



Watervisie Sloterdijk-Centrum/II

Naar een klimaatbestendige inrichting en watersysteem

Auteur(s)

J. de Jong en P. Maas

Opdrachtgever

Grond en Ontwikkeling – C. Rietdijk

Contactpersoon

J. de Jong
Ingenieursbureau

Kenmerk

29234

actualisatie	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
P. Maas	J. de Jong		20-05-19

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Huidig watersysteem	5
2.1	Oppervlaktewater	5
2.2	Waterveiligheid	6
2.3	Grondwater	8
2.4	Hemelwater	11
2.5	Integraal watersysteem en opgaven	13
3	Wetgeving en beleid	14
3.1	Oppervlaktewater	16
3.2	Waterveiligheid	18
3.3	Grondwater	19
3.4	Hemelwater	20
4	Visie toekomstige situatie	21
4.1	Oppervlaktewater	21
4.2	Grondwater	27
4.3	Hemelwater	29
4.4	Waterveiligheid	30
4.5	Integraal watersysteem	33
5	Conclusies en aanbevelingen	34
6	Bronnen	36

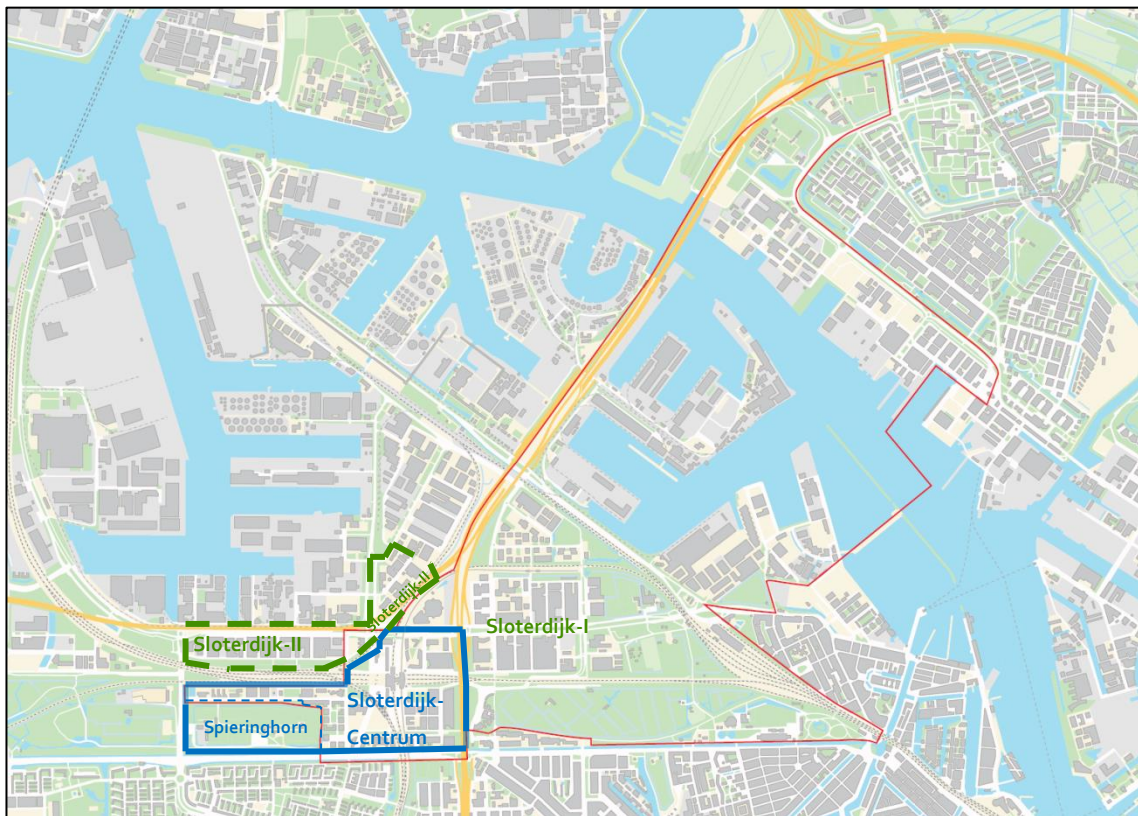
Bijlage(n)

Bijlage 1 -Watertoets Teleport (2004)

Bijlage 2 - Quickscan ligging hoofdwatgang

1 Inleiding

Sloterdijk-Centrum maakt deel uit van Haven-Stad. Haven-Stad vormt een programma van de gemeente Amsterdam voor de geleidelijke ontwikkeling van het gebied binnen en rond de ring A10 en het IJ tot een gemengd stedelijk gebied. De plannen en ambities zijn uitgewerkt in de Ontwikkelstrategie en MER Haven-Stad (bronnen 1 en 23). Het plan beoogt de ontwikkeling van haven-, industrie- en bedrijvengebied tot een gemengd stedelijk gebied met een groot aantal woningen. De planvorming en realisatie zal gefaseerd plaatsvinden en duurt enkele decennia. De omvang van Haven-Stad is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Plangebied Haven-Stad (binnen rode lijn) met daarin plangebied Sloterdijk-Centrum (binnen blauwe lijn) en Sloterdijk II (binnen groene stippellijn)

Dit wateradvies is in opdracht van Sloterdijk-Centrum geschreven en het plangebied omvat zowel Sloterdijk-Centrum als Sloterdijk-II:

- Sloterdijk-Centrum valt grotendeels binnen Haven-Stad; het gebied is al een aantal jaren in ontwikkeling tot een gemengd woon-werkgebied en er is behoefte aan een actualisatie van de gebiedsvisie.
- Spieringhorn is een sportpark dat deel uitmaakt van de hoofdgroenstructuur van de stad en los van Sloterdijk-Centrum wordt herontwikkeld. Hoewel Spieringhorn formeel geen deel uitmaakt van het plangebied Haven-Stad, speelt het wel een cruciale rol in de

ontwikkelingen om te kunnen voldoen aan de sportnorm . Daarnaast is het gebied aangewezen als zoeklocatie voor een basisschool voor Sloterdijk-Centrum (bron 20).

- Het naburige gebied Sloterdijk-II heeft en houdt een werkfunctie en stuurt aan op een ontwikkeling met grotere dichtheden. Het maakt geen deel uit van Haven-Stad.

Aangrenzend ligt ten oosten van de A10 Sloterdijk I, dat gefaseerd wordt ontwikkeld tot een gemengd woon-werkgebied. Voor Sloterdijk I-zuid is een investeringsbesluit in voorbereiding. De ontwikkelingen in Sloterdijk I-Zuid zijn dermate ver dat deze als uitgangspunt beschouwd worden voor dit wateradvies. De ligging van Sloterdijk-Centrum (inclusief Spieringhorn), Sloterdijk-II en Sloterdijk-I zijn weergegeven in Figuur 1.

Voor Sloterdijk-Centrum wordt een actuele Gebiedsvisie opgesteld. Hierin worden randvoorwaarden gesteld aan de ontwikkeling, die ervoor moeten zorgen dat er toegewerkt wordt naar een nieuw eindbeeld: een duurzaam en klimaatbestendig gebied met een prettig woon- en werkmilieu. Een belangrijk onderdeel hiervan vormt het watersysteem. In het wateradvies van de MER Haven-Stad (bron 1) is onderzocht wat er nodig is om een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem te hebben in het eindbeeld. De basis wordt gevormd door een robuust stelsel van nieuwe watergangen, die een functie hebben als watercompensatie voor verhardingstoenames, het grondwater laag houden en het water kunnen ontvangen van extreme buien (rainproof). Dit watersysteem moet goed doorstromen en vormt een verbinding tussen de havenbekkens ten oosten en ten westen van de A10.

Sloterdijk I-zuid maakt een begin met dit watersysteem, door de aanleg van een watergang langs de Transformatorweg. Het is noodzakelijk om de watergang door te trekken naar de westzijde. Dit houdt in dat de watergang door verschillende ontwikkelgebieden heen gaat lopen. Samenwerking tussen deze deelgebieden is essentieel, om te komen tot een optimaal watersysteem tegen acceptabele kosten.

Daarom heeft Sloterdijk-Centrum gevraagd om een watervisie op te stellen, waarin de plannen en de invloed op het watersysteem integraal en op langere termijn worden bekeken. De watervisie beschrijft welke opties er zijn om het gebied robuust en klimaatbestendig in te richten en hoe de plannen ten allen tijde kunnen voldoen aan de waterwetgeving. Dit gebeurt voor het integrale watersysteem als onderdeel van Haven-Stad en voor de onderwerpen oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en waterkeringen.

Deze watervisie wordt afgestemd met de waterbeheerder Waternet/AGV en kan dienen als waterparagraaf bij ruimtelijke visies. Voor wijzigingen in bestemmingsplannen is het wateradvies te globaal; per bestemmingsplan dienen de ontwikkelingen, die door het plan mogelijk worden gemaakt, getoetst en zonodig doorgerekend te worden.

In hoofdstuk 2 wordt het huidige watersysteem in en rond het plangebied beschreven. Hoofdstuk 3 gaat over de wetgeving en beleid op het gebied van water. Hoofdstuk 4 beschrijft de visie voor het toekomstig watersysteem en welke opties er zijn om het gebied robuust en klimaatbestendig in te richten. Hoofdstuk 5 geeft conclusies en aanbevelingen.

2 Huidig watersysteem

2.1 Oppervlaktewater

De waterbeheerder in Sloterdijk-Centrum en Sloterdijk II is waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV), vertegenwoordigd door Waternet. Het plangebied maakt deel uit van drie watersystemen:

- Het deel ten noorden van het spoor maakt deel uit van de Noordzeekanaalboezem, waar een waterpeil van NAP -0,40 m wordt gehandhaafd. De havenbekkens en het Noordzeekanaal vallen onder waterbeheerder Rijkswaterstaat. Het land en de interne watergangen hebben Waternet/AGV als waterbeheerder. Voor ingrepen in het watersysteem in Sloterdijk-Centrum/II is Waternet/AGV bevoegd gezag. Het grootste deel van Haven-Stad inclusief Sloterdijk I valt ook binnen de Noordzeekanaalboezem.
- Het deel ten zuiden van het spoor maakt deel uit van de Rijnland-boezem met zomer-/winterpeil van NAP -0,61/-0,64 m. Dit peil wordt gehandhaafd in de Haarlemmervaart. De waterbeheerder is Waternet/AGV.
- Een apart peil wordt gehandhaafd in de watergangen van sportpark Spieringhorn dat deel uitmaakt van het watersysteem De Lange Bretten. Het hoofdpeil is NAP -1,20 maar verschilt per deel van de Lange Bretten: in sportpark Spieringhorn heerste voorheen een zomer en winterpeil (NAP-0,93 /- 1,20 meter) en wordt het peil sinds 2014 jaarrond op NAP-1,00 m gehouden (bron 21). Het gemaal bevindt zich in het hoofddeel van de polder, ten westen van de Seineweg. De Lange Bretten ligt ten zuiden van het spoor, dat een primaire waterkering is, en maakt uit naar de Haarlemmervaart zodat het in feite hoort bij het Rijnland-gebied. Waternet/AGV is de waterbeheerder.

Geconstateerd is dat er weinig oppervlaktewater aanwezig is binnen het plangebied. Er is weliswaar oppervlaktewater aanwezig aan de randen (Haarlemmervaart en Havenbekkens Noordzeekanaal) maar er loopt geen fijnmazig net van watergangen door het gebied zelf. Buiten het plangebied zijn ten oosten van de Rijksweg A10 een aantal interne watergangen aanwezig die in contact staan met de Noordzeekanaalboezem, maar dit stelsel is verre van optimaal omdat het doodlopende watergangen en lange duikers bevat. Daardoor is er beperkte doorstroming met kans op waterkwaliteitsproblemen. Door de verbinding met het Noordzeekanaal is de zoutgraad relatief hoog. Aan de noordzijde van Spieringhorn staan bomen nabij het water met bladval en een negatief effect op de waterkwaliteit.

Er is nu geen scheepvaart mogelijk in de interne watergangen (ringsloot Spieringhorn). De Haarlemmervaart is bevaarbaar komend vanaf Halfweg maar maakt momenteel geen deel uit van een doorgaande vaarroute.

Ingrepen in het watersysteem dienen gecompenseerd te worden in hetzelfde peilgebied. In onderstaande tabel staan de kenmerken nog eens samengevat.

Tabel 1 Watersystemen

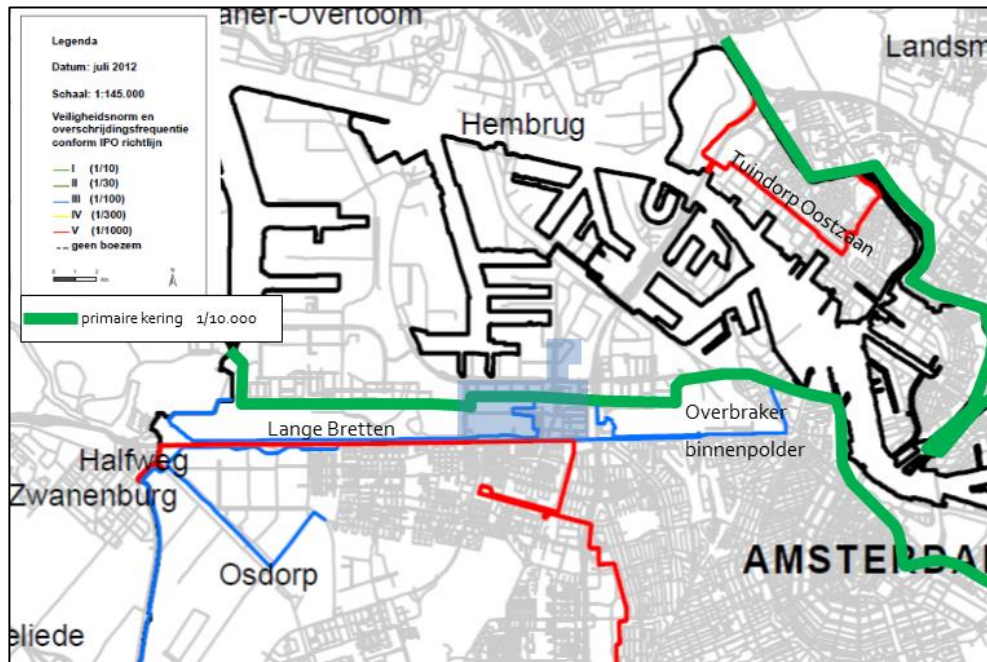
watersysteem	oppervlaktewaterpeil	waterbeheerder	Deel plangebied
Noordzeekanaalboezem	NAP -0,40 m	Waternet/AGV (interne watergangen) RWS (Havenbekkens en Noordzeekanaal)	Sloterdijk-Centrum ten noorden van spoor, Sloterdijk II
Rijnlands Boezem	zomer-/winterpeil NAP -0,61/-0,64 m	Waternet/AGV	Sloterdijk-Centrum ten zuiden van spoor, Haarlemmervaart
Lange Bretten	Hoofdpeil NAP -1,20 m met in Spieringhorn een zomer-/winterpeil NAP -1,00.	Waternet/AGV	Spieringhorn

2.2 Waterveiligheid

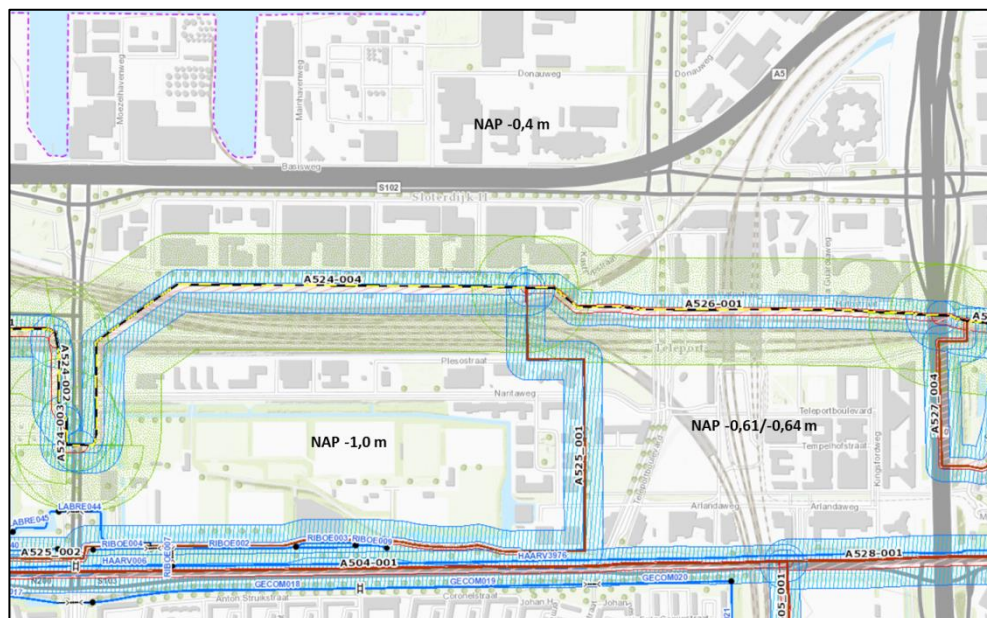
Door het gebied lopen twee waterkeringen, die schematisch zijn weergegeven in Figuur 2 en Tabel 2. De waterkeringen vormen een scheiding tussen de verschillende watersystemen. Ten behoeve van de ontwikkeling van de Sita-kavel in Sloterdijk-Centrum heeft het waterschap AGV op verzoek van de gemeente Amsterdam de waterkering (secundaire, en deels verholen) aan de oostzijde van de polder Spieringhorn verlegd naar de Barajasweg (bron 24). De waterkeringen inclusief zoneringen zijn weergegeven in Figuur 3 en hierin gelden bouwbeperkingen, welke in de Keur AGV (bron 2) zijn vermeld.

