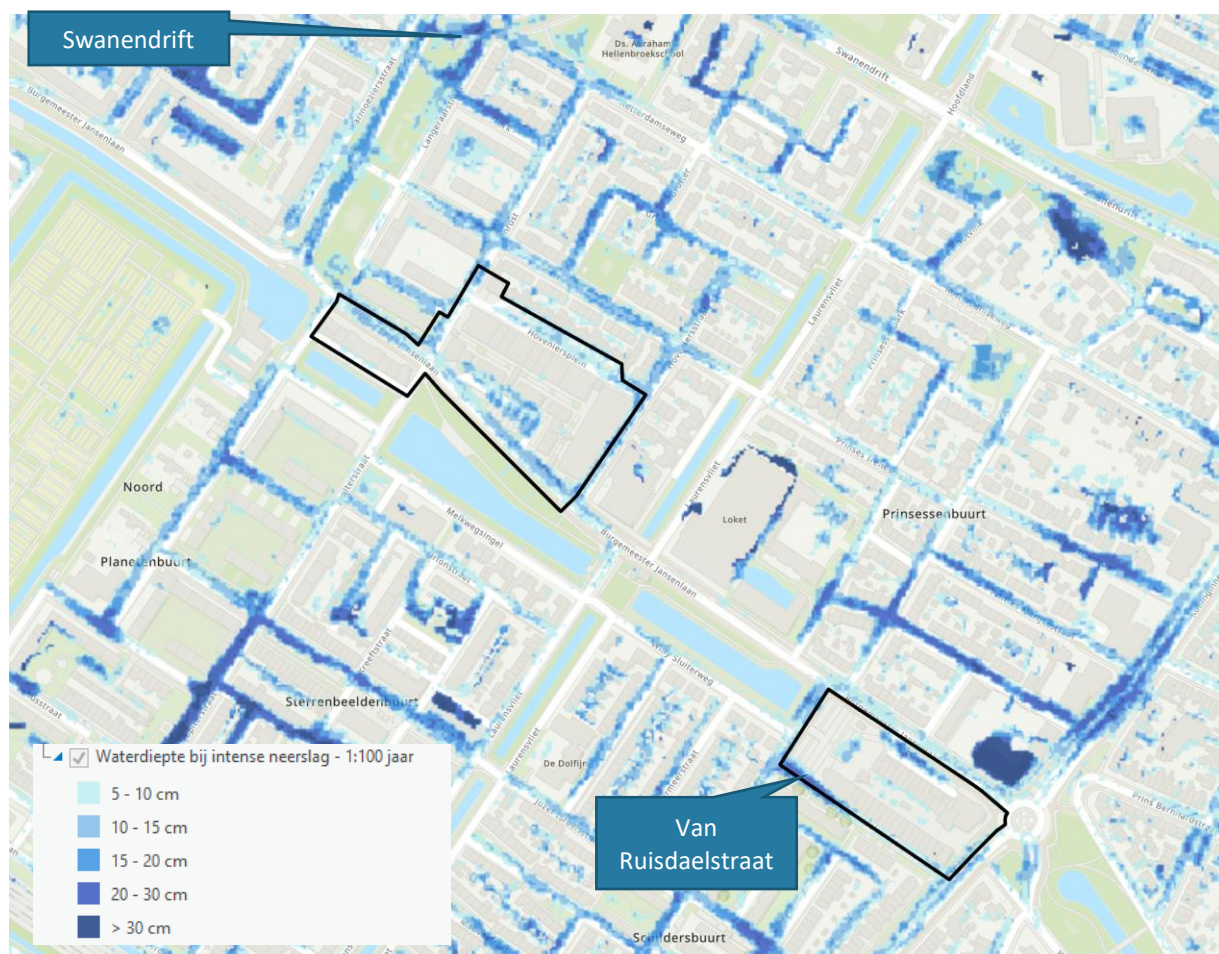
De gemeente Zwijndrecht heeft per e-mail aangegeven dat de riolering in de omgeving van de winkelcentra gemengd is.

2.6 Waterkering

Volgens de legger van het waterschap Hollandse Delta ligt het plangebied niet in de kern- en/of beschermingszone van een waterkering.

2.7 Wateroverlast

In de klimaatatlas van Provincie Zuid Holland is onder andere de stedelijke wateroverlast in beeld gebracht op basis van een extreme bui van 70 mm in 2 uur. Deze atlas geeft aan dat tijdens extreme neerslag in de omgeving van het plangebied water op straat kan optreden. Zoals te zien is in figuur 2.7-, kan het water op straat een waterdiepte van 20 cm of meer bereiken. Uit de figuur blijkt dat voornamelijk de Swanendrift en van Ruisdaelstraat kwetsbaar voor wateroverlast zijn.



Figuur 2.7-1 Water op Straat (bron: Klimaateffectatlas).

3. Waterwetgeving- en beleid

3.1 Rijksoverheid

Omgevingswet per 1 januari 2024

De Omgevingswet is per 1 januari 2024 in werking getreden en vervangt de bestaande wet- en regelgeving met betrekking tot ruimtelijke ordening. In de nieuwe Omgevingswet is de wetgeving vanuit Waterwet en de Wet ruimtelijke ordening opgenomen en zijn deze komen te vervallen.

De Omgevingswet brengt belangrijke veranderingen met zich mee voor het thema water en de bijbehorende regelgeving. In deze nieuwe wet wordt gestreefd naar een meer integrale benadering van ruimtelijke ontwikkelingen waaronder waterbeheer. Binnen waterbeheer worden verschillende aspecten zoals waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid in samenhang bekeken. Dit moet leiden tot een betere afstemming van maatregelen en een efficiënter gebruik van waterbronnen. Een van de opvallende veranderingen is de introductie van nieuwe instrumenten en activiteiten met betrekking tot waterbeheer. Dit kan variëren van het vaststellen van normen voor waterkwaliteit tot het opstellen van waterbeheerplannen. Deze nieuwe instrumenten en activiteiten zullen een rol spelen bij het reguleren en beheren van water in de leefomgeving. Een belangrijke verandering in de wetgeving betreft de verschuiving van de regulering van bedrijfsactiviteiten. In plaats van te kijken naar de fysieke locatie van activiteiten (binnen of buiten een bedrijf), is de Omgevingswet gericht op regulering per activiteit. Dit betekent dat het niet meer uitmaakt waar en hoe lang een bepaalde watergerelateerde activiteit plaatsvindt; de regelgeving is van toepassing op de activiteit zelf. Deze aanpak kan gevolgen hebben voor de manier waarop vergunningen worden verleend en water-gerelateerde activiteiten worden gereguleerd.

