

RAPPORT

Watertoets Pompenburg

Analyse van de effecten op
water

Versie: 2.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 28-09-2022

Kenmerk: D81-JBR-HS-RAP-
22000610

Autorisatieblad

Watertoets Pompenburg

Analyse van de effecten op water

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Broek, J.M. ten	✓	28-09-2022
Gecontroleerd door	Douma, E.G.	✓	28-09-2022
Vrijgegeven door	Wessels, G.	✓	28-09-2022

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Broek, J.M. ten	23-02-2022	Versie 1.0 Watertoets Pompenburg
2.0	Broek, J.M. ten	28-09-2022	Versie 2.0 Watertoets Pompenburg, wijzigingen bestemmingsplan toegevoegd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Wettelijk kader	2
1.4	Proces	2
1.5	Leeswijzer	2
2	Uitgangspunten	3
2.1	Huidige situatie	3
2.2	Toekomstige situatie	4
2.3	Uitgangspunten	4
3	Analyse effecten op water	5
3.1	Maaiveldhoogte	5
3.2	Waterveiligheid	6
3.3	Waterhuishouding bestaand systeem	6
3.3.1	Bemaling	7
3.3.2	Drooglegging	7
3.4	Bodemopbouw en geohydrologie	7
3.5	Grondwater	8
3.5.1	Zoet / zout grondwater	10
3.5.2	Onttrekken van grondwater	10
3.5.3	Grondwateroverlast	10
3.6	Waterhuishouding – verhard oppervlak	11
3.6.1	Uitvoeringsregels Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	11
3.6.2	Waterberging – Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam	12
3.6.3	Toename verhard oppervlak	12
3.7	Waterketen	13
4	Klimaat & duurzaamheid	15
4.1	Waterhuishouding (klimaat)	15
4.2	Klimaatdoelstellingen	16
4.3	Maatregelen	17
5	Conclusies en advies	19
	Colofon	21
	Bijlage 1 Notulen startoverleg HHSK	22

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de combinatie J.P. van Eesteren, Synchroon en Dura Vermeer is door Movares Nederland B.V., hierna Movares genoemd, een watertoets opgesteld ter hoogte van Pompenburg in het centrum van Rotterdam. Aanleiding voor het opstellen van de watertoets is om ter hoogte van Pompenburg een bestemmingsplan vast te stellen dat nieuwe woningen, kantoren, winkels, horeca en een filmhuis binnen vier verschillende deelgebieden mogelijk maakt. Ter plaatse van deze deelgebieden vindt herontwikkeling plaats.

Het plangebied ligt rond het voormalig station Hofplein en de Hofbogen, ingesloten tussen Pompenburg (zuidzijde), Schiekade (westzijde), de Heer Bokelweg (noordzijde) en de bebouwing van de wijk Stroveer (oostzijde). In totaal gaat het om vier verschillende bouwvlakken (zie figuur 3) binnen drie afzonderlijke ontwikkelingen. De plangrenzen waar deze ontwikkelingen zijn voorzien is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ligging plangebied Pompenburg, aan de westzijde bevindt zich station Rotterdam Centraal.

1.2 Doel

Bij ruimtelijke (her)ontwikkelingen is het van belang om de waterhuishoudkundige aspecten van het begin af aan mee te nemen in de planvorming. Om dat te waarborgen is een watertoets verplicht. Het doel van de watertoets is om een goede en evenwichtige afstemming tussen de waterbeheerder en de ruimtelijke plannen te bewerkstelligen en dient tevens als invulling voor het thema water in de ruimtelijke paragraaf.

In het rapport wordt bepaald of het ontwerp negatieve effecten heeft op de waterhuishouding en zo ja, in welke mate er compenserende dan wel alternatieve maatregelen kunnen worden getroffen. Effecten worden voornamelijk kwalitatief beoordeeld, met uitzondering van de toename van het verhard oppervlak. In een volgende fase worden mitigerende en compenserende maatregelen uitgewerkt.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze watertoets geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd worden middels het Omgevingsloket.

1.3 Wettelijk kader

In het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening is het voor ruimtelijke ontwikkelingen sinds 1 november 2003 wettelijk verplicht een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapsbeleid, naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te (laten) voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (22 december 2004) en zijn verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening: de Keur. Onderdeel van de Keur is de Legger. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. De regels in de Keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit sloten en andere watergangen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in of nabij waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken en moet bij het niet voldoen aan de Algemene Regels een vergunning aanvragen. De meeste werkzaamheden zijn minimaal meldingsplichtig.

1.4 Proces

Met het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) heeft op 11-02-2022 een overleg plaatsgevonden met vergunningverlener de heer H. van den Broek. In bijlage I is een verslag opgenomen van dit overleg. De uitkomsten en aandachtspunten zijn verwerkt in de watertoets.

1.5 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk (2) staat het ontwerp toegelicht. Aanvullend staan uitgangspunten weergegeven van waaruit de watertoets is opgesteld. In hoofdstuk 3 is per thema het ontwerp getoetst met in hoofdstuk 4 een verdieping van het onderwerp klimaat & duurzaamheid. Tenslotte is in de conclusie (hoofdstuk 5) het eindoordeel gegeven.

2 Uitgangspunten

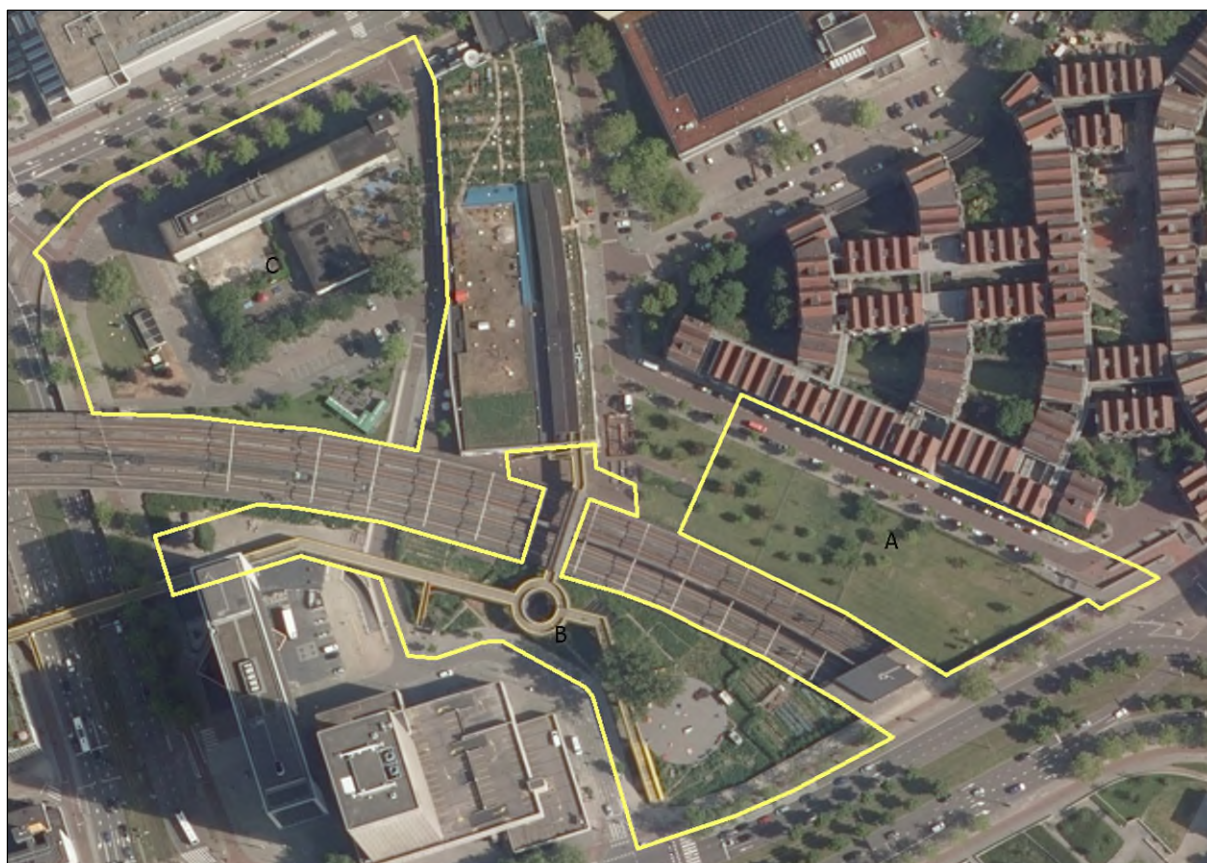
2.1 Huidige situatie

In figuur 2 is de huidige situatie van het plangebied en omgeving weergegeven. Het plangebied is opgedeeld in een drietal deelgebieden.

Deelgebied A bestaat grotendeels uit groenvoorzieningen met aan de noordoostzijde de straat 'Stroveer' en diverse parkeerhavens. De verharding bestaat uit klinkers en tegels.