Tabel 2 waterkeringen

waterkering	Ligging in plangebied	status	Bevoegd gezag	functie	Beschermingsniveau en kruinhoogte
Primaire waterkering Amsterdam	Noordzijde spoor en noordwestzijde Spieringhorn in Seineweg	Primaire waterkering	Waternet /AGV	Beschermt dijkkring 14 (waarin Amsterdam ligt) tegen overstrooming uit dijkkring 44 (waarin Noordzeekanaalboezem).	Huidig IPO klasse V met beschermingsniveau 1/1.000 vanaf 1 januari 2017. Kruinhoogte NAP +2,0 m.
Waterkering Seineweg - Haarlemmervaart-Noordzijde-Oost	Zuidzijde Spieringhorn, Barajasweg	Secundaire waterkering	Waternet /AGV	Beschermt de Lange Bretten tegen overstrooming vanuit Rijnlands Boezem	1/100. Kruinhoogte NAP +0,0 m.



Figuur 2 IPO Normeringskaart uit de waterverordening voor AGV van de Provincie Noord-Holland, aangevuld met de primaire waterkeringen in groen. Het oranje vlak is het sterk geschematiseerde plangebied.



Figuur 3 Legger waterkeringen (bron 3); de geelzwarte lijn is de primaire waterkering met in rood de kernzone, in blauw beschermingszone, in groen buitenbeschermingszone. De rode lijn is de secundaire waterkering met in blauw de beschermingszone en geen buitenbeschermingszone. In NAP de streefpeilen van het oppervlaktewater.

Waterbestendige Westpoort (bron 12/13/14/19) is een onderzoek dat is verricht in het kader van het Deltaprogramma. Het geeft aan wat het overstromingsrisico is in dijkkring 44: het gebied dat ligt aan de Noordzeekanaalboezem, "buitendijks" ten noorden van de primaire waterkering

Amsterdam (waarin Sloterdijk II en een deel van Sloterdijk-Centrum vallen). Er bestaat het risico op een doorbraak van waterkeringen buiten Amsterdam, met name bij de Lekdijk. In dat geval stijgt het waterpeil in het "buitendijkse" gebied tot circa NAP +1,3 m. Bij een dergelijk waterniveau zou het gebied vrijwel geheel overstromen met waterhoogtes tot circa 0,8 m. Hierbij kunnen vitale functies buiten bedrijf raken en kunnen keteneffecten optreden. Een voorbeeld is dat de telecom uitvalt zodat de hulpverlening niet goed kan worden georganiseerd, of dat wegen overstromen zodat de hulpverlening niet meer ter plaatse kan komen.

In de bredere context is besloten door Rijk en waterschappen dat de waterkeringen Lekdijk en IJmuiden worden verbeterd zodat circa 2029 een hoger beschermingsniveau geldt in dijkkring 44. Daarmee wordt de kans op een overstroming vanuit het Noordzeekanaal sterk verkleind, maar is nog steeds aanwezig.

2.3 Grondwater

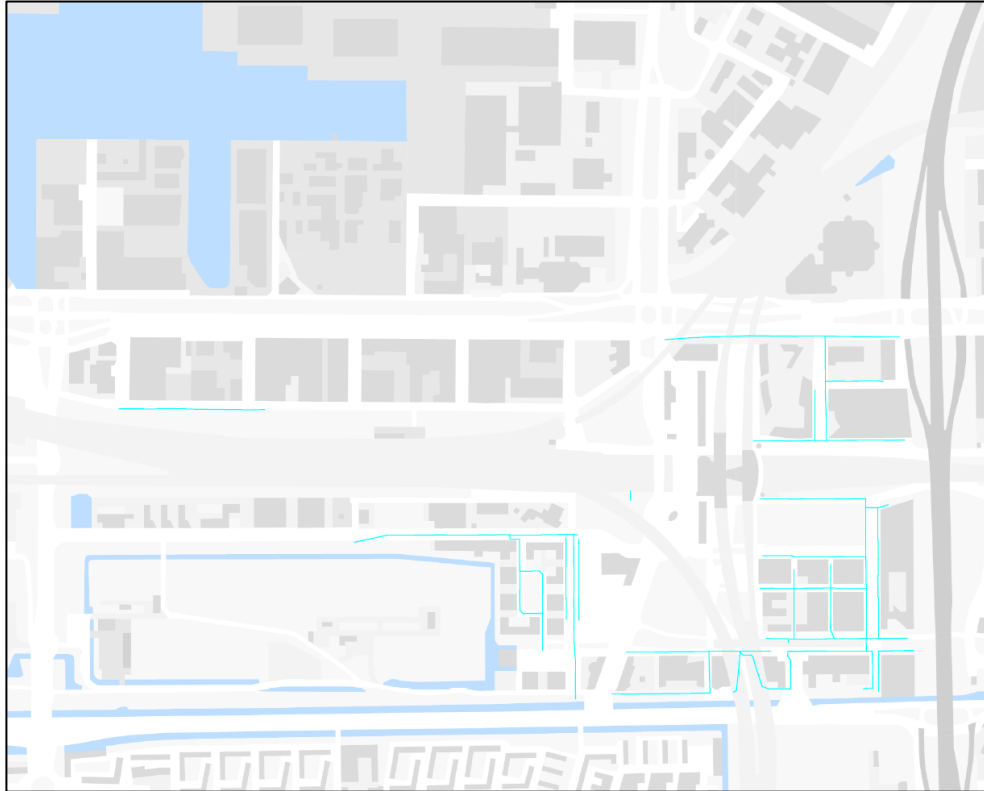
De grondwaterstand in het plangebied wordt gemeten in een aantal peilbuizen van Waternet. De huidige gemiddelde freatische grondwaterstand varieert tussen circa NAP -0,1 en NAP -0,3 m maar er zijn lokaal hogere en lagere standen gemeten. In natte perioden kan het grondwater enkele decimeters hoger komen zodat de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) in het grootste deel van het plangebied op circa NAP +0,1 à +0,4 m kan liggen. De grondwaterstanden vertonen een opbolling boven het oppervlaktewaterpeil van NAP -0,40 m (Noordzeekanaalboezem) en NAP -0,61/-0,64 m (Rijnlands Boezem).

In Spieringhorn zijn geen Waternet-peilbuizen aanwezig en de verwachting is dat de grondwaterstand daar lager is, aangezien er een relatief laag oppervlaktewaterpeil van NAP -1,00 meter heerst. Ook in het deel van Sloterdijk-Centrum nabij de ringwatergang Spieringhorn wordt het grondwater door de watergang relatief laag gehouden.

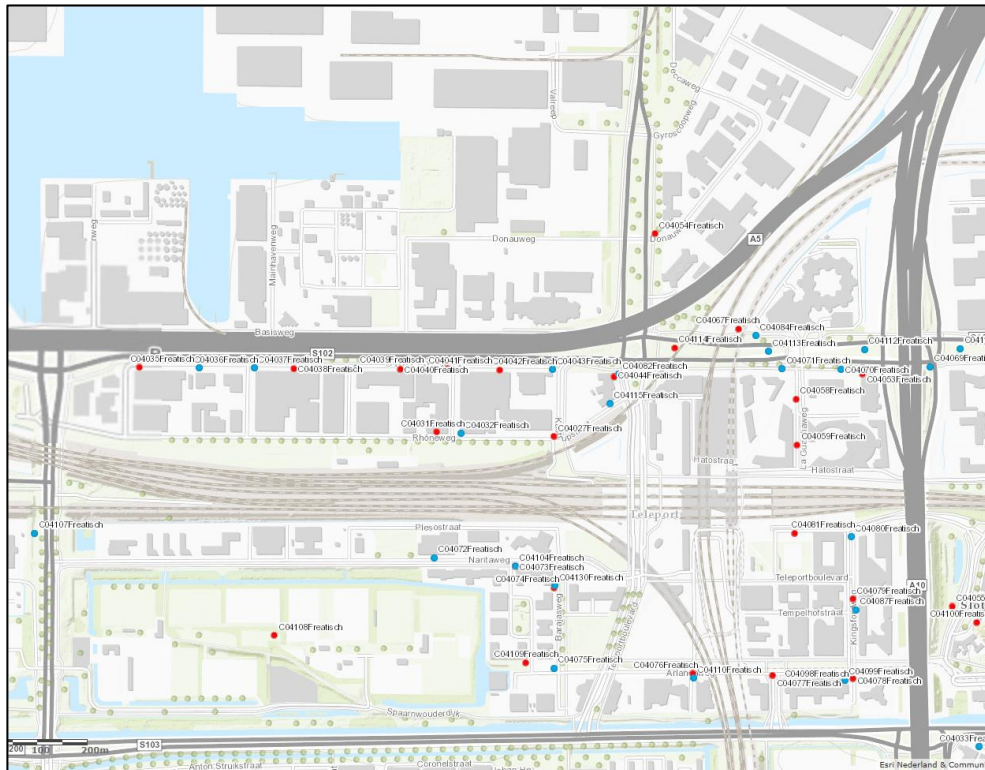
De ontwatering in het gebied varieert omdat ook de maaiveldhoogte wisselt. Grote delen van het gebied zijn aangelegd op een maaiveldniveau van circa NAP +0,9 à +1,0 m; de ontwatering bij de GHG is dan 0,5 tot 0,9 m met lokaal een ontwatering van minder dan 0,5 m. Dit betekent dat er zones zijn waar een geringe ontwateringsdiepte van 0,5 m of minder aanwezig is.

Het hoogste maaiveld ligt rond de ingang van Station Sloterdijk en is circa NAP +6,5 m. De laagste maaivelddelen liggen rond NAP +0,5 à +0,6 m: onder andere in de Heathrowstraat, de onderdoorgang Basisweg onder de sporen, de naastgelegen P+R Sloterdijk en de noordwesthoek van Sloterdijk II (Oderweg/Basisweg) waar het laagste punt van de Basisweg zich op NAP -0,2 m bevindt. Twee gebieden liggen nog lager: het spoor (formeel buiten plangebied) ligt op circa NAP -0,5 m en met een drainagesysteem wordt het grondwater kunstmatig laag gehouden (bron 5), vermoedelijk op 1 meter onder het spoor. Sportpark Spieringhorn ligt in zijn geheel lager met een maaiveldniveau rond NAP +0,0 m; de sportvelden bevatten naar alle waarschijnlijkheid drainage.

Op een leidingenkaart van Waternet (Figuur 4) is te zien dat er met name in Sloterdijk-Centrum drainage aanwezig is in de zijstraten.



Figuur 4 Drainage in beheer bij Waternet, bron Leidingenkaart Waternet medio 2015.



Figuur 5 Actieve (blauwe) en afgesloten (rode) peilbuizen van Waternet in het plangebied

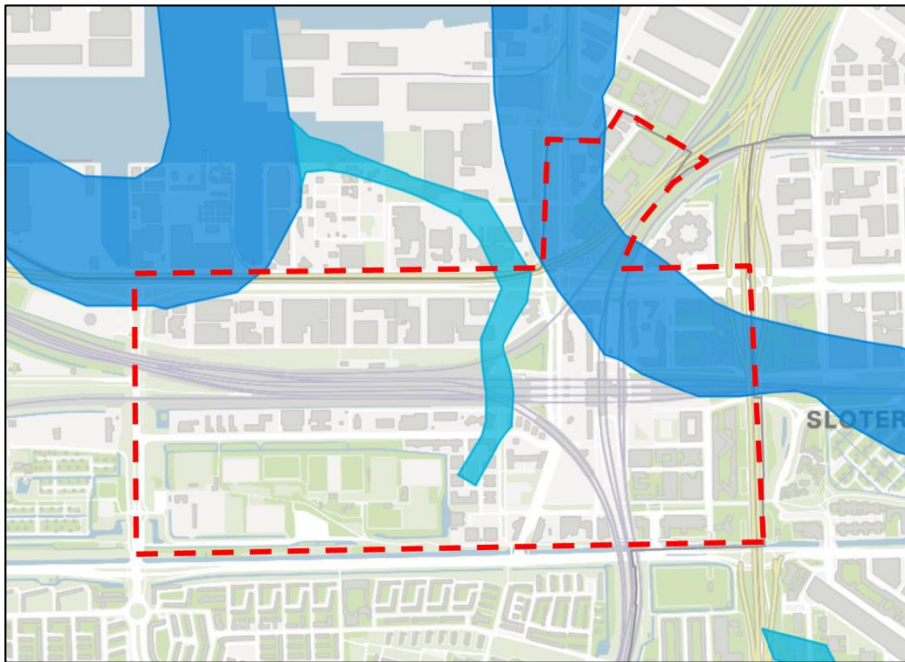
Het diepere grondwater (eerste watervoerend pakket) stroomt van noordoost- naar zuidwestzijde (bron 6). De stijghoogte verloopt van circa NAP -2,0 m aan noordoostzijde tot circa NAP -2,5 m aan de zuidwestzijde van het plangebied (bron 6 en Waternet-peilbuizen). Hierdoor is er sprake van een situatie van inzijging van het freatisch naar het diepere grondwater in het eerste watervoerend pakket.

Er zijn WKO-systemen aanwezig in het gebied rondom Station Sloterdijk. Er zijn een tiental WKO-systemen die staan in het tweede en derde watervoerend pakket op dieptes van globaal NAP -50 m tot NAP -200 m (bron 7 en 8).

Bodemopbouw

De bodemopbouw bestaat vanaf maaiveld uit een 2,5 tot 4,5 m dikke zandige ophooglaag waardoor het freatisch grondwater stroomt. Het gebied is vanaf de jaren zestig van de 20^e eeuw in fasen en waarschijnlijk niet op dezelfde wijze opgehoogd. Daaronder vindt men tot circa NAP -12 à -13 m een slechtdoorlatende holocene deklaag van klei, veen en slibhoudend zand. Echter op een aantal plaatsen is de deklaag dikker: de Oergeul van het IJ loopt door het gebied (Figuur 6). Ter plaatse van de geulopvulling ligt de onderkant van de holocene deklaag dieper en reikt op sommige plekken tot circa NAP -25 m.

In deze zones kan slecht worden gefundeerd op de eerste zandlaag. Er dient gefundeerd te worden op diepere draagkrachtige lagen; dit type fundering wordt toegepast bij hoogbouw maar is relatief duur voor kleinere bouwhoogten.



Figuur 6: Indicatie Oergeul (bron 26), indicatie plangebied - rode stippellijn

2.4 Hemelwater

In de huidige situatie is een gescheiden rioolstelsel aanwezig waarvan het hemelwaterriool ten zuiden van station Sloterdijk afwatert op de Haarlemmervaart. Voor hemelwater is het belangrijk te weten dat het hemelwaterriool is ontworpen op een ontwerpbeurt die gemiddeld eens in de twee jaar voorkomt (Bui 08 uit Leidraad Riolerings, Bron 7). Het rioolstelsel ten zuiden van Station Sloterdijk is zeer ruim gedimensioneerd en kan meer water verwerken dan de genoemde bui.