De Omgevingswet heeft tot doel de wet- en regelgeving met betrekking tot waterbeheer te vereenvoudigen en te stroomlijnen, zodat deze beter aansluit bij de actuele maatschappelijke en ecologische uitdagingen. Dit moet resulteren in flexibeler en efficiënter waterbeheer in de leefomgeving, terwijl tegelijkertijd de kwaliteit, kwantiteit en veiligheid van waterbronnen worden gewaarborgd.

Nationaal Water Programma 2022-2027

Het Nationaal Water Programma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021. Met de samenvoeging van deze 2 plannen wordt geanticipeerd op de Omgevingswet, waarin het programma als een van de instrumenten is opgenomen. Het Nationaal Water Programma bevat:

- Een uitwerking van het te voeren beleid (inclusief het nationale ruimtelijke en ecologische beleid) voor de ontwikkeling, het gebruik, het beheer en de bescherming of het behoud van water;
- Maatregelen vanwege nationale belangen en om wateropgaven te bereiken en daaraan te blijven voldoen.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) wordt perspectief gegeven om grote opgaven aan te pakken, ons land samen mooier en sterker te maken en daarbij voort te bouwen op het bestaande landschap en de (historische) steden.

In de NOVI komt een nieuwe aanpak voor die focust op integrale samenwerking waarin een zorgvuldige afweging van belangen gemaakt wordt en ruimte is voor klimaatadaptatie en de energietransitie. De nieuwe aanpak krijgt vorm door het geven van toekomstperspectieven, de nationale belangen en de daaruit voortkomende opgaven. Voor de opgaven is een prioritering opgesteld van:

1. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
2. Duurzaam economisch groeipotentieel;
3. Sterke en gezonde steden en regio's;
4. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk beleid.

3.2 Provinciaal Beleid

Regionaal Waterprogramma Zuid-Holland 2022-2027

Het regionaal waterprogramma bevat de uitwerking van het beleid van de provincie Zuid-Holland. Het regionaal waterprogramma beschrijft in ieder geval wat de provincie doet om uitvoering te geven aan de Europese richtlijnen die betrekking hebben op water: de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn, de Drinkwaterrichtlijn, de Richtlijn Overstromingsrisico's en de Zwemwaterrichtlijn.

Het omgevingsbeleid van de provincie Zuid-Holland wordt gevormd door de omgevingsvisie, het omgevingsprogramma en de omgevingsverordening.

Er zijn drie hoofdthema's bijgewerkt: Kwaliteitsverbetering van het omgevingsbeleid, Klimaatadaptatie en Verandering van wetgeving

Andere beleidsdocumenten

Naast het regionaal waterprogramma is het waterbeleid van de provincie Zuid-Holland opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:

- Het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit. Vanuit de ambitie om Zuid-Holland een duurzame, concurrerende en leefbare Europese toproegio te laten zijn, bevordert de provincie de transitie naar een water- en energie-efficiënte samenleving. Die rode draad door de Visie ruimte en mobiliteit staat centraal in het beleid voor water, bodem en energie. In de Visie Ruimte en mobiliteit geeft de provincie aan hoe omgegaan wordt met thema's als klimaatverandering, toenemende verzilting, inklinking en het veranderend ruimtegebruik (ook in de ondergrond), die aanpassingen vergen van en keuzes in het bodem- en watersysteem, die in veel gevallen invloed hebben op de ruimtelijke ordening. Deze keuzes hebben het achterliggende doel dat Zuid-Holland beschermd blijft en dat het mogelijk blijft om water in zijn vele hoedanigheden beter te benutten. De kwaliteit en functionaliteit van water dienen optimaal te zijn en vragen permanent om verbetering en bescherming. Bij aanpassingen aan het watersysteem gelden twee uitgangspunten: ze zijn klimaatbestendig en de natuurlijke processen krijgen, waar dat kan, meer ruimte of worden beter benut.
- Het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2022-2027. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2016-2021 ongewijzigd van kracht. Hierin staan de doelen van de provincie met betrekking tot maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater.
- De provincie Zuid-Holland heeft in 2019 haar klimaatadaptatiestrategie gepresenteerd. De Uitvoeringsagenda Provincie Zuid-Holland 2021-2023 is een voortzetting van de klimaatstrategie van de provincie.

Convenant Klimaatadaptief Bouwen Zuid Holland

In de deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie heeft het Deltaprogramma voorstellen opgenomen om de ruimtelijke inrichting van Nederland klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Hiervoor er is de ambitie om minder nadelige gevolgen van wateroverlast, hittestress, droogte en bodemdaling te realiseren en het vergroten van de biodiversiteit. Vanuit het convenant klimaatadaptief bouwen, dat zowel door Waterschap Hollandse Delta als gemeente Zwijndrecht is ondertekend, gelden de volgende ambities:

Ambities met betrekking tot overstroming:

- Voor overstromingen met een waterdiepte tot 20 cm treedt geen schade aan gebouwen op en blijven hoofdwegen begaanbaar;
- Voor overstromingen met een waterdiepte tussen 20 cm en 200 cm worden verschillen maatregelen genomen om schade te beperken.

Ambities met betrekking tot wateroverlast:

- Minimaal 50 mm van een korte bui (70 mm in één uur) in het plangebied (eigen terrein) wordt opgevangen waarna het vertraagd wordt afgevoerd. Randvoorwaarde is dat de berging niet eerder dan in 24 uur geloosd wordt waarna de berging binnen maximaal 48 uur weer beschikbaar is;
- Bij een bui die eens in de 100 jaar voorkomt (90 mm in één uur) mag er geen wateroverlast optreden.

Ambities met betrekking tot droogte:

- In het plangebied wordt 50% van de jaarlijkse neerslag geïnfiltreerd. In normale jaren bedraagt dit ongeveer 450 mm;
- Geen droogteschade aan beplanting.

Ambities met betrekking tot hittestress:

- Tenminste 50% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand (21 juni) voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst. De te overwegen gebieden omvatten wandelpaden, fietspaden, stoepen, terrassen, voetgangersgebieden en parken;
- Opwarming van stedelijk gebied verminderen: 40% van alle oppervlakken wordt warmtewerend of verkoelend ingericht.

3.3 **Beleid waterschap Hollandse Delta**

Waterbeheerplan 2022-2027

In het waterbeheerplan 2022-2027 staat hoe waterschap Hollandse Delta het waterbeheer in het werkgebied in de komende jaren wil uitvoeren. Daarbij gaat het om betaalbaar waterbeheer met evenwichtige aandacht voor veiligheid, waterkwaliteit, waterkwantiteit, duurzaamheid én om het watersysteem als onderdeel van de ruimtelijke inrichting van ons land. Het waterbeheerplan beschrijft de uitgangspunten voor het beheer, de ontwikkelingen die de komende jaren verwacht worden en de belangrijkste keuzen die het waterschap moet maken. Daarnaast geeft het waterbeheerplan een overzicht van maatregelen en kosten. De maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn onderdeel van het plan.