Deellocatie B bestaat hoofdzakelijk uit groenstroken en een (rond) verhard plein. Over het gebied loopt de luchtsingel wat Rotterdam Noord met Rotterdam Centrum verbindt. Aan de oostzijde van deelgebied B ligt de zogenaamde 'Vredestuin'. Dit betreft twee velden met een oppervlak van 1200 m² waarop groenten, fruit en kruiden worden verbouwd.

In deelgebied C bevindt zich het 'Heer Bokel College' omgeven met diverse groenstroken, verharde pleintjes en parkeervakken. Het pand heeft platte daken en is 0 tot 3 verdiepingen hoog. Aan de zuidoostkant ligt een verhard plateau met daarop een drietal zeecontainers en verscheidene zitplaatsen.

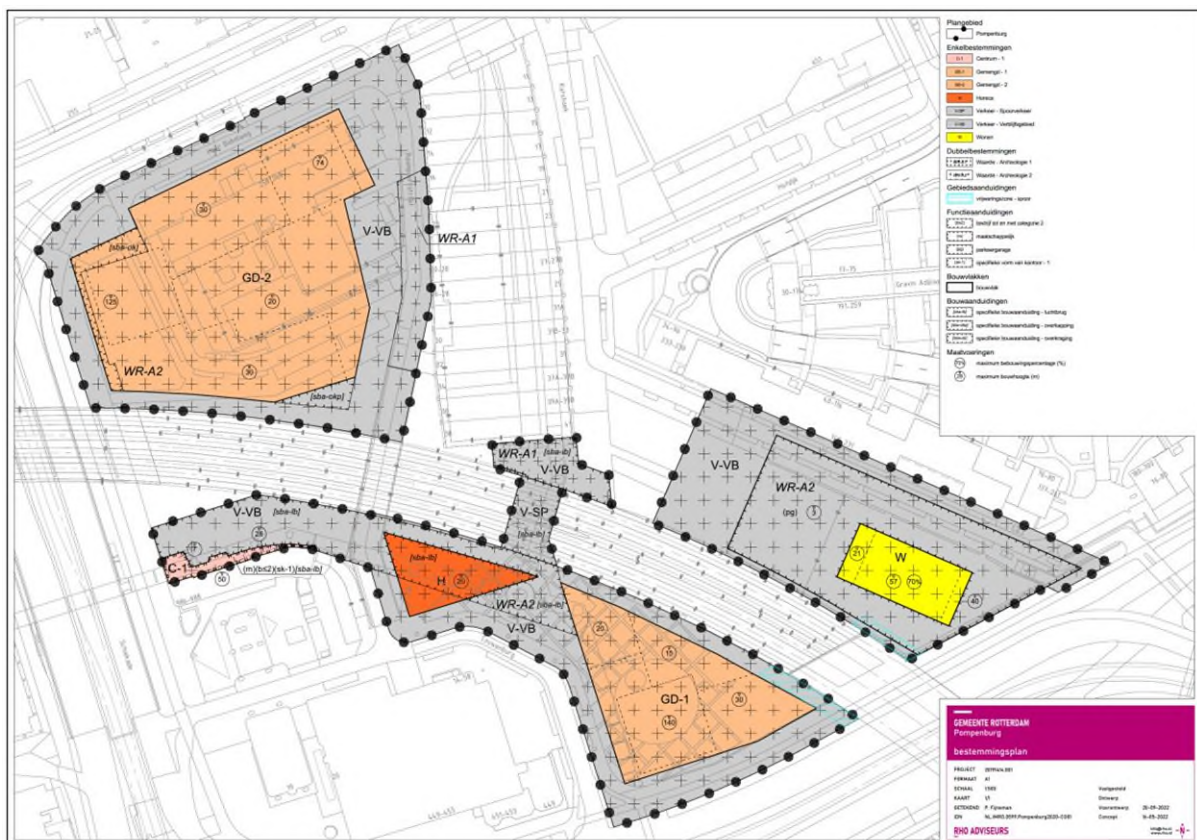


Figuur 2: Huidige inrichting projectgebied Pompenburg met de drie deelgebieden.

2.2 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zijn ontwikkelingen in voorbereiding waarmee de deellocaties worden getransformeerd in woon- en verblijfsgebieden (figuur 3). Hieronder per deellocatie de ontwikkeling:

1. **Deellocatie A:** De eerste ontwikkeling is die aan de Stroveer. Hier wordt een woontoren gerealiseerd van maximaal 55 meter hoog. Tevens komt er een stallingsgarage op maaiveld met daarbovenop een grondpakket van minimaal 0,5 meter (incl. drainage).
2. **Deellocatie B:** Deze ontwikkeling bestaat uit twee bouwdelen. Het meest markante deel van de bebouwing betreft een woontoren aan het Pompenburg van maximaal 140 meter, ten zuidoosten in deelgebied B (zie figuur X). Op de begane grond van deze toren bevinden zich commerciële functies. Daarnaast komt ter plaatse van het oude Hofpleinstation een commercieel paviljoen.
3. **Deellocatie C:** De derde ontwikkeling betreft die aan de Heer Bokelweg. Hier wordt de bestaande bebouwing gesloopt en is een nieuw complex rondom een binnentuin voorzien met daarin ruimte voor kantoren, commerciële functies en ruimte voor een filmhuis.



Figuur 3: Bestemmingsplan Pompenburg met de bouwkavels van de toekomstige ontwikkelingen.

2.3 Uitgangspunten

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Quicksan Milieu gebiedsontwikkeling Pompenburg/Stroveer/Heer Bokelweg.
- Bestemmingsplan Pompenburg – Rho adviseurs.
- Gewijzigde bestemmingsplankaart, zoals opgenomen in figuur 3.

3 Analyse effecten op water

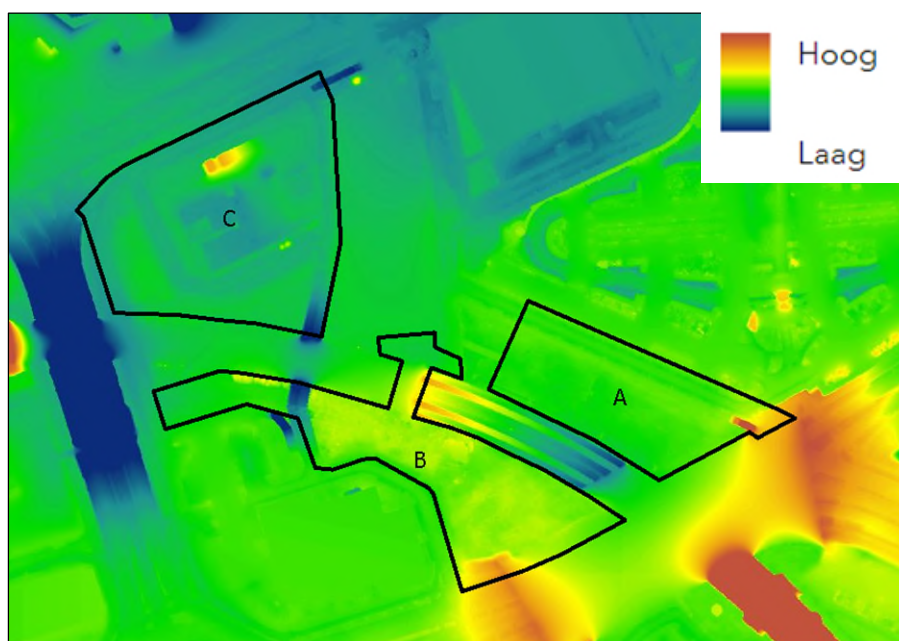
In dit hoofdstuk wordt de analyse van de gevolgen voor water uitgewerkt, deze bestaat uit de volgende onderwerpen:

- Maaiveldhoogte
- Waterveiligheid
- Waterhuishouding bestaand systeem
- Bodemopbouw en geohydrologie
- Grondwater
- Waterhuishouding toename verhard oppervlak
- Waterketen
- Waterhuishouding klimaat

3.1 Maaiveldhoogte

Aan de hand van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN 3) is een inschatting gemaakt van de hoogte van het maaiveld. Het maaiveld ter plaatse van deelgebied A ligt tussen NAP -0,10 en -0,30 m; deelgebied B ligt tussen NAP 0,05 en 0,30 m en in deelgebied C tussen NAP -0,40 en -0,90 m.

In het peilgebied betreft de maaiveldhoogte gemiddeld NAP -1,10 m.



Figuur 4: Maaiveldhoogte op basis van de Algemene Hoogtekaart Nederland.

3.2 Waterveiligheid

Het plangebied ligt geheel binnendijs, binnen de waterkeringen van dijkkring 14 (Zuid-Holland). Deze dijkkring heeft een overschrijdingskans van 1/10.000 jaar.

Ten noorden van deelgebied A bevindt zich een hoofdwatgang (type: boezemwatgang), genaamd Karnemelkshaven, weergegeven in figuur 5. Binnen de watgang bevindt zich een zogenaamd "boezemland"¹. De watgang bestaat uit een kernzone en een beschermingszone (5 meter aan linker- en rechterzijde). De onderhoudsplichtige betreft de Gemeente Rotterdam. De Karnemelkshaven heeft een afvoerende en bergende functie.