Bij een bui die extremer is en minder vaak voorkomt, komt er water op straat te staan. Om de kans op hemelwateroverlast en –schades te onderzoeken, dient men ook de gevolgen van extreme buien te beschouwen.

Bij Waternet zijn geen meldingen bekend van hemelwateroverlast in het plangebied maar wel in de omgeving (Deccaweg en Kabelweg) tijdens de extreme regenbui van 28 juli 2014. Deze bui had een intensiteit van circa 50 tot 80 mm in een tijdsbestek van 2 à 3 uur, en oversteeg daarmee de neerslagintensiteit van circa 20 mm per uur die nog verwerkt kan worden door de hemelwaterriolen. De neerslag van 28 juli 2014 staat niet op zichzelf, maar past in een patroon van klimaatverandering. Het klimaat wordt extremer. We krijgen steeds vaker te maken met grote hoosbuien die wateroverlast en schades kunnen veroorzaken, maar ook met langere perioden van droogte die kunnen leiden tot zetting en verdroging van het groen.

Om als stad beter bestand te zijn tegen deze extremen is het programma Amsterdam Rainproof opgericht. Amsterdam Rainproof heeft een verkenning gedaan voor de stad Amsterdam, waarin

de gevolgen van een extreme bui van 100 mm in 1 uur in beeld zijn gebracht in een aantal factsheets (Bron 4). Hoewel de verkenning een modelberekening betreft en nooit alle risico's kan tonen, er kan immers sprake zijn van keteneffecten, geeft hij wel een beeld van de grootste knelpuntslocaties. In het plangebied zijn waterhoogten van circa 30 cm te verwachten in delen van de Rhoneweg, de Heathowstraat, de P+R Sloterdijk en een aantal verspreide, lager gelegen kavels in Sloterdijk-Centrum, waarbij water gebouwen kan instromen. Aan de noordwesthoek van Sloterdijk II ligt het maaiveld laag en kan de Basisweg tot 50 cm water bevatten en is deze hoofdroute niet meer begaanbaar. In de simulatie zou het spoor ten oosten van Station Sloterdijk circa 50 cm water bevatten. Amsterdam Rainproof heeft een groot deel van Sloterdijk II, de Basisweg tussen de kruisingen Noordzeeweg en Radarweg, het P+R-terrein en het Carrascoplein benoemd als één knelpunt met hoge prioriteit (zie figuur 7).

In de omgeving vormt de hoofdroute Transformatorweg een knelpunt, dat bij de herinrichting in het kader van Sloterdijk I-Zuid wordt aangepakt door de aanleg van een watergang en nieuw straatprofiel. Verder zijn er aan de Mainhavenweg en Moezelhavenweg terreinen met mogelijke opslag van verontreinigende stoffen, waar een risico op verspreiding aanwezig is.



Figuur 7: Simulatie water op straat (WOLK) bij 100 mm neerslag in een uur (Bron 4), met indicatie van plangebied Sloterdijk-Centrum/II inclusief sporen binnen rode stippellijnen

Een bijkomend punt is dat het waterpeil van de Noordzeekanaalboezem in de toekomst naar verwachting een grotere bandbreedte rond het streefpeil van NAP -0,40 m kan hebben; in de huidige situatie hanteert Rijkswaterstaat in praktijk een bandbreedte van NAP -0,30 tot NAP -0,55 m. Een grotere bandbreedte betekent dat de afwatering van riolen wordt bemoeilijkt en het verstandig is om deze hoger aan te leggen of hemelwater vast te houden op maaiveld.

2.5 Integraal watersysteem en opgaven

Geconstateerd is dat er weinig oppervlaktewater aanwezig is binnen het plangebied. Er is weliswaar oppervlaktewater aanwezig aan de randen (Haarlemmervaart en Havenbekkens Noordzeekanaal) maar er loopt geen fijnmazig net van watergangen door het gebied zelf. Er zijn lokale problemen met te hoog grondwater, vooral op de plekken waar het maaiveld laag ligt. Ook ontstaan er problemen met hemelwater bij een extreme bui.

Er liggen dus diverse wateropgaven die bij ontwikkeling integraal kunnen worden opgepakt. De aanleg van extra watergangen kan hiervoor een sterke basis zijn. Watergangen kunnen het grondwater laag houden, hemelwater ontvangen en watercompensatie vormen voor eventuele verhardingstoenames. Verder liggen er kansen in het ophogen van het gebied, een rainproof inrichting en een vertraagde afvoer van hemelwater. In het hoofdstuk "Toekomstige situatie" worden de mogelijkheden weergegeven hoe het gebied robuust en klimaatbestendig kan worden ingericht.

3 Wetgeving en beleid

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen “wet” (wet- en regelgeving die geldt als randvoorwaarden) en “beleid” (geldt als wensen/spelregels). De belangrijkste wet- en regelgeving met betrekking tot de waterhuishouding is als volgt:

Tabel 3 Belangrijkste wet- en regelgeving water

wet	strekking
Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro).	Stelt een watertoets verplicht voor alle ruimtelijke plannen (artikel 3.1.6, eerste lid, onder b).
Waterwet	De landelijk geldende 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, watergebruikers, de omgeving en de ruimtelijke ordening. Volgens de Waterwet mag een ondergrondse ontwikkeling tevens geen structureel nadelige effecten op de grondwaterstand hebben.
Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening	In de Deltawet staat dat er ieder jaar een Deltaprogramma moet verschijnen. Het doel van het Deltaprogramma is dat de waterveiligheid, de zoetwatervoorziening en de ruimtelijke inrichting in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust zijn, zodat ons land de grotere extremen van het klimaat veerkrachtig kan blijven opvangen.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De uit de KRW voortvloeiende milieudoelstellingen en maatregelen zijn verwerkt in de waterbeheerplannen van de waterschappen.
Keur AGV	Het plangebied valt binnen het beheersgebied van AGV en hier geldt de Keur (wettelijke status). 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, waaronder de beperkingen die gelden in de kern- en (buiten)beschermingszones van de waterkering. Onder voorwaarden kan hierop ontheffing worden verleend.

Daarnaast is het volgende waterbeleid relevant.

Tabel 4 Relevant waterbeleid

beleid	strekking
Nationaal Waterplan	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. 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. De primaire keuze om water vast te houden is niet alleen van belang bij veel neerslag en daarmee bij de aanpak van overlast. Het kan ook helpen om watertekorten te beperken.
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. De voorkeursvolgorde is te verwerken (hemel)water eerst vast te houden, dan te bergen en pas in laatste instantie af te voeren.
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).	In 2003 sloten het Rijk, de provincies, het Samenwerkingsverband Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Bestuursakkoord water, geactualiseerd op 25 juni 2008. In het akkoord staat onder meer hoe met klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur moet worden omgegaan.
Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DRA)	Het DRA noemt dat klimaatbestendig en waterrobuust inrichten een vanzelfsprekend onderdeel van ruimtelijke (her)ontwikkelingen moet worden. Overheden gaan ervoor zorgen dat schade door hittestress, wateroverlast, droogte en overstromingen zo min mogelijk toeneemt en letten daarop bij de aanleg van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen, het opknappen van bestaande bebouwing, vervanging van rioleringen en wegonderhoud.
Waterbeheerplan AGV 2016-2021	Het AGV zorgt voor schoon water op het juiste peil en voor droge voeten in het beheergebied. Het Waterbeheerplan geeft aan hoe AGV dit wil bereiken. Daarnaast zet het in op klimaatbestendigheid, hetgeen betekent: veiligheid tegen overstromingen, wateroverlast beperken door voldoende capaciteit om regenwater te bergen, vast te houden of af te voeren, én een stedelijke omgeving die niet extreem opwarmt tijdens een hittegolf. Daarvoor is het nodig om woningen, gebouwen en terreinen zoveel mogelijk water te laten opvangen, opslaan en infiltreren binnen hun eigen gebied en zo min mogelijk te laten lozen op riool, straat, sloot of omliggende terreinen.

beleid	strekking
Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021	Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen worden klimaatbestendig uitgevoerd door hemelwater op eigen terrein en in de openbare ruimte vast te houden, te verwerken en/of her te gebruiken. Hierbij wordt er van uitgegaan dat een perceel/openbare ruimte een bui van minimaal 60 mm in een uur kan verwerken zonder dat er schade ontstaat aan eigendommen en vitale infrastructuur. Tevens wordt bij herinrichting rekening gehouden met het grondwater waarbij bestaande grondwaterproblemen worden verholpen en nieuwe grondwaterproblemen worden voorkomen.

Meer specifiek beleid op een thema wordt hieronder behandeld.

3.1 Oppervlaktewater

Als wetgeving geldt de Keur AGV met onder meer de volgende eisen:

- Oppervlaktewater dat gedempt wordt, moet 1 op 1 moet worden teruggebracht in hetzelfde watersysteem.
- Bij een toename van verhard oppervlak met meer dan 1.000 m² in stedelijk gebied moet worden gecompenseerd door nieuw oppervlaktewater ter grootte van 10% van de verhardingstoename¹.
- Nieuwe primaire watergangen krijgen een waterbreedte van tenminste 5 m en een waterdiepte bij aanleg van 1,25 m uit hydraulisch en beheer oogpunt (Keur-eis) doch wenselijk is een breedte van tenminste 7 m.
- Doodlopende watergangen zijn vanuit de Keur niet wenselijk en bij aanleg van nieuwe watergangen verboden. De reden is voornamelijk de doorstroming en de waterkwaliteit.

Voor de waterkwaliteit volgen uit de Keur AGV de volgende eisen:

- Het gebruik van uitlogende materialen beïnvloedt de kwaliteit van hemel- en oppervlaktewater negatief en dient voorkomen te worden (zowel gedurende de bouw- en gebruiksfase alsmede de inrichting van de openbare ruimte). Uitgangspunt is dat vervuiling wordt aangepakt bij de bron. Emissies naar het oppervlaktewater van PAK (teer- en bitumeuse materialen, verduurzaamd hout), lood, zink en koper (via regenwaterafvoer) worden tegengegaan.
- Natuurvriendelijke oevers die verwijderd worden, dienen elders in hetzelfde watersysteem toegevoegd te worden.

Het nautisch beheer in de interne watergangen is door de gemeente Amsterdam gemandateerd aan Waternet; deze situatie is van toepassing op het plangebied. De regels omtrent de nautiek zijn opgenomen in bron 10.

De nautisch beheerders van het Noordzeekanaal/Havenbekkens (Centraal Nautisch Beheer Noordzeekanaalgebied, CNB) hebben aangegeven dat eventuele recreatievaart die zou uitkomen

¹ Het percentage verschilt in de Keur per watersysteem, maar voor het plangebied geldt 10%.

op de havenbekkens nu niet is toegestaan; op het Noordzeekanaal is recreatievaart toegestaan maar wordt streng gereguleerd.

Als beleid stelt AGV een aantal richtlijnen aan de ontwikkeling van het oppervlaktewatersysteem:

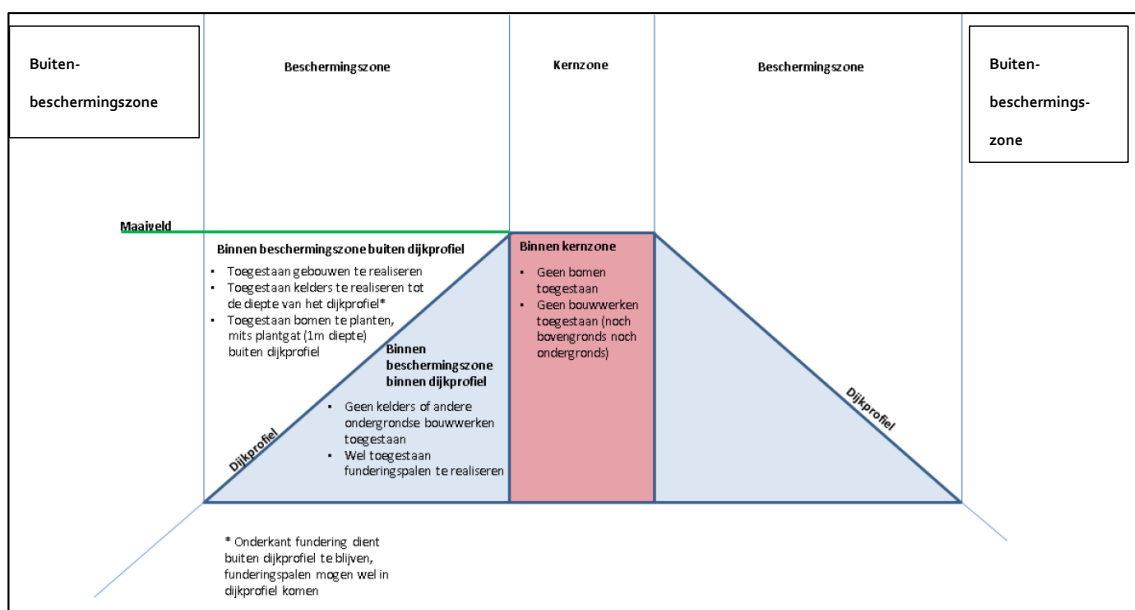
- Bij het ontwerp van de openbare ruimte worden maatregelen genomen om de huidige knelpunten in het watersysteem te verbeteren. Uitgangspunt is dat er geen nieuwe knelpunten in het watersysteem ontstaan.
- Bij grotere ontwikkelingen zoals Haven-Stad is het wenselijk een waterbergingsboekhouding op te stellen waarin per watersysteem de watercompensatieopgave wordt bijgehouden in het proces van transformatie. Hierin wordt ten opzichte van een nulsituatie aangegeven hoeveel oppervlaktewater wordt gedempt en gerealiseerd, hoeveel het verhard oppervlak toe-/afneemt en de aanleg van alternatieve waterbergingen. De boekhouding mag een lange periode beslaan, zo lang de boekhouding op elk moment een positief saldo heeft. In de Noordzeekanaalboezem is het mogelijk om de interne watergangen (AGV) en de havenbekkens/Noordzeekanaal (RWS) in één waterbergingsboekhouding te combineren.
- Het waterschap streeft naar zo groot mogelijke peilvakken. Daarom is het wenselijk om bij de transformatie van een gebied te onderzoeken of het mogelijk is om peilvakken op te heffen.
- Er wordt onderzocht of het mogelijk is om extra waterlopen aan te leggen in het gebied.
- Nieuwe watergangen kunnen gecombineerd worden met de rainproofopgave en een nieuw vaarnetwerk.
- Bij de inrichting van de openbare ruimte wordt rekening gehouden met het kunnen beheren en onderhouden van het watersysteem volgens de richtlijnen van Waternet/AGV – Programma van eisen van Beheer (bron 9).
- Het vergroten van onverhard oppervlak is gunstig omdat de afvoer van hemelwater dan sterk vertraagd plaatsvindt via het grondwater (sponswerking). Dit ontlast het oppervlaktewatersysteem.
- Alternatieve waterbergingen zoals wadi's of groene daken kunnen gelden als watercompensatie voor een verhardingstoename. Vanaf 80 m³ kunnen deze "bergingsvoorzieningen" worden vergund onder de Keur AGV. De voorziening moet permanent in stand blijven. Er is een omrekenmethode beschikbaar om watercompensatie als oppervlaktewater om te rekenen naar een waterbergingsvoorziening.
- In de watergangen zijn drijfblad- en oeverplanten aanwezig; overige waterplanten zijn wenselijk (minimaal 10%).
- Natuurvriendelijke oevers hebben de voorkeur aan tenminste één zijde van de watergang.

Als nautisch beleid is er de wens bij de gemeente Amsterdam om in de Haarlemmervaart op middellange termijn een doorgaande vaarroute Halfweg-Amsterdam te realiseren voor de kleine recreatievaart (Watervisie, bron 11). Dit kan door op middellange termijn de schutsluis bij de voormalige Westergasfabriek te renoveren en weer in werking te stellen, bruggen te verhogen en twee dammen bij de ING-panden Haarlemmerweg te vervangen door bruggen.