In het waterbeheerplan van het waterschap Hollandse Delta zijn verschillende hoofdthema's bijgewerkt zoals: circulaire economie, klimaat adaptatie, duurzame energievoorziening, opkomende stoffen en verlies aan biodiversiteit en digitalisering.

De concrete doelen voor het watersysteem voor de korte termijn zijn:

- Het streven naar een klimaatneutrale en circulaire grond-, weg- en waterbouw
- Duurzaam bodembeheer en peilbeheer in veenweidegebieden en het tegengaan van ontbossing;
- Kwetsbaarheden in beeld brengen met behulp van een stresstest
- Optimaliseren van de beschikbaarheid van zoetwater

Waterschapsverordening

In de waterschapsverordening zijn de regels opgenomen die het waterschap hanteert om te zorgen voor droge voeten en schoon water. De vigerende waterschapsverordening is in werking getreden op 1 januari 2024. De waterkunstwerken en oppervlaktewateren waarvoor de waterschapsverordening geldt, zijn opgenomen in de legger. Naast de waterschapsverordening zijn er beleidsregels opgesteld. Hierin is geregeld dat voor zover wordt voldaan aan de in de beleidsregels gestelde voorwaarden, bepaalde activiteiten zijn vrijgesteld van de watervergunningplicht op grond van de waterschapsverordening.

De waterschapsverordening verbiedt het verrichten van werkzaamheden zonder watervergunning van het bestuur in, op, over of onder een waterstaatswerk, anders dan in overeenstemming met de waterhuishoudkundige functies.

Ook is in de waterschapsverordening opgenomen dat het verboden is zonder watervergunning van het bestuur een waterstaatswerk te wijzigen of aan te leggen.

Afvoeren van hemelwater vanaf (nieuw) verhard oppervlak

In het beleidsregel 11 Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak (26-01 2024 tot heden) is een vrijstelling op versnelde afvoer voor nieuw verhard oppervlak opgenomen. Indien het te verhard oppervlak niet meer dan 500 m² in stedelijk gebied bedraagt, geldt hiervoor een vrijstelling. Stedelijk gebied ligt binnen de bebouwde kom en landelijk gebied daarbuiten. Voor nieuw verhard oppervlak groter dan 5.000 m² geldt een compensatieplicht

Om de toename verhard te compenseren geldt een compensatie eis van 14%.

3.4 Gemeentelijk beleid

Gemeentelijk Rioleringsplan Gemeente Zwijndrecht 2018-2022

Het gemeentelijk rioleringsplan (GRP) beschrijft hoe de gemeente invulling geeft aan de wettelijke zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater. In het GRP vertaalt de gemeente de ambities van de rioleringszorg naar concrete doelen, een adequate strategie, de benodigde activiteiten en de benodigde middelen. Hierbij zijn relevante eisen per thema beschreven.

Hemelwater:

De perceeleigenaar is verantwoordelijk om hemelwater zoveel mogelijk zelf te verwerken op het eigen terrein. Hemelwater wordt, daar waar mogelijk, direct in de bodem of het oppervlaktewater gebracht.

De gemeente streeft ernaar het verhard oppervlak af te koppelen. Bij afkoppelen vinden we de volgende aanpak doelmatig:

- Kleine daken (500 m²) altijd onderzoeken;
- Oppervlaktewater moet binnen 100 meter beschikbaar zijn;
- Kosten van afkoppelen zijn maximaal 10% hoger dan die voor een verbeterd gescheiden rioolstelsel;
- Doorgaande wegen (asfaltwegen) niet afkoppelen omdat het wegoppervlak te vervuild is;
- Afkoppelvoorzieningen moeten goed beheerbaar zijn om op langere termijn niet voor onvoorziene kosten komen te staan

Riolering:

Het ontwerp van nieuwe rioleringsstelsels moet een belasting van Bui 09 (T= 5jaar) conform de Leidraad Riolering kunnen verwerken, zonder dat water op straat komt te staan of vuilwater overstort op het oppervlaktewater.

Grondwater:

In openbaar gebied een gewenste ontwateringsdiepte van 1,0 m en een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m.

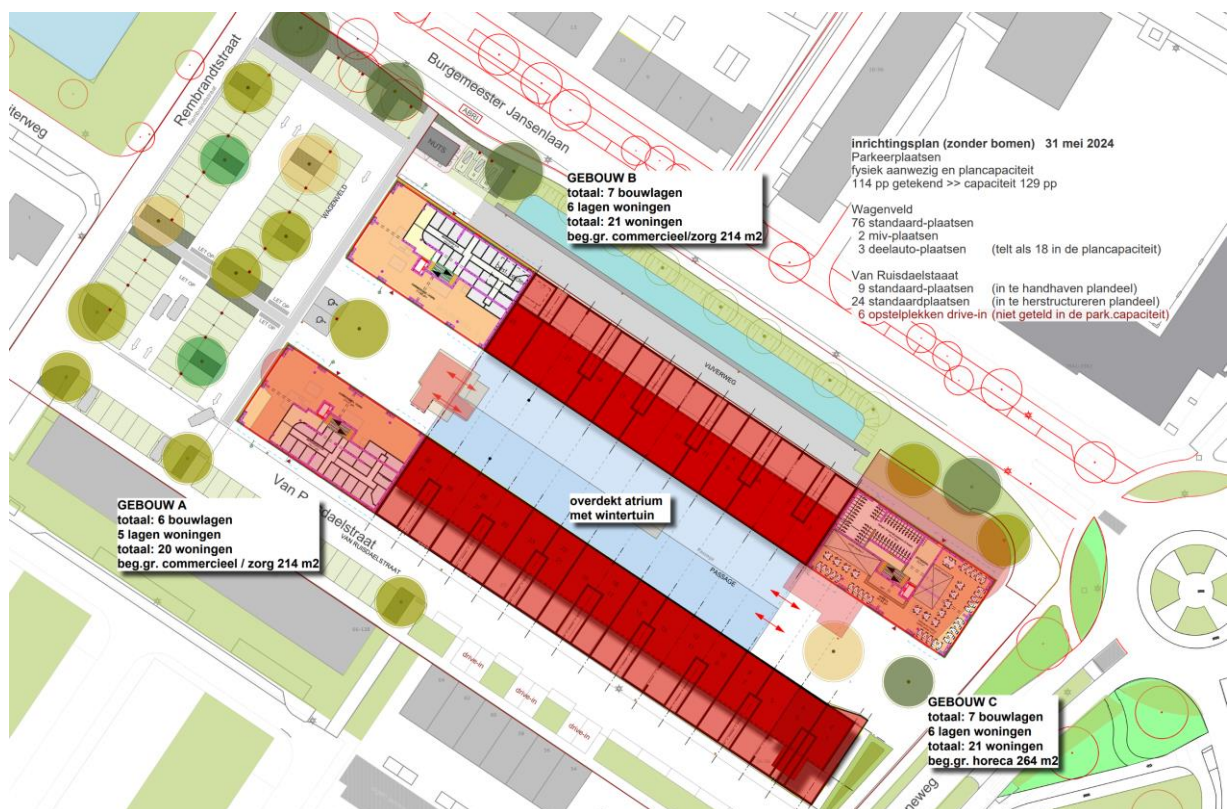
4. Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de toekomstige situatie toegelicht en wordt ingegaan op de gevolgen die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige aspecten. De ontwikkeling bestaat uit twee onderdelen enerzijds winkelcentrum 'Passage' en anderzijds Boulevard Noord. Deze worden in voorliggend hoofdstuk in afzonderlijke paragrafen beschouwd.

