

Definitief
Versie 4
28 augustus 2012
Projectnr 50412
Documentnr 176234



Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Land & Water

Waterparagraaf Westelijk Stationseiland



Auteur(s)

J. de Jong

Opdrachtgever

Dienst Infrastructuur Verkeer & Vervoer

Projectnummer

50412

Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
J. de Jong		28-8-'12

Inhoudsopgave

1	Inleiding en ontwikkelplannen	5
2	Huidige situatie	8
2.1	Waterbeheerders	8
2.2	Bodemopbouw en grondwatersituatie	9
2.3	Huidig waterbeleid	11
3	Toekomstige situatie	15
3.1	Oppervlaktewater	15
3.2	Grondwater in de eindsituatie	18
3.3	Waterkeringen	22
3.4	Hemelwaterafvoer	25
4	Conclusies en aanbevelingen	27
4.1	Oppervlaktewater	27
4.2	Grondwater in de eindsituatie	27
4.3	Waterkeringen	28
4.4	Hemelwaterafvoer	29
4.5	Vergunningen	30
	Bronvermelding	31

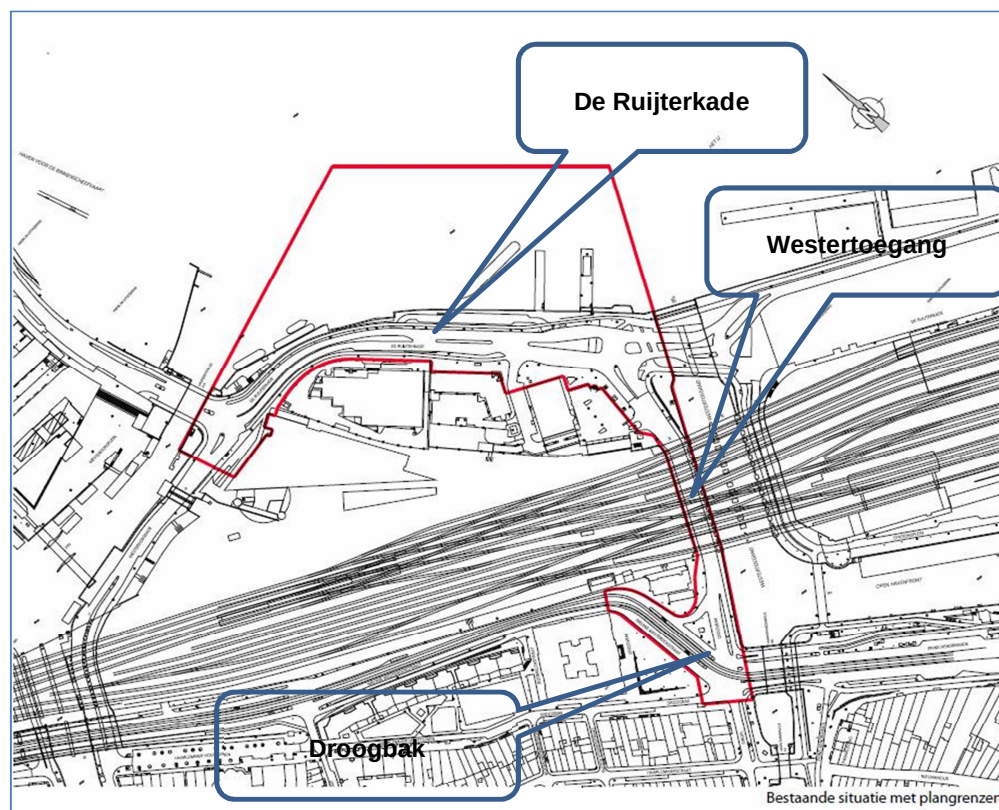
Bijlage(n)

- 1 - Bijlage – Grondwatermodel en ijking
- 2 - Bijlage – Grondwater in de bouwsituatie

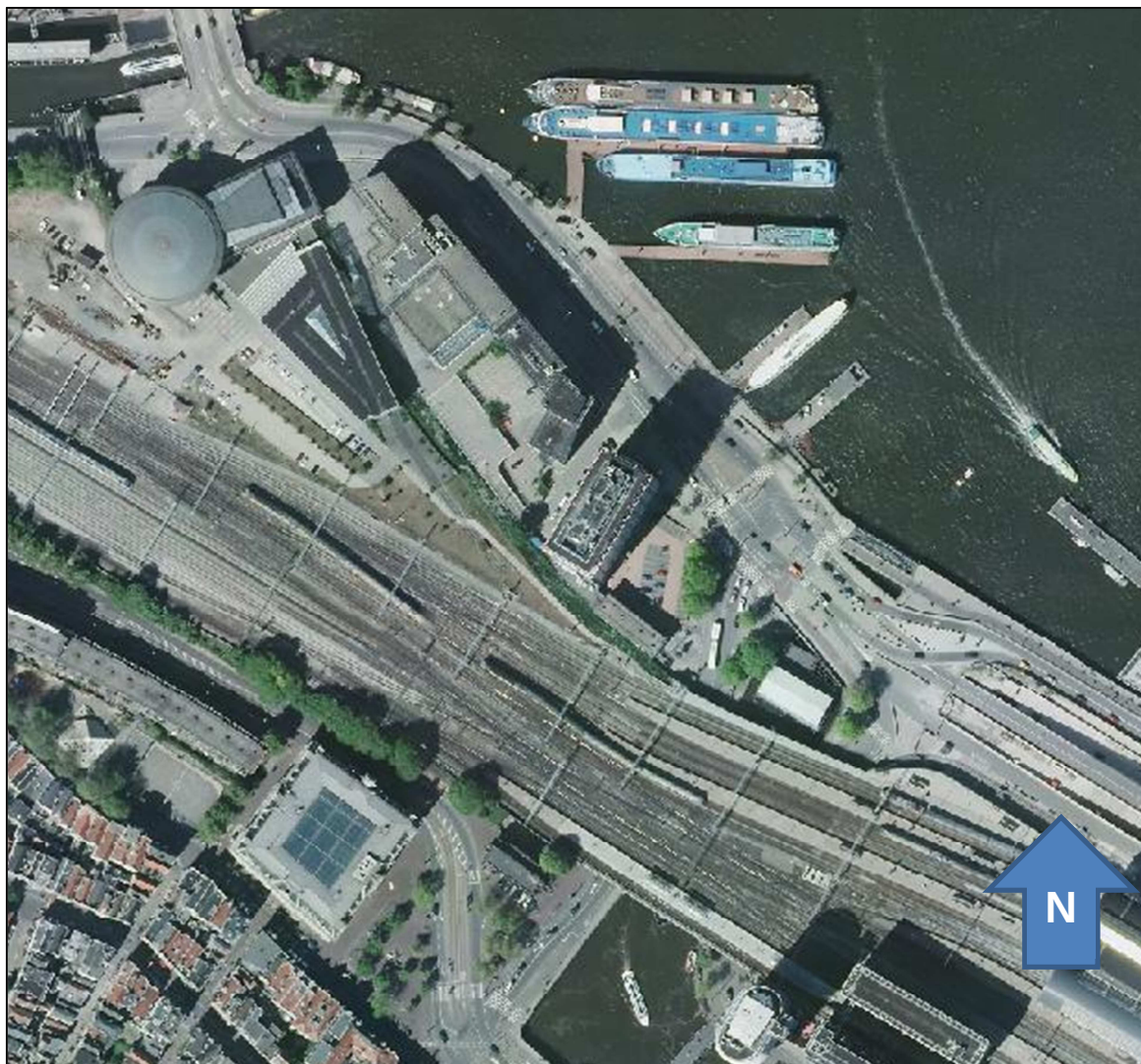
1 Inleiding en ontwikkelplannen

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. 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 en zijn gebruik, 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. Als negatieve effecten optreden, worden alternatieven voor het voorgestelde plan beschreven en wordt een overzicht gegeven van compenserende en mitigerende maatregelen.