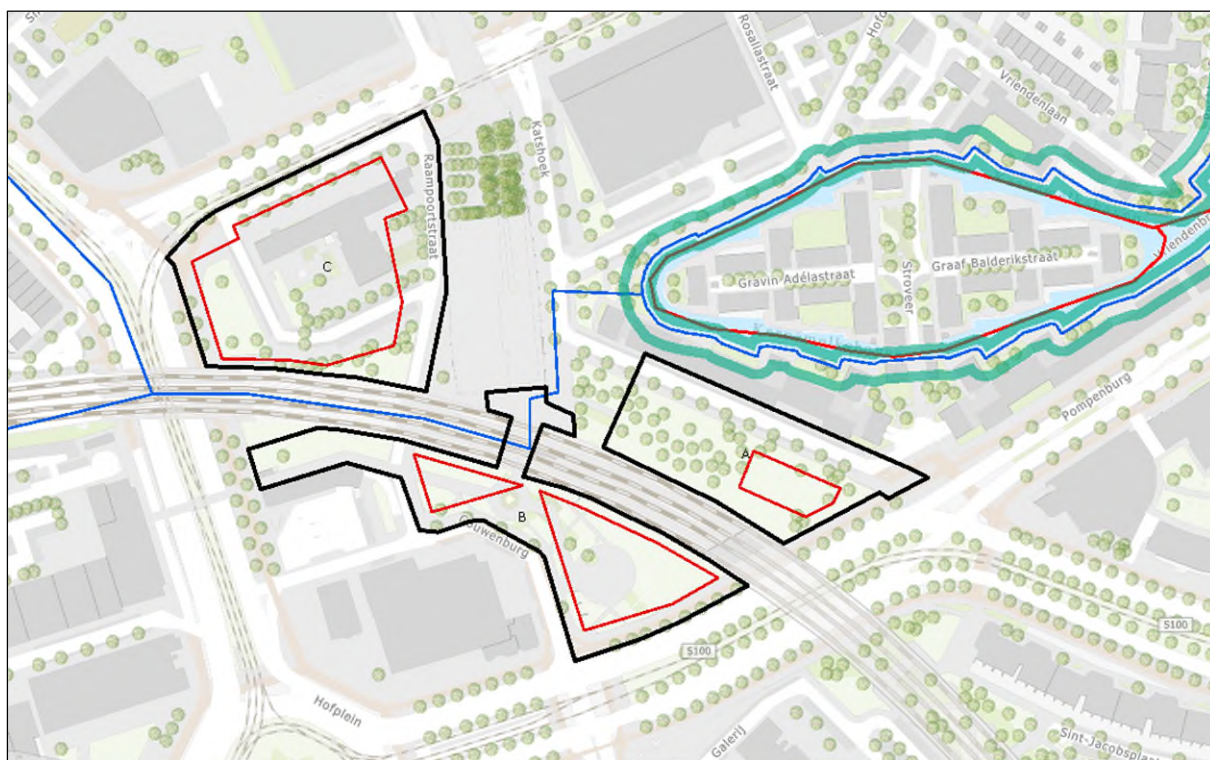
Over de beschermingszone wordt in de Keur (artikel 3.2.b) het volgende geschreven: het is verboden zonder watervergunning van het bestuur binnen 100 meter gerekend vanaf de beschermingszone van een waterkering leidingen te leggen of te hebben met een hogere maximale bedrijfsdruk dan 10 bar.

Binnen het plangebied zelf bevindt zich geen primaire of secundaire waterkering. Aandachtspunt is de aanleg van leidingen (met maximaal 10 bar) binnen 100 meter vanaf de beschermingszone van de hoofdwatgang Karnemelkshaven.

3.3 Waterhuishouding bestaand systeem

Het plangebied is gesitueerd in twee verschillende peilgebieden van het peilbesluit 'Rotterdam Centrum'. Deelgebieden A en B liggen in het peilgebied GPG-154 met een streefpeil van NAP -2,40 m. Deelgebied C ligt in peilgebied GPG-178 met tevens een streefpeil van NAP -2,40 m.

In het plangebied bevinden zich geen primaire en overige legger watgangen. Tevens zijn in het projectgebied geen kunstwerken (zoals duikers) gesitueerd die in het beheer zijn van het Hoogheemraadschap.



Figuur 5: Situering van de waterhuishouding in de omgeving van het plangebied.

¹ Boezemlanden zijn oevers en droge gebieden die tussen de kernzoneringen van de boezemwaterkeringen liggen en daardoor onderdeel zijn van de boezem. De bergende functie van een boezemland mag niet aan de boezem worden onttrokken.

3.3.1 Bemaling

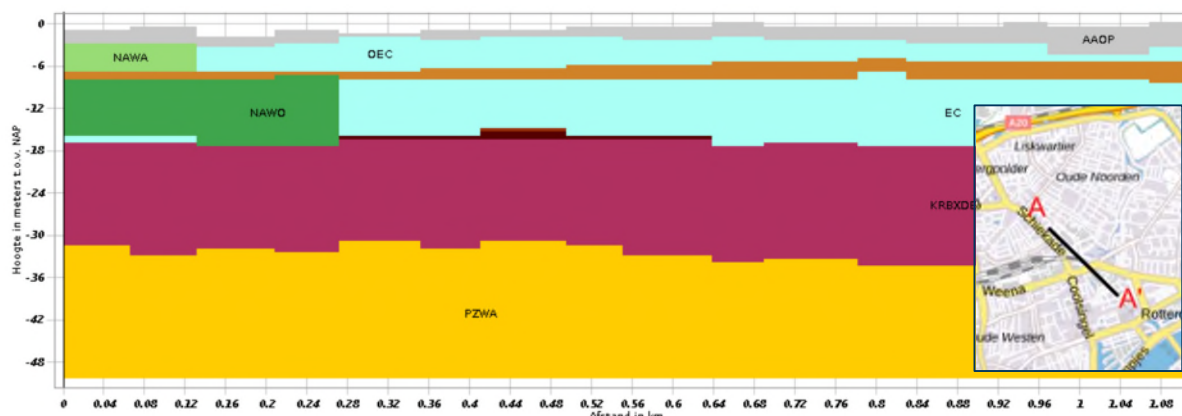
Beide peilgebieden worden actief bemalen. De wateraanvoer van peilgebied GPG-154 gaat via een handbediende inlaat vanuit het Noorderkanaal waarna het via gemaal Noordsingel naar de Rotte wordt gestuurd. Het water van GPG-178 wordt aangevoerd via een persleiding vanuit de Rotteboezem richting het gemaal Eendrachtsweg, waarna het water wordt geloosd op de Nieuwe Maas.

3.3.2 Drooglegging

De *drooglegging*² is in peilgebied GPG-154 1,10 meter en GPG-178 1,30 meter. Ondanks dat deze gemiddelde droogleggingswaarden relatief groot zijn, is de kans op wateroverlast niet uit te sluiten. Voornamelijk in lager gelegen gebieden, waaronder peilgebied GPG-178. Er kunnen plaatselijk een aantal vrij geringe droogleggingen voorkomen in het gebied. Tijdens natte perioden (dus peilstijgingen) kan dit zorgen voor natte tuinen of vochtige kelders en kruipruimtes.

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw is gebruik gemaakt van het ondergrondmodel GeoTOP v1.4 van Dinoloket en verschillende grondwaterkaarten van Nederland. Hieruit blijkt dat regionaal gezien in en om Rotterdam een deklaag aan het oppervlak ligt (figuur 6). Deze deklaag heeft een diepgang van circa 16 meter en bestaat uit een antropogene laag met daaronder het holocene pakket met een afwisseling van klei, veen en zandig materiaal. Onder de deklaag bevindt zich het pleistocene eerste watervoerend pakket met tevens een dikte van circa 15 meter.



Figuur 6: Verticale doorsnede bodemopbouw op basis van het ondergrondmodel GeoTOP v1.4.

In tabel 1 is de globale regionale geohydrologische bodemopbouw schematisch weergegeven.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is overwegend richting het noorden/noordoosten.

Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

² Een drooglegging is het verschil tussen de maaiveldhoogte en het oppervlaktepeil van de binnen het peilgebied aanwezige oppervlaktewateren.

Tabel 1: Geohydrologische situatie

Diepte (t.o.v. mv)	Formatie	Geohydrologische eenheid	Grondsoort
0.25 ³ – 2.00 m	Antropogene afzetting	Deklaag	Zand
2.00 – 5.50 m	Echteld	Scheidende laag	Klei
5.50 – 7.50 m	Nieuwkoop	Scheidende laag	Veen
7.50 – 15.50 m	Echteld	Scheidende laag	Klei
15.50 – 16.00 m	Kreftenheye, laag van Wijchen	Scheidende laag	(Zandige) klei
16.00 – 32.50 m	Kreftenheye & Boxtel	Watervoerend pakket	Midden en grof zand
32.50 – 50 m	Peize & Waalre	Watervoerend pakket	Zandige klei

3.5 Grondwater

De gemeente Rotterdam beheert een meetnet van ruim 2000 peilbuizen. Op basis van de digitaal beschikbare gegevens van deze peilbuizen, uit het grondwatermeetnet van Rotterdam, is inzicht verkregen in de grondwaterkarakteristieken. Echter zijn binnen het plangebied geen recente grondwaterstanden beschikbaar. Om een betrouwbare uitspraak te doen over een representatieve grondwaterdynamiek zijn de peilbuizen in de directe omgeving beoordeeld.