4.1 Voorgenomen ontwikkeling winkelcentrum 'Passage'

Het deelgebied Passage is momenteel een aaneengesloten bouwwerk. Een deel van het gebouw wordt gesloopt en in een nieuwe vorm teruggebouwd. Binnen het deelgebied wordt ruimte gereserveerd voor oppervlaktewater, een fietspad, en een wintertuin. In het westelijke deel van het terrein komt een parkeerplaats.

Een eerste schetsontwerp van de voorgenomen plannen is in onderstaande figuur opgenomen.



Figuur 4.1-1 Ontwerp voorgenomen ontwikkeling 'Passage'

Het plangebied beslaat in totaal circa 17.000 m². In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van ca. 16.150 m² (95% van het totale plangebied). Het onverhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa ca. 850 m² (5 % van het totale plangebied). Binnen het plan wordt een reservering gemaakt voor de aanleg van een wadi, naar eerste inschatting krijgt deze wadi een oppervlak van ca. 650 m².

Wateropgave

De verandering in hemelwaterafvoer wordt beïnvloed door de verharding. Neerslag op verhard oppervlak komt sneller tot afstroming naar nabijgelegen oppervlaktewater. Het oppervlaktewatersysteem wordt hierdoor zwaarder belast, het risico op wateroverlast neemt hierdoor toe. Om de waterbergingsopgave te bepalen, is gekeken naar de opgaves vanuit het beleid van het waterschap Hollandse Delta, de gemeente Zwijndrecht en het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Op basis hiervan is bepaald welk beleid voor deze planontwikkeling maatgevend is.

Opgave waterschap Hollandse Delta

Met de ontwikkeling van de Passage neemt het verharde oppervlak met circa 850 m² af ten opzichte van de huidige situatie. Op basis van de eisen van het waterschap Hollandse Delta kan worden geconcludeerd dat er geen compensatie door toename verharding nodig is.

Opgave Convenant Klimaatadaptief Bouwen

In het kader van klimaatadaptatie is het 'Convenant Klimaatadaptief Bouwen' opgesteld. Zowel het waterschap als de gemeente hebben het convenant klimaatadaptief bouwen ondertekend. In het convenant is ten aanzien van het voorkomen van wateroverlast opgenomen dat ten minste 50 mm/m² van een korte hevige bui (70 mm in 1 uur) dient te worden vastgehouden op privaat terrein. De randvoorwaarde hierbij betreft dat het opgevangen water niet eerder dan 24 uur afgevoerd mag worden en de berging na 48 uur weer volledig beschikbaar dient te zijn. Let op: het convenant betreft niet een eis maar een ambitie van de waterbeheerders.

Om aan de ambities van het convenant te voldoen moet de ontwikkeling tijdelijk **850 m³** water bergen.

Opgave gemeente Zwijndrecht

In de gemeentelijke 'verordening afvoer grond- en hemelwater' is vastgesteld dat bij nieuwe ontwikkelingen (of herontwikkeling) 50 l per m² verhard oppervlak berging moet zijn. Om de daken (circa 3.930 m²) af te koppelen is minimaal **197 m³** waterberging benodigd.

Geconcludeerd kan worden dat er geen compensatie door toename verharding nodig is. Wel is een minimaal waterberging van **197 m³** nodig om de daken af te koppelen.

Maatgevend opgave

Om te voldoen aan de eisen vanuit het waterschap (Keur), de provincie (Convenant Klimaatadaptief Bouwen) en de gemeente (verordening afvoer grond- en hemelwater) geldt een benodigd berging van **197 m³**. De waterbergingsopgave vanuit de gemeente is maatgevend.

Watersysteem

Ten aanzien van de klimaat ambities voor het deelgebied Passage wordt nieuw water gegraven met een ingeschat oppervlak van circa **650 m²**. Rekening houden met het dynamische peil van 0,1 m, is het mogelijk om hierin circa **65 m³** water te bergen.

Wanneer watercompensatie plaatsvindt in de vorm van nieuwe watergangen geldt algemene regel '9. Graven van water'. Voor de ontwikkeling van het deelgebied Passage gelden de volgende uitgangspunten:

- Voor overige water zijn de minimale afmetingen: bodembreedte: 0,4 m; breedte watergang 2,5 m en waterdiepte 0,6 m;
- Het watersysteem moet zo aangepast worden dat dit goed blijft functioneren, geen nieuw doodlopend oppervlaktewaterlichaam;
- Het graven van oppervlaktewater moet bij het Waterschap Hollandse Delta worden gemeld.



Figuur 4.1-2 Impressie van het toekomstige watersysteem. De aan te leggen duikers zijn met een zwarte lijn aangegeven.

In verband met de realisatie van de winkelcentrum Passage dienen er aanpassingen gedaan te worden in het watersysteem. De aanpassingen betreffen het graven van nieuwe watergangen, het verwijderen van duiker T43885 en de aanleg van nieuwe duikers (zie Figuur 4.1-2).

Ter plaatse van de Passage bevindt zich duiker T43885. Door het graven van de nieuwe watergangen is het mogelijk om de lengte van de bestaande duiker (254 m) te verkleinen. De verwachting is dat beide toekomstige duikers een minimale lengte van circa 100 m kunnen hebben. Lange duikers kunnen negatieve ecologische effecten veroorzaken, zoals impact op de vismigratie.

Hoewel dit nog steeds een ongewenste lengte is, wordt geconcludeerd dat het waterhuishouding zal worden verbeterd ten opzichte van de bestaande situatie.