3.2 Waterveiligheid

Wettelijk gelden de volgende eisen aan de waterkeringen in het gebied:

- De beschermingsniveaus van Tabel 2 zijn van toepassing.
- Vanaf 1 januari 2017 geldt een nieuwe normering voor de primaire waterkering; het waterkeringsprofiel blijft echter ongewijzigd conform de Legger AGV (bron 3);
- De kern- en beschermingszones rondom waterkeringen leveren beperkingen op voor ontwikkelingen en ondergrondse constructies. De Keur van waterschap AGV (bron 2) geeft aan wat de gebruiksbependingen zijn en de legger toont de ligging van de verschillende zones. De beperkingen zijn globaal weergegeven in Figuur 8 en hieronder:
 - In de kernzone gelden de meeste beperkingen en mag in principe niet worden gebouwd. Deze zone moet vrij blijven van objecten om de waterkering te kunnen inspecteren, onderhouden en zonodig verbeteren.
 - Rondom de kernzone liggen aan weerszijden de beschermingszones. Hier mag onder voorwaarden worden gebouwd, mits ondergrondse constructies buiten het profiel van de waterkering blijven. Paalfunderingen mogen wel. Drukleidingen zijn alleen toegestaan als de erosiekrater bij breuk buiten het keringsprofiel blijft; bomen alleen als de ontgrondingskuil bij omwaaien erbuiten blijft. Bij verholten waterkeringen zoals de Barajasweg zijn in de beschermingszone ondergrondse constructies en leidingen toegestaan in het profiel van de waterkering, mits deze een maatschappelijk belang dienen.
 - Rondom de beschermingszones liggen aan weerszijden de buitenbeschermingszones. Hiervoor gelden vergelijkbare beperkingen als in de beschermingszone, maar het keringprofiel ligt hier vaak zo diep dat activiteiten niet snel in het profiel van de waterkering terechtkomen.



Figuur 8 Globale verboden/geboden in de zones van de waterkering

Het Deltaprogramma noemt dat er maatregelen nodig zijn in meerdere lagen

- Laag 1: maatregelen om overstromingen te voorkomen (zoals versterking van dijken, dammen en duinen en rivierverruiming);
- Laag 2: gevolgen van overstromingen beperken via ruimtelijke inrichting;
- Laag 3: gevolgen van overstromingen beperken via rampenbestrijding.

Dit noemt men meerlaagse veiligheid. De hierboven genoemde waterkeringen maken deel uit van laag 1. Voor elk gebied wordt onderzocht hoe een optimaal maatregelenpakket in de drie lagen eruit ziet. Daarin wordt de risicobenadering gehanteerd, waarin de gevolgen van de overstroming sterk worden meegewogen.

Voor laag 2 en 3 geldt het volgende beleid:

- De Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort (bron 12/13/14/19) is van toepassing op het plangebied. Bij bestaande of nieuwe vitale functies in het gebied met een hoge economische of maatschappelijke waarde wordt de ruimtelijke ontwikkeling dusdanig ontworpen dat deze bestand is tegen overstroming. Men kan denken aan het voldoende ophogen van gebied, de vitale functies plaatsen boven de hoogste waterstand en dat bij calamiteiten rekening wordt gehouden met de mogelijkheid tot evacuatie.
- Er wordt vanuit de Adaptatiestrategie ingezet op meervoudig ruimtegebruik van de waterkeringen waarbij de kosten voor het huidige beheer en onderhoud van de waterkeringen voor het waterschap niet toenemen.
- Kavels: afhankelijk van de bestemming van de kavel en de aanwezigheid van overstromingsgevoelige functies kan de keuze worden gemaakt om het gebied op te hogen of om beschermende maatregelen te treffen op/bij de kavel.

3.3 Grondwater

De grondwaterzorgplicht in Amsterdam is uitgewerkt in het beleid van het Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam (GRPA) 2016-2021. De gemeente Amsterdam geeft hierin weer wat het beleid is ten aanzien van de grondwaterzorgplicht, die door Waternet wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente. Relevant is de grondwaternorm, die stelt dat bij herontwikkeling van gebieden de gemiddeld hoogste grondwaterstand minstens 90 cm - bij bouwen met kruipruimte - en 50 cm - bij kruipruimteloos bouwen - onder maaiveld moet liggen. Om dit te bereiken, geldt een voorkeursvolgorde van respectievelijk aanleg van open water, integraal ophogen, grondverbetering, aanpassing van bouwwijze of gebruik. Pas als deze maatregelen onhaalbaar zijn, komt duurzame drainage dat onder vrij verval op het oppervlaktewater wordt aangesloten, in beeld. Drainage is niet wettelijk verboden, maar wordt afgeraden in verband met de eeuwigdurende onderhoudsplicht/-kosten en de kwetsbaarheid.

Vanuit de verschillende Amsterdamse beheerders kan een afwijkende ontwateringsnorm worden gesteld. Vanuit bomen is het wenselijk om 80 tot 100 cm ontwatering te hebben; vanuit het wegebeheer is 70 cm ontwatering wenselijk. Het advies is om overal 90 cm ontwatering te hanteren (zie ook paragraaf 4.2), zodat aan de ontwateringseisen voor zowel groen als woningbouw wordt voldaan. Daarnaast is 90 cm ontwatering klimaatadaptiever: bij toenemende

neerslag is er meer waterberging in de onverzadigde zone aanwezig en zijn er meer mogelijkheden om hemelwater te infiltreren in de bodem.

Voor WKO-systemen is een aandachtspunt de toenemende kans op interferentie tussen de verschillende systemen. In de gemeente Amsterdam zijn een zevental interferentiegebieden onderscheiden, waar het zo "druk" is in de ondergrond dat interferentie een aandachtspunt is; het plangebied is hier echter (nog) niet in opgenomen. De gemeente heeft voor de genoemde gebieden een Bodemenergieplan (beleid) gemaakt. Een verdere stap kan zijn om regels te stellen (wettelijke status), waaraan de vergunningsverlener moet toetsen.

3.4 Hemelwater

In het beleid van het GRPA (bron 15) staat verwoord hoe de gemeente Amsterdam de hemelwaterzorgplicht invult. Daarbij dient men onderscheid te maken tussen een "normale" bui en een "extreme" bui. Bij een normale bui is het beleid dat het hemelwaterriool zodanig wordt gedimensioneerd, dat er niet vaker dan eens in de twee jaar water op straat staat. Hiervoor sluit men aan bij een landelijk toegepaste ontwerpbui (bui 08 uit Bron 7). Voor te herontwikkelen gebieden blijft deze normering in stand.

Bij extreme neerslag schiet de capaciteit van het hemelwaterriool tekort. In het GRPA staat dat ontwikkelingen rekening dienen te houden met de gevolgen van extreme neerslag (Rainproof), doch dat de oplossing niet ligt in het vergroten van de rioolbuizen. Het GRPA zegt hierover het volgende:

"Conclusie van de toekomstverkenningen is dat er binnen stedelijk gebied meer ruimte nodig zal zijn voor de opslag van (hemel)water. Met het programma Amsterdam Rainproof kiest de stad (de gemeentelijke diensten, stadsdelen, corporaties, bedrijven, ondernemers en bewoners) voor één gezamenlijke aanpak. Amsterdam zet hiermee niet alleen in op het hydraulisch op orde hebben van de hemelwaterriolen, maar ook op aanvullende bovengrondse maatregelen voor de verwerking van hemelwater. Inzet is om de natuurlijke sponswerking van de stad te vergroten. Zoveel mogelijk vasthouden van water waar het valt en afvoeren als dat nodig is. Hierin hebben alle eigenaren en beheerders van de fysieke stad een rol. [...] Het streven is om ontwikkelende partijen klimaatbestendige en waterrobuuste ontwerpen toe te laten passen (Waterneutrale Bouwvelop). [...] Het streven is om de afvoer van hemelwater te vertragen. Infiltratie naar de bodem heeft hierbij de voorkeur boven afvoer naar oppervlaktewater. [...]"

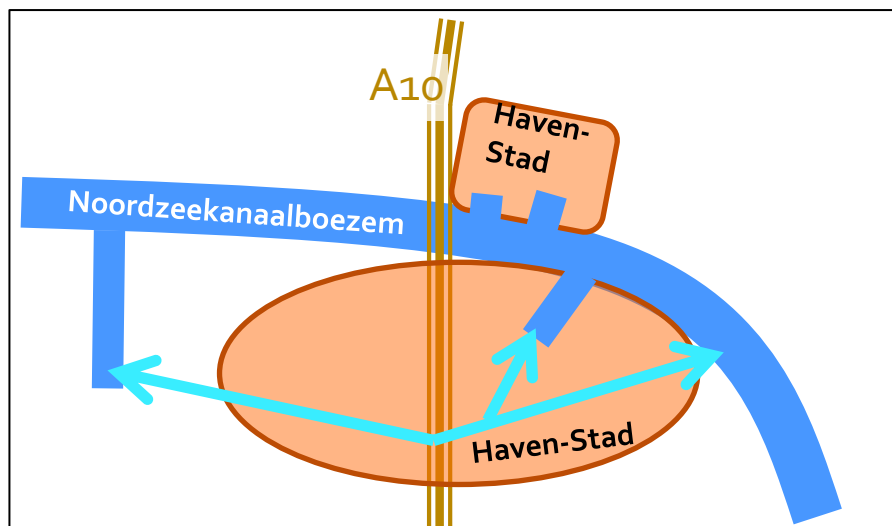
De gemeente heeft de ambitie dat de stad in 2020 een bui van 60 mm per uur kan verwerken zonder schade aan huizen en vitale infrastructuur. Hiervan wordt 20 mm via het ondergrondse hemelwaterstelsel verwerkt en wordt 40 mm tijdelijk opgeslagen in de openbare en private ruimten (daken, tuinen, et cetera)."

4 Visie toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de visie voor het toekomstig watersysteem gekoppeld aan de inrichting van het gebied. Dit gaat om de grote lijnen van het watersysteem en de opgave én kansen die dit met zich meebrengt. Het doel is om de ontwikkeling van een robuust en klimaatbestendig watersysteem gelijk op te laten lopen met de wensen voor het gebied. Bij sommige wateraspecten kan nu al een advies worden gegeven, bij andere aspecten is er een keuze of verdere uitwerking nodig.

4.1 Oppervlaktewater

Noordzeekanaalboezem: In de MER Haven-Stad (bron 1) is onderzocht wat er nodig is om een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem te hebben in het eindbeeld. De basis wordt gevormd door een robuust stelsel van nieuwe watergangen, die een functie hebben als watercompensatie voor verhardingstoenames, het grondwater laag houden en het water kunnen ontvangen van extreme buien (rainproof). Dit watersysteem moet goed doorstromen en vormt een verbinding tussen de havenbekkens ten oosten en ten westen van de A10. In de MER Haven-Stad is het waterstelsel schematisch weergegeven (Figuur 9) en wordt één van de mogelijke liggingen van de watergangen op kaart getoond (Figuur 10).

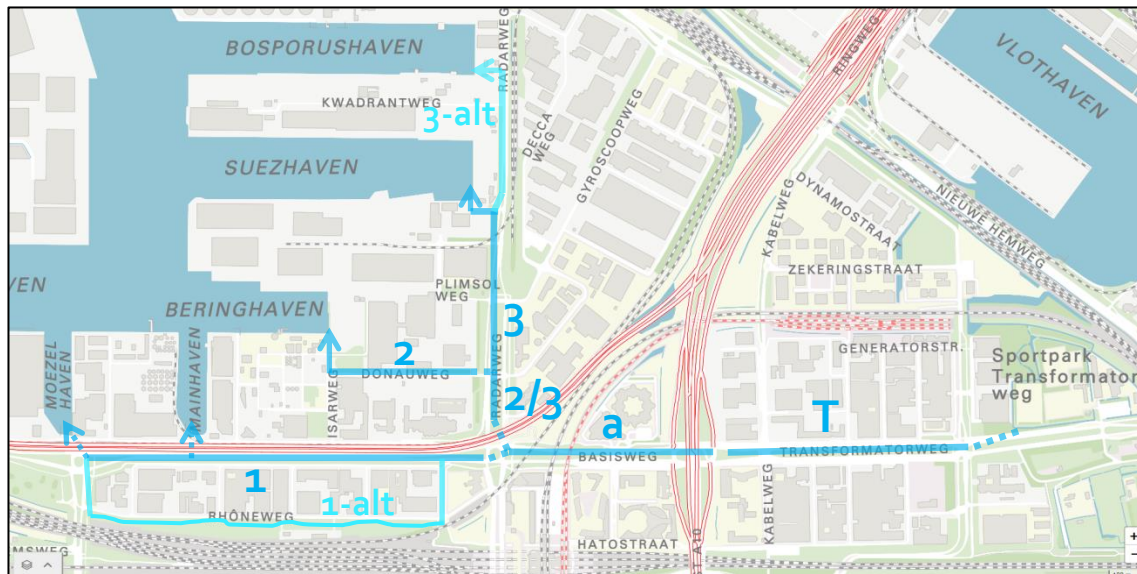


Figuur 9 Robuust watersysteem, schematisch weergegeven voor eindsituatie



Figuur 10 Eén van de mogelijkheden voor toekomstige waterstructuur in het eindbeeld Haven-Stad (bron 1), met daaraan toegevoegd als optie de oranje watergang.

Sloterdijk I-zuid maakt een begin met dit watersysteem, door de aanleg van een watergang langs de Transformatorweg die is voorzien voor circa 2020: zie watergang T in figuur 11. Deze watergang wordt aan de oostzijde aangesloten op de watergangen van sportpark Transformatorweg. Aan de westzijde zijn er nog geen aansluitende watergangen: deze dienen te worden gerealiseerd door de ontwikkelgebieden Sloterdijk I-noord, Sloterdijk-Centrum en Sloterdijk II. Samenwerking tussen deze deelgebieden is essentieel, om te komen tot een optimaal watersysteem tegen acceptabele kosten. Er zijn diverse routes waar de hoofdwatergang kan lopen en deze zijn weergegeven in Figuur 11; het eerste deel van de watergang ligt in de Basisweg (watergang a) en sluit vervolgens aan op de realistische varianten 1, 2 en 3. Er is een quickscan gedaan naar de voor- en nadelen van de varianten: zie bijlage 2.



Figuur 11 Varianten voor toekomstige hoofdwatergang

Het resultaat van de quickscan is samengevat in de onderstaande Tabel 5.

Tabel 5 Samenvatting quickscan naar ligging hoofdwatergang

watergang	route	lengte	voordelen	nadelen	voorkeur
a-Basisweg	Van oostzijde A10 tot kruising Basisweg/Radarweg	600 m	*Stedenbouwkundige functie. *Weerszijden A10 wordt meer één gebied.	*Pijlers van spoor-/wegviaducten. *Kabels en leidingen o.a. persleiding Waternet.	Meest realistische variant (geen goede andere alternatieven)
<i>Sluit aan op...</i>					
Variant 1	Van kruising Basisweg/Radarweg door Sloterdijk II naar Mainhaven of Moezelhaven	Mainhaven 950 m Of Moezelhaven 1.300 m. Tracé 1a via park Rhoneweg naar Moezelhaven is 1.700 m.	Stedenbouwkundige functie (stadsentree). Rainproofknelpunt verkleinen bij kruising Basisweg-Seineweg. Via park meer landschappelijke functie.	2x kruising Basisweg Ligging nabij pijlers Rijksweg A5. Via park rekening houden met waterkering.	Middelhoge voorkeur

watergang	route	lengte	voordelen	nadelen	voorkeur
Variant 2	Van kruising Basisweg/Radarweg via Radarweg en Donauweg naar Beringhaven	800 m	- Past in nieuw profiel Radarweg - Kortste route.	- Kabels en leidingen Radarweg o.a. gasleidingen. - Donauweg veel duikers en minder ruimtelijke kwaliteit. - Kost ca. 1.000 m ² uitgeefbaar terrein.	Lage voorkeur
Variant 3	Van kruising Basisweg/Radarweg via Radarweg naar Suezhaven of Bosporushaven	Suezhaven 850 m (Bosporushaven 1150 m)	- Past in nieuw profiel Radarweg - Uitmonding Suezhaven goed realiseerbaar - Bij keuze voor uitstroompunt Bosporushaven bestaande lange duiker vergroten.	- Radarweg-noord lastiger en buiten plangebied - Kabels en leidingen Radarweg o.a. gasleidingen. - Bij uitstroompunt Bosporushaven lange duiker ongewenst.	Hoge voorkeur

De conclusie van de quickscan is, dat meerdere varianten technisch mogelijk zijn, maar dat bij de keuze een brede set criteria meegewogen dient te worden. Een belangrijk criterium is het stedenbouwkundige eindbeeld van het gebied. Daarnaast dienen ook meer technische zaken te worden uitgezocht zoals de kosten, de aanwezigheid van kabels en leidingen, de ruimtelijke inpassing, eventuele ruimteclaims, hoe groot de duikers moeten zijn en beschermingszones. De fasering is ook een punt van aandacht, omdat watergangen tweezijdig moeten kunnen afwateren (eis van het waterschap), omwille van de waterkwaliteit en robuustheid en hydraulische afvoercapaciteit, maar in de genoemde fasering waarschijnlijk tijdelijk kunnen doodlopen. Het voorstel is om eerst de haalbaarheid van optie 1 te onderzoeken, aangezien Sloterdijk II inrichtingsprofielen van de Basisweg aan het opstellen is en de watergang het rainproofknelpunt kruising Basisweg-Seineweg kan doen verminderen of oplossen. Een tweede optie is Havenbedrijf Amsterdam NV te spreken over de slaagkans van variant 2 en vervolgens met de ontwikkelgebieden en Haven-Stad een gezamenlijke aanpak en beslisriteria te kiezen. Vervolgens kan de gemeente Amsterdam een haalbaarheidsonderzoek laten uitvoeren waarin de kosten en de scores op de criteria verder worden uitgewerkt.