Op basis van de peilbuizen uit de directe omgeving van het plangebied kan een inschatting worden gemaakt over de te verwachten grondwaterstanden. In figuur 7 is het verloop van de grondwaterstanden in de tijd te zien van vijf verschillende peilbuizen. Hieruit kan afgeleid worden dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) circa NAP -1,30 en -1,60 meter ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) circa -2,30 en -2,50 meter NAP.

De locaties van de peilbuizen zijn te zien in figuur 8 (rood is 'niet meer in gebruik' en blauw is 'in gebruik'). De afstand tussen maaiveld en GHG is relatief klein. Dit betekent dat een beperkte bergingscapaciteit beschikbaar is in de bodem.

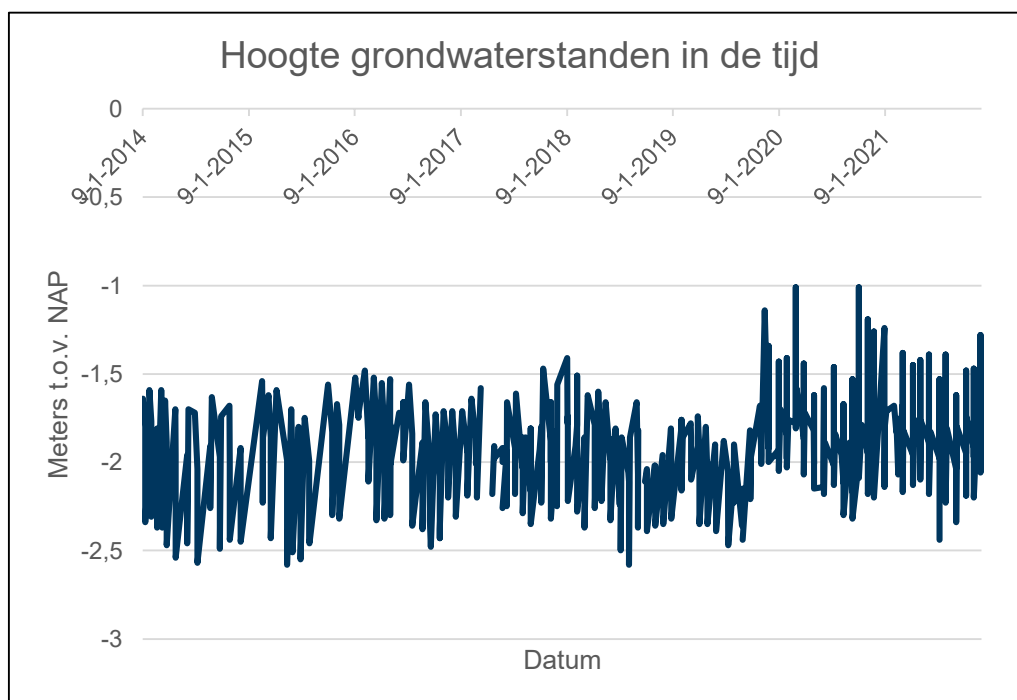
Over handelingen in de grondwaterlichamen staat in de Keur van HHSK het volgende vastgelegd:

- **Artikel 3.2.e:** het is verboden zonder watervergunning van het bestuur werkzaamheden te verrichten als gevolg waarvan een toename van de kwel of wegzijging van het grondwater is te verwachten.
- **Artikel 3.4.e:** het is verboden zonder watervergunning van het bestuur grondwater te onttrekken of water in de bodem te infiltreren.

Aanleg parkeerkelder

De aanleg van een parkeerkelder op deellocatie A zal een negatief effect hebben op de grondwaterhuishouding. Het vormt namelijk een barrière die de natuurlijke waterstroom blokkeert. Door de barrièrewerking kan de grondwaterstand hier juist stijgen en/of dalen. Overlast door te hoge of onderlast door te lage grondwaterstanden is dan het gevolg. Door eventuele grondwaterstijging kan de bodem minder neerslag bufferen.

³ De maaiveldhoogte is sterk variabel.



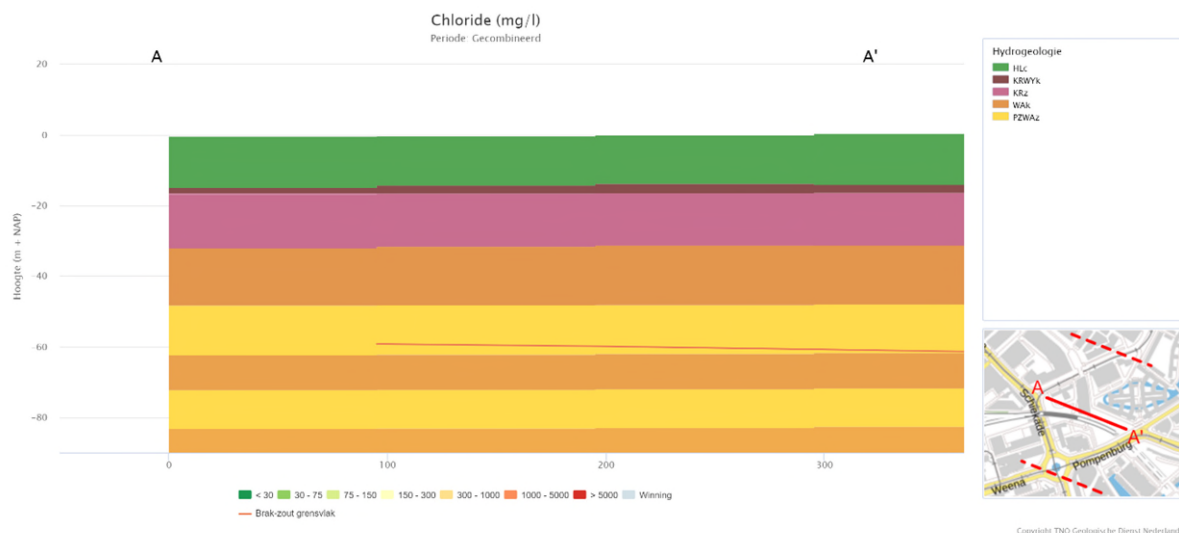
Figuur 7: Verloop van grondwaterstanden in de tijd in de directe omgeving van plangebied Pompenburg.



Figuur 8: Ligging van peilbuizen in en rondom het plangebied.

3.5.1 Zoet / zout grondwater

Het grensvlak tussen brak en zout grondwater bevindt zich in de formatie van Peize en de formatie van Waalre tussen NAP -50 m en -60 m. De chloridegehalten van brak grondwater liggen in de orde van 200 tot 800 mg/l, boven deze waarde is het zout. De verwachting is dat het freatisch grondwater in het plangebied zoet is.



Figuur 9: Chloridegehalten van het grondwater in omgeving Pompenburg.

3.5.2 Onttrekken van grondwater

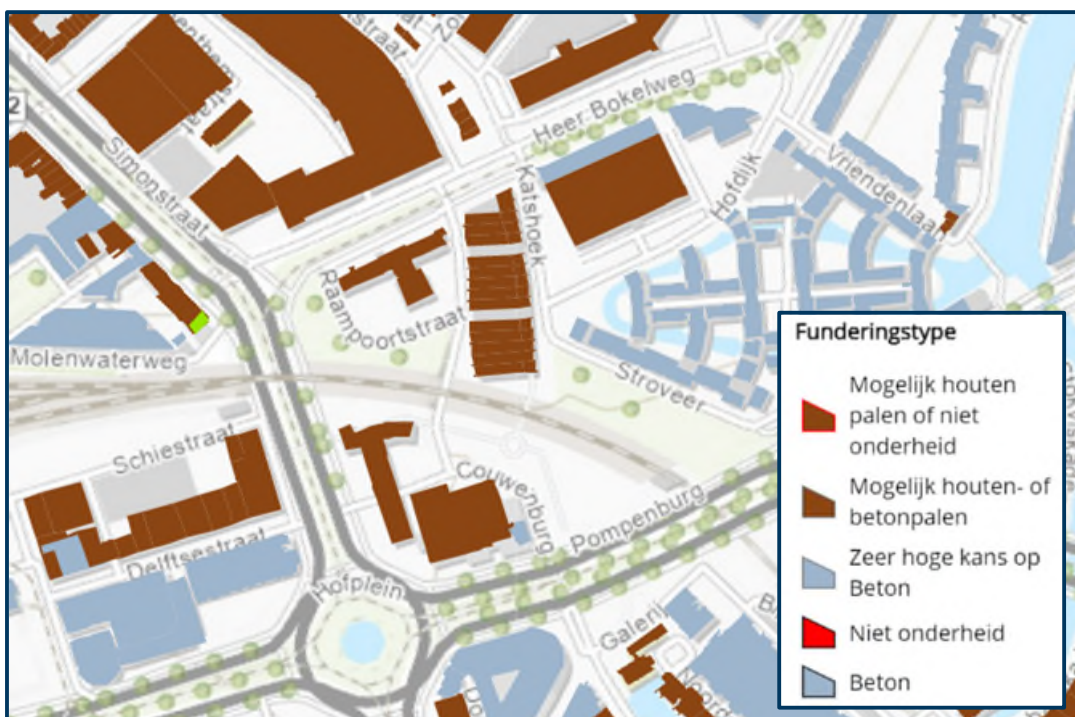
Grondwateronttrekkingen zijn toegestaan mits dit geen grote gevolgen heeft voor de omgeving. Om te controleren moeten de gevolgen op de omgeving in beeld gebracht worden door middel van de effectenchecker van het Hoogheemraadschap.