Voor de aanleg van de duikers gelden de volgende uitgangspunten:

- In het stedelijk gebied, geldt dat de minimale doorsnede van een duiker in een overige water 600 mm moet zijn;
- Bij duikers langer dan 30 meter moeten inspectieputten worden aangebracht;
- De opstuwing die een duiker mag veroorzaken mag maximaal 5 mm bij maatgevende afvoer (1,5 l/s/ha) zijn.
- Voor het aanleggen, verlengen of vervangen van een duiker geldt een meldingsplicht.
- De aanleg van de duikers dient afgestemd te worden met het waterschap.

Advies:

Het is raadzaam om de huidige inrichting van het voorgestelde oppervlaktewater te herzien om de lengte van de duikers zoveel mogelijk te beperken. Bovendien zijn hierover extra gesprekken met het waterschap nodig.

Potentiële waterberging

Om te voldoen aan de gemeentelijke bergingseisen dient een waterberging van minimaal 197 m³ gerealiseerd te worden. Een deel van dit water (naar inschatting 65 m³) kan worden geborgen in de voorziene Wadi. Met de

aanleg van een grotere of diepere wadi zal het waterbergend vermogen hiervan toenemen en kan hiermee (grotendeels) worden voldaan aan de gemeentelijke waterbergingseisen.

De waterbergingsopgave in het plangebied kan ook (deels) opgevangen worden door verschillende klimaatadaptieve en vergroeningsopgaven. Met het plaatsen van groene daken of waterdaken wordt regenwater opgevangen en vastgehouden op het dak. Met een besturingssysteem kan het water weer afgevoerd worden wanneer er een nieuwe regenbui of vorst aankomt. Hierdoor vermindert de druk op het rioolsysteem bij heftige weersomstandigheden en biedt het verkoeling. Naast het verminderen van hittestress en het bergen van water kunnen groene en blauwe daken erg effectief zijn in het isoleren van huizen en verminderen daarmee het energiegebruik en de daarbij behorende kosten.

Voor de aanleg van groene daken dienen wel rekening te worden gehouden met de sterkte van de constructie. De bebouwing dient het gewicht van het groenblauwe dak aan te kunnen. Tevens dient het groenblauwe dak over voldoende bergingscapaciteit te beschikken. Het water mag niet eerder dan 24 uur afgevoerd worden en de berging dient binnen 48 uur weer beschikbaar te zijn.

Rekening houden met een dakoppervlak van ca. 3.930 m², een maximaal bergende capaciteit van 30 mm en een holle ruimte van 95%, levert dit een potentiële berging van ca. **112 m³**. Let op: een dak kan alleen water bergen wat ook daadwerkelijk op het dak valt. Water dat op de parkeerplaats valt moet ergens anders bergen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het met een combinatie van bovengenoemde maatregelen mogelijk is om te voldoen aan de wateropgave van 197 m³ (65 m³ waterloop + 112 m³ groene daken)

4.2 Voorgenomen ontwikkeling Boulevard Noord

Het deelgebied Boulevard Noord functioneert als winkelcentrum voor de wijk met meerdere bouwblokken waarin verscheidene kiosken, winkels en een supermarkt zich bevinden samen met kantoren en woningen. Door herinrichting van het winkelcentrum komt de ruimte beschikbaar voor een tweede supermarkt, meerdere woningen en een omzetting van afhaalhoreca naar horeca met meer verblijfskwaliteit (restaurants en lunchrooms)

Het plangebied beslaat in totaal circa 21.000 m². In de huidige situatie is het plangebied volledig verhard, dit verandert in de toekomstige situatie niet.

Wateropgave

Opgave gemeente Zwijndrecht

Met de ontwikkeling van de Boulevard Noord blijft het verharde oppervlak gelijk aan de huidige situatie. Op basis van de eisen van het waterschap Hollandse Delta kan worden geconcludeerd dat er geen compensatie door toename verharding nodig is.

Opgave gemeente Zwijndrecht

De gemeente streeft ernaar het verhard oppervlak af te koppelen. In het plangebied is een geschat dakoppervlak van circa 6.300 m². Om de daken af te koppelen is een benodigd waterberging van minimaal **315 m³**.

Geconcludeerd kan worden dat er geen compensatie door toename verharding nodig is. Wel is een minimaal waterberging van **315 m³** nodig om de daken af te koppelen.

Potentiële waterberging

Om te voldoen aan de gemeentelijke bergingseisen dient een waterberging van minimaal 315 m³ gerealiseerd te worden. De waterbergingsopgave in het plangebied kan (deels) opgevangen worden door verschillende klimaatadaptieve en vergroeningsopgaven. Met het plaatsen van groene daken of waterdaken wordt regenwater opgevangen en vastgehouden op het dak. Met een besturingssysteem kan het water weer afgevoerd worden wanneer er een nieuwe regenbui of vorst aankomt. Hierdoor vermindert de druk op het rioolsysteem bij heftige weersomstandigheden en biedt het verkoeling. Naast het verminderen van hittestress