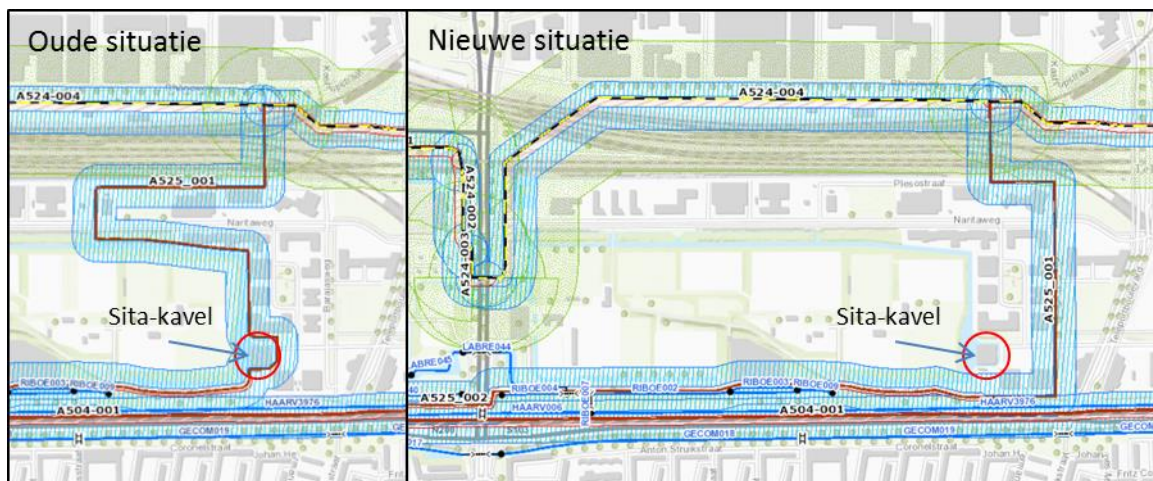
Mogelijkheden voor de Rijnlandboezem

In Sloterdijk-Centrum is nu geen oppervlaktewater op Rijnlands peil. De mogelijkheden hiervoor zijn sterk beperkt vanwege het ruimtegebruik, de recente ontwikkelingen en het feit dat het maaiveld richting het station omhoog loopt. Wellicht kan een kleine watergang worden gerealiseerd in de hoek van de Heathrowstraat en eventueel aan de noordzijde van de

Arlandaweg. Een dergelijke watergang moet aansluiten op de Haarlemmervaart. Vanwege het ruimtebeslag van een watergang ligt de voorkeur in dit gebied eerder bij wadi's, om een efficiënte bijdrage te leveren aan het vasthouden van hemelwater. Zoals eerder genoemd is er geen wateropgave voor het Rijnland-deel van Sloterdijk-centrum en mogen de kavels verhard worden. Laat onverlet dat dit niet tot wateroverlast mag leiden op de kavels of in de openbare ruimte.

Mogelijkheden Spieringhorn

In Sportpark Spieringhorn liggen er grote kansen voor een verbetering van het watersysteem. Spieringhorn kan worden ontpolderd, het gebied opgehoogd en bij het Rijnlands boezempeil worden getrokken. Ontpoldering is een duurzame maatregel, omdat de gemaaicapaciteit van de Lange Bretten dan kleiner kan zijn, het water hoog wordt gehouden, bodemdaling wordt beperkt, de boezem wordt vergroot en er grotere watersystemen ontstaan. Omdat het sportpark deel uitmaakt van de hoofdgroenstructuur is door de projectgroep besloten om deze mogelijkheid niet verder uit te werken. Wel is de ligging van de nabije waterkering gewijzigd waarmee deze korter is geworden en de ontwikkeling van de Sita kavel mogelijk wordt gemaakt, zie figuur 12. Door de dijkverlegging is het deel van Sloterdijk Centrum, ten westen van de Barajasweg, binnen de polder Spieringhorn komen te liggen.



Figuur 12 Gewijzigde waterkering en ligging Sita-kavel

Nu Spieringhorn niet wordt ontpolderd, zijn er twee mogelijkheden om de waterhuishouding op orde te houden en te verbeteren:

- Compensatie toename verharding middels het graven van water. Activiteiten waarvoor in ieder geval moet worden gecompenseerd zijn:
 - Damping/verhardingtoename van de Sitakavel. Hiertoe wordt de watergang aan de noordzijde van Spieringhorn verbreed.
 - De aanleg van een fietspad vanaf Barajasweg dwars door Spieringhorn heen.
 - Voor het fietspad wordt een gronddam met duiker aangelegd in de watergang van Spieringhorn (brug is niet mogelijk vanwege hoofdpersleiding)
 - Voor de bouw van een lagere school in Spieringhorn zal in de toekomst ook moeten worden gecompenseerd.
- Waterneutraal bouwen en vasthouden hemelwater op de kavels.

De optimalisatie van het watersysteem Spieringhorn wordt in een vervolgonderzoek verder uitgewerkt.

Waterkwaliteit

De verbindingen naar de Noordzeekanaalboezem dienen open verbindingen te zijn. We adviseren bij de verbindingen een maatregel te treffen (bijvoorbeeld afsluitbare stuwen) om bij eventuele calamiteiten in de havens te voorkomen dat verontreinigingen in de interne watergangen terecht komen. Eventuele zoutintrusie vanuit het Noordzeekanaal kan beperkt worden door de diepte van de interne watergangen te beperken en door de vegetatie hierop aan te passen. Rietvegetatie kan tegen deze zoutconcentraties, dus een flauwe en niet-beschoeide oever en voldoende areaal ondiep water (<1 meter) is positief voor de ontwikkeling van rietvegetatie. Deze vegetatie biedt op haar beurt weer structuur voor kleine waterbeestjes (macrofauna) en vissen.

Natuurvriendelijke oevers zijn gewenst om de waterkwaliteit te verbeteren en bij te dragen aan een groene leefomgeving. Deze kunnen gecombineerd worden met ecologische verbindingszones en rietzones. Aan de noordzijde van Spieringhorn worden als onderdeel van de te realiseren watercompensatie natuurvriendelijke oevers aangelegd en wordt het aantal bomen langs de watergang teruggebracht. Beide ingrepen hebben een positief effect op de waterkwaliteit.

Watercompensatie en waterbergingsboekhouding

Voor het NAP -0,40 m-peilgebied (Noordzeekanaalboezem) is het huidige voorstel om voor Haven-Stad een integrale waterbergingsboekhouding op te stellen. Project Sloterdijk I-zuid neemt het voortouw en de verwachting is dat de andere ontwikkelgebieden vervolgens zullen aanhaken. Dempingen dienen 1 op 1 gecompenseerd te worden. Bij verhardingstoenames dient oppervlaktewater te worden gerealiseerd ter grootte van 10% van de verhardingstoename.

Voor het deel dat valt in de Rijnlands boezem is nog geen waterbergingsboekhouding. In de Watertoets Teleport van 2004 (bron 17 en bijgevoegd als bijlage 1) is door AGV geconstateerd dat er voldoende watercompensatie aanwezig is om alle kavels te kunnen verharden. Dat gaat over Sloterdijk-Centrum, waarvoor dus geen waterbergingsboekhouding nodig is. Een waterbergingsboekhouding is wel nodig bij ontwikkelingen binnen het peilgebied van Spieringhorn, waartoe door de dijkverlegging ook het deel van Sloterdijk Centrum ten westen van de Barajasweg hoort.

Scheepvaart

Binnen Haven-Stad is ervoor gekozen om scheepvaart te concentreren aan de randen en in de havens langs het Noordzeekanaal. Dit betekent dat de interne watergangen die zijn verbonden met de Noordzeekanaalboezem in principe geen doorgaande scheepvaart zullen hebben. In het plangebied kunnen de watergangen dus verbonden worden met duikers en zijn geen bruggen noodzakelijk.

In de Rijnlands boezem zijn er mogelijkheden om de doorgaande scheepvaartroute Haarlemmervaart te herstellen voor kleine recreatievaart.

Bruggen over de Haarlemmervaart, dienen hiervoor hoog genoeg te worden aangelegd (circa 1,9 m doorvaarthoogte is gewenst, 1,4 m minimaal). Daarnaast geven de vaarroutes ook kansen om personen en goederen te vervoeren in het gebied.

4.2 Grondwater

Ophoging en grondwaternorm

Door de ontwikkelingen verandert de maaiveldinrichting. Het percentage verhard oppervlak verandert en er worden ondergrondse parkeergarages gebouwd. Tegelijk verandert het stelsel watergangen dat het grondwater beheerst en worden wellicht verticale kades aangelegd. In de toekomst neemt de neerslag toe vanwege klimaatverandering, zodat meer neerslag het grondwater bereikt. Daarnaast worden grotere perioden van droogte verwacht, waardoor grondwater verder kan uitzakken. Ook kan er kunstmatig hemelwater worden geïnfiltreerd in de bodem of kunnen de bestaande drainages buiten gebruik of verlaten worden. Al deze zaken hebben een effect op de grondwaterstand.

Per gebied dient bekeken te worden welke grondwaterstand wordt verwacht. Vervolgens kan het gebied worden opgehoogd. Daarvoor geldt de grondwaternorm van de gemeente Amsterdam als minimum: 50 cm ontwatering bij kruipruimteloos bouwen en 90 cm bij bouwen met kruipruimte. Het advies is om uit te gaan van een ontwatering van 90 cm, die ook goed is voor de groei van bomen en voor wegonderhoud. Bomen kunnen alleen wortelen boven het grondwater en hebben voldoende ondergrondse wortelruimte nodig om uit te kunnen groeien tot volwaardige bomen, zonder dat wortelopdruk plaatsvindt. De rol van bomen voor de leefbaarheid wordt des te groter in dicht te bebouwen gebieden waar ze ook een grote rol spelen in het tegengaan van hittestress.

Er kan op verschillende manieren worden voldaan aan de ontwateringsnorm. Volgens de voorkeursvolgorde van het GRPA heeft de aanleg van nieuwe watergangen de eerste voorkeur. Deze houden het grondwater laag en beperkt de mate van ophoging. Eerder in deze notitie is beschreven hoe de hoofdwatgang kan worden vormgegeven. Deze houdt het grondwater laag op peil.

Ophoging is een duurzame maatregel om voldoende hoog boven het grondwater te blijven en is vrijwel overal in het plangebied nodig. Ophoging kan het beste integraal plaatsvinden en zonder drainages. In Sloterdijk-Centrum en Sloterdijk II is een eventuele ophoging sterk gefaseerd en per kavel. Het is dan praktisch om zo groot mogelijke kavels op te hogen. De aansluiting op de omgeving is een aandachtspunt. Hoogteverschillen van meer dan 0,5 m met de bestaande omgeving zijn lastig te overbruggen. In Sloterdijk I-zuid gaat per kavel of bij voorkeur per blok worden opgehoogd met 0,6 tot 0,9 m. In Amsterdam-Noord is er een voorbeeld aan de Distelweg waar in de loop van 17 jaar kavel voor kavel is opgehoogd. Het betreft grote kavels. Na 17 jaar liggen de meeste kavels op hoogte en nu wordt ook de weg opgehoogd. Bij de kavels die tijdelijk lager blijven liggen, moet ervoor gezorgd worden dat zich geen hemelwater verzamelt en het regenwater van hogere kavels weggehouden wordt. De lager gelegen kavels kunnen veelal op het riool blijven afwateren bij normale buien.

Kavel N en O in Sloterdijk-Centrum zijn nu in ontwikkeling en worden opgehoogd tot een maaiveldniveau van NAP +2,0 m. Deze hoogte is getoetst in grondwatertoetsen en leidt tot ruim voldoende ontwatering, rekening houdend met een klimaatscenario WH in 2050. Andere kavels in Sloterdijk-centrum moeten waarschijnlijk tot vergelijkbare maaiveldniveaus worden opgehoogd. Het aandachtspunt is de bestaande omgeving, die hier vaak op NAP +0,9 à +1,0 m ligt. Er mogen geen verhogingen zijn in de bestaande omgeving.

Het zal een grondwatertoets gedaan worden voor geheel Sloterdijk-Centrum. Daarvoor is het nodig de inrichting en ondergrondse constructies in beeld te hebben, evenals de mate van infiltratie, de ligging van watergangen en de oevers. Wanneer de grondwatertoets wordt uitgevoerd voor geheel Sloterdijk-Centrum, kan de toekomstige maaiveldhoogte uniformer bepaald worden als een soort gebiedswaarde.

De situering van kelders is hier van belang of er dient een verplichting opgelegd te worden de kelderbouwers om een grondverbetering onder de kelders aan te leggen. Kelderbouw mag geen verslechtering van de grondwatersituatie of ingesloten grondwater veroorzaken. Waar nodig kan een circa 0,5 m dikke grondverbetering worden aangelegd onder de kelder en langs de randen.

Ook dient een duidelijke keuze gemaakt te worden, in hoeverre hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem en wordt toegestaan in de kavelpaspoorten. Plannen voor infiltratie kunnen vervolgens getoetst worden aan de voorwaarden in de kavelpaspoort. Infiltratie van hemelwater is gunstig voor het waterbeheer, omdat het water sterk vertraagd wordt afgevoerd in de vorm van grondwater. Het kan een onderdeel zijn van waterneutrale kavels. Aan de andere kant kan een grote concentratie van infiltratie op één plek leiden tot ongewenste grondwaterstijgingen. In kavel O wordt het hemelwater slechts voor een deel geïnfiltreerd en verdeeld over verschillende locaties op de kavel, om een negatief grondwatereffect voor de omgeving te voorkomen (bron 18).

Het uitgangspunt is dat de ophogingen dienen plaats te vinden met zand met een doorlatendheid van minimaal 7 m/dag. Verticale kades en permanente damwanden dienen waterdoorlatend te worden uitgevoerd, bijvoorbeeld door perforaties en/of grondverbetering onder de kade/damwand. Taludoevers zijn sowieso waterdoorlatend. Grondwater uit binnentuinen dient altijd te kunnen afstromen. Permanente polderconstructies zijn niet toegestaan.

De ophoging van gebieden zal zettingen ten gevolge hebben in die gebieden. Hiervoor hanteert de gemeente Amsterdam een restzettingseis van 20 cm na 10.000 dagen. De zetting heeft een beperkt invloedsgebied in de orde grootte 10 tot 20 m. De bestaande omgeving en infrastructuur (wegen, kabels en leidingen, waterkeringen) moeten tijdens de ophogingen ontzien worden waarvoor eventueel maatregelen nodig zijn. In de oergeul (Figuur 6) is de zettingsgevoeligheid hoog en zijn er aanvullende maatregelen (bijvoorbeeld licht ophoogmateriaal) nodig om te voldoen aan de restzettingseis. Dit speelt nu een rol bij de oplossingsrichtingen voor het rainproof-knelpunt Seineweg/Basisweg.

In de MER Haven-Stad is een ophoging van orde grootte 0,5 m aangegeven voor Sloterdijk-Centrum en in de grondwatertoets kan dit verder worden gespecificeerd. Sloterdijk II heeft een

vergelijkbaar maaiveldniveau waar ophoging mogelijk een rol speelt. Spieringhorn heeft een relatief kleine drooglegging; het maaiveld heeft relatief weinig hoogte (ca. 0,9 m) boven het waterpeil.

Warmte Koude Opslag

De toepassing van Warmte Koude Opslag (WKO) systemen vindt plaats in het diepere grondwater (tweede watervoerend pakket en dieper) en heeft geen invloed op de freatische grondwaterstand. Er kan echter sprake zijn van interferentie in het diepere grondwater als er meerdere bronnen in een gebied staan. Ongewenste interferentie-effecten dienen te allen tijde voorkomen te worden. Voor WKO moet de initiatiefnemer een vergunningsaanvraag doen, waarna het bevoegd gezag let op de effecten in de desbetreffende zandlaag en toetst op reeds aanwezige masterplannen. Rondom Station Sloterdijk is reeds een groot aantal WKO's aanwezig, en een concept masterplan (bron 22), waarop initiatieven kunnen worden getoetst.

4.3 Hemelwater

De ontwikkeling van het plangebied geeft ons de kans de bestaande knelpunten te verminderen of op te lossen. Daarom is een aantal uitgangspunten of richtlijnen voor de inrichting van het gebied geformuleerd:

- Voor nieuw uit te geven kavels geldt dat de ontwikkelaar moet voldoen aan de eis die wordt opgenomen in de zogeheten waterneutrale bouwvelop (bron 15), te weten:
 - 60 mm neerslag wordt langer dan 24 uur vastgehouden;
- Daarnaast wordt in de waterneutrale bouwveloppe als wens opgenomen:
 - hoge plaatsing technische/elektrische installaties en vitale infrastructuur;
 - afdoende hoog bouwpeil (10 cm hoger dan maaiveld/stoep);
 - waterkerende plint (20 cm water tegen plint zorgt niet voor doorslag naar binnenruimte);
 - benutting van opgevangen hemelwater (voor koeling, bevoeiing, toiletspoeling enzovoorts).
- De openbare ruimte wordt Rainproof ingericht: het maaiveld wordt dusdanig slim ingericht dat het hemelwater zich verzamelt op plekken waar het niet tot schade leidt.
- Het maaiveld dient een flauw verhang te hebben richting de watergangen, opdat hemelwater kan afstromen. De aanwezigheid van een fijnmazig net van watergangen is daarom gunstig.
- Ophoging van deelgebieden is gunstig mits er geen laag liggende kavels overblijven waar water zich verzamelt. In dat geval dient het hemelwater afkomstig van hoger gelegen kavels onderschept te worden. Bij voldoende ophoging kan een deel van het hemelwater worden geïnfiltreerd in de bodem en kunnen bomen beter groeien.
- Toepassing van onverharde terreindelen (iets lager gelegen dan de omgeving) waar hemelwater kan infiltreren. De parken (bijvoorbeeld Rhônepark) kunnen ingericht worden met aangewezen zones waar overtollig water uit het stedelijk gebied tijdelijk heen geleid kan worden. Gunstig is dat de sponswerking van de bodem wordt benut en de neerslag vertraagd wordt afgevoerd via het grondwater. Er moet wel gecheckt worden op de grondwatereffecten.

- Het vuilwater wordt gescheiden van het hemelwater afgevoerd (gescheiden rioolstelsel). Hiermee wordt de situatie voorkomen dat water uit een gemengd rioolstelsel op straat komt te staan met de bijbehorende gezondheidsrisico's.
- Nieuwe straten krijgen bij voorkeur een verdiept profiel zodat hier tijdens extreme neerslag waterberging en afvoer kan plaatsvinden zonder dat dit tot risico's voor de bebouwing leidt

In Sloterdijk-Centrum is de waterneutrale bouwenvelop al toegepast in kavel N en kavel O. Dat is gebeurd door waterneutraal bouwen op te nemen als puntencriterium in de aanbesteding. Op Kavel N heeft de winnende partij een voorstel ingediend met waterberging in daktuinen en in de balkons.

De aanleg van een hoofdwatrgang langs de Basisweg en verder naar de westelijke havens is gunstig voor hemelwater. Het betekent een kortere afvoerafstand van de hemelwaterriolen en vooral een extra waterberging bij extreme neerslag.

Ten slotte dienen riolen voldoende hoog gelegd te worden in verband met toekomstige grotere fluctuaties in het Noordzeekanaal; de huidige beheermarge is NAP -0,30 tot -0,55 m maar dit zou in de toekomst kunnen toenemen omdat er bij IJmuiden minder spuitijd is vanwege zeespiegelstijging.

In het plangebied zijn verder enkele lokale lage plekken die kwetsbaar zijn voor hemelwateroverlast, zoals de noordwesthoek van Sloterdijk II (kruising Basisweg/Seineweg) die nu wordt opgepakt als knelpunt. Deze plekken zijn een bijzonder aandachtspunt.

De hemelwatermaatregelen dienen te allen tijde een verslechtering van de hemelwatersituatie in de naastgelegen gebieden te voorkomen.

4.4 Waterveiligheid

Vanuit de meerlaagse veiligheid (zoals beschreven onder "Wetgeving en beleid") worden de volgende maatregelen geadviseerd voor het plangebied:

De **eerste** laag:

- Wat betreft de **eerste** laag zijn de verschillende mogelijkheden onderzocht in de MER Haven-Stad. Daarin wordt geconcludeerd dat de risico's tot aan de versterking van de Lekdijk en IJmuiden acceptabel zijn en het niet loont om in de periode tot 2029 waterkeringen aan te leggen, te verleggen of te verbeteren. Dit betekent dat de huidige waterkeringen in stand blijven met het huidige profiel. Tot 2029 kan de waterveiligheid vooral worden gevonden in de tweede en derde laag.

De **tweede** laag betreft de inrichting van het gebied:

- De aanleg van een voldoende hoog maaiveldniveau. De pilot Waterbestendige Stad toont aan dat bij een doorbraak van de Lekdijk het waterniveau zou kunnen stijgen tot NAP +1,3 m. Er is reeds een beperkte ophoging nodig om grondwateroverlast te voorkomen, en op sommige kavels ligt die boven NAP +1,3 m zoals kavel N/O in Sloterdijk-Centrum. Waar de

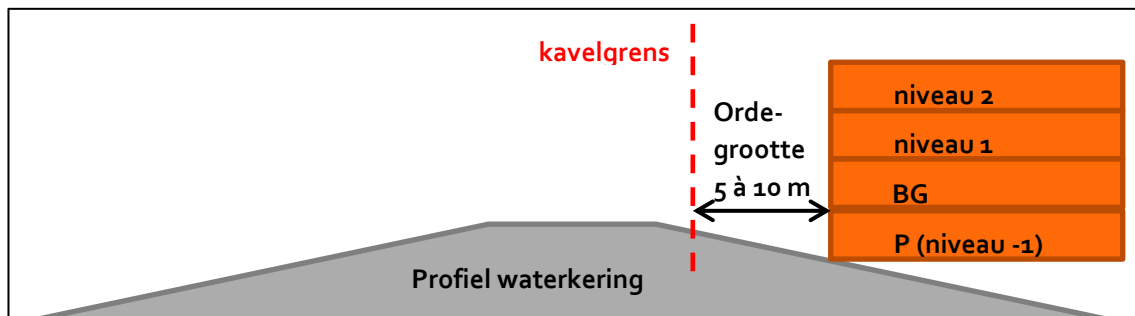
kavel wordt opgehoogd tot een lager niveau, wordt nog altijd de overstromingsdiepte beperkt en zullen de gevolgen veel kleiner zijn. Een hoge ligging maakt het gebied tevens beter bestand tegen extreme neerslag.

- De hoge plaatsing van vitale infrastructuur; dit stimuleren bij ontwikkelaars;
- Vitale infrastructuur (bijvoorbeeld gezondheidscentra) kan worden geplaatst in gebieden die al hoog liggen of die worden opgehoogd; kortom zorgen voor een goede ruimtelijke planning.

De **derde** laag gaat over rampenbestrijding:

- In het kader van de derde laag kan men denken aan een goede evacueerbaarheid, zoals de aanleg van een netwerk van hoofdroutes die hoog liggen, en die ook bij een calamiteit een verbinding vormen met het hooggelegen gebied van Amsterdam binnen de ring A10. Dit kan een sterke overweging zijn bij een herinrichting van de Radarweg of Basisweg.
- Station Sloterdijk vormt een lokaal hoogste punt (NAP + 6,5 m) en kan een functie hebben als veilige verzamelplek of steunpunt bij evacuaties.

De bouwbeperking voor ondergronds bouwen nabij de waterkeringen is in Figuur 133 schematisch weergegeven. In dit voorbeeld wordt een éénlaags parkeergarage gebouwd, maar kan deze niet op diepte worden gerealiseerd in de beschermingszone op de laatste 5 à 10 m (per locatie verschillend) van de kavel, omdat hij buiten het profiel van de waterkering moet blijven. Het is wel mogelijk te bouwen buiten het keringsprofiel, dus kan de begane grond-laag bijvoorbeeld wel gebouwd worden in deze zone. Hieronder is beschreven waar de ondergrondse bouwbeperking geldt.



Figuur 13 Principe van een éénlaags parkeergarage nabij de waterkering; in de laatste 5 à 10 m van de kavel kan de kelder niet op diepte worden gerealiseerd omdat die buiten het waterkeringsprofiel moet blijven; maten zijn per locatie verschillend.

Voor de primaire waterkering middenin het plangebied, wordt er van uitgegaan dat het huidige profiel met kern- en beschermingszones, wordt gehandhaafd. In de kernzone mag niet worden gebouwd. In de (buiten)beschermingszones mogen ondergrondse bouwwerken plaatsvinden, mits deze buiten het profiel van de waterkering blijven. Dit betekent enige beperking van kelderbouw in de beschermingszone aan de directe noordzijde van het spoor tussen Radarweg en A10. Langs de Rhôneweg reikt de noordelijke beschermingszone van de waterkering niet tot aan de bouwblokken en zijn er geen bouwbeperkingen; in de beschermingszone is het Rhônepark gepland.

Het plan bestaat om de primaire kering ter plaatse van het Rhônepark (dijktraject A525-004) enkele tientallen meters te verleggen naar het zuiden: zie Figuur 14 en Figuur 15. In een quickscan (bron 25) zijn de gevolgen onderzocht. Een ligging in het hart van de noordelijke spoorbaan levert de minste (bouw)bependingen op en is het gunstigst. De kruin heeft dan een zeer ruime overhoogte: de spoorbaan ligt op minimaal NAP +5,5 m. Door de verlegging kan de lokale grondverhoging (kruin) in het Rhônepark worden afgegraven en als park worden ontwikkeld.



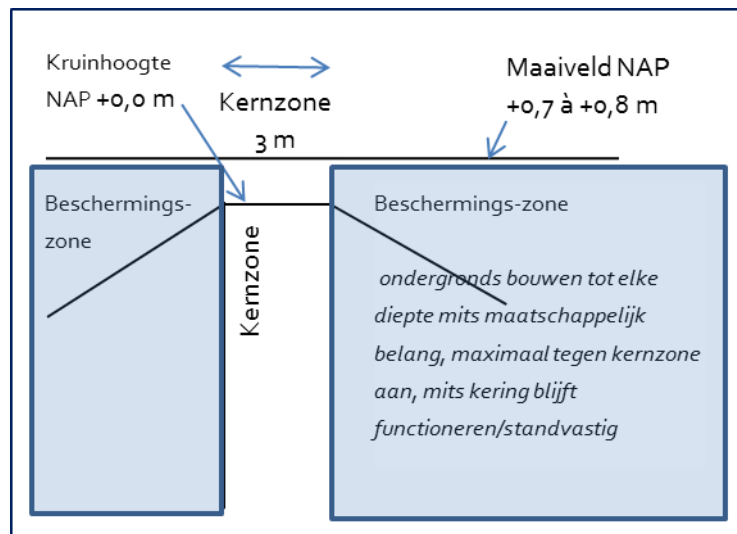
Figuur 14 Huidige ligging primaire waterkering Rhônepark



Figuur 15 Voorgestelde nieuwe ligging primaire waterkering Rhônepark

Bij de secundaire waterkering aan de zuidwestzijde van het plangebied (Heathrowstraat en Barajasweg) zijn er nauwelijks ondergrondse bouwbeperkingen en kan gebouwd worden in de beschermingszone (Figuur 167) mits er een maatschappelijk belang is. Dit komt omdat deze kering verholen is vanaf de Plesostraat via Barajasweg naar het fietspad langs de Haarlemmervaart. Omdat er een verdichtings- en woningbouwopgave ligt, is hier sprake van een maatschappelijk belang en kan er gebouwd worden in de beschermingszone van de kering. Vanaf de zuidwesthoek van Sloterdijk-Centrum en ten zuiden van Spieringhorn is de kering niet verholen en dient men ondergronds te bouwen buiten het keringsprofiel; dit heeft echter nauwelijks raakvlakken met de kavels van Sloterdijk-Centrum.

Voor elk bouwplan dient in de aanvraag watervergunning aangetoond te worden hoe het bouwwerk zich verhoudt tot het keurprofiel van de kering.



Figuur 16 principe van ondergronds bouwen in de beschermingszones van een verholde kering

4.5 Integraal watersysteem

Het stelsel van watergangen vormt de basis voor een goed waterbeheer in het plangebied. De watergangen hebben een functie om het grondwater te reguleren, extreme neerslag op te vangen en dienen als watercompensatie. Daarnaast heeft het water stedenbouwkundige en ecologische kwaliteiten. De aanleg van de hoofdwatgang Basisweg naar de westelijke havens is dus essentieel. Een haalbaarheidsonderzoek is nodig om de beste route te bepalen. De Haarlemmervaart kan op termijn weer geschikt worden voor doorgaande kleine recreatievaart. Op fijnmaziger niveau is het vasthouden van water op de kavels van belang, in de vorm van waterneutraal bouwen. Het advies is dit toe te passen in het hele plangebied.

5 Conclusies en aanbevelingen

De conclusies zijn hieronder genoemd; de aanbevelingen zijn onderstreept:

- Vanuit de MER Haven-Stad is een verbeterd watersysteem nodig met nieuwe watergangen. In de Noordzeekanaalboezem is een hoofdwatgang nodig waarvan het eerste deel is gepland langs de Transformatorweg in Sloterdijk I. De watgang moet doorgetrokken en verbonden worden met de westelijke havens. De hoofdwatgang loopt over de Basisweg met vervolgens drie varianten: door Sloterdijk II naar de Main-/Moezelhaven, door de Donauweg naar de Beringhaven of via de Radarweg naar de Suezhaven of Bosporushaven. Een haalbaarheidsonderzoek watgang is nodig om de beste route te bepalen waarin een optimaal watersysteem wordt bereikt tegen acceptabele kosten. De voorkeursroute is door Sloterdijk II via de Basisweg naar de Moezelhaven; waarmee ook het rainproof-knelpunt kruising Seineweg-Basisweg kan worden verminderd.
- De watgang heeft een functie om het grondwater te reguleren en ophoging te beperken, extreme neerslag te kunnen opvangen en dient als watercompensatie. Daarnaast heeft het water stedenbouwkundige en ecologische kwaliteiten.
- Voor de aanleg van de watgang zijn de ligging van kabels en leidingen en andere bestaande infrastructuur een risico met kostenconsequenties. Daarnaast heeft de watgang inclusief taluds een ruimtebeslag van 10 tot 15 m. Vroegtijdige inbedding in de planvorming is daarom essentieel.
- In de Rijnlands boezem, het deel van Sloterdijk-Centrum ten zuiden van de primaire waterkering/spoor en ten oosten van de secundaire kering Barajasweg, geldt dat de watercompensatie voor verhardingstoenames al is geregeld. Dit geldt niet voor Spieringhorn en het deel van Sloterdijk Centrumten westen van de secundaire waterkering Barajasweg.
- Voor sportpark Spieringhorn is besloten om deze niet te ontpolderen en op te hogen.
- Wat betreft grondwater dienen de gebieden of kavels bij ontwikkeling te voldoen aan een ontwateringsnorm. De minimale ontwateringsnorm voor kruipruimteloos bouwen is 50 cm onder maaiveld, en 90 cm voor bouwen met kruipruimte. Het advies is om een ontwateringsnorm van 90 cm te hanteren die ook goed is voor de groei van bomen en voor de weg en klimaatadaptiever is. Bomen hebben een belangrijke functie in het voorkomen van hittestress en in de leefbaarheid van een gebied. Bij 90 cm ontwatering kunnen de bomen uitgroeien tot volwaardige exemplaren. Andere voordelen van voldoende ontwatering zijn een vergrote klimaatbestendigheid van het gebied en de mogelijkheid tot het kunstmatig infiltreren van hemelwater in de grond.
- Voor elke ontwikkeling is een grondwatertoets nodig. Hierin wordt een klimaatscenario meegenomen, de plannen voor de inrichting van het gebied met verhardingspercentages, de bouw van ondergrondse constructies, de geplande watergangen, de mate van kunstmatige infiltratie en de doorlatendheid van de oevers. Hieruit volgt een advies voor de maaiveldhoogte en het toestaan van kelderbouw. De grondwatertoets wordt uitgevoerd voor geheel Sloterdijk-Centrum, zodat de toekomstige maaiveldhoogte uniformer bepaald kan worden als een soort gebiedswaarde.