In de Algemene Regel 19 van de Keur staat het volgende: grondwateronttrekkingen van het HHSK, op grond van de Keur artikel 3.4, eerste lid, staat weergegeven boven welke grenswaarden en/of effecten van het onttrekken van grondwater binnen het beheergebied van het HHSK een vergunning nodig is.

3.5.3 Grondwateroverlast

Grondwateroverlast komt in Rotterdam Centrum geregeld voor. Door het ontbreken van voldoende ont- en afwateringsmiddelen is de kans op verhoogde grondwaterstanden aanwezig. Oplossingen hiervoor zijn infiltratievoorzieningen in de bodem en het aanleggen van drainages.

In de directe omgeving van het plangebied zijn objecten aanwezig die gevoelig zijn voor veranderende grondwaterstanden. Figuur 10 geeft weer welke panden mogelijk met houten palen zijn onderheid. In hoofdstuk 5 duurzaamheid wordt dit thema nader uitgewerkt.



Figuur 10: Funderingstypen van panden in en om het plangebied.

3.6 Waterhuishouding – verhard oppervlak

Onverharde terreinen kenmerken zich door twee elementen: een vertraging van de afvoer ten opzichte van de regenbui en een afvoervolume dat kleiner is dan de regenbui doordat een deel van de neerslag niet tot afstroming komt.

De afvoer verandert door het verharde van deze terreinen. Het regenwater wordt dan snel afgevoerd via de riolering en het regenwater kan minder goed infiltreren in de bodem. De bestaande riolering en het watersysteem zijn daar niet op ingericht waardoor in het plan- en/of peilgebied het waterpeil stijgt en mogelijk wateroverlast kan ontstaan. Verharde terreinen kenmerken zich daarom door een snelle afvoer met een hogere piek ten opzichte van de onverharde situatie.

In het landelijk waterbeleid staat voorgeschreven dat ontwikkelingen waterneutraal moeten worden gerealiseerd. Versnelde afvoer van water door verhardingstoename moet dus worden gecompenseerd om de ongewenste effecten op het watersysteem te voorkomen.

3.6.1 Uitvoeringsregels Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Voor de toename van verharding bij ruimtelijke ontwikkelingen heeft het HHSK beleid vastgesteld. In de Keur van HHSK staat dat het zonder daartoe strekkende vergunning niet is toegestaan verhardingen aan te brengen met een totale oppervlakte van meer dan 500 m², waarvan de neerslag geheel of gedeeltelijk, direct of indirect, wordt gebracht op het oppervlaktewaterlichaam (artikel 3.2.d). Deze beleidsregel is van toepassing op alle verhardingstoename binnen het beheergebied van HHSK.

De volgende toetsingscriteria/uitgangspunten gelden voor het plangebied:

- Ruimtelijke ontwikkelingen zijn tot een verhardingstoename van 500 m² vrijgesteld van compensatie.
- De compensatie-eis van de netto verhardingstoename in het plangebied is 15%.
- Aanvullende waterberging ter compensatie van verhardingstoename dient voorafgaand aan het aanbrengen van de verharding te worden gerealiseerd.
- Waterberging moet algemeen en te allen tijde beschikbaar zijn.

- De voorkeursvolgorde voor realisatie van waterberging is: binnen het plangebied (1), binnen het peilgebied (2), benedenstrooms (3).
 - Wanneer er geen mogelijkheid is om compenserende maatregelen te realiseren binnen het plan- en peilgebied kan in overleg met het Hoogheemraadschap een andere locatie worden bepaald.
- De berging wordt niet later gerealiseerd dan de uitvoering van de rest van het plan.

3.6.2 Waterberging – Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam

Bij nieuwbouw hanteert de gemeente Rotterdam de Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam. Met betrekking tot waterberging (Artikel 20) gelden de volgende voorwaarden:

1. Met het oog op het beperken van wateroverlast wordt bij een te realiseren bouwwerk of terreinverandering hemelwater niet naar de gemeentelijke riolering afgevoerd of aan de openbare ruimte aangeboden, tenzij een hemelwaterberging is aangebracht en in stand gehouden.
2. Bovenstaande (lid 1) geldt niet als de totale oppervlakte van nieuwe bouwwerken en nieuwe terreinverharding op het perceel minder is dan 500 m².
3. De minimale capaciteit van de hemelwaterberging is 50 mm ten opzichte van het oppervlak van het nieuw aan te brengen bouwwerk en terreinverharding.
4. De hemelwaterberging wordt zo ontworpen en in stand gehouden dat:
 - a. deze binnen 50 uur na de neerslaggebeurtenis weer volledig beschikbaar is;
 - b. maximaal 2 mm per uur wordt geloosd op de gemeentelijke riolering.
5. Het is toegestaan om een hoeveelheid hemelwater boven de 50 mm, die niet kan worden opgevangen op het eigen perceel, direct aan te bieden aan de openbare ruimte.

3.6.3 Toename verhard oppervlak

In het plan is sprake van toename verhard oppervlak. Deze toename kan leiden tot een extra belasting van het watersysteem. Op basis van de uitvoeringsregels geldt dat indien de toename groter is dan 500 m² compenserende maatregelen noodzakelijk zijn.

Voor de berekening van de toename verhard oppervlak gelden de volgende uitgangspunten:

- De bouwvlakken in de deelgebieden worden volledig gezien als verhard oppervlak.
- De enkelbestemming verkeer – verblijfsgebied wordt volledig gezien als verhard oppervlak.
- Het (huidige) trottoir en fietspaden blijven behouden in de nieuwe situatie.
- Op deellocatie A wordt de toekomstige parkeergarage (inclusief drainage) gezien als verhard oppervlak.
- De huidige luchtsingel (brug) op deellocatie B wordt gezien als verhard oppervlak.
- Op deellocatie C is een stalling aanwezig die wordt gezien als verhard oppervlak.

In tabel 2 is voor zowel de huidige als nieuwe situatie het verhard en onverhard oppervlak berekend. Het verschil in oppervlakte tussen de huidige en nieuwe situatie bedraagt een toename van het verhard oppervlak van 11.335 m².

De compensatie-eis is hier 15% (gegevens aangeleverd door het HHSK). Dit betekent dat in totaal $15\% * (11.335 \text{ m}^2 - 500 \text{ m}^2) = 1.625 \text{ m}^2$ gecompenseerd dient te worden.

Het aantal m³ dat geborgen moet kunnen worden is afhankelijk van de toename aan verharding. De benodigde hoeveelheid m³ is gelijk aan een T100-bui min de afvoernorm van 18 mm/dag. Dit komt neer op 134 mm min 2x18 mm = 98 mm. De berging moet dus 98 mm x oppervlakte van de verhardingstoename in twee dagen kunnen bergen. In het plangebied gaat het dan om een berging van in totaal 159,3 m³.

In hoofdstuk 5 duurzaamheid worden ideeën benoemd voor watercompensatie die kunnen worden meegenomen in het ontwerp van het plangebied.