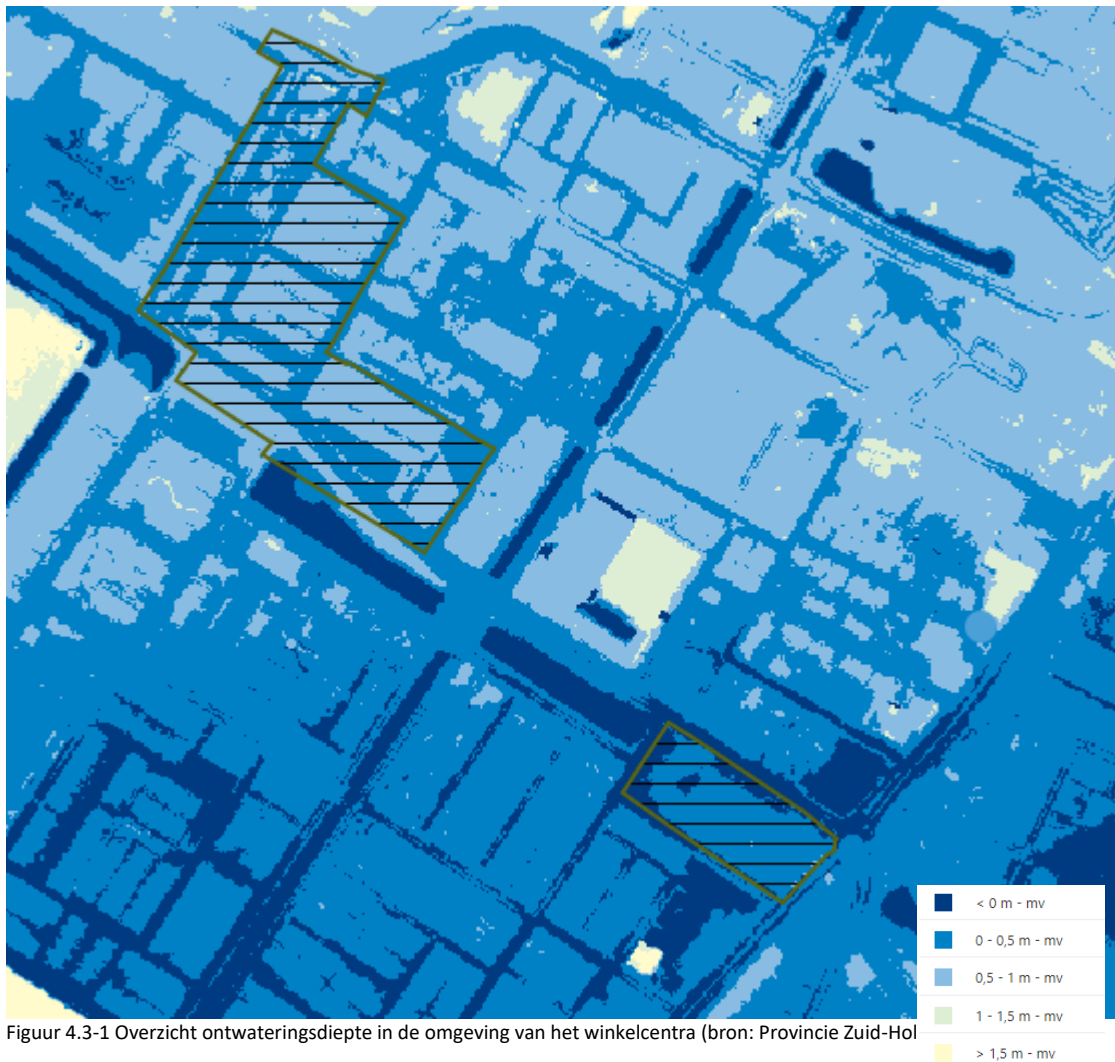
en het bergen van water kunnen groene en blauwe daken erg effectief zijn in het isoleren van huizen en verminderen daarmee het energiegebruik en de daarbij behorende kosten.

4.3 Grondwater

Ontwateringsdiepte

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en het straatpeil, het maaiveld en/of vloerpeil. De gewenste ontwateringsdiepte voor nieuwe gebouwen is 0,7 m.

Op basis van de ontwateringsdieptekaart van Provincie Zuid-Holland blijkt dat de huidige ontwateringsdiepte in de Boulevard Noord varieert tussen 0,5 m en 1 m onder maaiveld en in de Passage Noord tussen 0 m en 0,5 m.



Figuur 4.3-1 Overzicht ontwateringsdiepte in de omgeving van het winkelcentra (bron: Provincie Zuid-Hol

Vanwege het hoge grondwaterniveau ter plaatse van De Passage is het raadzaam om het vloerpeil minimaal 20 cm hoger aan te leggen dan het aangrenzende maaiveld. Het is mogelijk dat de voorgenomen peilverhoging moet worden bijgesteld nadat het bodemonderzoek is uitgevoerd. Op basis hiervan kan met meer detail de vigerende grondwaterstanden in het plangebied worden bepaald. Geadviseerd wordt om tijdens de ontwerpfase de gekozen vloerpeilen te laten controleren door een deskundige.

4.4 Waterkwaliteit

Ten opzichte van de huidige situatie heeft de realisatie van de Passage en de Boulevard Noord weinig tot geen invloed op de waterkwaliteit, mits het watersysteem zo ingericht wordt dat de doorstroming gewaarborgd is.

Om hemelwater dat van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- Vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen);
- Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige gebruikers van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen voor de waterkwaliteit van het niet naleven van deze regels.

4.5 Vuil- en hemelwater

Conform het beleid van de gemeente moet de vuil- en hemelwaterafvoer in de toekomstige situatie gescheiden worden afgevoerd. Hierbij moet het vuilwater naar het bestaande rioolstelsel worden geleid en het hemelwater naar een waterberging.

Vuilwater

De realisatie van de winkelcentra 'Passage en Boulevard Noord' leidt (hoog waarschijnlijk) tot een toename van de afvoer van afvalwater, als gevolg van een toename van bewonersaantal.

Zoals beschreven in hoofdstuk 2.5 is het bestaande rioolstelsel gemengd. De grootste belasting van het stelsel zal bestaan uit regenwater. Op basis van expert judgement wordt geconcludeerd dat het bestaande rioolstelsel de extra afvoer van de vuilwaterbelasting als gevolg van de ontwikkeling zonder problemen kan verwerken.

Afkoppelen hemelwater

De gemeente streeft ernaar het verhard oppervlak af te koppelen. Het verdient de voorkeur om hemelwater te infiltreren of hergebruiken op eigen terrein en anders volgens het principe vasthouden, bergen, afvoeren te verwerken in het openbaar gebied.

Aangezien het project verwijst naar een winkelcentrum, is het mogelijk om het regenwater in wc-spoeling te hergebruiken. Het hergebruiken van het hemelwater kan gecombineerd worden met maatregelen zoals:

- Afkoppeling van de regenpijp;
- Het maken van open gootjes en waterlopen;
- Het plaatsen van regentonnen.
- Een buffer- en infiltratievoorziening zoals een greppel of een wadi;
- Infiltratiekratten.

4.6 Waterkeringen

Het plangebied bevindt zich niet binnen een waterkering of de beschermingszone daarvan. Om deze reden worden geen effecten verwacht op de waterveiligheid.

4.7 Klimaatambities

Een belangrijke ambitie van het waterschap Hollandse Delta, gemeente Zwijndrecht, en Provincie Zuid Holland is het tijdig anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering.

Het plangebied biedt kansen voor ruimtelijke adaptatie die het watersysteem niet aantasten. Integendeel, er zijn grote kansen om een robuust watersysteem te ontwikkelen dat bestand is tegen de effecten van klimaatverandering. Hoewel het hoe dan ook een goede maatregel lijkt, kan het ook leiden tot negatieve effecten.

Bijvoorbeeld door een toename van de verhouding groen ten opzichte van verharding. Het is gunstig tegen hitte, maar het kan het plangebied kwetsbaar maken voor wateroverlast en/of droogte.