Dit is de waterparagraaf voor het bestemmingsplan Westelijk Stationseiland. Dit bestrijkt het westelijk deel van De Ruijterkade, de Westertoegang en het kruispunt Droogbak – Prins Hendrikkade. In Figuur 1 staat de bestaande situatie met in rood de plangrenzen van het bestemmingsplan. In Figuur 2 is een recente luchtfoto van 2011 weergegeven.



Figuur 1: Plangrenzen bestemmingsplan Westelijk Stationseiland en deelprojecten



Figuur 2: Luchtfoto 2011 (bron: Atlas Amsterdam)

Op dit moment heeft de Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) drie deelprojecten in voorbereiding op het Westelijk Stationseiland te Amsterdam. De volgende twee deelprojecten hebben een betekenis voor de waterhuishouding:

- De Ruijterkade: kadevervanging, aanplemping in het IJ en herinrichting van het maaiveld met een dubbele bomerij.
- Westertoegang: de onderdoorgang onder het spoor wordt verlaagd en het maaiveld wordt heringericht.

Het derde deelproject - de herinrichting van het kruispunt Droogbak – Prins Hendrikkade (rechtsonder in Figuur 1) - is alleen voor het waterkeringsaspect enigszins relevant, omdat het hier om een herinrichting van het maaiveld gaat zonder diep graafwerk.

Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) maakt een technisch ontwerp voor de deel- projecten, waarbij voor de wateraspecten ontwerp oplossingen zijn ontwikkeld. De basis is het ruimtelijk ontwerp van de Dienst Ruimtelijke Ordening (dRO) (bron 4). DRO stelt in opdracht van DIVV ook het "Bestemmingsplan Westelijk Stationseiland" op.

Voor de waterparagraaf heeft DIVV in oktober 2011 vooroverleg gevoerd met Waternet, waarin het actuele ontwerp werd voorgelegd. Waternet heeft in de vorm van een *pre-advies* (bron 5) en een reactie (bron 11) een aantal aandachtspunten naar voren gebracht. Rijkswaterstaat heeft in bron 10 zijn opmerkingen gegeven. De waterparagraaf geeft aan hoe kan worden voldaan aan de regelgeving van de waterbeheerders Waternet en Rijkswaterstaat. Het doel is dat zij op hoofdlijnen goedkeuring kunnen verlenen aan de gekozen oplossingen.

De waterparagraaf bestaat uit verschillende onderdelen, die een relatie met elkaar hebben. Eerst wordt de huidige situatie beschreven. Daarna wordt voor de toekomstige situatie aangegeven welk effect de plannen hebben op het oppervlaktewater, grondwater in de eindsituatie, waterkeringen en hemelwaterafvoer. De effecten worden getoetst aan het geldende beleid en bij knelpunten worden de oplossingsrichtingen beschreven.

Vanuit de deelprojecten DO Westertoegang en De Ruijterkade beschikt IBA over de volgende actuele informatie per 1 februari 2012:

- aan te plempen wateroppervlak;
- te kiezen ontwerp oplossingen;
- boringen en sonderingen;
- gemeten grondwaterstanden.

2 Huidige situatie

2.1 Waterbeheerders

Het plangebied valt onder twee waterbeheerders:

Tabel 1: Waterbeheerders

Waterbeheerder	Wat beheren ze?	Onderdeel van	Waterpeil
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) – vertegenwoordigd door Waternet	- watergangen van het Open Havenfront - primaire waterkering - afwatering van het landoppervlak	Noordzeekanaalboezem	streefpeil van NAP -0,40 m
Rijkswaterstaat	oppervlaktewater van het IJ	Noordzeekanaalboezem	streefpeil van NAP -0,40 m

In onderstaande kaart zijn in donkerblauw de AGV-watergangen zichtbaar, in lichtblauw de Rijkswaterstaat watergangen, en in geel-zwart de primaire waterkering. Over de waterkering staat meer op pagina 22.



VERKLARING

Waterkeringen c.a.

- Primaire (AGV)
- Primaire (RWS)
- Primaire (Rijland)
- Primaire (RWS)
- Secundaire direct
- Secundaire indirect
- Secundaire indirect (compartmentering Stads-/Amstelboezem)
- Secundaire (zomerkaai)
- Tertiaire
- Verholven kering (S)
- Grens (deels) lager dan boezempeil gelegen gebied
- Beschermende gronden
- Laag gelegen gebied (A'dam)
- Plassengebied (Vinkelven)

Wateren c.a.

- Primaire watergang AGV (landelijk)
- Primaire watergang AGV (stedelijk)
- Boezemwater AGV
- Boezemwater derden
- Idem: met hoogwaterbemaling via Zeeburg
- Overstroombaar boezemland

Functies (WBP 2006 - 2009)

- Oudestadsbouw
- Stedelijkgebied (huidig en toekomstig)

Waterkerende kunstwerken

- Schut- en/of spuisluis
- Keersluis of noodkering
- Overige (coupure, duikersluis e.d.)

Bemalingsinstallaties

- Boezemgemaal (0)
- Hoofd-poldergemaal (1)
- Deel-poldergemaal (2)
- Overige pompen/gemalen (3)
- Grondwatergemaal (4)

Overig

- Overig AGV-gebied
- Plassen, meren en overig oppervlaktewater
- Grens AGV
- Poldergrens (indien afwijkend van keringtracé)

Opm.: (0) Pompt water van ene -> andere boezemsysteem
(1) Helt of grootste deel polder -> boezem
(2) Klein deelgebied polder -> boezem
(3) Binnen polder van ene -> andere deelgebied
(4) Bemalt polderoppervlakte
(5) Kan van toepassing zijn op alle soorten keringen

Figuur 3: Keurkaart AGV (bron 7)

2.2 Bodemopbouw en grondwatersituatie

Er zijn boringen en sonderingen opgevraagd bij het DINO-loket van TNO (bron 8). Verder zijn sonderingen verricht voor de deelprojecten De Ruijterkade en Westertoegang. De bodemopbouw op het westelijk Stationseiland kan als volgt worden geschematiseerd.

Tabel 2: Schematische bodemopbouw westelijk Stationseiland

grondsoort	Van NAP ... m	Tot NAP ... m	Geohydrologie
Ophoogzand	+1	+0 à -3 (inhomogeen)	Freatisch pakket
Klei en veen	+0 à -3 (inhomogeen)	-12 à -13 <i>De Ruijterkade tot -28 (oergeul)</i>	Scheidende laag (slecht doorlatend)
Eerste en tweede zandlaag	-12 à -16 <i>De Ruijterkade vanaf -28 (oergeul)</i>	-33 à -35	Eerste watervoerend pakket

Tabel 2 geldt voor het gebied binnen de modelgrenzen van het grondwatermodel; dit gebied is toegelicht in bijlage 1. De diepere bodemopbouw vertoont binnen de modelgrenzen variatie. Afwijkend is namelijk de bodemopbouw langs De Ruijterkade: hier ligt de oergeul, waarin de slecht doorlatende laag zeer dik is (tot NAP – 28 m) en pas daaronder draagkrachtige lagen gevonden kunnen worden. De dikte van het freatisch ophoogzand verloopt zeer grillig en verschilt van plek tot plek. Gezien de ophooghistorie van de Haarlemmerstraatbuurt vanaf de 17^e eeuw is dit niet vreemd. Er is waarschijnlijk per kavel of per blok opgehoogd, met als resultaat dat dit op elke plek op een verschillende manier is gebeurd. De Ruijterkade en spoordijk zijn tussen 1872 en 1877 in het IJ aangebracht, waarvoor het IJ destijds tot NAP – 5 m is uitgebaggerd. Het grillige verloop van het ophoogzand betekent dat het freatische pakket niet overal gelijk is. Hierdoor kunnen lokaal hogere of lagere grondwaterstanden optreden en is er een modelonzekerheid van 0,2 à 0,3 m. Voor het gehele modelgebied kan echter wel een globaal beeld van de grondwaterstromingen en –standen worden geschetst (zie bijlage 1).

Gemeten grondwaterstanden

In een aantal Waternet-peilbuizen is langdurig de grondwaterstand gemeten: de locaties staan in Figuur 4 en de gemeten grondwaterstanden in tabel 3. Dit leert ons iets over de fluctuaties door het jaar heen.

Tabel 3: Gemeten freatische grondwaterstanden

* Hier is een schatting gedaan van de Gemiddeld Hoogste / Laagste Grondwaterstand (GHG respectievelijk GLG) op basis van de meetresultaten, afgerond op 5 cm. Dit kan beschouwd worden als de hoogste en laagste seizoenstanden, die gemiddeld 3 weken per jaar worden overschreden / onderschreden.

Ook uit de grote variatie in de freatische grondwaterstanden blijkt dat de bodemopbouw grillig en in het algemeen slecht doorlatend is. Op één plaats (peilbuis D06302A), die relatief ver verwijderd is van de watergangen, wordt een gemiddelde grondwaterstand van NAP + 0,40 m gemeten, wat verklaard kan worden uit de opbolling tussen de watergangen. Op een andere plaats op grotere afstand van de watergangen (D06555A) is de gemiddelde grondwaterstand weer veel lager (NAP – 0,10 m), wat duidt op een onregelmatige bodemopbouw en mogelijk drainerende elementen. Een zelfde beeld geldt voor de peilbuizen nabij het oppervlaktewater, waar gemiddelden tussen NAP + 0,20 en – 0,35 m worden gemeten. Globaal is er echter wel sprake van lagere standen nabij het oppervlaktewater, en hogere standen op grotere afstand, zodat een opbolling tussen de watergangen waarneembaar is.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is gemeten in peilbuis D06694C. Deze is tussen 2005 en 2009 ingemeten. De gemiddelde stand is NAP – 2,2 m, terwijl de hoogst gemeten stand NAP – 1,76 m is. Deze laatste waarde is van belang voor opbarstberekningen.

Over de doorlatendheid van het ophoogzand zijn geen meetgegevens beschikbaar. Aan de hand van de grondwatermetingen kan de doorlatendheid door ijking van het grondwatermodel redelijk goed worden bepaald. In bijlage 1 staat hoe het grondwatermodel is opgezet en hoe de ijking is verricht.

2.3 Huidig waterbeleid

Toepasselijk recht

Besluit op de ruimtelijke ordening

Conform artikel 3.1.6, eerste lid, onder b, van het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro) is het verplicht 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 oppervlaktewater en grondwater internationaal en stroomgebiedsgericht aan te pakken. De Kaderrichtlijn water moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 op orde is. In dat jaar moet 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.

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet vervangt de tot dan geldende wetten voor het waterbeheer in Nederland (Wet op de waterhuishouding, Wet op de waterkering, Grondwaterwet, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Wet droogmakerijen en indijkingen (Wet van 14 juli 1904), Wet beheer rijkswaterstaatswerken (het zogenaamde 'natte gedeelte'), Waterstaatswet 1900, Waterbodemparagraaf uit de Wet bodembescherming).

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 oppervlaktewater 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.

Keur

Op 13 oktober 2011 is de Integrale Keur van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) vastgesteld, geldig vanaf 1 december 2011. De Keur van het AGV is gericht op het beschermen van de water aan 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.

Vanwege het werken bij een waterkering zijn de volgende artikelen van de Keur bij dit bestemmingsplan in het bijzonder van belang:

- Artikel 3.1.1: Het is verboden zonder vergunning van het bestuur om in de kernzone, beschermingszones en buitenbeschermingszones van waterkerende dijklichamen en waterkerende constructies:
 - a. te graven of grond te verwijderen;
 - b. de grondwaterstand te verlagen;
 - c. heiwerk en dergelijke te verrichten.
- Artikel 3.1.2: Het is verboden zonder vergunning van het bestuur in, boven of onder oppervlaktewaterlichamen en de beschermingszones daarvan en in de kernzone en beschermingszones van waterkerende dijklichamen en waterkerende constructies : [.....]
 - steigers en afmeerpalen aan te brengen, te hebben, te wijzigen of te verwijderen;
 - oeverbeschoeiing aan te brengen, te hebben, te wijzigen of te verwijderen;
 - bouwwerken en/of andere werken op te richten, te hebben, te wijzigen of te verwijderen;
- Artikel 3.2 Verboden handelingen in en nabij waterkerende dijklichamen Het is verboden zonder vergunning van het bestuur in de kernzone en de beschermingszones van waterkerende dijklichamen:
 - de bodem op te hogen; [.....]

Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (BARRO)

Sinds 30 december 2011 is het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (BARRO) in werking. De grondslag voor deze algemene maatregel van bestuur (AMvB) wordt geboden door artikel 4.3 Wet ruimtelijke ordening. De wetgever heeft de mogelijkheid willen openhouden dat bij AMvB de beslissingsruimte van lagere overheden ten aanzien van bepaalde ruimtelijke plannen kan worden beperkt. In een dergelijke AMvB kan worden vastgelegd dat rekening moet worden gehouden met bepaalde nationale belangen 'met oog op een goede ruimtelijke ordening' bij de vaststelling van onder andere gemeentelijke bestemmingsplannen en provinciale inpassingsplannen. Het gaat in totaal om dertien nationale belangen. Dit zijn de belangen Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Kustfundament, Grote rivieren, Waddenzee en waddengebied, Defensie, Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde, Rijkswaardwegen, Hoofdwegen en hoofdspoorwegen, Elektriciteitsvoorziening, Buisleidingen van nationaal belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen, Ecologische hoofdstructuur, Primaire waterkeringen buiten het kustfundament en IJsselmeergebied. Het BARRO is van toepassing indien sprake is van wijziging van de bestemming. Bestaande bestemmingen worden gerespecteerd.

Inmiddels is ook de ontwerp legger van het BARRO ter inzage gelegd. Rijkswaardwegen zoals het IJ zijn aangewezen als nationaal belang. Ter bescherming van dit belang zijn in de ontwerp-legger vrijwaringzones

opgenomen. De ontwerp legger met vrijwaringzones is nog niet in werking. Haven Amsterdam heeft tegen de legger een zienswijze ingediend.

Toepasselijk beleid

Nationaal Waterplan

Het ontwerp Nationaal Waterplan 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 die op 22 december 2009 in werking is getreden. 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.

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. In het stuk staat de trits *vasthouden – bergen – afvoeren*: dit betekent dat hemelwater eerst wordt vastgehouden waar het valt, daarna pas wordt geborgen in het oppervlaktewater en vervolgens wordt afgevoerd.

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. Dit akkoord is op 25 juni 2008 onder andere in verband met de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water geactualiseerd. Met de actualisatie van het NBW onderstrepen de betrokken partijen, rijk, provincies, gemeenten en waterschappen nogmaals het belang van samenwerking om het water duurzaam en klimaatbestendig 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 2015 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.

Voor dempingen en compensaties in de Noordzeekanaalboezem is het NBW leidend. Alle te dempen wateroppervlakken moeten 1 op 1 worden gecompenseerd in hetzelfde watersysteem.

Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW)

In het BPRW staat hoe Rijkswaterstaat zijn dagelijkse werk doet als waterbeheerder van de Rijkswateren:

- Door te beschermen tegen overstromingen en te zorgen voor voldoende, schoon en gezond water. Niet alleen voor mensen, maar ook voor planten en dieren.
- Door als vaarwegbeheerder de hoofdvaarwegen te onderhouden en het scheepvaartverkeer in goede banen te leiden. Zo kunnen beroeps- en pleziervaart zich vlot en veilig bewegen.
- Door aandacht te besteden aan andere gebruiksfuncties van water. Denk hierbij aan het gebruik van water voor de visserij, voor recreatieve doeleinden, voor de bereiding van drinkwater en als koelwater voor de industrie.

Het BPRW bevat ook de doelstellingen en maatregelen die nodig zijn in het kader van de KRW. Het BPRW geldt voor de jaren 2010-2015.

Stroomgebiedbeheerplan Rijn-West

In dit plan is beschreven op welke manier waarop de KRW-doelstellingen zijn vertaald in maatregelen voor het (deel)stroomgebied Rijn-West. Amsterdam ligt in zijn geheel binnen dit stroomgebied. Het Stroomgebiedbeheerplan Rijn-West is gezamenlijk door alle relevante partijen opgesteld en vastgesteld.

Breed Water, plan gemeentelijke watertaken 2010-2015

Het 'Plan gemeentelijke Watertaken 2010-2015' bevat de visie van de gemeente op het gewenste waterbeleid voor de komende jaren. De gemeente Amsterdam is wettelijk verantwoordelijk voor de inzameling en transport van stedelijk afvalwater, de inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater en het nemen van grondwatermaatregelen. In dit onderliggend 'Plan gemeentelijke Watertaken 2010-2015' staat hoe deze drie zorgplichten door de gemeente Amsterdam worden ingevuld. Waternet vervult de zorgplichten in opdracht van de Gemeente Amsterdam. De Gemeente verzorgt de inrichting van de openbare ruimte waaruit het hemelwater afkomstig is.

Doel van het plan is om aan het bevoegd gezag te verantwoorden op welke wijze de gemeente Amsterdam haar watertaken uitvoert en in hoeverre zij afdoende middelen heeft om dit in de toekomst te blijven doen.

Hiermee voldoet de gemeente aan de planverplichting zoals die in de Wet milieubeheer (artikel 4.22) is opgenomen. Dit plan biedt tevens een kans om in te spelen op ontwikkelingen zoals het veranderende klimaat.

Waterbeheerplan AGV 2010-2015

Het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) zorgt voor schoon water op het juiste peil en voor droge voeten in het beheergebied. In dit Waterbeheerplan staat welke doelen AGV de komende zes jaren nastreeft en op welke manier het waterschap die doelen wil bereiken. Het 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.

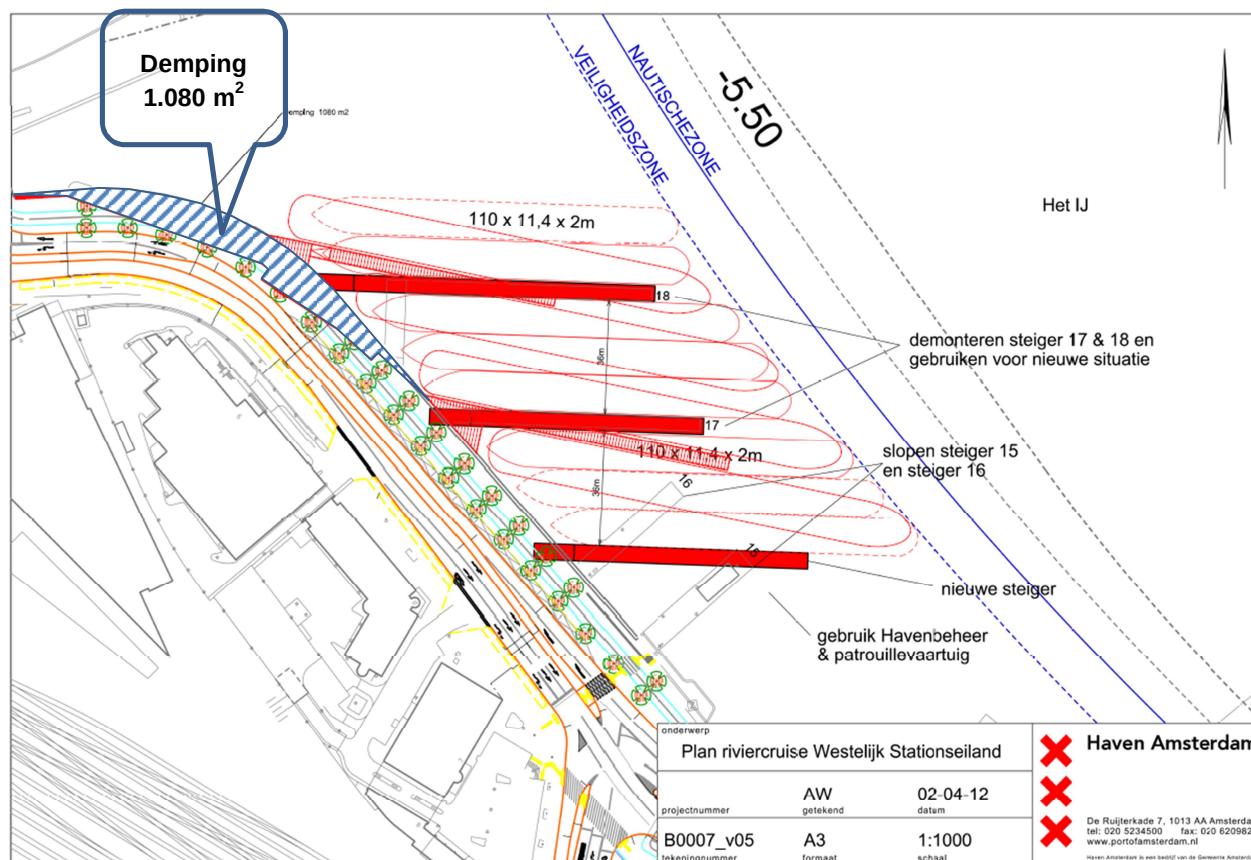
De essentie van dit nieuwe Waterbeheerplan (WBP) is dat AGV de planperiode gaat gebruiken om door te gaan met het garanderen van voldoende waterstaatkundige veiligheid voor mensen, dieren en goederen, voldoende water en schoon water.

3 Toekomstige situatie

3.1 Oppervlaktewater

De Ruijterkade

Het projectdeel De Ruijterkade heeft als doel de openbare ruimte opnieuw in te richten om een beter verkeersprofiel te verkrijgen op het deel van De Ruijterkade tussen de Westerdokskade en Westertoegang. De ontwikkeling van onder meer het busplatform achter het Centraal Station brengt een intensievere verkeersstroom met zich mee. Omdat er naast de bestaande gebouwen beperkte ruimte is, wil de Gemeente Amsterdam de kade uitbreiden richting het IJ. Hiertoe wordt de bestaande kade gesloopt en een nieuwe verticale kade aangelegd. Daarbij komt er meer ruimte voor fietsers en voetgangers en een sterkere oriëntatie op het water. Een dubbele bomenrij draagt bij aan een mooier aanzicht van het gebied. De demping van het oppervlaktewater bestaat uit een strook van circa 10 meter breed met een oppervlak van 1.080 m². In Figuur 5 is de demping gearceerd weergegeven.



Figuur 5: Locatie en omvang demping en toekomstige steigers

Voor de scheepvaart blijft de huidige situatie vrijwel ongewijzigd: de bestemming blijft hetzelfde namelijk afmeervoorziening. In de luchtfoto van Figuur 2 is te zien dat er in de huidige situatie twee steigers diagonaal op de

oever zijn plus twee kleinere steigers aan de zuidzijde. In Figuur 5 is zichtbaar dat er een derde steiger bijkomt die diagonaal op de oever staat; hiervoor worden de twee kleinere steigers aan de zuidzijde gesloopt. Tevens worden de twee noordelijke steigers geherpositioneerd. Tevens is door Haven Amsterdam een “veiligheidszone” aangegeven van 15 m breedte; de voorgestelde “vrijwaringzone” in de ontwerp legger BARRO is echter breder (40 m). Bij een eventuele vaststelling van de legger zouden de schepen daar deels in liggen. De ontwerp-legger van de BARRO is ter visie gelegd en Haven Amsterdam (als nautisch beheerder) heeft tegen de legger een zienswijze ingediend. Ongeacht de uitkomst van de ligging van de vrijwaringzone blijft de bestemming als afmeervoorziening hetzelfde, waarbij geldt dat het BARRO bestaande bestemmingen respecteert. Bij dit ontwerp zal tevens het aantal scheepsbewegingen gelijk blijven of licht afnemen. In de toelichting bij het bestemmingsplan zal vermeld moeten worden hoe wordt omgegaan met scheepsveiligheid en scheepsbewegingen.

Zoals eerder genoemd moet de 1.080 m² gecompenseerd worden in hetzelfde watersysteem: de Noordzeekanaalboezem. Dit kan door het project op te nemen in een lijst projecten, waarvan sommige projecten oppervlaktewater maken.

Rondom de oostzijde van het Centraal Station zijn in het Oosterdok tot 2017 vele projecten van de Gemeente Amsterdam in uitvoering. Hierbij wordt per saldo oppervlaktewater gegraven (zie bron 9). Alle projecten in het Oosterdok (open havenfront) vallen binnen het beheergebied van AGV/Waternet, maar waterhuishoudkundig binnen de Noordzeekanaalboezem. Alleen de Zouthaven en de demping van De Ruijterkade valt onder waterbeheer van Rijkswaterstaat. De projecten heeft IBA eerder op een rijtje gezet in een notitie (bron 9). Deze notitie is aan Waternet voorgelegd en door hun goedgekeurd. Uit de notitie blijkt, dat zowel in de eindsituatie als alle tijdelijke situaties een positief saldo oppervlaktewater (ontgraving minus demping) aanwezig is. Door het project De Ruijterkade toe te voegen aan de lijst, blijven de meeste tijdelijke saldo's evenals het eindsaldo positief. Hieronder staat de nieuwe tabel met toevoeging van De Ruijterkade (in geel).

Tabel 4: Oppervlaktewatercompensatie

Jaar	Project	Demping [m ²]	Ontgraving [m ²]	Cumulatief [m ²]
Gereed	Verlengen Zouthaven	700	3.300	+ 2.600
2010	Herinrichting Oosterdokskade	0	0	+ 2.600
2010	Aanleg ODE brug	590	0	+ 2.010
2010	Ontmanteling tijdelijk busstation	0	5	+ 2.015
2011	Na realisatie ODE brug	0	120	+ 2.135
2011	Aanleg kade-uitbreiding zuidoostzijde stationseiland nabij fietsbrug over Oostertoegang	715	0	+ 1.420
2012	Uitbreiding De Ruijterkade tussen Westerdokskade en Westertoegang	1.080	0	+ 340
2013	Herinrichting touringcarplatform	0	4.510	+ 4.850
2013	Afbraak verbindingsdam Oosterdokskade	0	5.470	+ 10.320
2013 of later	Aanleg wooncomplex Fountainhead aan de Ertskade ¹	1.500	0	+ 8.820

¹ Volgens de laatste stand van zaken gaat dit project voorlopig niet door, maar er bestaat kans op een eventuele doorstart waarbij de demping alsnog gaat plaatsvinden.

Jaar	Project	Demping [m ²]	Ontgraving [m ²]	Cumulatief [m ²]
2013 - 2015	Aanleg ondergrondse parkeergarage Oosterdok met toegangstunnel (fase 1)	9.100	0	- 280
2013 - 2017	Herinrichting Prins Hendrikkade	0	0	- 280
2015 - 2017	Aanleg ondergrondse parkeergarage Oosterdok zonder toegangstunnel (fase 2)	0	1.900	+ 1.620
2017	Na realisatie ondergrondse parkeergarage Oosterdok met toegangstunnel	0	7.200	+ 8.820
Totaal (eindsituatie)		- 13.685	+ 22.505	= + 8.820 m²

Er ontstaat uiteindelijk een positief wateroverschot van 8.820 m². Gezien de planning van de verschillende projecten ontstaat in 2013 mogelijk een tijdelijk negatief watersaldo van 280 m² gedurende maximaal vier jaar, bij de aanleg van de parkeergarage Oosterdok. In 2017 buigt dit weer om naar een positief saldo van 8.820 m² voor de eindsituatie.

Het inzetten van het eerder gegraven water van de Zouthaven vergt een toelichting. Op de eerste versie van de aanvraag bij Rijkswaterstaat (d.d. 2 september 2010), heeft Rijkswaterstaat gemeld dat het gegraven water van de Zouthaven ook is geclaimd door Stadsdeel Oost voor een demping voor het project Fountainhead. Bij navraag blijkt dat Stadsdeel Oost een dempingsaanvraag heeft gedaan voor 1.500 m², die Rijkswaterstaat in april 2010 heeft goedgekeurd (kenmerk WSA 2010/2315).

De oorspronkelijke aanvraag met de lijst projecten en de Zouthaven heeft IBA in 2007 gedaan bij *Waternet*. Navraag bij Waternet leert, dat de Zouthaven tot 22 december 2009 bij Waternet in beheer was. Bij in werking treding van de Waterwet is het bevoegd gezag voor dit water echter naar Rijkswaterstaat overgegaan. Kort gezegd moet voorkomen worden dat de opengravingen voor de Zouthaven dubbel worden ingezet voor dempingen. Dit is opgelost door het project Fountainhead toe te voegen aan het overzicht. Stadsdeel Oost heeft inmiddels een actuele planning voor Fountainhead verstrekt, die is meegenomen in de overzichtstabel. Rijkswaterstaat heeft in het vooroverleg gevraagd hoe zeker het is dat de projecten doorgaan, met name die projecten waar water gegraven wordt. De Gemeente Amsterdam heeft aan de projecten op het Stationseiland de hoogste prioriteit gegeven; deze projecten gaan door en zijn deels al in uitvoering. Hierbij speelt mee dat er een zeer grote samenhang is tussen de projecten.

In bron [10] heeft Rijkswaterstaat zijn toestemming gegeven voor de demping bij de De Ruijterkade, onder de voorwaarde dat de nog uit te voeren projecten een hoge prioriteit krijgen.

Het streefpeil in de Noordzeekanaalboezem is NAP – 0,40 m en kan in natte perioden stijgen tot een maximum van NAP – 0,30 m. Echter bij grotere herhalingstijden kan het peil in praktijk gedurende korte tijd (uren of dagen) hoger komen dan deze maximumwaarde. Zeker gelet op de klimaatveranderingen waarbij toegenomen (piek)neerslagen worden verwacht, is het zinnig in de plannen rekening te houden met kortdurende peilstijgingen in het IJ. Het maaiveld langs de De Ruijterkade wordt in het project met circa 30 cm verhoogd, van circa NAP + 0,50 m naar circa NAP + 0,80 m. Dit maakt het plan klimaatbestendiger dan de huidige situatie, omdat er vooruitgelopen kan worden op zeer hoge oppervlaktewaterpeilen in het IJ, en de kans op overstroming van het maaiveld verder afneemt.

Voor het baggeren van (en werken in) de waterbodem, waarbij niet dieper wordt gebaggerd dan de onderhoudsdiepte, is een melding nodig voor het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen. Deze dient voor het IJ bij Rijkswaterstaat ingediend te worden (voor het Open Havenfront bij Waternet).

Westertoegang

Voor de volledigheid: bij de Westertoegang vindt geen demping van oppervlaktewater plaats, noch een toename van het verhard oppervlak. Watercompensatie is dus niet aan de orde.

3.2 Grondwater in de eindsituatie

Grondwaternorm in de praktijk

Waternet voert namens de Gemeente Amsterdam de grondwaterzorgplicht in deze gemeente. De grondwaternorm is opgenomen in Breed Water, plan gemeentelijke watertaken 2010-2015. De grondwaternorm werkt als volgt:

- Voor woningbouw geldt een vastgestelde grondwaternorm. In dit project is woningbouw niet van toepassing.
- Voor bestaande gebieden houdt de gemeentelijke grondwaternorm in dat de grondwaterstand in de omgeving niet of nauwelijks mag worden beïnvloed en/of dat negatieve effecten achterwege blijven.

De beheerder beslist echter over de ontwateringsnormen voor wegen en plantsoenen. Hij is in principe vrij om zelf een ontwateringsnorm te kiezen, mits de omgeving daar geen last van heeft. Voor het Westelijk Stationseiland zijn de volgende ontwateringsnormen gesteld:

- Bij toepassing van bomen is vanuit het groenbeheer de minimum vereiste ontwateringsdiepte 75 cm in een natte situatie. De gewenste ontwateringsdiepte om het volwassen eindbeeld van de dubbele bomenrij op De Ruijterkade te halen is echter 100 cm of meer. Als hydrologische begrip kan voor deze “natte situatie” de GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) worden aangehouden, die in een gemiddeld jaar cumulatief 3 weken van dat jaar wordt overschreden.
- Bij wegen moet de grondwaterstand gemiddeld circa 70 cm onder het maaiveld staan om opvriezen te voorkomen. Dit is van belang voor de Westertoegang.

Als de grondwaterstanden te hoog zijn, kunnen maatregelen genomen worden om de situatie te beheersen. Het plan gemeentelijke watertaken 2010-2015 noemt een voorkeursvolgorde van maatregelen.

De eerste voorkeuren zijn het graven van nieuwe watergangen, verlagen van het waterpeil of ophogen van het gebied. Wanneer deze maatregelen niet mogelijk zijn, dan is grondverbetering een volgende mogelijkheid en in zeer uitzonderlijke situaties de aanleg van robuuste ontwateringsmiddelen (drainage). Deze optie heeft de laagste voorkeur omdat drainage niet duurzaam is en beheerd moet worden, en kwetsbaar kan zijn voor beschadiging. Daarom is de stelregel dat alle ontwateringsmiddelen zodanig ontworpen moeten worden, dat deze bezwaren zo goed mogelijk ondervangen worden.

De Ruijterkade

In de huidige situatie zijn er volgens de Waternetpeilbuizen D06694A en D06311A grondwaterstanden achter De Ruijterkade tot NAP + 0,05 m. In eerste instantie was het maaiveld gepland op NAP + 0,50 m; gelijk aan de huidige hoogte. In dat geval zou bij de huidige grondwaterstand onvoldoende ontwatering zijn, omdat de geplande bomen slechts 45 cm ontwatering zouden hebben: minder dan de minimaal vereiste 75 cm. Daarom zijn twee maatregelen genomen voor het grondwater:

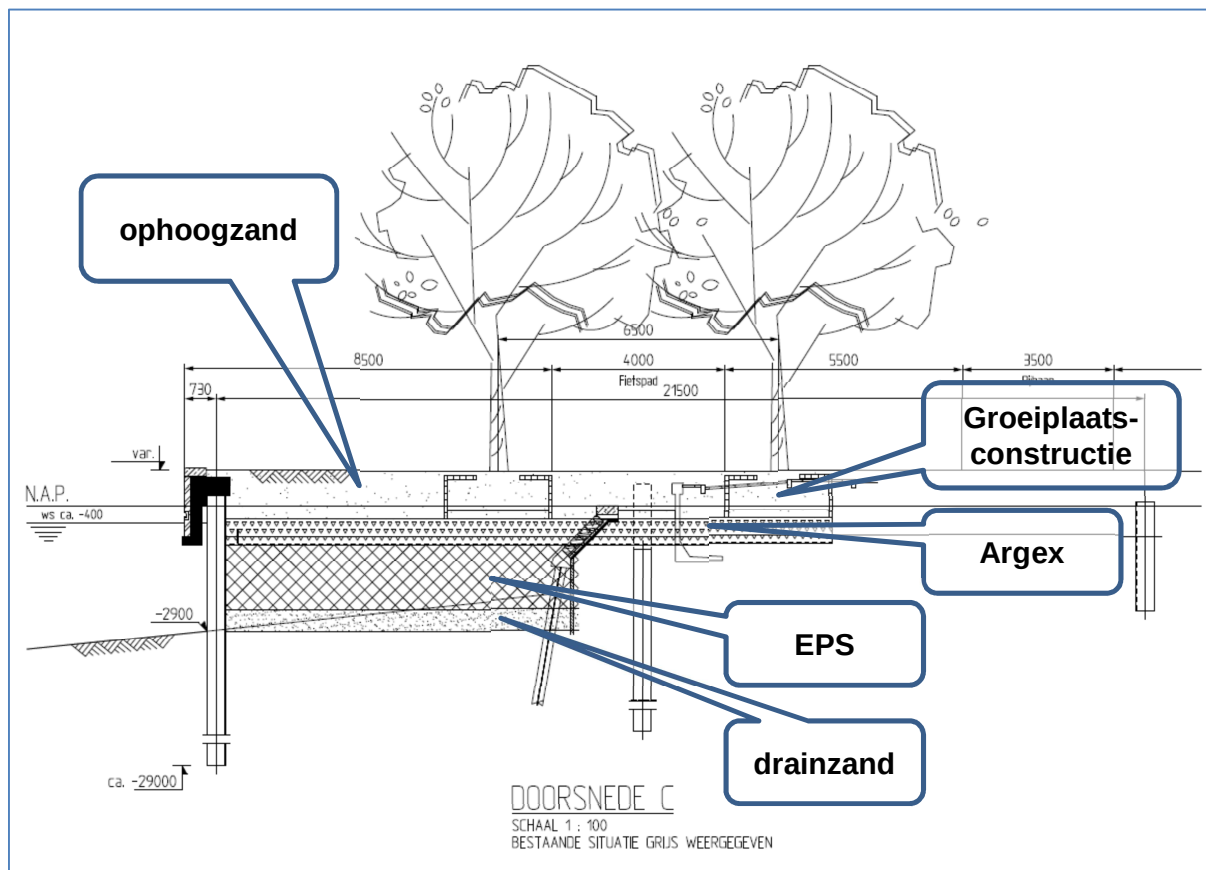
- Het maaiveld wordt verhoogd naar NAP + 0,80 m. Een verdere ophoging is problematisch in verband met de aansluiting op de bestaande omgeving en bebouwing.
- Er is een grondwatermaatregel uitgewerkt om het grondwater laag te houden, met name onder de bomen.

Het resultaat van deze maatregelen is een hoogste grondwaterstand van circa NAP – 0,20 m en een maaiveldhoogte van NAP + 0,80: dit levert een goede ontwatering op voor de bomen: namelijk 100 cm. Als extra maatregel voor een goede bomengroei worden groeiplaatsconstructies ingericht om de belasting op de boomwortels door verkeer te beperken.

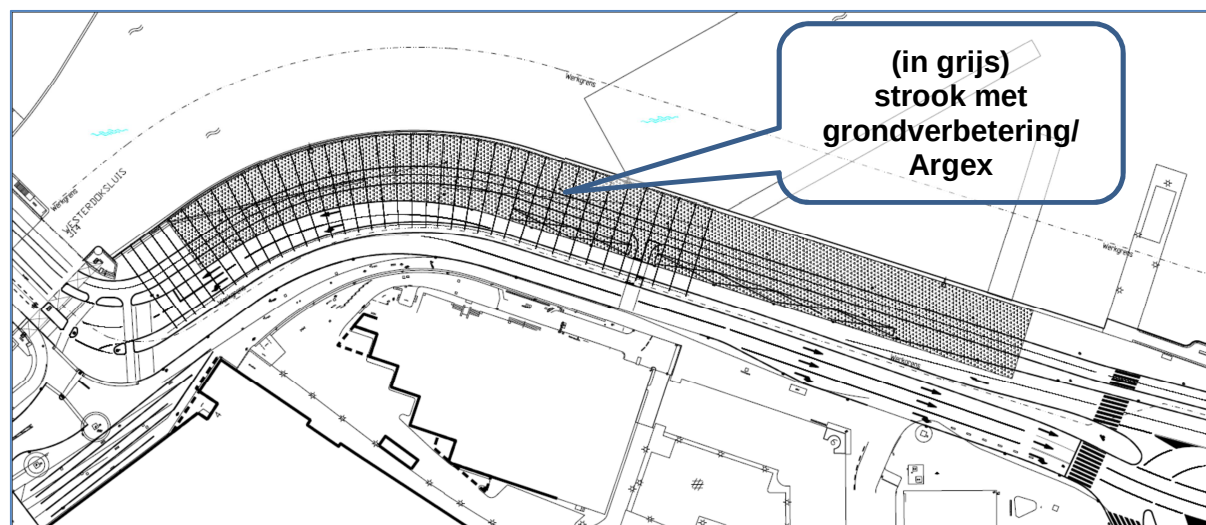
De grondwatermaatregel betreft de volgende bodemopbouw (zie Figuur 5):

- Vanaf het maaiveldniveau van NAP + 0,8 m tot een diepte van NAP – 0,3 m wordt ophoogzand toegepast, en onder de bomen een groeiplaatsconstructie.
- Om de grondwaterstanden voldoende laag te houden, wordt er een doorlatend materiaal aangelegd onder de waterspiegel (van NAP – 0,30 m tot NAP – 0,90 m). Het materiaal bestaat uit geëxpandeerde kleikorrels (Argex) met een laag soortelijk gewicht. De aanbeveling is minstens 2 m² Argex toe te passen in de dwarsdoorsnede. Om ervoor te zorgen dat de grondwaterstand ook daadwerkelijk onder de bomen zelf wordt gehandhaafd, is gekozen voor een brede sleuf over de volledige zone: zie het bovenaanzicht in Figuur 6. Dit is ook eenvoudiger qua uitvoering.
- Daaronder wordt als licht ophoogmateriaal EPS toegepast van NAP – 0,90 m tot een variërende diepte van NAP – 2,4 m à NAP – 3,8 m. De reden is dat het gewicht van het nieuwe pakket niet groter mag zijn dan dat van het oude pakket. Elke extra ophoging leidt tot zettingen en grotere belastingen op de kade.
- Onderin komt 0,5 m drainzand (diepte varieert, onderkant op het laagste punt op NAP – 4,3 m).