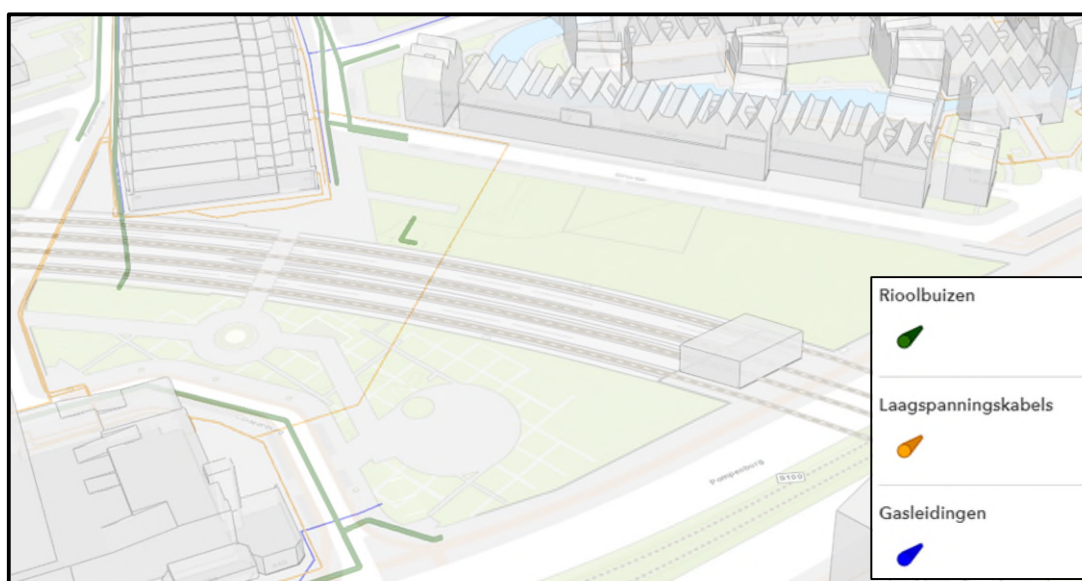
Tabel 2: Toename verhard oppervlak

Onderdeel	Huidige situatie (m²)	Nieuwe situatie (m²)	Vershil (m²)
Deelgebied A			
- Verhard	2.180	6.585	4.405
- Onverhard	4.405	0	
Deelgebied B			
- Verhard	4.380	9.285	4.905
- Onverhard	4.905	0	
Deelgebied C			
- Verhard	10.530	12.555	2.025
- Onverhard	2.025	0	
Toename verhard			11.335

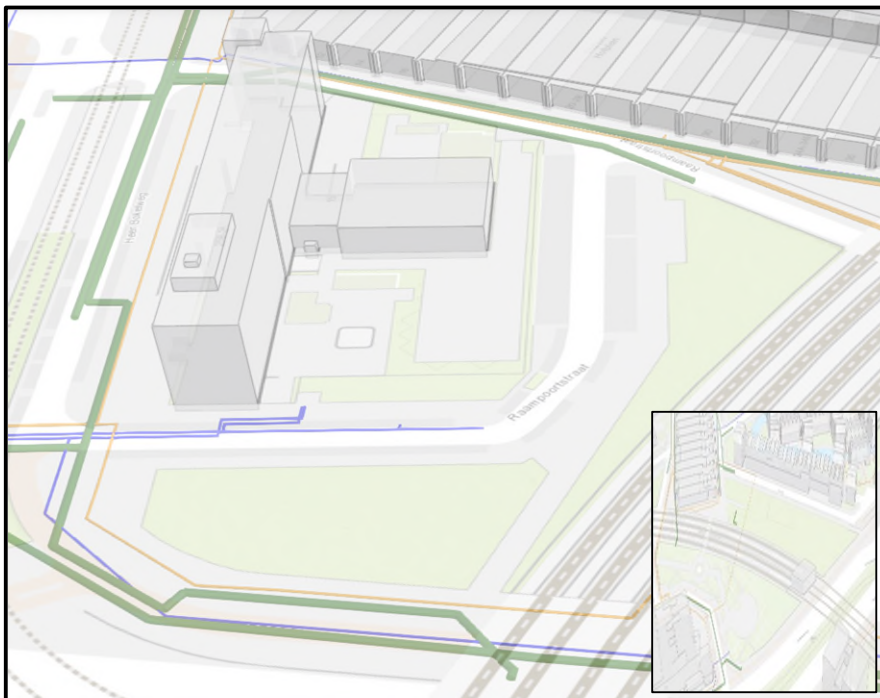
3.7 Waterketen

De nieuw te ontwikkelen gebouwen zullen worden aangesloten op de riolering en waterleiding. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van het gemengd rioolstelsel uit rioleringsdistrict 9 (Westersingel). Ten aanzien van hemelwater ligt het uitgangspunt bij het gescheiden afvoeren van afval- en hemelwater en wanneer mogelijk aansluiten op een gescheiden rioolstelsel. Gescheiden afvoeren leidt tot een vermindering van vuilwateroverstorten en dat gaat ten goede van de waterkwaliteit. Tevens is er daardoor ook een vermindering van water dat wordt afgevoerd naar de AWZI. Echter is er in Rotterdam Centrum weinig ruimte in de ondergrond voor het aanleggen van een gescheiden riolering. Daarom is het beleid erop gericht om lokaal hemelwater op te vangen en terug te brengen in het milieu, oftewel: de bodem.

District 9 voert het afvalwater af naar AWZI Dokhaven. Binnen district 9 is geen vuilwateroverstort aanwezig. In de figuren 11 en 12 is de ligging van de rioolbuizen (groen), ligging van gasleidingen (blauw) en ligging van laagspanningskabels (oranje) te zien in de drie deellocaties.



Figuur 11: Ligging kabels en leidingen op deellocaties A en B.



Figuur 12: Ligging kabels en leidingen op deellocatie C.

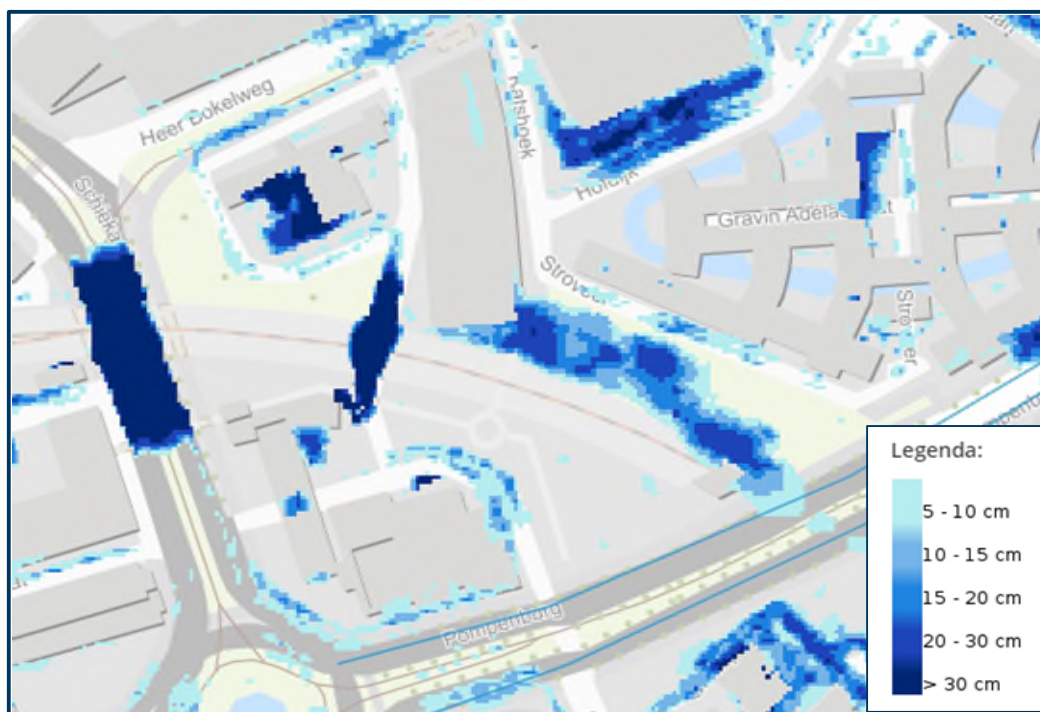
Bij graafwerkzaamheden in het plangebied is het verplicht om een KLIC-melding te verrichten. Hierdoor wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van kabels en leidingen en dit zorgt ervoor dat graafschade wordt voorkomen.

4 Klimaat & duurzaamheid

Door de toenemende weersextremen wordt Rotterdam steeds meer geconfronteerd met allerlei problemen, zoals wateroverlast in panden, een dalende bodem, niet werkende bruggen en schade aan funderingen. Om dit tegen te gaan maakt Rotterdam zich klimaatbestendig. Dat vraagt om meer groen en minder verharding.