- Om te komen tot de vereiste maaiveldhoogte, dient te worden opgehoogd. Dit kan ook gefaseerd per kavel. De mate van ophoging in het plangebied ligt in de orde grootte van 0,5 tot 1 m. Bij hoogteverschillen van meer dan 0,5 m met de bestaande omgeving wordt de aansluiting steeds lastiger te realiseren. Let bij ophogen op dat afstromend hemelwater geen overlast veroorzaakt op lager gelegen percelen.
- Rond Station Sloterdijk zijn een tiental WKO's aanwezig in het diepe grondwater. Er is een masterplan aanwezig waaraan de vergunningsaanvragen kunnen worden getoetst zodat de planning van WKO's beheerst gebeurt met zo min mogelijk onderlinge interferentie.
- Wat betreft waterveiligheid, blijven in de eerste veiligheidslaag de huidige waterkeringen met hoogtes en profielen in stand en dienen gerespecteerd te worden. Na 2029 hebben de Lekdijk en IJmuiden een hoger beschermingsniveau en is het gebied ten noorden van de primaire waterkering/ spoor nog beter beschermd.
- De primaire waterkering bij het Rhonepark in Sloterdijk II wordt iets naar het zuiden verlegd, om ruimte te maken voor het park. De voorgestelde nieuwe, meest optimale ligging is in de noordelijke spoorbaan, waar een geruime overhoogte aanwezig is. In 2019 wordt de procedure van keringsverlegging ingezet.
- De tweede veiligheidslaag gaat over een goed gebiedsinrichting waarbij men nadenkt over mogelijke overstromingen. Het advies is kwetsbare en vitale infrastructuur hoog te plaatsen, ook die in gebouwen. Ook de ruimtelijke planning van bijvoorbeeld gezondheidscentra kan hiermee rekening houden.
- De derde veiligheidslaag gaat over rampenbestrijding. Een goed evacuatieplan betekent ook hoog gelegen vluchtroutes, en heeft daarmee ruimtelijke implicaties. Station Sloterdijk is met zijn hoge ligging geschikt als veilige locatie of steunpunt.
- Voor hemelwater gelden de principes van waterneutraal bouwen. Het advies is om op alle kavels waterneutraal te bouwen, door 60 mm neerslag vast te houden op eigen terrein, bijvoorbeeld in een groen dak. Dit advies geldt voor alle nieuwbouw en transformaties.
- In de openbare ruimte kan extra waterberging gevonden worden met name in de groengebieden bijvoorbeeld in de vorm van wadi's. Ook de maaiveldinrichting met een klein verhang richting de watergangen is belangrijk.
- Om schades te voorkomen als gevolg van hemelwateroverlast is een hoge plaatsing van vitale infrastructuur gunstig.
- Om tot een robuust en klimaatbestendig watersysteem en gebied te komen, is samenwerking tussen de verschillende ontwikkelgebieden essentieel; het advies is tevens Havenbedrijf Amsterdam NV te consulteren.

6 Bronnen

1. Wateradvies MER Haven-Stad, Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau, 7 juni 2017, versie 7, kenmerk 2980001765.
2. Keur, Keurbesluit en Beleidsregels, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV), 11 oktober 2017, in werking per 1 november 2017.
3. Legger AGV 2012 (primaire waterkeringen) en 2015 (secundaire waterkeringen), Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV).
4. Factsheets Rainproof, Amsterdam Rainproof, juli 2015, aangevuld met knelpuntenkaart juli 2017.
5. Tekening drainage Amsterdam-Sloterdijk, ProRail, tekeningnummer 523RDo2, revisie A d.d. 2-10-2013.
6. Stijghoogte eerste watervoerend pakket AGV-gebied 2005, Waternet, februari 2007.
7. WKO-tool Nederland, www.wkool.nl, ministerie van Infrastructuur en Milieu / IF Technology, geraadpleegd augustus 2017.
8. Maps Amsterdam, http://maps.amsterdam.nl/energie_bodemwater/, geraadpleegd augustus 2017.
9. PVE Beheer Randvoorwaarden voor ontwerp, checklist voor in beheer nemen van infrastructuur, Waternet/AGV, 17 mei 2011.
10. Verordening op het Binnenwater 2010 (VOB), gemeente Amsterdam, geldig vanaf 8 december 2014.
11. Watervisie Amsterdam 2040, gemeente Amsterdam, december 2015, vastgesteld 7 juni 2016 met nota wijzigingen d.d. 22 mei 2016.
12. Adaptatiestrategie Waterbestendige Westpoort - denkrichtingen, Must, mei 2017.
13. Adaptatiestrategie Waterbestendige Westpoort - eindrapport, Must, oktober 2017.
14. Adaptatiestrategie Waterbestendige Westpoort – werkboek fase 1, Must, mei 2017.
15. Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021, 30 december 2015.
16. Verbeterplan watersystemen Australiëhavenweg, Radarweg en Minervahaven, Ingenieursbureau Amsterdam, documentnummer 55223, 25 augustus 2010, projectnummer 50337.
17. Watertoets Teleport, Dienst Waterbeheer en Riolering (*voorloper van Waternet en handelend namens AGV*), 28 september 2004, kenmerk 2004.212393.
18. Sloterdijk kavel O grondwatertoets, gemeente Amsterdam Ingenieursbureau, 12 juli 2017.
19. Klimaatstresstest Westpoort - Adaptatiestrategie Waterbestendig Westpoort, Royal Haskoning DHV en Tauw, 3 februari 2017, kenmerk BE4916-101.
20. Concept Principenota Herontwikkeling Sportpark Spieringhorn, Gemeente Amsterdam, 2 januari 2019
21. Watergebiedsplan Amsterdam Nieuw-West, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, maart 2014
22. Kaart Masterplan WKO Sloterdijk Centrum - concept, Hompe en Taselaar B.V., 30 november 2017
23. Milieueffectrapportage Haven-Stad, gemeente Amsterdam en Antea Group, oktober 2017.
24. Verlegging waterkering Barajasweg: advies voor zienswijze op leggerwijziging AGV, gemeente Amsterdam Ingenieursbureau, 15 oktober 2018, concept 2.

25. Quickscan primaire kering Sloterdijk II- mogelijkheden verlegging primaire waterkering A525-004 nabij Rhoneweg, gemeente Amsterdam Ingenieursbureau, 7 juni 2018, versie 2.

26. <https://maps.amsterdam.nl/oergeul/?LANG=nl>

Bijlagen

Bijlage 1 - Watertoets Teleport (2004)

Ontwikkelingsbedrijf Amsterdam
De heer A. Morriën
Postbus 1104
1000 BC AMSTERDAM

Datum
28 september 2004
Ons kenmerk
2004.212393
pjr/mt
Contactpersoon
P.J. Radsma
Doorkiesnummer
035 647 77 25
Fax afdeling
035 647 76 43

Dienst Waterbeheer en Riolering
Waterbeheer

Onderwerp
Watertoets Teleport

Geachte heer Morriën,

Naar aanleiding van ons overleg over het water in Teleport, hierbij de reactie van de Dienst Waterbeheer en Riolering (DWR). DWR voert de waterbeheerstaken uit namens het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht en de grondwaterzorgtaak en de rioleringstaak voor de gemeente Amsterdam. DWR streeft naar een gezond en duurzaam ingericht watersysteem. Duurzaamheid en integraal waterbeheer krijgen inhoud door de verschillende aspecten van de watersystemen in samenhang te bezien, ook in relatie tot beleidsvelden als riolering, ruimtelijke ordening en overig milieubeleid. Bovendien verdienen alle onderdelen van het watersysteem systematisch aandacht.

Algemeen

Het gebied van Teleport ligt tussen de Overbrakerbinnenpolder (waterpeil NAP-2,15 m) en de polder de Bretten (NAP-1,20 m). Beide polders worden bemalen en slaan uit op de Haarlemmertrekvaart. De Haarlemmertrekvaart is een onderdeel van de boezem van Rijnland en is in beheer bij het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het streefpeil is NAP-0,60 m. Het terrein is in het verleden integraal opgehoogd tot NAP+1,0 m. Hierdoor watert het terrein via een gescheiden rioolstelsel af naar het oppervlaktewater van de Haarlemmertrekvaart.

Toename van het verharde oppervlak

Door een toename van het verharde oppervlak neemt het waterbezwaar toe. Hierdoor is meer open water noodzakelijk om het ontstane extra waterbezwaar ten gevolge van de neerslag te kunnen bergen. In het SpvE Teleport van 1992 is door het Hoogheemraadschap van Rijnland aangegeven dat het extra waterbezwaar via een zwaar regenwaterrioolstelsel moet worden opgevangen. Uit het huidige rioolstelsel blijkt dat er een extrazwaar gedimensioneerd regenwaterrioolstelsel (Ø 1250 mm) in het Teleport gebied ligt. Verder is de waterberging van de Haarlemmertrekvaart ter plaatse van Teleport vergroot bij de natuurvriendelijke inrichting van de oevers. Hierdoor is het aanbrengen van extra water in het plangebied niet nodig.

DWR is een gezamenlijke uitvoerende dienst van de gemeente Amsterdam en het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
Larensweg 30 - Postbus 1061, 1200 BB Hilversum
Telefoon 0900 93 94 - Fax 035 683 28 84
www.dwr.nl - KvK 4121693

Datum
28 september 2004
Ons kenmerk
2004.212393
pjr/mt

Dienst Waterbeheer en Riolering
Waterbeheer

Grondwater

Het is van belang dat problemen met het grondwater worden voorkomen. Hiertoe dient de grondwaternorm opgenomen te worden in het Programma van Eisen. De grondwaternorm voor nieuw te realiseren bouwlocaties is gemeentelijk vastgesteld en luidt: "Daar waar zonder kruipruimte gebouwd wordt mag de grondwaterstand niet vaker dan gemiddeld eens per twee jaar, niet langer dan 5 dagen achtereenvolgens minder dan 0,5 m onder het maaiveld staan". Waar met kruipruimtes wordt gebouwd geldt een norm van 0,9 m. Uit bestaande peilfiltergegevens van het plangebied volgt dat het huidige ontwatering van het Teleportgebied voldoende is om aan de grondwaternorm te voldoen.

Eventuele kelders en parkeergarages moeten waterdicht worden uitgevoerd. Verder mogen de ondergrondse werken een vrije afstroming van grondwater naar het oppervlaktewater niet belemmeren.

Materiaalkeuze

Het gebruik van uitlogende materialen beïnvloedt de kwaliteit van regen- en oppervlaktewater negatief en dient voorkomen te worden (gedurende zowel de bouw- en gebruiksfase alsmede de inrichting van de openbare ruimte). Emissies naar het oppervlaktewater van PAK (verduurzaamd hout), lood, (onbehandeld) zink en koper (via regenwaterafvoer) moeten worden tegengegaan.

Waterkering

In het plangebied ligt aan de noordzijde van de spoorbaan een primaire waterkering. Op de waterkering is geen bebouwing en/of beplanting toegestaan. Bij werkzaamheden in de kernzone, de beschermingszone en/of de buiten beschermingszone van de primaire waterkering is overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland noodzakelijk.

Wellicht ten overvloede willen wij erop wijzen dat het plangebied deel uit maakt van het geldigheidsgebied van de Integrale Keur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Zonder ontheffing op de Keur zijn werkzaamheden aan/op waterstaatkundige werken, watergangen en keringen verboden. Tevens worden in de Keur verplichtingen ten aanzien van het onttrekken en lozen, afvoeren en aanvoeren van water, meldplicht en meetplicht aangegeven. Een schriftelijke verzoek tot ontheffing kunt u richten aan DWR, sector Waterbeheer.

Hoogachtend,

P.J. Radsma
Medewerker Beleid en Plannen

Bijlage 2 - Quicksan ligging hoofdwatergang

a-trajectdeel Basisweg

De watergang Transformatorweg dient doorgetrokken te worden onder de Rijksweg A10 en de trein-/metrosporen door: zie watergang a in figuur 16 watergang Basisweg is essentieel om een verbinding te maken naar de westelijke havens. De lengte vanaf de oostzijde van het viaduct Rijksweg A10 tot aan de kruising Basisweg/Radarweg is circa 600 meter. De watergang loopt door het plangebied van Sloterdijk-Centrum. De best haalbare ligging is in het profiel van de Basisweg.

Nadelen zijn:

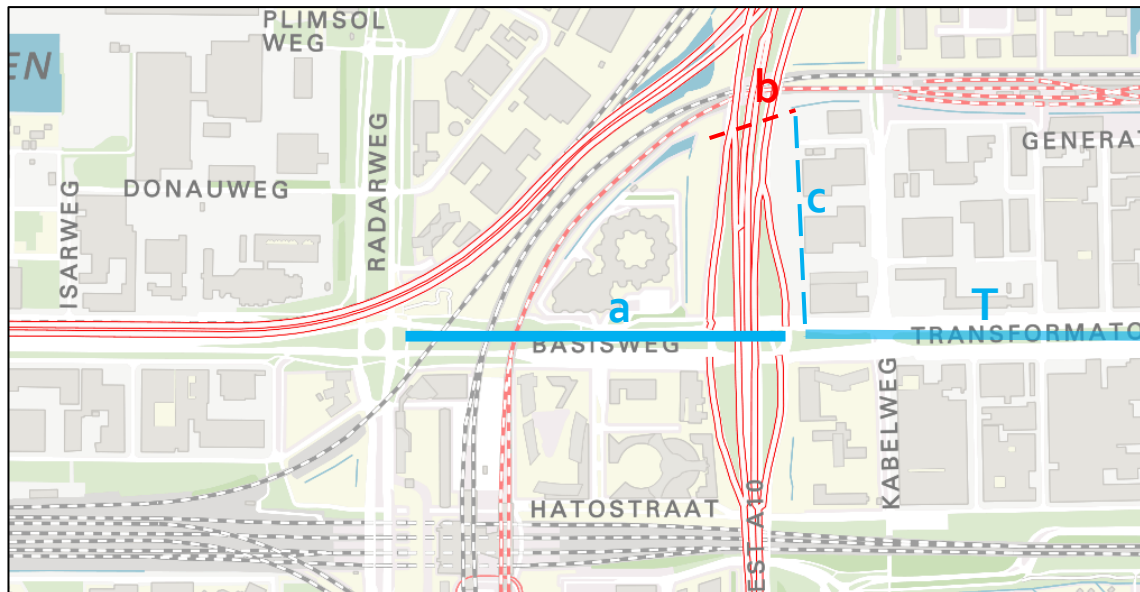
- de aanwezige pijlers van de Rijksweg-/spoorviaducten.
- dat in de middenberm van de Basisweg een persleiding van Waternet aanwezig is die loopt richting de RWZI in het westelijk havengebied, naast diverse andere kabels en leidingen.

Voordelen zijn:

- Het voordeel is dat het stedenbouwkundig aanzicht van de watergang in de Transformatorweg kan worden voortgezet in de rest van het gebied;
- zodat de gebieden aan weerszijden van de A10 meer bij elkaar gaan horen met de watergang als belangrijk element.

Er zijn geen goede alternatieven voor een ligging in de Basisweg. Een alternatief voor de kruising met de A10 zou zijn, om op een geschikte locatie een lange gestuurde boring te maken onder de Rijksweg A10 en daar een duiker in te leggen, maar daarbij overschrijdt de duiker de maximale lengte van 30 m in de Keur, is er een beperkte doorstroming, zijn er mogelijk problemen met aanslibbing en onderhoud en is de watergang niet zichtbaar in de openbare ruimte.

Ook gebruik van de bestaande duiker (punt b in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** 1) zal dezelfde problemen kennen en is waarschijnlijk veel te klein om als hoofdverbinding te fungeren. Bovendien is watergang c nog niet gerealiseerd: Sloterdijk I-noord zal deze watergang moeten realiseren als verbinding naar de bestaande watergangen ten oosten van de A10.