Enkele voorbeelden van maatregelen tegen hitte- een droogtestress die in het winkelcentra kunnen worden genomen zijn:

- Om schade te voorkomen tijdens lange periode van droogte wordt doorgaans het principe van het gebruik van de bodem als spons gehanteerd. Dit betekent zoveel mogelijk water infiltreren of hemelwater opslaan in bijvoorbeeld regenwatervijvers, watervertragende groenstroken of regentonnen;
- Strategisch planten van bomen als maatregelen om koele ruimtes te creëren, kleinere bomen dragen ook bij aan verkoeling;
- Verbetering van het groen door variaties in het maaiveld aan te brengen. In een tuin/groengebied met reliëf kan zonder hinder tijdelijk water worden geborgen in de lager gelegen delen;
- Een bloemrijk groengebied heeft altijd de voorkeur.
- Het plaatsen van groene en blauwe daken.

5. Waterparagraaf

De gemeente Zwijndrecht is voornemens om de winkelcentra 'De Passage' en 'Boulevard Noord' te transformeren. Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om deze reden wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de verplichte watertoetsprocedure.

Boulevard Noord

Omdat voorliggend bestemmingsplan geen directe nieuwe ontwikkeling mogelijk maakt binnen het deelgebied Boulevard Noord is hiertoe geen watertoets opgenomen. Daar waar in de regels mogelijkheden zijn opgenomen om nieuwe bebouwing op te richten is daartoe een extra onderzoeksplicht opgenomen. Er kan slechts gebouwd worden als ook wordt voorzien in voldoende waterberging voor de opvang van hemelwater afkomstig van de extra bebouwing en verharding.

Hieronder zijn samenvattend de bevindingen uit de watertoets voor het plandeel de Passage beschreven.

5.1 Huidige situatie

Het plangebied ligt langs de Burgemeester Jansenlaan te Zwijndrecht. De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied varieert tussen NAP -1 m á NAP -1,6 m.

De ondergrond bestaat tot een diepte van circa 11 m onder maaiveld uit een holocene deklaag. De holocene deklaag bestaat uit afwisselend slecht en goed doorlatende lagen, hierdoor zijn er geen doorlatendheden bekend van de deklaag. Het eerste watervoerende pakket bestaat uit zandlagen van de Formaties Kreftenheye en heeft een dikte van circa 9 m.

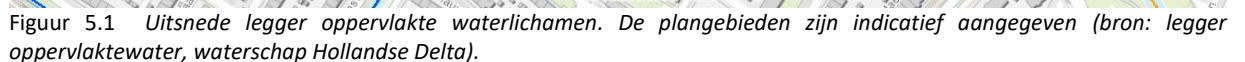
Watersysteem

Het plangebied ligt in het beheergebied van waterschap Hollandse Delta. Langs de Burgemeester Jansenlaan zijn op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. De watergang betreft wateren van de categorie overige water en hoofdwatengang.

In de onderstaande figuur is te zien dat er een duiker (ID T43885) onder het winkelcentrum Passage zit. De duiker heeft een lengte van 254 m en zorgt voor de waterstroom tussen watergang T08813 en T10771.

Door waterschap Hollandse Delta zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. De Passage plangebied valt onder peilgebied Y12.017. Het peilgebied heeft een dynamisch peil van NAP -1,9 m ($\pm 0,1$ m). Grotendeels van de Boulevard Noord valt ook binnen peil gebied Y12.107 Het noordelijk deel (Swanendrift) van dit deelgebied valt binnen peilgebied Y12.018. Het peilgebied Y12.018 heeft een dynamisch peil van NAP -1,75 m ($\pm 0,1$ m).

Volgens de legger van het waterschap Hollandse Delta ligt het plangebied niet in de kern- en beschermingszone van een waterkering.



5.2 Toekomstige situatie

Wateropgave

Met de ontwikkeling van de Passage neemt het verharde oppervlak met circa 850 m² af ten opzichte van de huidige situatie. Op basis van de eisen van het waterschap Hollandse Delta kan worden geconcludeerd dat er geen compensatie door toename verharding nodig is.

De gemeente streeft ernaar het verhard oppervlak af te koppelen. Om de daken (circa 3.930 m²) af te koppelen is een waterberging benodigd van minimaal **197 m³**. Het verdient de voorkeur om hemelwater te infiltreren of hergebruiken op eigen terrein en anders volgens het principe vasthouden, bergen, afvoeren te verwerken in het openbaar gebied.

Om te voldoen aan de gemeentelijke bergingseisen dient een waterberging van minimaal 197 m³ gerealiseerd te worden. Een deel van dit water (naar inschatting 65 m³) kan worden geborgen in de voorziene Wadi. Rekening houden met een dakoppervlak van ca. 3.930 m², een maximaal bergende capaciteit van 30 mm en een holle ruimte van 95%, levert dit een potentiële berging van ca. **112 m³**. Geconcludeerd wordt dat het met een combinatie van bovengenoemde maatregelen mogelijk is om te voldoen aan de wateropgave.

Watersysteem

Wanneer watercompensatie plaatsvindt in de vorm van nieuwe watergangen geldt algemene regel '9. Graven van water'. Voor de ontwikkeling van het deelgebied Passage gelden de volgende uitgangspunten:

- Voor overige water zijn de minimale afmetingen: bodembreedte: 0,4 m; breedte watergang 2,5 m en waterdiepte 0,6 m;
- Het watersysteem moet zo aangepast worden dat dit goed blijft functioneren, geen nieuw doodlopend oppervlaktewaterlichaam;
- Het graven van oppervlaktewater moet bij het Waterschap Hollandse Delta worden gemeld.

In verband met de realisatie van de winkelcentrum Passage dienen er aanpassingen gedaan te worden in het watersysteem. De aanpassingen betreffen het graven van nieuwe watergangen, het verwijderen van duiker T43885 en de aanleg van nieuwe duikers.

Voor de aanleg van de duikers gelden de volgende uitgangspunten:

- In het stedelijk gebied, geldt dat de minimale doorsnede van een duiker in een overige water 600 mm moet zijn;
- Bij duikers langer dan 30 meter moeten inspectieputten worden aangebracht;
- De opstuwing die een duiker mag veroorzaken mag maximaal 5 mm bij maatgevende afvoer (1,5 l/s/ha) zijn.
- Voor het aanleggen, verlengen of vervangen van een duiker geldt een meldingsplicht.

Deelgebied Boulevard Noord

Wateropgave

Het deelgebied Boulevard Noord functioneert als winkelcentrum voor de wijk met meerdere bouwblokken waarin verscheidene kiosken, winkels en een supermarkt zich bevinden samen met kantoren en woningen. Door herinrichting van het winkelcentrum zal ruimte beschikbaar komen voor een tweede supermarkt, meerdere woningen en een omzetting van afhaalhoreca naar horeca met meer verblijfskwaliteit (restaurants en lunchrooms). Het plangebied beslaat in totaal circa 21.000 m². In de huidige situatie is het plangebied volledig verhard, dit zal in de toekomstige situatie niet veranderen.