4.1 Waterhuishouding (klimaat)

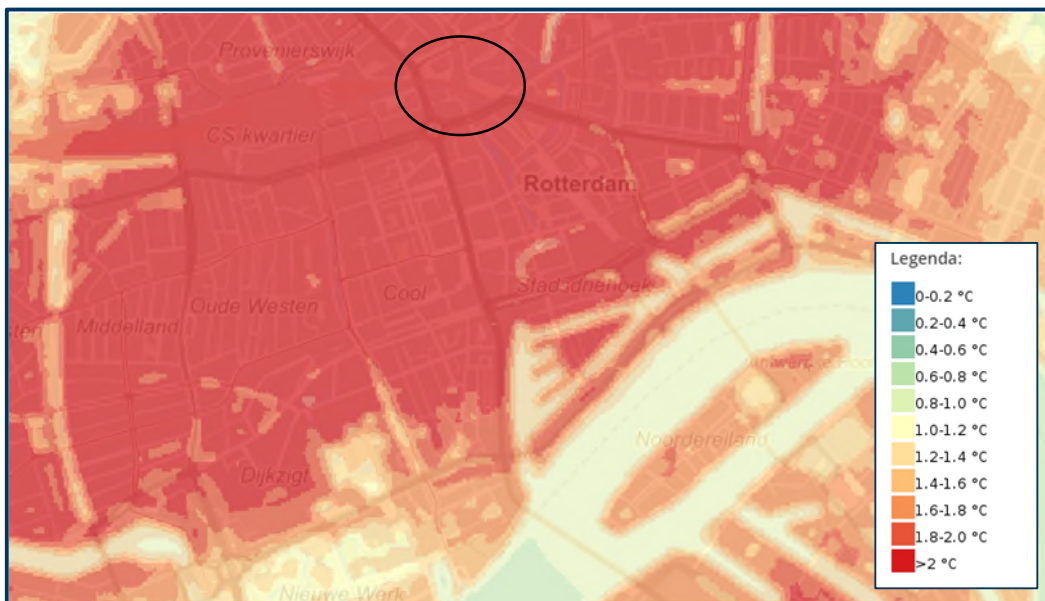
In figuur 13 zijn de kwetsbare gebieden weergegeven bij een hevige bui van 70 mm neerslag in een tijdspanne van 2 uur. Het betreft een maximale waterdiepte van 10-15 cm op deellocatie A en 20-30 cm op deellocatie C. Voor deellocatie B worden niet direct wateroverlast verwacht. Met het extremer worden van het klimaat dient goede aandacht te zijn voor een klimaatbestendige inrichting.



Figuur 13: Waterdiepte bij kortdurende hevige neerslag.

In figuur 14 is het stedelijk hitte-eiland effect weergegeven in graden Celsius. Het effect rondom het plangebied betreft meer dan 2 graden Celsius. De invulling is gebaseerd op basis van bevolkingsdichtheid, windsnelheid, vergroening, water en verharding. Belangrijk is dat groene maatregelen worden getroffen bij de herinrichting van de openbare ruimte.

De toename van verharding in het te ontwikkelen plangebied heeft invloed op de stijging van de waterdiepte en de toename van hittestress. Door maatregelen te treffen, zoals omschreven in hoofdstuk 4.3, kan het plangebied robuust en klimaatbestendig worden ingericht. Daarmee kunnen de toenames worden tegengegaan.



Figuur 14: stedelijk hitte-eiland effect in graden Celsius.

4.2 Klimaatdoelstellingen

Het is van belang dat klimaatadaptieve maatregelen in de plan- en beleidsdocumenten worden geïntegreerd. Met het Rotterdams Weerwoord, actieplan 'Rotterdam gaat voor groen' en de visie op biodiversiteit zetten de gemeente Rotterdam en de Rotterdamse waterschappen hier lijnen voor uit. Deze lijnen vinden hun grondslag in de klimaatthema's zoals weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Klimaatthema's gemeente Rotterdam

Thema	Onderbouwing	Wat is er nodig?
Neerslag	Er valt meer neerslag met een hogere intensiteit in kortere perioden. Dit kan leiden tot overlast.	- Neerslag moet tijdelijk worden opgevangen, bewaard en/of hergebruikt waarna het kan worden afgevoerd naar de bodem, open water of riolering. - Voor wateroverlast kwetsbare panden verminderen. - Begaanbaarheid stedelijke infrastructuur beschermen.
Grondwater & bodemdaling	In Rotterdam is sprake van grote fluctuaties in de grondwaterstanden. Dit kan zorgen voor plasvorming en natte kelders bij te hoge grondwaterstanden en funderingsproblemen bij te lage grondwaterstanden. Een lage grondwaterstand versterkt eveneens de bodemdaling waardoor schade kan ontstaan aan niet onderheide of met palen gefundeerde woningen.	- Ontwerpers en ontwikkelaars moeten bij het maken van ruimtelijke dan wel stedenbouwkundige plannen rekening houden met de effecten van het bouwwerk op het grondwater.
Hitte	Meer en langere periodes met hoge temperaturen in de stad. Hierdoor neemt de leefbaarheid af.	- In panden en buitenruimte moet voldoende verkoeling aanwezig zijn tijdens hittegolven.
Droogte	Langere periodes van droogte. Kan leiden tot een tekort aan (grond)water, verslechtering kwaliteit	- Groenbeheer moet worden aangepast.

Thema	Onderbouwing	Wat is er nodig?
	oppervlaktewater en droogvallen paalfunderingen.	- In gebieden met houten paalfunderingen moet vastgesteld worden of grondwateroverlast een probleem is.
Overstroming	De waterspiegel stijgt door de opwarming van de aarde. De druk op de waterkeringen neemt toe en daarmee de kans op overstroming.	- Zowel binnen als buiten de dijken moet worden bepaald welke maatregelen voor preventie, ruimtelijk en crisisbeheersing nodig zijn om gevolgen te beperken.
Vergroening	De stad groeit, zonder toename van extra grondgebied. Deze verdichting drukt op het beschikbare groen en dat gaat ten nadele van o.a. biodiversiteit en de klimaatadaptatie.	- In het actieprogramma 'Rotterdam gaat voor groen' staat hoe de gemeente wil zorgen voor meer groen in de stad. Een maatregel is de toevoeging van meer groene daken.
Biodiversiteit	De biodiversiteit en ecosystemen staan onder druk als gevolg van o.a. verstedelijking.	- Toewerken naar het creëren van een biodiverse en daarmee natuur inclusieve stad. - 'In het uitvoeringsprogramma Biodiversiteit' staat een nadere toelichting op de ambities.

4.3 Maatregelen

Vanuit de analyse uit hoofdstuk 3 komt naar voren dat bij de ontwikkeling in plangebied Pompenburg een toename aan verhard oppervlak is. Met name versteende, bebouwde gebieden zijn kwetsbaar voor een toename van de effecten van de klimaatthema's. In deze eerste verkenningsfase is daarom nagedacht over maatregelen die getroffen kunnen worden om de toekomstige bebouwing en het terrein zo duurzaam mogelijk in te richten en daarmee bij te dragen aan een klimaatbestendig en - robuust Rotterdam.

De biodiversiteit in Nederland staat sterk onder druk. Daarom is het noodzakelijk om naast behoud ook maatregelen toe te passen die de ecologische waarde en natuurlijke processen in de omgeving actief bevorderen.

Hieronder worden diverse voorbeelden toegelicht welke kansrijk zijn in het plangebied:

- Natuur-inclusief ontwerpen van de nieuwe gebouwen en de directe omgeving. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van een groen (sedum)dak of groene gevel.
- Het aanbrengen van infiltratiekratten onder (nieuwe) parkeerplaatsen. Deze kratten vormen een ondergrondse opslag voor regenwater. Vanuit de kratten infiltreert het water in de bodem, waardoor er geen sprake is van versnelde hemelwaterafvoer.
- Waterdoorlatende verharding toepassen bij de herinrichting van de openbare ruimte. Hierdoor kan hemelwater gemakkelijker infiltreren in de ondergrond. Bij hevige regenval blijft het water dan niet op straat staan. Aandachtspunt is wel dat de bodem voldoende infiltratiecapaciteit heeft. Eventueel slecht doorlatende bodemlagen dienen vervangen te worden.
- Het aanleggen van een wadi in het plangebied, binnen deellocatie A is hier ruimte voor aanwezig. Hier kan neerslag worden opgevangen die valt op de verharding en/of dak en via een afvoergoot kan de wadi dan worden gevuld (dit zorgt voor een bufferende werking). De wadi kan worden voorzien van een zogenaamde Slokop, waardoor water kan overstromen richting het oppervlaktewater en/of riolering wanneer de wadi vol is. Aangezien oppervlaktewater niet direct in de buurt is zal gebruik moeten worden gemaakt van een overstortleiding of een overstort op de riolering. Hiervoor moet wel gecontroleerd worden of het riool hiervoor voldoende capaciteit biedt.

- Toepassing van een plastic-road in plaats van asfalt voor de mogelijk nieuwe fietspaden. Hiermee is waterberging mogelijk direct onder het maaiveld. Bovendien wordt de ondergrond minder belast waardoor het geschikt is voor gebieden met een slappe bodem.

5 Conclusies en advies

Aanleiding voor het opstellen van de watertoets is om voor het plangebied Pompenburg een bestemmingsplan vast te stellen dat nieuwe woningen, kantoren, winkels, horeca en een filmhuis binnen drie verschillende percelen mogelijk maakt. Ter plaatse van deze deelgebieden vindt herontwikkeling plaats.

Het rapport heeft tot doel om te bepalen of het ontwerp negatieve effecten heeft, of en in welke mate mitigerende of compenserende maatregelen kunnen worden getroffen voor wat betreft de waterhuishouding. De effecten op de waterhuishouding zijn verder samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4: Effecten op de waterhuishouding

Thema	Opmerking	Relevant
Veiligheid	Er bevindt zich geen waterkering (primaire of regionale waterkering) binnen het plangebied. Aandachtspunt is de aanleg van leidingen (met maximaal 10 bar) binnen 100 meter vanaf de beschermingszone van de hoofdwatgang Karnemelkshaven.	Ja, zie aandachtspunten
Wateroverlast	Het verschil in oppervlakte tussen de huidige en nieuwe situatie komt uit op een toename van het verhard oppervlak van 11.335 m ² . De compensatie-eis is hier 15% (gegevens aangeleverd door het HHSK). Dit betekent dat in totaal $15\% \cdot (11.335 \text{ m}^2 - 500 \text{ m}^2) = 1.625 \text{ m}^2$ gecompenseerd dient te worden. Bij voorkeur worden binnen het plangebied maatregelen getroffen om deze oppervlakte te compenseren.	Ja, zie aandachtspunten
Oppervlaktewater-kwaliteit	Vanuit het plangebied wordt geen water op oppervlaktewater geloosd. Bij een bemaling kan hier eventueel sprake van zijn.	Nee
Grondwateroverlast	Door de aanleg van een parkeerkelder op deellocatie A ontstaat een barrièrewerking van de grondwaterstand. Veranderingen in de grondwaterstand zijn niet te verwachten op de deellocaties B en C. Aandachtspunt bij bemalingen is dat deze minimaal meldingsplichtig zijn en er dient rekening te worden gehouden met het grensvlak van zoet en brak grondwater.	Ja, zie aandachtspunten
Grondwaterkwaliteit	Plangebied is niet gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied of drinkwateronttrekking.	Nee
Herinrichting	Geen watergangen aanwezig binnen het plangebied. Tevens worden geen nieuwe watergangen aangelegd.	Nee
Riolering en afvalwaterketen	Binnen de onderzoekslocatie bevindt zich geen onder-of overdruk rioolpersleiding.	Nee
Klimaatadaptatie	Aandachtspunt op de locatie is wateroverlast en hittestress.	Ja, zie aandachtspunten

Op basis van de uitvoeringsregels van de Keur en het overleg met Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard gelden de volgende aandachtspunten bij het nader uitwerken van het ontwerp:

- Als uitgangspunt is ervoor gekozen om de nieuwe parkeergarage in deellocatie A te beschouwen als verhard oppervlak gezien de beperkte dikte van het grondpakket (tussen een 0,5 en 1,5 meter). Bij een nieuwe versie van het ontwerp dient dit onderdeel wederom beoordeeld te worden. Daarnaast dient dit aspect nader afgestemd te worden met het Hoogheemraadschap, op welke wijze moet worden omgegaan met de beperkte dikte van het grondpakket en aanleg van drainage.
- Voor het toekomstig plangebied is het noodzakelijk om watercompensatie toe te gaan passen. Minimaal 1.625 m² dient te worden gecompenseerd op basis van een toename van het verhard oppervlak met 11.335 m². Belangrijk hierin is dat afstemming plaatsvindt met het Hoogheemraadschap over de invulling, zodat dit onderdeel mee kan worden genomen in het ontwerp.
- Om het effect van de parkeerkelder op de grondwaterstanden nader te onderzoeken dient een geotechnisch advies te worden opgesteld. Hierin kunnen oplossingen worden aangedragen om de parkeerkelder zoveel mogelijk grondwaterneutraal aan te leggen.
- (Tijdelijke) grondwateronttrekkingen zijn vergunningsplichtig, evenals de infiltratie in de bodem en de (in)directe lozing op het oppervlaktewater. Deze vergunning dient te worden aangevraagd bij het Hoogheemraadschap. Tevens dient rekening te worden gehouden met de grens van brak en zoet grondwater in verband met een voorzuivering die moet plaatsvinden alvorens kan worden geloosd.
- Voor het aanbrengen van leidingen met een hogere maximale bedrijfsdruk van 10 bar dient ten noorden van deelgebied A rekening gehouden te worden met een marge van (minimaal) 100 meter vanaf de beschermingszone van de waterkering. Wanneer de leiding binnen die 100 meter wordt gerealiseerd geldt een vergunningsplicht.
- Vanuit klimaatadaptatie ligt een wateroverlast en hittestress opgave. Het advies is om vergroening aan de zijkanen van de nieuwe gebouwen aan te brengen en/of de aanwezige dakbedekking te voorzien van een groen (sedum)dak. Groen zorgt voor meer schaduwwerking en verdamping om de hittestress aan te pakken. De mogelijke realisatie van een wadi kan worden gebruikt voor de compensatie opgave. Aandachtspunt hierbij is dat de grootte van de wadi nog moet worden bepaald. Tevens kan overwogen worden om het hemelwater dat valt op de daken op te vangen in de wadi en vervolgens te laten infiltreren in de bodem.

Colofon

OPDRACHTGEVER	J.P. van Eesteren B.V. t.a.v. M. de Vries Hanzeweg 16 2803 MC Gouda
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Broek JM ten (Jurriaan) jurriaan.ten.broek@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN003585
KENMERK	D81-JBR-HS-RAP-22000610

Bijlage 1 Notulen startoverleg HHSK

NOTULEN STARTOVERLEG WATERSCHAP HHSK

DATUM Overleg op 11 februari 2022 van 13.00 tot 14.00.
Aanwezig Movares: Edwin Geurts en Jurriaan ten Broek
Aanwezig HHSK: Harry van den Broek

In dit document zijn de belangrijkste afspraken vastgelegd welke tijdens het overleg zijn besproken. Sommige onderdelen behoeven een verdere actie, dit is dan specifiek vermeld bij het betreffende onderwerp.

Aanleiding

Aanleiding van de watertoets is om voor Pompenburg een bestemmingsplan vast te stellen dat nieuwe woningen, kantoren, winkels, horeca en een filmhuis binnen verschillende deelgebieden mogelijk maakt. De plangrenzen waar deze ontwikkelingen zijn voorzien, is hieronder weergegeven.



Toename verhard oppervlak en compensatie

- Het verhard oppervlak neemt als gevolg van de planontwikkeling toe. De minimale grens waarboven compensatie benodigd is bedraagt 500 m². Deze hoeveelheid (500 m²) dient van de totale toename verhard oppervlak te worden afgetrokken. Voor de oppervlakte die overblijft geldt een wettelijke compensatieplicht. Vervolgens dient deze compensatieplicht te worden vermenigvuldigd met een compensatie-eis.
- De compensatie-eis in dit gebied betreft 15%.
- De toename aan verharding onder de brug dient ook meegenomen te worden.

AGENDA

- Omtrent de totale toename van het verhard oppervlak kunnen de drie deelgebieden worden gezien als 1 projectgebied.
- Berging: Het aantal m³ dat geborgen moet kunnen worden is afhankelijk van de toename aan verharding. De benodigde hoeveelheid m³ is gelijk aan een T100-bui min de afvoernorm van 18 mm/dag. Dit komt neer op 134 mm min 2x18 mm = 98 mm. De berging moet dus 98 mm x oppervlakte van de verhardingstoename in twee dagen kunnen bergen. Daarnaast zijn er nog een aantal andere voorwaarden waar de alternatieve waterberging aan moet voldoen. Deze staan in bijlage 2 van de Beleidsregel.
- Wanneer de benodigde compensatie niet kan worden gevonden binnen het plangebied dient deze te worden gecompenseerd in hetzelfde peilgebied.
- Een optie voor compensatie is bijvoorbeeld een waterplein zoals het Benthemplein (nabijgelegen) of een blauw (en groen) dak.

Nieuw aan te leggen parkeergarage

- In de keur staat vermeld dat grondwater bij een bemaling niet direct of indirect op het oppervlaktewater geloosd mag worden. Hiervoor geldt een vergunningsplicht.
- Als neerslag +/- 2 meter grond kan infiltreren, dan hoeft deze ontwikkeling niet als verhard oppervlak te worden gerekend.
- *Actie Movares: nagaan bij opdrachtgever op welke diepte t.o.v. maaiveld de parkeergarage binnen deellocatie A wordt aangelegd.*

Algemene opmerkingen over wateraspecten

- Het Hoogheemraadschap ziet waterveiligheid niet als aandachtspunt binnen het plangebied.
- De Karnemelkshaven is gelegen in een ander peilgebied (van de Rotte). Compenseren in de boezem is geen optie.
- Aandachtspunt is een grondwateronttrekking t.b.v. een (tijdelijke) bemaling. In dit gebied is sprake van veelal brak water. Dit kan niet zondermeer geloosd worden op het oppervlaktewater (zoals de Rotte) of riolering.
Actie Movares: Dit dient als advies te worden opgenomen in de watertoets.
- Rotterdam heeft voornamelijk een gemengd rioleringsstelsel. Dit is moeilijk te scheiden wegens diverse externe factoren. Als je het hemelwater afkoppelt stroomt het gewoon niet meer.
Actie Movares: Dit dient als advies te worden opgenomen in de watertoets.
- Gemeente Rotterdam heeft een actieve grondwaterclub. Binnen deze afdeling kan voor vragen contact worden opgenomen met Bert de Doelder. Hij is geohydrologisch adviseur bij grote en kleine (grond)waterprojecten in Rotterdam. Aanvullende informatie is hier op te vragen.
- Het Hoogheemraadschap verleent subsidie voor klimaatadaptieve maatregelen.

 **Movares** samen werkt het