Figuur 17: Trajectdeel Basisweg (a = watergang, b= bestaande duiker, c= geplande watergang Sloterdijk I-Nrd)



Figuur 18: Basisweg noordelijke rijbaan, blik naar het westen vanaf viaduct A10

Trajectdeel van kruising Basisweg/Radarweg naar westelijke havens

Om de watergang verder te verbinden naar de westelijke havens, zijn er meerdere varianten. Belangrijk is dat de hoofdwatergang minimaal 5 m breedte moet hebben en bij voorkeur 7 m. Inclusief taluds betekent dit een ruimtebeslag van 10 à 15 m en dat kan alleen ingepast worden bij grote herstructurering en vroeg in de planfase. Er zijn de volgende varianten:

Variant 1

Variant 1 loopt door Sloterdijk II en komt uit op de Mainhaven óf Moezelhaven. In Sloterdijk II zijn nog geen plannen voor een watergang. Aan de noordzijde zijn er de smalle noordelijke ventweg die toegang geeft tot de bouwblokken die Havenbedrijf Amsterdam NV uitgeeft, met ten zuiden

ervan een spoor en het lange viaduct van Rijksweg A5 met daaronder een aan te leggen groenstrook, die altijd toegankelijk moet zijn voor de wegbeheerder Rijkswaterstaat. In deze zones zijn geen reële mogelijkheden om een watergang in te passen.

Er is echter de wens om het gebied Sloterdijk II te verdichten en de openbare ruimte sterk te veranderen waarbij ook de groenstructuur aangepast zou kunnen worden. De wens is ook om de hoofdverkeersroute Basisweg te veranderen tot een 1x2-baans rijweg, waarbij er ruimte zou ontstaan voor een watergang aan de zuidzijde van de Basisweg, ten noorden van de bouwblokken.

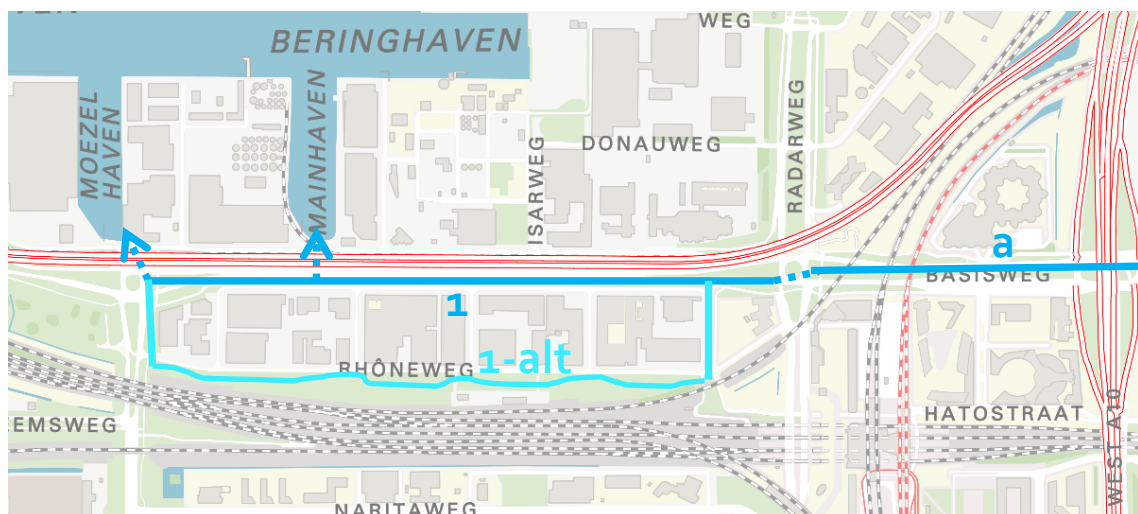
De voordelen zijn:

- watergang kan een belangrijk doorgaand stedenbouwkundig element zijn in de nieuwe inrichting (stadsentree).
- Het rainproof-knelpunt kruising Seineweg-Basisweg kan worden verminderd of verholpen.

Nadelen zijn:

- Deze watergang zou aangesloten moeten worden op de Mainhaven of Moezelhaven via een duiker. Deze duiker kruist de Basisweg en de noordelijke ventweg van de Basisweg met diverse kabels en leidingen; mogelijk moet zelfs een deel als syphonduiker worden uitgevoerd om onder kabels en leidingen door te kunnen gaan.
- Ook bij de duiker onder de kruising Basisweg/Radarweg zal men deze opgaven tegenkomen. Met deze duikers gaan hoge kosten gepaard.
- Mogelijk de pijlers van de Rijksweg A5, waarlangs de watergang komen te liggen.

Het alternatief is een meer zuidelijke ligging langs de Rhôneweg: weergegeven als "1-alt" in figuur 3. Daar is het Rhônepark gepland in de circa 50-60 m brede strook langs het spoor, waar een watergang in principe inpasbaar is en een meer landschappelijk aanzicht zou kunnen krijgen. De beperking is dat je in de beschermingszone van de primaire waterkering zit, waardoor de watergang niet vlak langs het spoor mag komen en daarom een meer centrale ligging in de parkstrook zou moeten krijgen.



Figuur 19: Variant 1 door Sloterdijk II naar Mainhaven/Moezelhaven



Figuur 20: Basisweg, blik naar het westen (bron: Google Maps, 2016)

Variante 2

Variante 2 loopt van de kruising Basisweg/Radarweg via de Radarweg en Donauweg naar de Beringhaven. Deze variant maakt gebruik van de Radarweg, die een breed profiel heeft. Sloterdijk II heeft de wens om het profiel van de Radarweg tot 1x2 rijstroken te veranderen, waarbij er ruimte ontstaat voor de inpassing van een watergang.

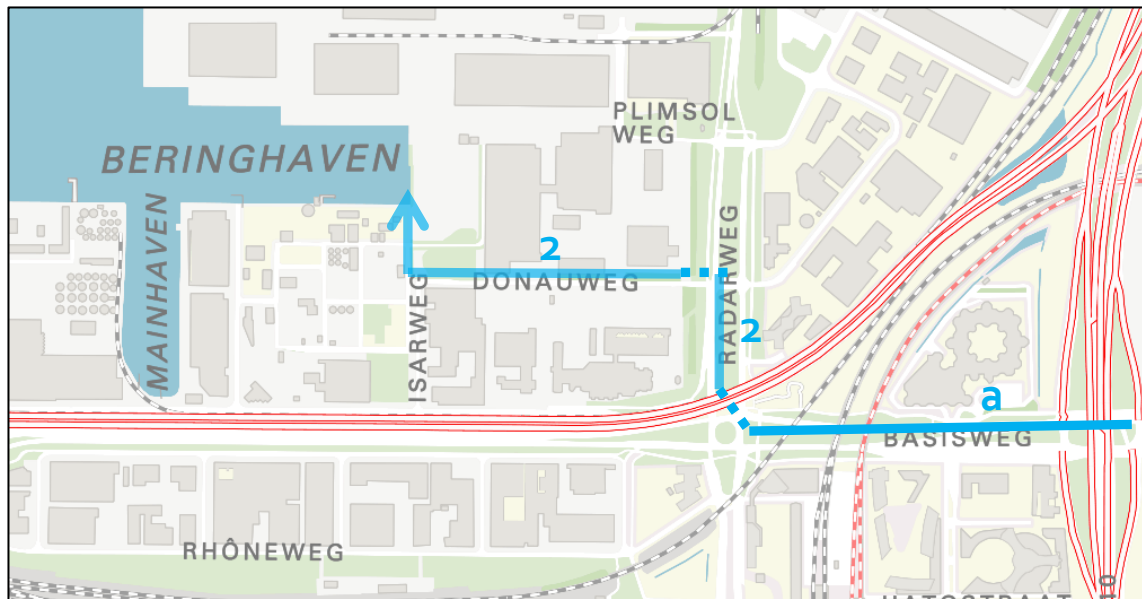
De voordelen zijn:

- Inpassing van watergang in een vernieuwd profiel van de Radarweg
- Kortste route.

De nadelen zijn:

- Dat de Radarweg in elk geval twee grote gasleidingen bevat, naast andere kabels en leidingen.
- De Donauweg valt buiten Sloterdijk II en heeft nu aan de noordzijde een circa 9 m openbare groenstrook met struiken en bomen. Hier zou net een watergang in passen, maar er zijn vier toegangen tot bedrijfsterreinen en de watergang zou door duikers onderbroken worden, waardoor de watergang minder ruimtelijke kwaliteit heeft dan variant 1.
- De watergang zou eindigen in de Beringhaven door hem over een braakliggende kavel van Havenbedrijf Amsterdam NV heen te laten lopen. Dit deel van de kavel (circa 10x100m = 1.000 m²) zou dan niet uitgifbaar zijn zodat hier hoge kosten mee gemoeid zijn. Het alternatief is een 100 m lange duiker aan te leggen, maar dit is niet toegestaan in de Keur AGV (maximum duikerlengte van 30 m).

Variante 2 is een vrij technocratische variant, als we rekening moeten houden met de bestaande gebiedsfuncties. Het advies is om de variant te bespreken met Havenbedrijf Amsterdam NV om hun langetermijnplannen in dit gebied te vernemen en de eventuele kansen voor veranderingen in de gebiedsinrichting. Variante 2 is met 800 m wel de kortste route.



Figuur 21: Variant 2, van kruising Basisweg/Radarweg via Radarweg en Donauweg naar Beringhaven



Figuur 22: Donauweg, blik naar het oosten

Variant 3

Variant 3 loopt van de kruising Basisweg/Radarweg door de Radarweg, om ten slotte uit te monden in de Suezhaven of Bosporushaven: zie figuur 7. De lengte van de route naar Suezhaven vanaf de kruising Basisweg/Radarweg is in totaal 850 m.

Voordelen zijn:

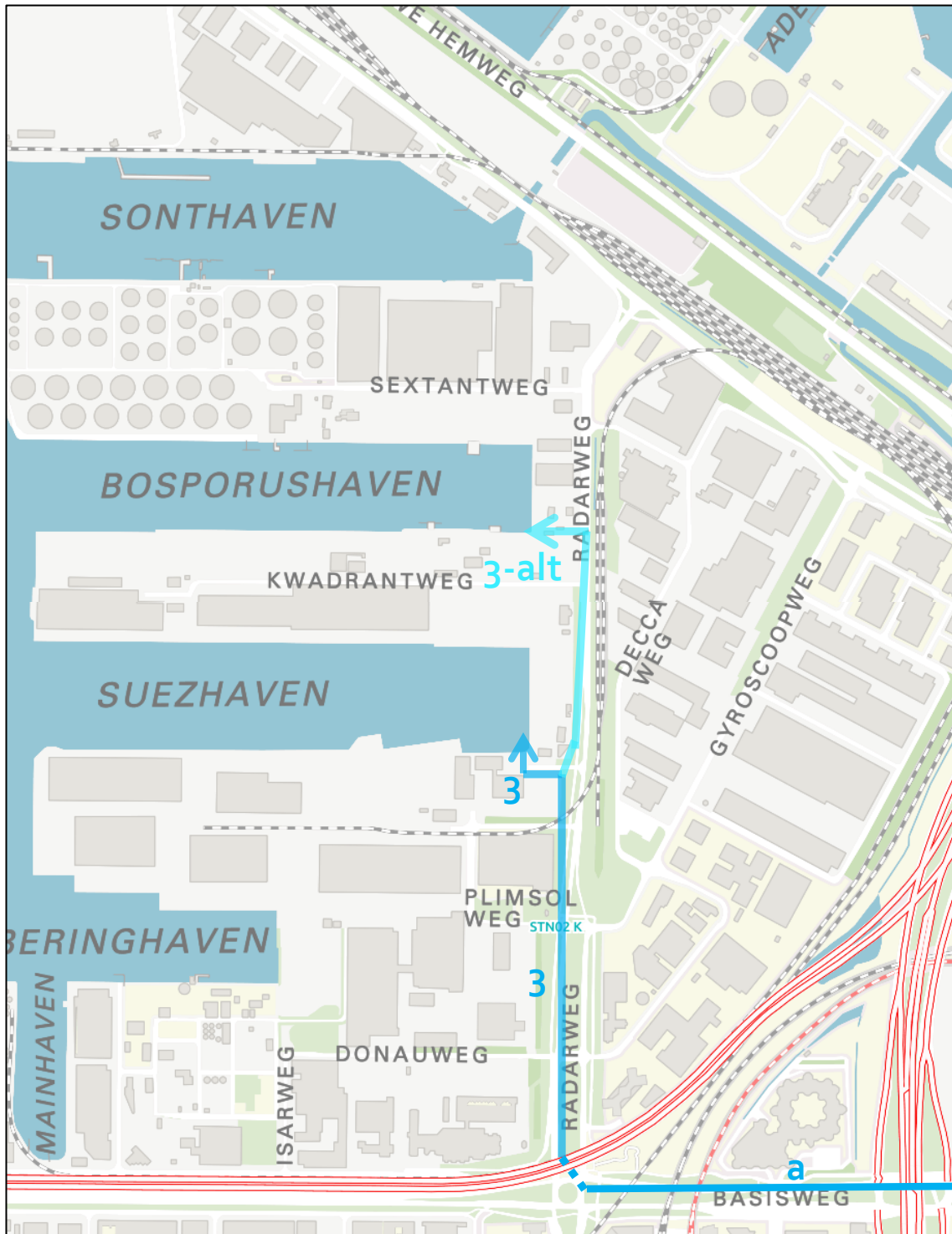
- Inpassing in een nieuw profiel van de Radarweg.
- Uitmonding in Suezhaven goed te realiseren. Aan de zuidoostpunt van de Suezhaven loopt een zijpootje van de Radarweg (ook Radarweg geheten) in eigendom van gemeente Amsterdam dat is ingericht als openbare straat met groenstroken. Het straatprofiel is circa 25 m breed. Hier kan een watergang worden ingepast en kan uitmonden in de Suezhavens. Bijkomend voordeel is dat er bij de uitmonding geen lange duikers nodig zijn.

Nadelen zijn:

- Inpassing in profiel Radarweg wordt naar het noorden toe lastiger: het profiel van de openbare ruimte wordt smaller (van circa 100 m naar 70 m) en bevat tevens treinsporen. De bestaande smalle watergang ten oosten van het spoor is te smal (1,5 m) om te fungeren als hoofdwatergang.
- Deel ten noorden van Gyroscopweg is buiten plangebied.
- veel kabels en leidingen, waaronder de twee gasleidingen.

Een alternatieve route naar de iets noordelijker gelegen Bosporushaven (1.150 m) is ook mogelijk en is in figuur 7 aangegeven met "3-alt". Er is een bestaande afwatering naar de Bosporushaven in de vorm van een 104 m lange duiker waarvan de diameter onbekend is; bron 16 schat de diameter op 600 mm. Deze duiker loopt waarschijnlijk onder het terrein van Best Way Facilities. De duiker is waarschijnlijk te klein om het extra gebiedsoppervlak af te wateren en dient vergroot te worden. Technisch gezien kan deze duiker vergroot worden om te fungeren als hoofdafwatering. Echter de duikerlengte blijft groter dan de maximum 30 m die de Keur AGV verlangt en is dus ongewenst. Een ander nadeel is de ligging onder privaat terrein. Enkele meters zuidelijker ligt een terrein van de gemeente Amsterdam dat in gebruik is door HKS Metals met twee kleine gebouwen; de duiker komt beter aan de noordrand van dit HKS-terrein te lopen.

Een afwatering verder naar het noorden naar de Sonthaven is in principe ook mogelijk, maar is een langere route en is vooral interessant als de volledige Radarweg zou worden heringericht tot aan de Westhavenweg. Deze subvariant wordt nu niet verder beschouwd. Ook de inpassing van een hoofdwatergang in de groenstrook Gyroscopstraat en aansluiting op de bestaande watergang Westhavenweg wordt niet verder beschouwd, omdat dit een zeer lange afstroomroute naar de havens zou betekenen met relatief hoge kosten voor de aanleg van nieuwe watergangen. Voor alle zekerheid kan aan Havenbedrijf Amsterdam NV gevraagd worden naar de ontwikkelplannen in dit gebied om meekoppelkansen te onderzoeken.



Figuur 23: Variant 3, van kruising Basisweg/Radarweg via Radarweg naar Suezhaven of Bosporushaven



Figuur 24: Radarweg, blik naar het zuiden