Met de ontwikkeling van de Boulevard Noord blijft het verharde oppervlak gelijk aan de huidige situatie. Op basis van de eisen van het waterschap Hollandse Delta kan worden geconcludeerd dat er geen compensatie door toename verharding nodig is.

De gemeente streeft ernaar het verhard oppervlak af te koppelen. In het plangebied is een geschat dakoppervlak van circa 6.300 m². Om de daken af te koppelen is een benodigd waterberging van minimaal **315 m³**.

Geconcludeerd kan worden dat er geen compensatie door toename verharding nodig is. Wel is een minimaal waterberging van **315 m³** nodig om de daken af te koppelen.

Potentiële waterberging

Om te voldoen aan de gemeentelijke bergingseisen dient een waterberging van minimaal 197 m³ gerealiseerd te worden in deelgebied 'De Passage' en minimaal 315 m³ in deelgebied 'Boulevard Noord'. Een deel van dit water (naar inschatting 65 m³) kan worden geborgen in de voorziene Wadi in deelgebied De Passage. Met de aanleg van een grotere of diepere wadi zal het waterbergend vermogen hiervan toenemen en kan hiermee (grotendeels) worden voldaan aan de gemeentelijke waterbergingseisen.

De waterbergingsopgave in beide plangebieden kan ook (deels) opgevangen worden door verschillende klimaatadaptieve en vergroeningsopgaven. Met het plaatsen van groene daken of waterdaken wordt regenwater opgevangen en vastgehouden op het dak. Met een besturingssysteem kan het water weer afgevoerd worden wanneer er een nieuwe regenbui of vorst aankomt. Hierdoor vermindert de druk op het rioolsysteem bij heftige weersomstandigheden en biedt het verkoeling. Naast het verminderen van hittestress en het bergen van water kunnen groene en blauwe daken erg effectief zijn in het isoleren van huizen en verminderen daarmee het energiegebruik en de daarbij behorende kosten.

Ontwateringsdiepte

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en het straatpeil, het maaiveld en/of vloerpeil. De gewenste ontwateringsdiepte voor nieuwe gebouwen is 0,7 m.

Op basis van de ontwateringsdieptekaart van Provincie Zuid-Holland blijkt dat de huidige ontwateringsdiepte in de Boulevard Noord varieert tussen 0,5 m en 1 m onder maaiveld en in de Passage Noord tussen 0 m en 0,5 m. Vanwege het hoge grondwaterniveau ter plaatse van de Passage is het raadzaam om het vloerpeil minimaal 20 cm hoger aan te leggen dan het aangrenzende maaiveld. Het is mogelijk dat de voorgenomen peilverhoging moet worden bijgesteld nadat het bodemonderzoek is uitgevoerd. Op basis hiervan kan met meer detail de vigerende grondwaterstanden in het plangebied worden bepaald. Geadviseerd wordt om tijdens de ontwerpfase de gekozen vloerpeilen te laten controleren door een deskundige.

Vuilwater

De realisatie van de nieuwe woningen in het deelgebied Passage leidt (hoog waarschijnlijk) tot een toename van de afvoer van afvalwater, als gevolg van een toename van bewonersaantal.

Zoals beschreven in hoofdstuk 2.5 is het bestaande rioolstelsel gemengd. De grootste belasting van het stelsel zal bestaan uit regenwater. Op basis van expert judgement wordt geconcludeerd dat het bestaande rioolstelsel de extra afvoer van de vuilwaterbelasting als gevolg van de ontwikkeling zonder problemen kan verwerken.

Conclusie

In deelgebied de Passage moet een waterbergingsopgave van 197 m³ gerealiseerd worden om de daken af te kunnen koppelen. Voor deelgebied Boulevard Noord is dit 315 m³. In de Passage zal een wadi van 65 m³ aangelegd worden welke een deel van de waterbergingsopgave zal opvangen. Verder kan in beide deelgebieden gekozen worden voor de aanleg van groene en blauwe daken welke (deels) de waterbergingsopgave kunnen opvangen.

Daarnaast zullen in deelgebied de Passage 2 duikers aangelegd worden van meer dan 30 m. Hiervoor geldt een meldingsplicht bij het waterschap en dienen inspectieputten te worden aangebracht. Ook zal de aanleg van de nieuwe watergang gemeld moeten worden bij waterschap Hollandse Delta.

Bijlage 1 Meetreeks Grondwater

Peilbuizen van meetnet van Gemeente Zwijndrecht



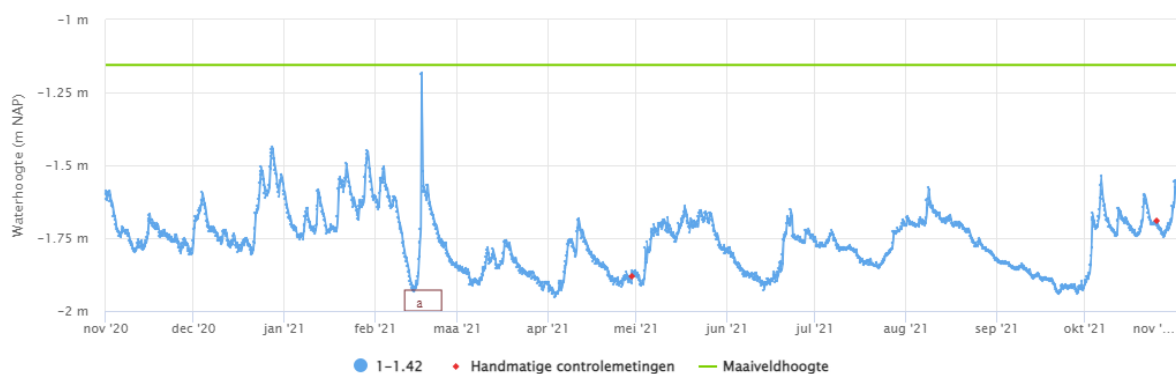
Figuur 1 Meetreeks grondwater van put 1-1.22H voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)



Figuur 2 Meetreeks grondwater van put 1-1.27H voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)



Figuur 3 Meetreeks grondwater van put 1-1.33 voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)



Figuur 4 Meetreeks grondwater van put 1-1.42 voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)



Figuur 5 Meetreeks grondwater van put 1-1.43 voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)



Figuur 6 Meetreeks grondwater van put PB04 voor de periode Nov 2020 – Nov 2021 (bron: actuele grondwaterstanden, gemeente Zwijndrecht)

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl