



**Gemeente
Amsterdam**

Definitief
Versie 3
6 juni 2018

Watertoets Kop Zuidas

Auteur(s)

P.P. Bos

Opdrachtgever

RVE Zuidas

Contactpersoon

P.P. Bos

Ingenieursbureau

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Datum	Paraaf
P.P. Bos	V. de Jong	06-06-2018	

Inhoud

Samenvatting	3
Doel watertoets	3
Waterkeringen	3
Oppervlaktewater en hemelwater	3
Grondwater	4
Voorwoord	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Leeswijzer	8
2 Huidige situatie	9
2.1 Waterkeringen	9
2.2 Oppervlaktewater	10
2.3 Hemelwater	10
2.4 Grondwater	10
3 Wetgeving en waterbeleid	13
3.1 Wet- en regelgeving	13
3.2 Beleid	14
4 Toekomstige situatie	17
4.1 Ontwikkelingen	17
4.2 Waterkeringen	17
4.3 Oppervlaktewater en hemelwater	17
4.4 Grondwater	21
4.5 WKO installaties	26
Bronvermelding	38

Samenvatting

Doel watertoets

Op grond van artikel 3.1.1 en 3.1.6 van het Besluit op de ruimtelijke ordening moet in het kader van een bestemmingsplan een watertoets worden verricht. Het doel van de watertoets is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Deze watertoets wordt opgesteld in het kader van bestemmingsplan Kop Zuidas en geeft inzicht in de waterhuishoudkundige gevolgen van alle ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt.

Waterkeringen

De waterkering, die onder de Europaboulevard loopt heeft geen effect op de aanpassingen in dit bestemmingsplan. De waterkering heeft wel effect op de mogelijkheden van de bebouwing in de strook langs de Europaboulevard maar deze bebouwing was al bestemd in het voorgaande bestemmingsplan en wordt niet verder aangepast.

Voor ontwikkelingen binnen de kern- en beschermingszones van de waterkering zal een watervergunning aangevraagd moeten worden.

Oppervlaktewater en hemelwater

Het oppervlaktewater wordt op één locatie in het plangebied aangepast, namelijk de oeverlijn van de Kleine wetering. De oever liep in het oude plan slingerend en wordt nu mogelijk recht getrokken. Dit heeft geen gevolgen voor de hoeveelheid gegraven water. Net als in het vorige bestemmingsplan wordt er wel extra water aangelegd rondom de synagoge, dit water heeft een dubbelfunctie voor zowel het creëren van waterberging (Zuidas breed) als een beveiligingsmaatregel voor de synagoge.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterbodemboden tegen te gaan wordt het gebruik van uitloegende materialen tijdens de bouw- en gebruiksfase voorkomen. Ten aanzien van uitloegbare materialen zullen de richtlijnen van Waternet/AGV worden gevolgd (geen gebruik van PAK, lood, zink en koper). Daarnaast zal bij het beheer zo min mogelijk gebruik worden gemaakt van middelen die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- of grondwater, het afstromend hemelwater en de waterbodem.

Rainproof en waterneutraliteit

Kop Zuidas heeft hoge ambities op het gebied van waterneutraal bouwen en invulling geven aan Rainproof. Bij een waterneutrale inrichting van Kop Zuidas zal de verharding afnemen met 19.552 m², wat met een compensatienorm van 15 % een bijdrage levert aan de waterboekhouding van 2.932 m². Daarnaast wordt in het plangebied 2.731 m² water gegraven. De totale bijdrage aan de waterboekhouding Zuidas is daarmee 5.663 m² (Bijlage 2). Deze boekhouding voor de Binnendijkse Buitenveldertse Polder mag nooit negatief zijn, de prognose mag wel tijdelijk negatief zijn mits er maatregelen worden genomen. Doordat Kop Zuidas een positief effect heeft op de waterbalans hoeven er in het kader van dit bestemmingsplan geen verdere maatregelen genomen te worden.

Wel moet de waterneutrale inrichting door middel van een watervergunning aangevraagd worden zodat het waterschap kan toetsen of de maatregelen die genomen worden afdoende zijn. Verschillende maatregelen kunnen genomen worden om waterneutraal en rainproof te zijn, zoals bijvoorbeeld het uitgeven van waterneutrale kavels, de aanleg van groene beken (hoogstedelijke wadi's) en/of de aanleg van een hemelwaterretentie gebied. De beschreven maatregelen zijn mogelijkheden en nog niet definitief. Het ontwerpproces kan leiden tot het geven van een aangepaste invulling aan deze maatregelen. Het uitgangspunt bij toepassing van deze maatregelen is dat naast het voorkomen van schade in het gebied er ook geen afwikkeling van (mogelijke) knelpunten mag zijn naar de omgeving.

Met de bovenstaande maatregelen is het niet nodig om voor het gebied hemelwaterriolering aan te brengen in het gebied. Mogelijk wordt dit uit redundantie oogpunt toch gedaan. Één hemelwaterriool wordt in het gebied sowieso aangelegd, van de fietstunnel bij station Rai naar de Kleine Wetering. Dit om de hemelwateroverlast die in de fietstunnel wordt ervaren weg te nemen.

De wijk maakt daarnaast deel uit van de Rivierenbuurt, deze buurt is een bekend knelpunt op het gebied van neerslagbestendigheid. Voor de wijk is een rainproof oplossingenkaart gemaakt (Bijlage 3). De aanpak van de problematiek moet aan de hand van de oplossingenkaart nog verder uitgewerkt worden maar de waterstructuur binnen de Kop Zuidas sluit in ieder geval aan bij de aanpak van de rest van de Rivierenbuurt.

Grondwater

Effecten ontwikkeling Zuidas en Zuidasdok

Voor nieuw in te richten gebieden geldt binnen Amsterdam de gemeentelijke grondwaternorm, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen het bouwen met kruipruimte en het bouwen zonder kruipruimte. Onderdeel van de gemeentelijke norm is dat in omliggende gebieden met bestaande bouw geen noemenswaardige verslechtering van de grondwatersituatie mag optreden door geplande ontwikkelingen. Verder kunnen beheerders van kabels, leidingen, wegen, sporen en openbaar groen binnen de randvoorwaarden van de gemeentelijke grondwaternorm aanvullende eisen stellen aan de ontwatering.

De freatische grondwatereffecten van de ontwikkelingen zijn berekend met het Groeiend Grondwatermodel Zuidas. Het Groeiend Grondwatermodel Zuidas maakt gebruik van een freatisch rekenend model (MicroFEM) dat is gekalibreerd op de werkelijk gemeten grondwaterstanden in en direct rondom het plangebied.

De maatgevende freatische grondwaterstand te in toekomstscenario 2030 combineert alle ontwikkelingen in de Zuidas, zoals de realisatie van Zuidasdok, toegevoegde ondergrondse constructies, drainage onder de Europaboulevard in de tunnel onder de A-10 en drainage in de tunnel onder de Europaboulevard bij RAI. Door de combinatie van ontwikkelingen vindt er een verbetering plaats van de freatische grondwaterstand ten plaatste van Kop Zuidas.

Wanneer het gebied wordt ingericht met groene beken zal een groot deel van de neerslag infiltreren in de bodem. Doordat meer hemelwater kan infiltreren in Kop Zuidas is er een lichte stijging van de freatische grondwaterstand. Maar er is nog steeds een verbetering van de freatische grondwaterstand ten opzichte van de huidige situatie.

Toekomstige situatie inclusief klimaatverandering

Bij het inrichten van nieuwe gebieden wordt door de Gemeente Amsterdam getoetst of wordt voldaan aan de ontwateringsnorm. De ontwatering (het verschil tussen grondwaterstand en maaiveldhoogte) wordt bepaald met behulp van de maaiveldhoogte plankaart, omdat in de toekomst de maaiveldhoogte wordt aangepast. Ook bij klimaatverandering voldoet de Kop Zuidas aan de grondwaternorm voor kruipruimteloos bouwen.

Tot slot is het gebruik van permanente kunstmatige ontwateringsmiddelen (drains) en permanente polderconstructies niet toegestaan. Ondergrondse constructies, zoals parkeergarages en laaggelegen plein- en trapconstructies, moeten waterdicht worden uitgevoerd.

De ontwikkelingen in het plangebied hebben geen invloed op WKO-installaties in de omgeving aangezien deze in zeer diepe lagen (circa vanaf NAP -80 m) functioneren. Bij de realisatie van nieuwe WKO-installaties mag men de reeds in de omgeving aanwezige WKO-installaties en de hierbij behorende invloedsgebieden niet negatief beïnvloeden. Voor WKO-installaties moet een watervergunning worden aangevraagd [Bron¹].

Voorwoord

Op grond van artikel 3.1.1 en 3.1.6 van het Besluit op de ruimtelijke ordening moet in het kader van een bestemmingsplan een watertoets worden verricht. Het doel van de watertoets is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Deze watertoets wordt opgesteld in het kader van de watertoets Kop Zuidas. De watertoets zal worden gebruikt ter onderbouwing van alle ontwikkelingen die het nieuwe bestemmingsplan voor het gebied Kop Zuidas mogelijk maakt.

De meerwaarde van de watertoets is dat zij zorgt voor een vroegtijdige systematische aandacht voor het meewegen van wateraspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder het systeem van oppervlaktewater, grondwater, hemelwater, waterkeringen, de waterkwaliteit en de riolering. De waterparagraaf is het resultaat van het overlegproces met de waterbeheerder (de watertoets) en geeft inzicht in de wijze waarop het geldende waterbeleid is vertaald naar de plankaart en de voorschriften van het bestemmingsplan. Daarbij wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop bij het plan rekening is gehouden met de gevolgen van toekomstige ontwikkelingen voor de waterhuishouding. De watertoets is bedoeld om de gevolgen van ruimtelijke plannen voor het functioneren van het watersysteem in beeld te brengen. Als negatieve effecten optreden, worden maatregelen of alternatieven voor het voorgestelde plan beschreven en wordt een overzicht gegeven van compenserende en mitigerende maatregelen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Binnen deelgebied Kop Zuidas vinden in de komende jaren een aantal ontwikkelingen plaats. Het bestaande bestemmingsplan is gebaseerd op een verouderd stedenbouwkundig plan. De aanpassingen ten opzichte van het vorige bestemmingsplan zijn zodanig dat er een nieuw bestemmingsplan moet komen met bijbehorende waterparagraaf. Deze watertoets dient als onderlegger voor de waterparagraaf die opgenomen zal worden in het bestemmingsplan. In Figuur 2-1 is de ligging van Kop Zuidas weergegeven, met ten oosten de watergang 'Kleine Wetering' en ten zuidwesten de snelweg A-10.



Figuur 2-1: Ligging plangebied.

1.2 Leeswijzer

Bij de samenvatting en de hoofdstukken over de huidige en toekomstige situatie worden de onderwerpen waterkeringen, hemelwater, oppervlaktewater en grondwater afzonderlijk behandeld. In hoofdstuk drie wordt de huidige situatie beschreven. In hoofdstuk vier wordt de huidige wetgeving en het waterbeleid genoemd. Vervolgens toont hoofdstuk vijf de toekomstige situatie. Hierin wordt beschreven hoe de plannen kunnen voldoen aan de waterhuishoudkundige eisen. Ten slotte zijn de bronverwijzingen genoemd.

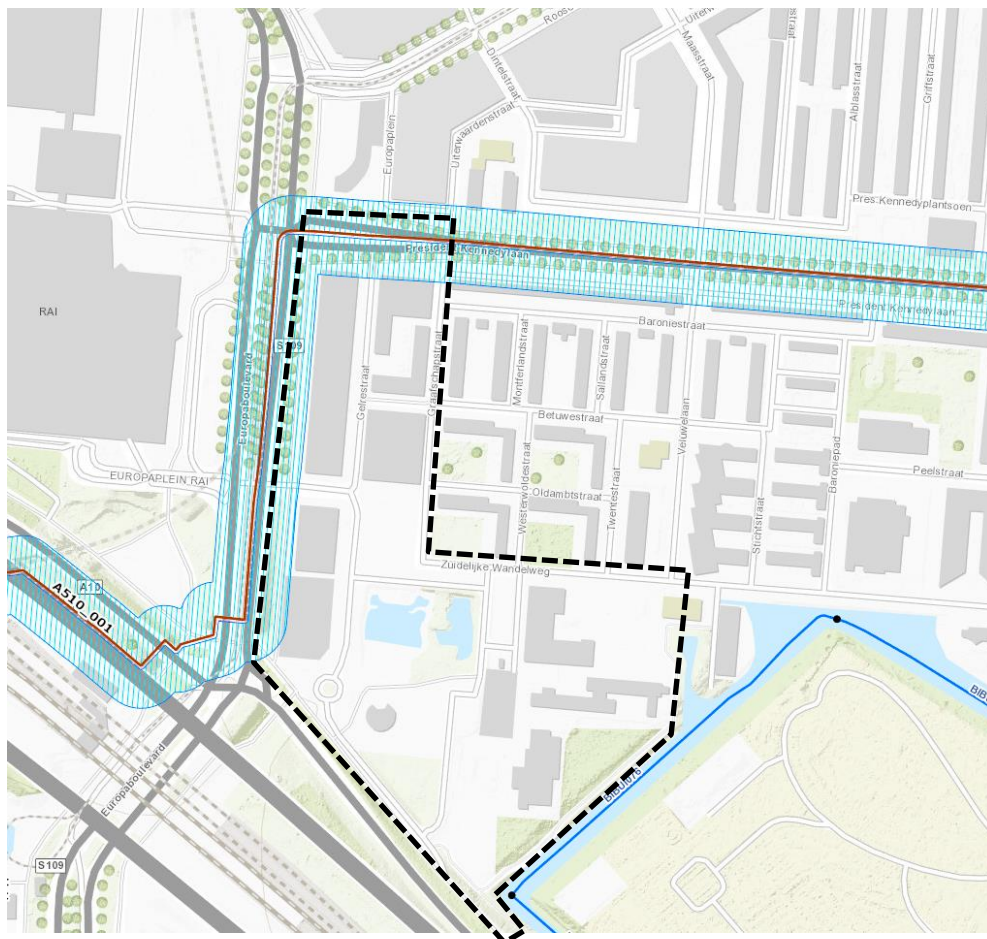
Voorin dit rapport staat een samenvatting. Deze dient als de waterparagraaf voor het bestemmingsplan. De volledige inhoud van dit rapport is bedoeld als een technische bijlage in de toelichting van het bestemmingsplan.

2 Huidige situatie

2.1 Waterkeringen

Het plangebied bevindt zich in de Binnendijkse Buitenveldertse polder met een streefpeil van NAP -2,0 m. Het plangebied ligt binnen dijkkring 14. Voor dijkkring 14 is, in het kader van de Waterwet, een overstromingsrisico vanuit de rivieren en de zee bepaald van 1/10.000 jaar [bron ⁱⁱ].

Ten noorden (President Kennedylaan) en ten westen (Europaboulevard) van het plangebied ligt een verholen secundaire waterkering (Zie figuur 3-1) [bron ⁱⁱⁱ]. De verholen secundaire waterkering is geclassificeerd als IPO klasse V (overschrijdingsfrequentie van 1/1.000 jaar) [bron ^{iv}] en beschermt het plangebied en de rest van de Binnendijkse Buitenveldertse polder (streefpeil NAP -2,0 m) tegen een overstroming vanuit de Amstellands Boezem (streefpeil NAP -0,4 m). Voor de meeste bouwwerkzaamheden binnen de kern- en beschermingszones van de waterkering moet een watervergunning worden aangevraagd conform de Keur [bron ^v].



Figuur 3-1: Ligging waterkering met de kernzone in rood en beschermingszones (in gearceerd blauw) in het plangebied. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.

2.2 Oppervlaktewater

Het plangebied valt binnen de Binnendijkse Buitenveldertse polder, deze polder heeft een streefpeil van NAP -2,0 m. Binnen het plangebied bevindt zich in het zuidoosten een belangrijke hoofdwatergang (de Kleine Wetering). Deze watergang is de enige toevoer richting het gemaal aan de Amsteldijk.

Het water grenzend aan en liggend rondom de synagoge aan de Zuidelijke wandelweg heeft een dubbelfunctie. Deze watergang heeft een functie van zowel waterberging als bescherming in verband met de veiligheid, dit water is bestemd in het voorgaande bestemmingsplan en maakt geen deel uit van de waterbalans van deze watertoets.

2.3 Hemelwater

De gemeente Amsterdam is wettelijk verantwoordelijk voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater en de inzameling en verwerking van afstromend hemelwater. In het plangebied wordt gescheiden riolering toegepast, bestaande uit een hemelwater-(HWA) en een vuilwaterriolering (DWA). Het hemelwater van het plangebied wordt met straatkolken verzameld om vervolgens via de hemelwaterriolering te worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Een aanvullende maatregel in Kop Zuidas is de aanleg van een “groene beek”, een hoogstedelijke wadi in het noordoosten van het plangebied. Deze wadi zorgt voor een vertraagde afvoer van hemelwater en zorgt dat dit deel van het plangebied waterneutraal is uitgevoerd. Op deze eerste wadi in het plangebied is het naastliggende trottoir en het dakoppervlak van het naastliggende bouwblok aangesloten langs de Zuidelijke Wandelweg tussen de Gaasterlandstraat en het Gaasterlandpad/Synagoge.

2.4 Grondwater

De huidige gemiddelde freatische (ondiepe) grondwaterstand in het plangebied varieert globaal tussen NAP -0,6 m in het noorden (kruising Graafschapstraat – Betuwestraat, peilbuis (Fo6082A) en NAP -1,5 m in het zuiden (Peilbuis Fo6268A nabij de watergang 'Kleine Wetering') [bron^{vi}]. De natuurlijke seizoensfluctuaties zijn circa 0,2 m positief en negatief (verschil tussen Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ten opzichte van de gemiddelde freatische grondwaterstand. Door de invloed van de Kleine Wetering is bij de Kleine Wetering een seizoensfluctuatie van rond de 0,1 m positief en negatief.

In figuur 3-2 is de maatgevende freatische grondwaterstand (GHG) aangegeven. De freatische grondwaterstroming in het plangebied is van noordwest naar zuidoost richting de watergang de Kleine Wetering (NAP -2,0 m). De ontwatering (= afstand tussen maaiveld en het freatische grondwater) voldoet in de omgeving van het plangebied in de huidige situatie grotendeels (zie

figuur 3-3) aan de gemeentelijke grondwaternorm voor kruipruimteloos bouwen (maximaal 1x per 2 jaar gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen een ontwatering van 0,5 m) [bron^{viii}].

In de ondergrond zijn in de huidige situatie in het plangebied Kop Zuidas (Zie figuur 3-2) meerdere ondergrondse constructies aanwezig die de freatische ophooglaag afsluiten. De snelweg (A-10) loopt met een viaduct over de Europaboulevard waar drainage onder aanwezig is. De al aangelegde groene beek fungeert als infiltratiestrook, en is nog niet in het grondwatermodel aanwezig. De huidige situatie is dan ook de situatie zonder de Groene Beek.

Het diepere grondwater in het eerste watervoerend pakket heeft een stijghoogte van circa NAP -3,2 m ter plaatse van het plangebied en heeft een stromingsrichting naar het zuidwesten [Bron^v]. Gelet op de stijghoogte van het diepe grondwater in het eerste watervoerend pakket, vindt er inzijging plaats van het ondiepe (freatische) grondwater naar het diepe grondwater in het 1^e watervoerend pakket.



Figuur 3-2: Berekende maatgevende freatische grondwaterstanden (GHG) in huidige situatie [m + NAP]. Zwarte kaders zijn ondergrondse constructies en blauwe kaders is oppervlaktewater in grijsblauwe dunne lijnen is de ondergrond vanuit de KBKA 2015 geprojecteerd. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.



Figuur 3-3: Berekende ontwatering [m] in de huidige situatie 2016, zonder Groene Beek. De ontwatering wordt berekend op basis van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN3) [bron^{vii}]. Zwarte kaders zijn ondergrondse constructies en blauwe kaders is oppervlaktewater in dunne grijsblauwe lijnen is de ondergrond geprojecteerd. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.

3 Wetgeving en waterbeleid

3.1 Wet- en regelgeving

Besluit op de ruimtelijke ordening

Zoals eerder uiteengezet verplicht artikel 3.1.6, eerste lid, onder b, van het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro) in de toelichting bij het bestemmingsplan een beschrijving op te nemen over de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Kaderrichtlijn water

De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De KRW maakt het mogelijk om verontreiniging van oppervlakte- en grondwater internationaal en stroomgebiedsgericht aan te pakken. De Kaderrichtlijn water heeft als doel dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 op orde is. In dat jaar moest het oppervlaktewater voldoen aan de gestelde waterkwaliteitseisen, die afhankelijk zijn van onder meer het type water. De uit de KRW voortkomende milieudoelstellingen en maatregelen zijn verwerkt in de waterbeheerplannen van de waterschappen. Vanaf 22 december 2015 gelden de geactualiseerde stroomgebiedsbeheerplannen.

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Hierbij moet worden gedacht aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang tussen water, grondgebruik en watergebruikers. Hiernaast kenmerkt integraal waterbeheer zich ook door de samenhang met de omgeving. De Waterwet regelt het beheer van oppervlakte- en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning, die met een wettelijk vastgesteld aanvraagformulier kan worden aangevraagd. Volgens de Waterwet mag een ondergrondse ontwikkeling geen structureel nadelige effecten op de grondwaterstand hebben.

Keur

Op 1 december 2011 is de meest recente Keur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) in werking getreden. De Keur van het AGV is gericht op het beschermen van de wateraan- en -afvoer, de bescherming tegen wateroverlast en overstroming en op het beschermen van de ecologische toestand van het watersysteem. In de Keur zijn verschillende geboden en verboden opgenomen, waarop echter door het waterschap ontheffing kan worden verleend.

In 2013 zijn de beleidsregels voor het verlenen van een keurvergunning en de vrijstellingen gewijzigd en opnieuw vastgesteld [bron^{IV}]. De Keur zelf is echter niet gewijzigd.

3.2 Beleid

Nationaal Waterplan 2016-2021

Het Nationaal Waterplan [bron^{viii}] is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande Nota's Waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie. Als bijlage bij het ontwerp Nationaal Waterplan zijn beleidsnota's toegevoegd over waterveiligheid. Deze beleidsnota's vormen een nadere uitwerking en onderbouwing van de keuzes die in de hoofdtekst staan van het Nationaal Waterplan en dienen in samenhang ermee te worden gelezen. Bij de ontwikkeling van locaties in de stad wordt ernaar gestreefd dat de hoeveelheid groen en water per saldo gelijk blijft of toeneemt. Dit moet stedelijk gebied aantrekkelijk en leefbaar maken en houden. Het voorliggende uitvoeringsbesluit gaat uit van behoud van het bestaand groen en water. Vanaf 22 december 2015 geldt het Nationaal Waterplan 2016 – 2021.

Anders omgaan met water - Waterbeleid in de 21ste eeuw

Dit kabinetsstandpunt uit december 2000 geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van veiligheid en wateroverlast. In dit beleidsstuk wordt de watertoets geïntroduceerd om te voorkomen dat de bestaande ruimte voor water geleidelijk afneemt, door bijvoorbeeld landinrichting, de aanleg van infrastructuur of woningbouw.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

In mei 2011 sloten het Rijk, de provincies, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen en de vereniging van waterbedrijven Nederland het geactualiseerde Bestuursakkoord water [bron^{ix}]. Met de actualisatie van het NBW onderstrepen de betrokken partijen, rijk, provincies, gemeenten en waterschappen nogmaals het belang van samenwerking om het water duurzaam, klimaatbestendig en doelmatiger te beheren. In het akkoord staat onder meer hoe met klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur moet worden omgegaan. Ook is er meer aandacht voor het realiseren van schoon en ecologisch gezond water. Het NBW heeft tot doel om in de periode tot 2020 het watersysteem in Nederland op orde te brengen en te houden en te anticiperen op klimaatverandering. Het gaat hierbij om de verwachte zeespiegelstijging, bodemdaling en klimaatverandering. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes.

Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021 (GRPA)

De gemeente Amsterdam heeft de wettelijke verantwoordelijkheid (zorgplicht) voor een aantal watertaken, deze zijn opgenomen in het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam [bron^x].

Drie van deze watertaken betreffen:

1. Inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater;
2. Inzamelen en verwerken van afvloeiend hemelwater;
3. Nemen van grondwatermaatregelen in openbaar gebied.

In dit 'Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016 - 2021' staat hoe deze drie zorgplichten de komende periode door de gemeente Amsterdam worden ingevuld.

Inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater

Stedelijk afvalwater is huishoudelijk afvalwater of een mengsel daarvan met bedrijfsafvalwater, afvloeiend hemelwater, grondwater of ander afvalwater. Dit afvalwater wordt ingezameld en getransporteerd naar een rioolwaterzuiveringsinrichting (RWZI). De gemeente is verantwoordelijk voor inzamelen en transporteren van afvalwater. Bij de zorg voor stedelijk afvalwater wordt gekeken naar het systeem als geheel, eventueel over de stadsgrenzen heen.

Inzamelen en verwerken van afvloeiend hemelwater

De gemeente is verantwoordelijk voor een doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater. Daarbij gaat het niet alleen om het buizenstelsel in de grond, maar in toenemende mate ook om de openbare ruimte waarin hemelwater wordt opgevangen en zodoende wateroverlast wordt beperkt. De gemeente stemt af met waterschappen, is aanspreekpunt voor de burger en behandelt hemelwatermeldingen.

Naast de officiële zorgplicht heeft de Gemeente Amsterdam de ambitie dat de stad in 2020 een bui van 60 mm per uur kan verwerken zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur. Dit is verwoord in het programma Amsterdam Rainproof en het beleid van het GRPA.

Rainproof motiveert, informeert en activeert bewoners, ondernemers, ambtenaren en kenniswerkers om hemelwaterbestendig te werken bij de verandering van daken, straten, tuinen, parken en pleinen. Uitgangspunt is dat gerichte, kleinschalige, fijnmazige en rendabele maatregelen de stad meer hemelwaterbestendig en tegelijk aantrekkelijker en leefbaarder maken. Geen dure grootschalige monofunctionele oplossingen, maar met slimme aanpassingen die de sponswerking van de stad vergroten.

Grondwaterzorgplicht

In de stad komen situaties voor waarbij het gewenste gebruik en de aanwezigheid van grondwater elkaar hinderen, en grondwater voor overlast zorgt. Zo kan een te hoog grondwaterpeil leiden tot problemen, bijvoorbeeld in de vorm van water in kelders en andere vochtproblemen. Daarentegen kunnen er ook problemen ontstaan als gevolg van een te lage grondwaterstand: dit kan leiden tot verrotting van houten funderingen, met het risico op verzakking of instorting van gebouwen.

Het is de zorgplicht van de gemeente om, voor zover doelmatig, maatregelen in openbaar gebied te treffen om structurele nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Daarnaast is de gemeente aanspreekpunt voor de burger en behandelt de gemeente grondwatermeldingen.

De gewenste ontwateringsdiepte (afstand tussen het maaiveld en de grondwaterstand) hangt af van de bebouwing en het gebruik van de grond. In het algemeen is een ontwateringsdiepte ter plaatse van bebouwing kleiner dan 0,5 meter ongewenst, tussen 0,5 en 0,9 meter veelal acceptabel (bijvoorbeeld bij kruipruimteloos bouwen) en groter dan 0,9 meter (ervan uitgaande dat houten paalkoppen dan voldoende onder water staan) ideaal (uitgaande van een kruipruimte tot maximaal 0,6 meter onder maaiveld).

Waterbeheerplan AGV 2016-2021

Het Hoogheemraadschap AGV zorgt voor schoon water op het juiste peil en voor droge voeten in het beheergebied. In het Waterbeheerplan [bron^{xi}] staat welke doelen AGV de komende zes jaren nastreeft en op welke manier het waterschap die doelen wil bereiken. Het Waterbeheerplan (WBP) is een regionale doorvertaling van het provinciale waterbeleid. De drie provincies waar AGV binnen valt (Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland) toetsen het WBP en verlenen goedkeuring. De essentie van dit nieuwe WBP is dat AGV de planperiode gaat gebruiken om door te gaan met het garanderen van voldoende waterstaatkundige veiligheid voor mensen, dieren en goederen, voldoende water en schoon water.

4 Toekomstige situatie

4.1 Ontwikkelingen

De belangrijkste aanpassingen ten opzichte van het bestaande bestemmingsplan is de inrichting van de A10-strook en het middengebied. Ook de oever van de hoofdwatgang de Kleine Wetering gaat veranderen. Een ander belangrijk onderdeel is de ambitie om Kop Zuidas zoveel mogelijk waterneutraal in te richten. Voor het al gerealiseerde deel is dit niet meer mogelijk, dus geldt de waterneutrale ambitie alleen voor het nog nieuw in te richten deel. De kavel gelegen langs de Zuidelijke Wandelweg tussen de Gaasterlandstraat en het Gaasterlandpad/Synagoge is aangesloten op de al bestaande Groene Beek.

4.2 Waterkeringen

De waterkering, die onder de Europaboulevard loopt heeft geen effect op de aanpassingen in dit bestemmingsplan. De waterkering heeft wel effect op de mogelijkheden van de bebouwing in de strook langs de Europaboulevard maar deze bebouwing was al bestemd in het voorgaande bestemmingsplan en wordt niet verder aangepast.

Voor ontwikkelingen binnen de kern- en beschermingszones van de waterkering zal een watervergunning aangevraagd moeten worden bij het waterschap AGV.

4.3 Oppervlaktewater en hemelwater

Het oppervlaktewater wordt op één locatie in het plangebied aangepast, namelijk de verbreding van de Kleine wetering. De oever liep in het oude plan slingerend en wordt nu recht getrokken, daarnaast wordt er in het plan meer rekening gehouden met groen dus de verbreding zal ongeveer de helft zijn van het voorgaande plan. Net als in het vorige bestemmingsplan wordt er wel extra water aangelegd rondom de synagoge, dit water heeft een dubbelfunctie voor zowel het creëren van waterberging (Zuidas breed) als een beveiligingsmaatregel voor de Synagoge.

Om verontreiniging van afstromend hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterbodembodem tegen te gaan wordt het gebruik van uitlopende materialen tijdens de bouw- en gebruiksfase voorkomen. Ten aanzien van uitlopende materialen zullen de richtlijnen van Waternet/AGV worden gevolgd (geen gebruik van PAK, lood, zink en koper). Daarnaast zal bij het beheer zo min mogelijk gebruik worden gemaakt van middelen die kunnen leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- of grondwater, afstromend hemelwater en waterbodembodem.

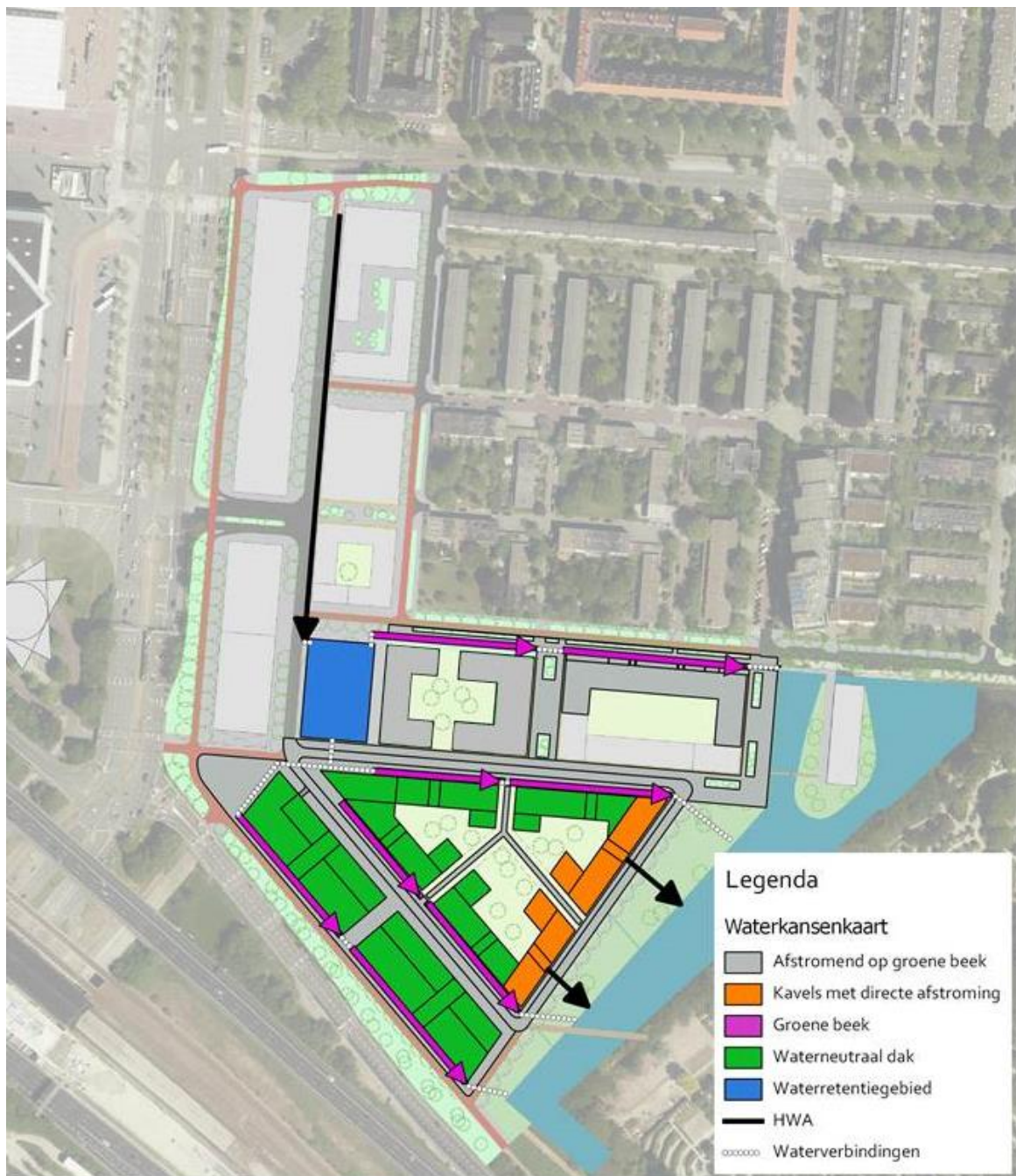
4.3.1 Rainproof en waterneutraliteit

Kop Zuidas heeft hoge ambities op het gebied van waterneutraal bouwen en invulling geven aan Rainproof. Het beleidskader over Rainproof zegt dat er ten gevolge van hevige neerslag (60 mm in één uur) er geen schade mag ontstaan aan vitale infrastructuur, dit is een gemeentelijke norm. Waterneutraal is een norm die het Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht stelt als er voor ontwikkelingen extra verhard oppervlak wordt aangebracht en hiervoor geen compenserend water wordt gegraven. Binnen de Zuidas geldt hiervoor dat er op kavels 62 mm water geborgen moet worden met een maximale afvoer van 15 m³/s/ha. Voor openbaar gebied is deze norm 45 mm berging, want het is voor openbaar gebied minder erg als er tijdelijk water op straat komt te staan [bron^{xii}].

Bij een waterneutrale inrichting van Kop Zuidas zal de verharding afnemen met 19.552 m², wat met een compensatienorm van 15 % een bijdrage levert aan de waterboekhouding van 2.932 m². Daarnaast wordt in het plangebied 2.731 m² water gegraven. De totale bijdrage aan de waterboekhouding Zuidas is daarmee 5.663 m² (Bijlage 2). Deze boekhouding voor de Binnendijkse Buitenveldertse Polder mag nooit negatief zijn, de prognose mag wel tijdelijk negatief zijn mits er maatregelen worden genomen. Doordat Kop Zuidas een positief effect heeft op de waterbalans hoeven er in het kader van dit bestemmingsplan geen verdere maatregelen genomen te worden.

Wel moet de waterneutrale inrichting door middel van een watervergunning aangevraagd worden zodat het waterschap kan toetsen of de maatregelen die genomen worden afdoende zijn. De beschreven maatregelen zijn mogelijkheden en nog niet definitief. Het ontwerpproces kan leiden tot het geven van een aangepaste invulling aan deze maatregelen. Het uitgangspunt bij toepassing van deze maatregelen is dat naast het voorkomen van schade in het gebied er ook geen afwikkeling van (mogelijke) knelpunten mag zijn naar de omgeving.

Om te onderzoeken of de Kop Zuidas waterneutraal en Rainproof gemaakt kan worden is een waterkansenkaart gemaakt (zie figuur 5-1). Hierin is een set aan maatregelen opgenomen waarmee het gebied Rainproof en waterneutraal ingericht kan worden. Verschillende maatregelen kunnen genomen worden om waterneutraal en rainproof te zijn, zoals bijvoorbeeld het uitgeven van waterneutrale kavels, de aanleg van groene beken (hoogstedelijke wadi's) en/of de aanleg van een hemelwaterretentie gebied. Met de bovenstaande maatregelen is het niet nodig om voor het gebied hemelwaterriolering aan te brengen in het gebied. Mogelijk wordt dit uit redundantie oogpunt toch gedaan. Één hemelwaterriool wordt in het gebied sowieso aangelegd, van de fietstunnel bij station Rai naar de Kleine Wetering. Dit om de hemelwateroverlast die in de fietstunnel wordt ervaren weg te nemen.



Figuur 4-1: Waterkanskaart.

Groene Beken

Het openbaar gebied (en de vertraagde dakafvoeren) kan worden aangesloten op een systeem van groene beken. Dit zijn hoogstedelijke wadi's die hemelwater kunnen opvangen en vertraagd afvoeren via het grondwater en een beperkte directe afvoer naar het oppervlaktewater. Nabij de aansluitingen van de Groene beek naar het oppervlaktewater in de Kleine Wetering kunnen overstortvoorzieningen worden gemaakt voor wanneer de groene beken hun maximale capaciteit hebben bereikt. Door deze groene beken onderling te koppelen wordt het systeem redundant.

Directe/Oppervlakkige afstroming

In het oosten van het plangebied ligt een deel van het dakoppervlak en de daar aanwezige weg direct aan de Kleine Wetering, dit biedt mogelijkheden om water direct via het maaiveld af te laten stromen. Om dit mogelijk te maken moeten er in het maaiveld wel voorzieningen worden getroffen om uitspoeling te voorkomen. Deze maatregel op zich is niet waterneutraal (water versneld naar het oppervlaktewater), maar wel Rainproof (via maaiveld afstromen zorgt ervoor dat hemelwater geen schade kan veroorzaken). Door de daken waterneutraal uit te voeren wordt de bijdrage aan de waterboekhouding veiliggesteld.

Rainproof waterretentie

Midden in de Kop Zuidas is een park voorzien, door dit park/plein verlaagd uit te voeren en een (nood-) overloop te creëren vanuit de hemelwaterriolering uit het bestaande (noordelijke) deel van het plangebied kan een Rainproof maatregel genomen worden voor het bestaande deel van de Kop Zuidas. Het is hierbij van belang dat de noodoverloop pas gaat werken wanneer het bestaande rioolstelsel de hoeveelheid regen niet meer aan kan omdat het park/plein niet te vaak onder water mag staan. Het advies is om onder het park een goed doorlatende ondergrond te creëren om ervoor te zorgen dat wanneer er wél water in het park komt dat dit niet langer dan 24 uur blijft staan.

Waterneutrale Kavels

Naast de groene beken, die zorgen voor het waterneutrale openbaar gebied, moeten ook de dakoppervlakken van de kavels zelf waterneutraal ingericht worden. Hiervoor moet er een berging gecreëerd worden van 62 mm en een maximale afvoer van de daken van 15 m³/s/ha. Deze vertraagde afvoeren worden vervolgens aangesloten op de Groene beken die de neerslag ofwel infiltreren ofwel vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater.

Met de bovenstaande maatregelen is het niet nodig om hemelwaterriolering aan te brengen in het gebied. Één hemelwaterriool wordt in het gebied sowieso aangelegd, van de fietstunnel bij station Rai naar de Kleine Wetering. Dit om de hemelwateroverlast die in de fietstunnel wordt ervaren weg te nemen.

Rainproof Rivierenbuurt

De wijk maakt deel uit van de Rivierenbuurt, deze buurt is een bekend knelpunt op het gebied van neerslagbestendigheid. Voor de wijk is een rainproof oplossingenkaart gemaakt (Bijlage 3). De aanpak van de problematiek moet aan de hand van de oplossingenkaart nog verder uitgewerkt worden maar de waterstructuur binnen de Kop Zuidas sluit in ieder geval aan bij de aanpak van de rest van de Rivierenbuurt.

4.4 Grondwater

Effecten ontwikkeling Zuidas en Zuidasdok

Voor nieuw in te richten gebieden geldt binnen Amsterdam de gemeentelijke grondwaternorm, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen het bouwen met kruipruimte en het bouwen zonder kruipruimte. Onderdeel van de gemeentelijke norm is dat in omliggende gebieden met bestaande bouw geen noemenswaardige verslechtering van de grondwatersituatie mag optreden door geplande ontwikkelingen. Verder kunnen beheerders van kabels, leidingen, wegen, sporen en openbaar groen binnen de randvoorwaarden van de gemeentelijke grondwaternorm aanvullende eisen stellen aan de ontwatering.

De freatische grondwatereffecten van de ontwikkelingen zijn berekend met het Groeiend Grondwatermodel Zuidas. Het Groeiend Grondwatermodel Zuidas maakt gebruik van een freatisch rekenend model (MicroFEM) dat is gekalibreerd op de werkelijk gemeten grondwaterstanden in en direct rondom het plangebied.

In Figuur 5-2 is de maatgevende freatische grondwaterstand te zien in toekomstscenario 2030. Het toekomstscenario combineert alle ontwikkelingen in de Zuidas, zoals de realisatie van Zuidasdok, toegevoegde ondergrondse constructies, drainage onder de Europaboulevard in de tunnel onder de A-10 en drainage in de tunnel onder de Europaboulevard bij RAI. Door de combinatie van ontwikkelingen vindt er een verbetering plaats van de freatische grondwaterstand ten plaatste van Kop Zuidas.

In figuur 5-3 is de toevoeging van de groene beken te zien, waardoor meer hemelwater kan infiltreren in Kop Zuidas. Doordat meer hemelwater kan infiltreren in Kop Zuidas is er een lichte stijging van de freatische grondwaterstand ten opzichte van Figuur 5-2. Maar als Figuur 5-3 wordt vergeleken met Figuur 3-1 wordt duidelijk dat het nog steeds een verbetering van de freatische grondwaterstand betreft ten opzichte van de huidige situatie.



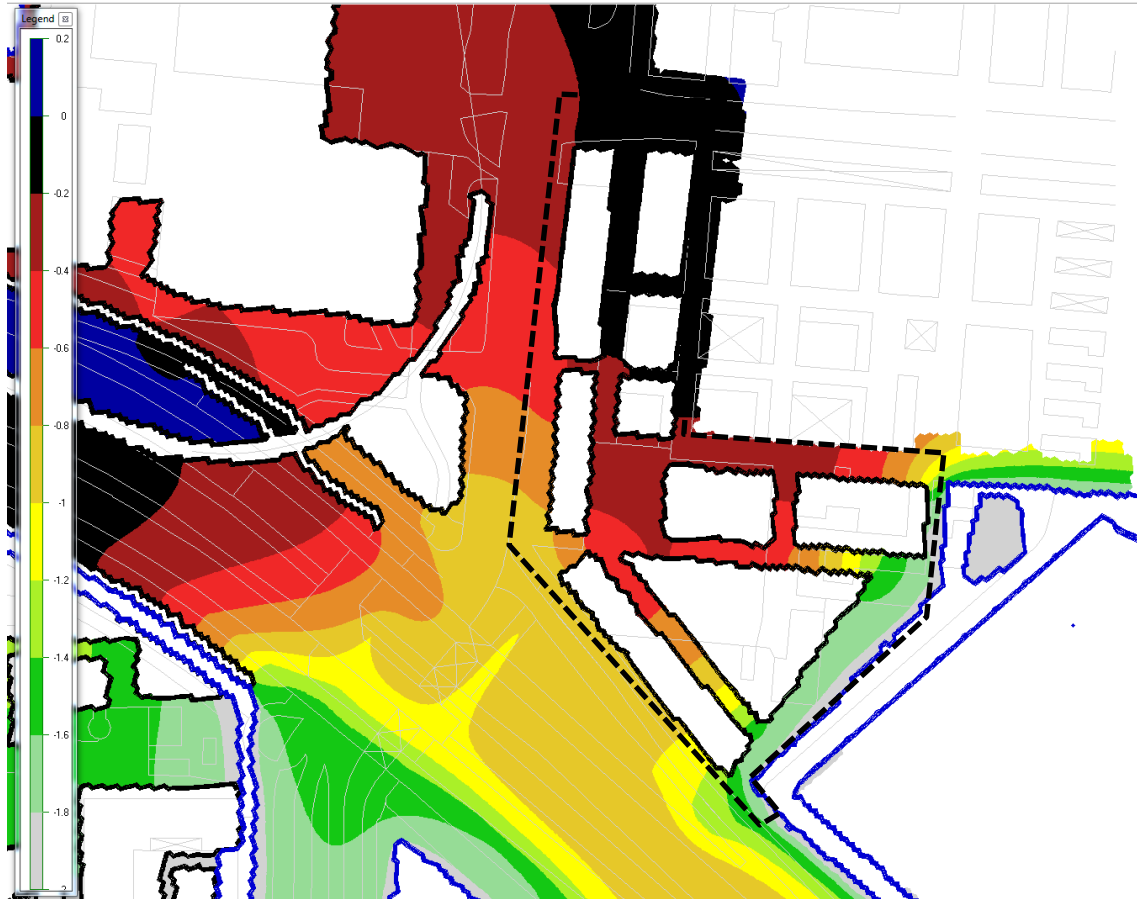
Figuur 5-2: Berekende maatgevende freatische grondwaterstand (GHG) in de toekomstige situatie (2030) met de ondertunneling ringweg A10-Zuid (Dok) en de overige ontwikkelingen in de Zuidas [m+NAP]. Zwarte kaders zijn geplande ondergrondse constructies die het freatisch pakket volledig afsluiten en een blauwe kader is oppervlaktewater. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.



Figuur 5-3: Berekende maatgevende freatische grondwaterstand (GHG) in de toekomstige situatie (zonder klimaattoeslag) met de ondertunneling ringweg A10-Zuid (Dok) en de overige ontwikkelingen in de Zuidas [m+NAP] en de infiltrerende Groene Beken in de Kop Zuidas. Zwarte kaders zijn geplande ondergrondse constructies die het freatisch pakket volledig afsluiten en blauwe kaders is oppervlaktewater. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.

Toekomstige situatie inclusief klimaatverandering

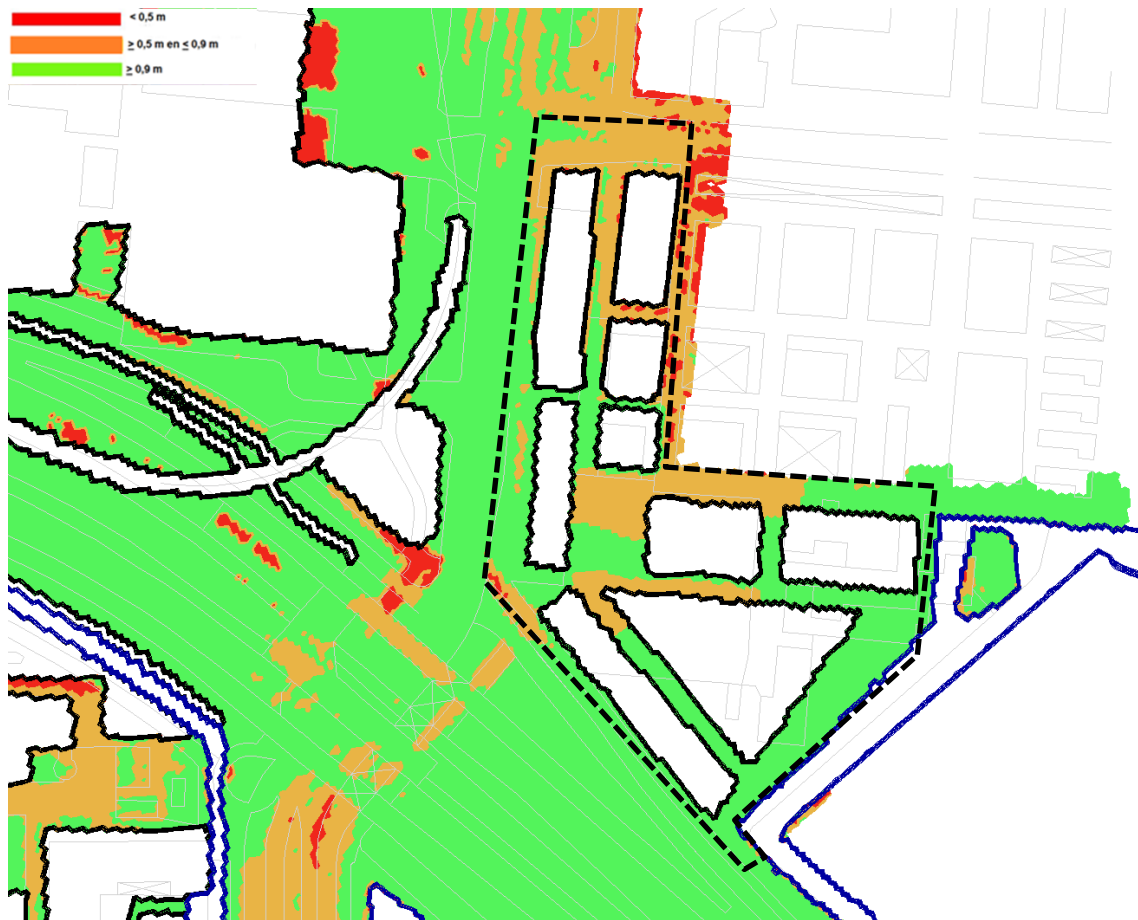
In Figuur 5-4 is de toekomstige maatgevende freatische grondwaterstand te zien met een klimaattoeslag van 17 % op neerslag (KNMI-scenario WH2050).



Figuur 4-4: Berekende maatgevende freatische grondwaterstand (GHG) in de toekomstige situatie (met klimaattoeslag van 17%) met de ondertunneling ringweg A10-Zuid (Dok), de infiltrerende Groene Beken in de Kop, de drainerende voorziening in de fietstunnel onder de Europaboulevard Zuidas en de overige ontwikkelingen in de Zuidas [m+NAP]. Zwarte kaders zijn geplande ondergrondse constructies die het freatisch pakket volledig afsluiten en blauwe kaders is oppervlaktewater. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.

Bij het inrichten van nieuwe gebieden wordt door de Gemeente Amsterdam getoetst of wordt voldaan aan de ontwateringsnorm [GRPA], zie Figuur 5-5. De ontwatering (het verschil tussen grondwaterstand en maaiveldhoogte) wordt bepaald met behulp van de maaiveldhoogte plankaart, omdat in de toekomst de maaiveldhoogte wordt aangepast. Deze plankaart is aanwezig in Bijlage 1.

In figuur 5-5 wordt duidelijk dat Kop Zuidas voldoet aan de grondwaternorm voor kruipruimteeloos bouwen.

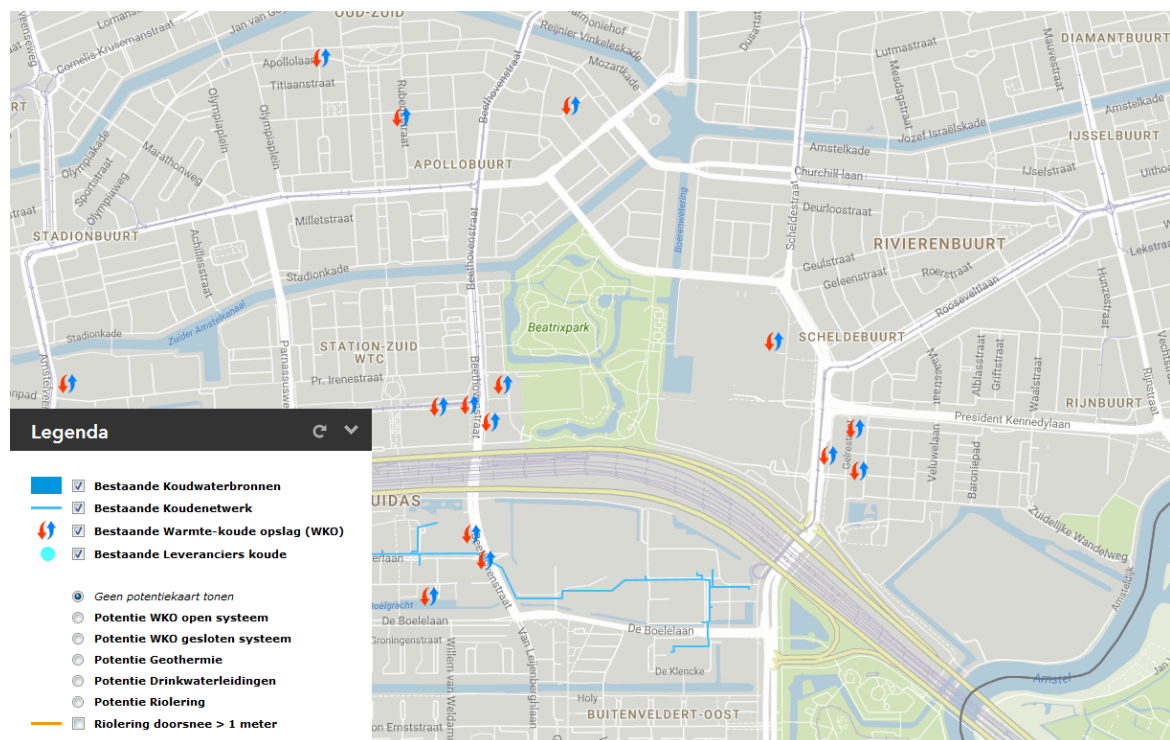


Figuur 5-5: Berekende ontwatering in de toekomstige situatie (op basis van de GHG) met klimaattoeslag van 17% , infiltrerende groene Beken, DT-riool tunnel RAI, ondertunneling ringweg A10-Zuid (Zuidasdok) en alle ontwikkelingen in deelgebied Kop Zuidas [m]. De ontwatering is bepaald met behulp van de plankaart voor deelgebied Kop Zuidas en de huidige maaiveldhoogte (AHN₃) voor het gebied rondom deelgebied Kop Zuidas. Zwarte kaders zijn ondergrondse constructies en blauwe kaders is oppervlaktewater. De geblokte zwarte streep geeft de indicatieve plangrens aan.

Tot slot is het gebruik van permanente kunstmatige ontwateringsmiddelen (drains) en permanente polderconstructies niet toegestaan. Ondergrondse constructies, zoals parkeergarages en laaggelegen plein- en trapconstructies, moeten waterdicht worden uitgevoerd.

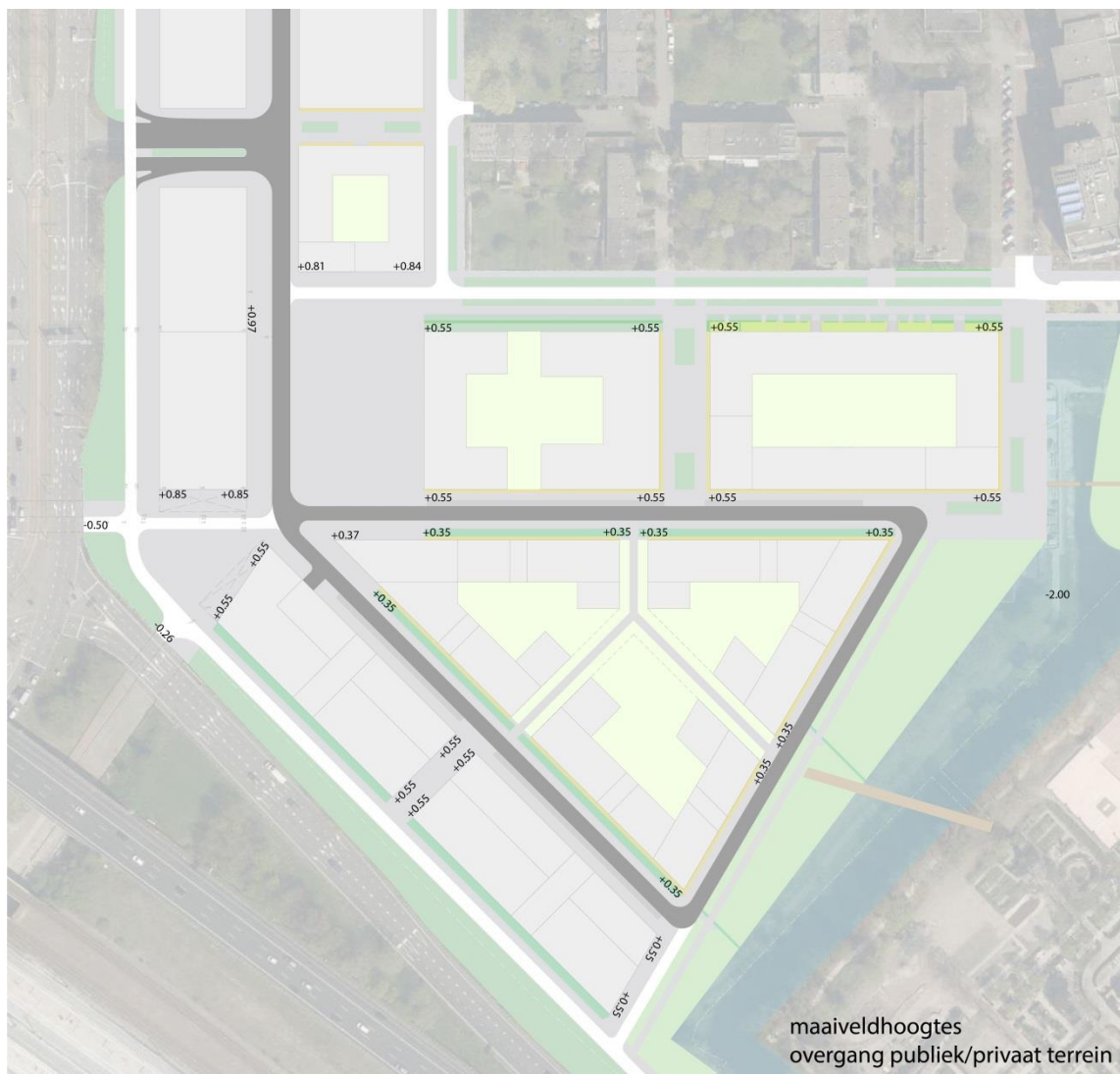
4.5 WKO installaties

De ontwikkelingen in het plangebied (zie figuur 5-6) hebben geen invloed op WKO-installaties in de omgeving aangezien deze in zeer diepe lagen (circa vanaf NAP -80 m) functioneren. Bij de realisatie van nieuwe WKO-installaties mag men de reeds in de omgeving aanwezige WKO-installaties en de hierbij behorende invloedsgebieden niet negatief beïnvloeden. Voor WKO-installaties moet een watervergunning worden aangevraagd [Bron^{xiii}].



Figuur 4-6: Aanwezige WKO-systeem rondom plangebied Kop Zuidas [Bron^{xiv}]

Bijlage 1 - Toekomstige maaiveldhoogte indicatief



Bijlage 2 - Analyse grondgebruik

Analyse grondgebruik plangebied Kop Zuidas

Inleiding

Ten behoeve van de gebiedsstudie voor het plangebied Kop Zuidas is een analyse gemaakt van het grondgebruik. Daarbij zijn drie situaties bekeken, namelijk:

- de situatie in 2015 conform de data van het Grootschalige Basiskaart Amsterdam (GBKA) 2015;
- de situatie na voltooiing van alle geplande gebiedsontwikkelingen conform de ontwerptekening rond 2030, *plankaart Kop Zuidas*.
- de situatie na voltooiing van alle geplande gebiedsontwikkelingen conform de ontwerptekening rond 2030, *plankaart Kop Zuidas* met daarin meegenomen maatregelen op het gebied van waterneutraal bouwen;

De verharde, onverharde en water –oppervlakten in de twee toekomstige situaties (2030) zijn met vergeleken met de situatie in 2015 om inzichtelijk te maken wat de invloed is van de gebiedsontwikkeling op het grondgebruik in de Kop Zuidas.

De totale oppervlakte in Tabel 1 voor de situatie 2015 verschilt van die in Tabel 2 en Tabel 4, respectievelijk voor situatie 2030 en situatie 2030 met daarin meegenomen maatregelen op het gebied van waterneutraal bouwen. Dit verschil wordt veroorzaakt door kleine oppervlakten overlappende vlakken van de verschillende, gebruikte shp.-bestanden t.b.v. deze oppervlakte-analyse. Het verschil is zo klein, namelijk maar 357 m² t.o.v. een totaal oppervlak van meer dan 106.000 m², dat het in deze oppervlakte-analyse wordt verwaarloosd.

Situatie 2015, conform GBKA data 2015

Tabel 1

Situatie 2015 Kop Zuidas				
Verhard	Onverhard	Open water	Totaal	Eenheden
63858	41234	937	106029	m2
60,23	38,89	0,88	100	%

Toelichting

Verhard

Objectnaam	Meegenomen velden
Bijgebouwdeel	allen
Bordes	allen
Hoofdgebouwdeel	allen
Muur	allen
Overbouw	allen
Terreindeel	onbekend, gesloten en open
Trap	allen
Wegdeel	onbekend, gesloten en open

Onverhard

Objectnaam	Meegenomen velden
Terreindeel	onverhard
Wegdeel	onverhard
Waterdeel	braakliggend terrein

Open water

Objectnaam	Meegenomen velden
Waterdeel	open water



Figuur 2

Situatie 2030 na gebiedsontwikkeling, conform ontwerptekening

Tabel 2

Situatie 2030 na gebiedsontwikkeling Kop Zuidas				
Verhard	Onverhard	Open water	Totaal	Eenheden
76162	27493	2731	106386	m2
71,59	25,84	2,57	100	%

Toelichting

Verhard

Object	Meegenomen velden
Fietsstrook	allen
Gebouw	allen
Hout brug voet vast	oppervlak buiten de waterlijn
Asfalt	allen
Trottoirtegel	allen
Trottoirband	allen
Kavel uit te geven	allen
Blok uit te geven	allen
Margestrook openbaar terrein	allen

Onverhard

Object	Meegenomen velden
Openbaar groen	allen
Water overig (=groene beek)	allen
Tuin	allen
Wijkpark	allen
Groene inrichting	allen
Haag	allen
Haag V1	allen

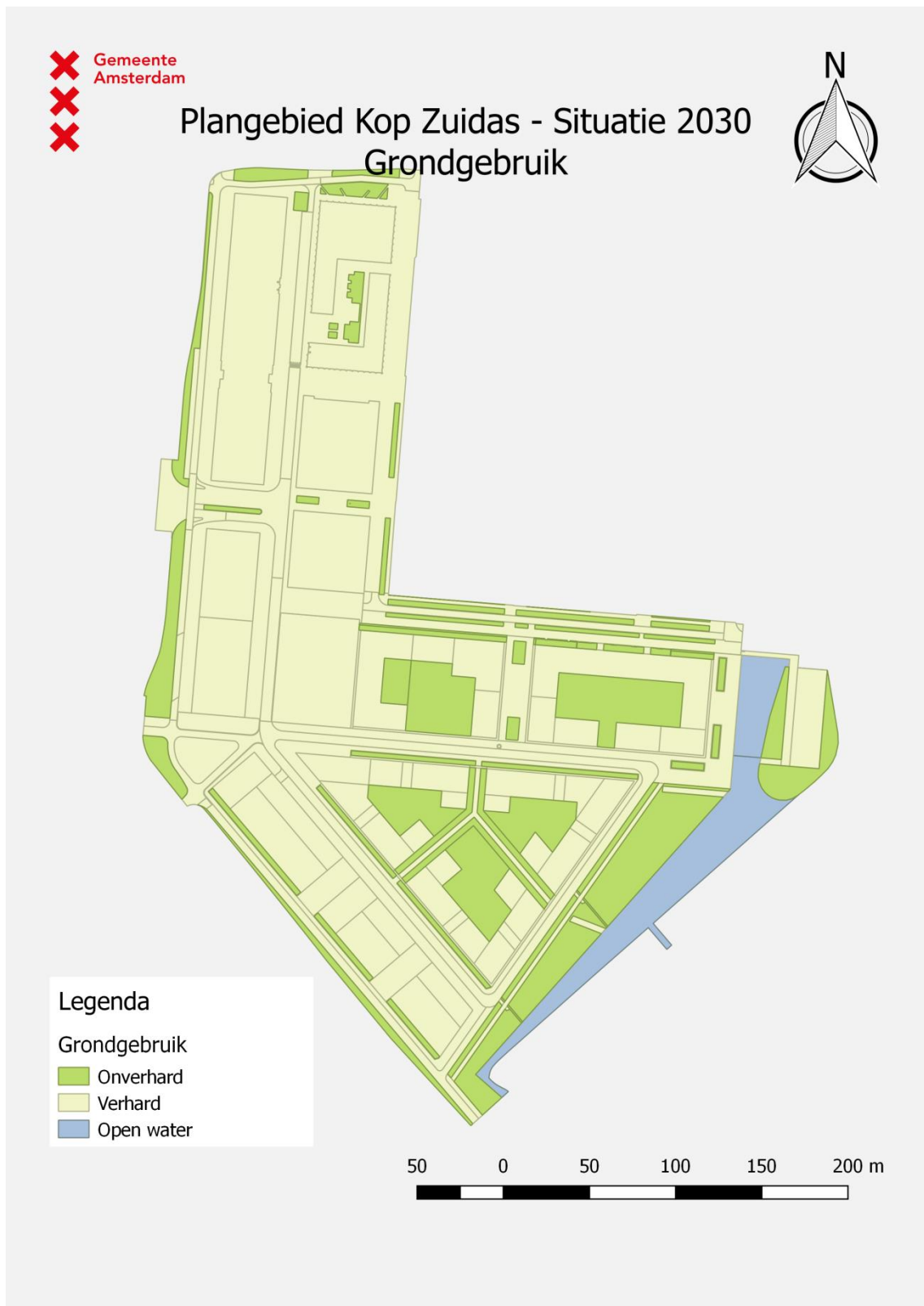
Open water

Object	Meegenomen velden
Water	allen

Verschil

Tabel 3

Verschil (situatie 2030 t.o.v. situatie 2015) Kop Zuidas			
Verhard	Onverhard	Open water	Eenheid
12304	-13741	1794	m2



Figuur 3

Situatie 2030 na gebiedsontwikkeling, conform ontwerptekening met daarin meegenomen maatregelen voor waterneutraal bouwen

Tabel 4

Situatie 2030 na gebiedsontwikkeling Kop Zuidas (incl. waterneutraal bouwen)				
Verhard	Onverhard	Open water	Totaal	Eenheden
44306	59349	2731	106386	m2
41,65	55,79	2,57	100	%

Toelichting

Verhard

Object	Meegenomen velden
Fietsstrook	alleen afwaterend op het riool
Gebouw	alleen afwaterend op het riool
Hout brug voet vast	oppervlak buiten de waterlijn
Asfalt	alleen afwaterend op het riool
Trottoirtegel	alleen afwaterend op het riool
Trottoirband	allen
Blok uit te geven	allen
Margestrook openbaar terrein	allen

Onverhard

Object	Meegenomen velden
Openbaar groen	allen
Tuin	allen
Wijkpark	allen
Groene inrichting	allen
Waterneutrale daken	zie afbeelding
Fietsstrook ¹	alleen afwaterend op groene beek
Gebouw ¹	alleen afwaterend op groene beek
Trottoirtegel ¹	alleen afwaterend op groene beek
Groene beek ²	allen
Haag ²	allen
Haag V1 ²	allen
Waterretentiegebied	allen

¹ Opgenomen in Figuur 4 als zijnde 'Afstromend op groene beek'

² Opgenomen in Figuur 4 als zijnde 'Groene beek'

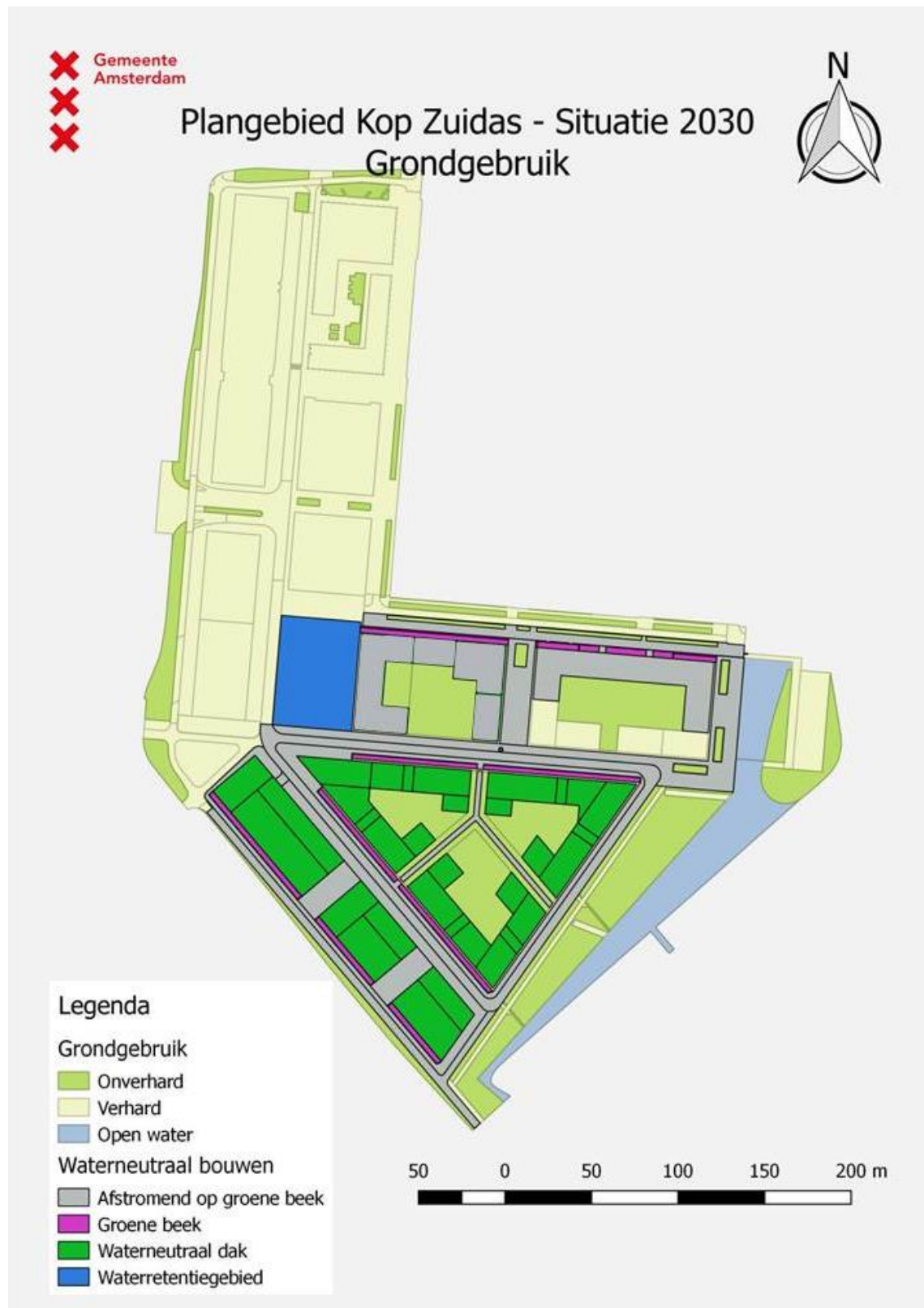
Open water

Object	Meegenomen velden
Water	allen

Verschil

Tabel 5

Verschil (situatie 2030 met waterneutrale daken t.o.v. situatie 2015) Kop Zuidas			
Verhard	Onverhard	Open water	Eenheden
-19552	18115	1794	m2



Figuur 4

Bijlage 3 - Rainproof kaart rivierenbuurt



Bronvermelding

Bron ⁱ :	Masterplan Warmte Koude Opslag Zuidas Noord, Zuidas, 28 mei 2015;
Bron ii:	Waterwet, 29 januari 2009;
Bron iii:	Rapport "Legger van secundaire keringen in Amsterdam Zuid met de daartoe behorende kunstwerken", namens Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht door Waternet, Vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht bij besluit AB BBV15.0226 d.d. 02-07-2015;
Bron iv:	Besluit van provinciale staten van Noord-Holland van 9 november 2009, van Utrecht van 26 oktober 2009 en van Zuid-Holland van 14 oktober 2009 tot algehele herziening van de regelgeving voor het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht met betrekking tot het waterbeheer;
Bron v:	Rapport "Keur, Keurbesluit en Beleidsregels, de regels van AGV voor een veilig en gezond watersysteem", Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 13 oktober 2011;
Bron vi:	Website " https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html ";
Bron ^{vii} :	Website " www.AHN.nl ";
Bron ^{viii} :	Nationaal Waterplan 2016-2021, 22 december 2015;
Bron ^{ix} :	Nationaal Bestuursakkoord Water, mei 2011
Bron ^x :	Gemeentelijk rioleringsplan Amsterdam (GRPA), Gemeente Amsterdam, 30 december 2015;
Bron ^{xi} :	Waterbeheersplan AGV 2016-2021, AGV, 8 oktober 2015;
Bron ^{xii} :	Richtlijn waterneutraal ontwerpen en bouwen van kavels en openbare ruimte, IB, 12 juni 2015;
Bron ^{xiii} :	Masterplan Warmte Koude Opslag Zuidas Noord, Zuidas, 28 mei 2015;
Bron ^{xiv} :	Website maps.amsterdam.nl .