De sleuf waarin het Argex komt, wordt omringd door een geotextiel om vermenging met de omliggende grond te voorkomen. Zo wordt dichtslibbing voorkomen. De sleuf met Argex mondt op drie locaties uit op het IJ. Hiertoe worden doorvoeren gemaakt in de damwand (diameter 700 mm of vierkant “raam” van 500 x 500 mm). Het doorlatend materiaal moet met een geotextiel en een rooster beschermd worden tegen uitspoeling naar het oppervlaktewater. Gekozen is dit in te bouwen in inspectieputten.



Figuur 6: Opbouw grondverbetering



Figuur 7: Bovenaanzicht grondverbetering De Ruijterkade

Ook in het oostelijk kadedeel (dat in slechte staat is en wordt vervangen) is dezelfde grondverbetering nodig, omdat de bomen in dit deel anders minder goed groeien dan in het deel met de aanplemping. Om overal dezelfde groeicondities te hebben, wordt ook hier de brede strook grondverbetering voorgesteld.

De grondverbeteringen hebben als doel een open verbinding te maken naar het oppervlaktewater. Zodoende fungeren ze als een drainage en wordt het grondwater laag gehouden ter plaatse van de bomen. De hoogste seizoensgrondwaterstand zal dan op circa NAP – 0,20 m komen. Dit is de best haalbare grondwaterstand zonder bemalen drainages of onderbemalingen. In de voorkeursvolgorde van Waternet is deze oplossing een grondverbetering, wat als groot voordeel heeft dat hij niet onderhouden hoeft te worden (er zit geen drainbuis in). Vanwege de grote breedte (circa 12 m) en de aanwezigheid van het geotextiel is de kans op beschadiging en doorgraving zeer klein.

Door deze constructie wordt tevens een tweede bezwaar voorkomen: namelijk dat er in de omgeving een forse stijging van het grondwater zou optreden doordat de nieuwe kade waterdichter is dan de huidige. Het afstromende grondwater komt eerst de oude damwanden tegen, die deels blijven zitten en deels aan de bovenkant worden afgebrand. Achter deze damwand komt het grondwater terecht in de grondverbetering met Argex, van waaruit het gemakkelijk uitstroomt richting het oppervlaktewater van het IJ door de uitstroompunten. Per saldo zal het grondwater langs De Ruijterkade bij de gevellijn van de gebouwen licht dalen (maximaal 5 cm) tot een lichte stijging (maximaal 2 cm). Voor deze gebouwen zijn deze grondwaterveranderingen betekenisloos, aangezien het moderne gebouwen uit de jaren '70/'80 van de 20^e eeuw betreft gefundeerd op betonnen palen, zodat droogval van houten palen niet aan de orde. De invloedssfeer ligt op circa 30 m van de kade; buiten de invloedssfeer is de grondwaterverandering verwaarloosbaar klein (minder dan 5 cm).

Westertoegang

Bij de Westertoegang is grondwater een belangrijk wateraspect. Het maaiveld wordt immers verlaagd van circa NAP+ 0,4 m naar NAP – 0,03 m tot NAP – 0,26 m op het laagste punt. Daarbij zou niet aan de ontwateringsnorm van 70 cm onder maaiveld voor wegen worden voldaan. Er zijn meerdere mogelijkheden om dit op te lossen:

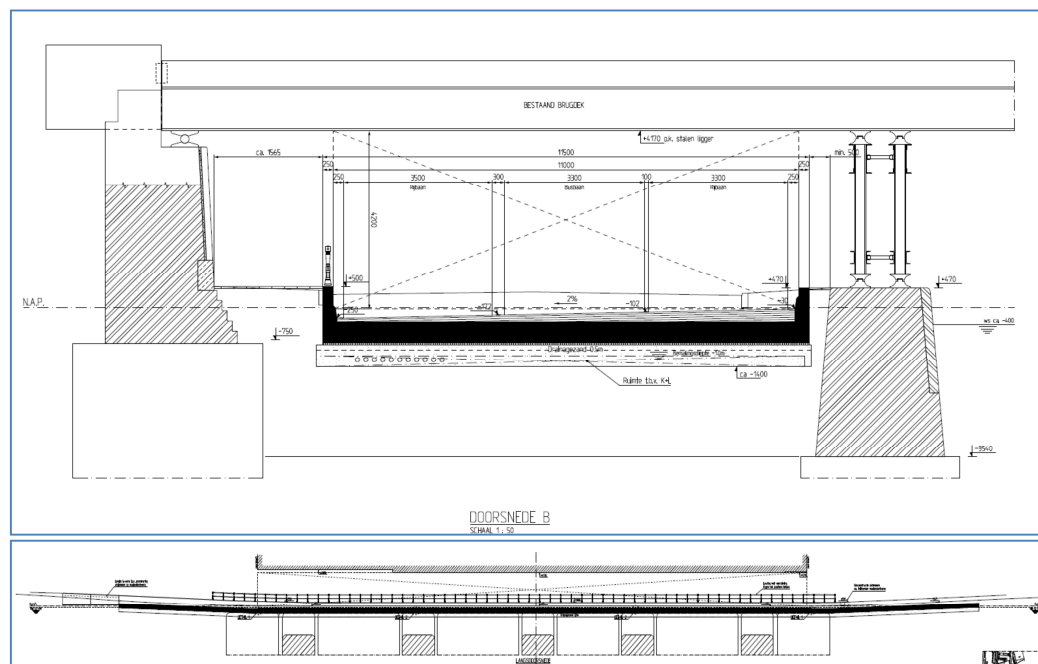
- Een bemalen drainagesysteem. Vanuit de duurzaamheid is dit ongewenst: de grondwaterverlaging zal immers permanent in werking moeten zijn en moet worden onderhouden. Bij storing is het Hoofdnet Auto route gestremd, met grote maatschappelijke gevolgschade.
- Een niet-bemalen drainagesysteem. Bij de ontworpen maaiveldhoogten van NAP – 0,03 m tot NAP – 0,26 m is deze optie lastig. De ontwatering is dan namelijk slechts 0,1 tot 0,3 m, afhankelijk van de locatie. In veenweidegebieden zijn er wegen met een dergelijke ontwatering. Er is contact gezocht met de beheerders van die wegen, waaruit bleek dat zij tweemaal zo vaak de toplaag van de weg moeten vervangen. De kans op opvriezen en scheurvorming neemt immers toe. De situatie is vervolgens voorgelegd aan DIVV die het Hoofdnet auto beheert. Aangezien de Westertoegang straks ook deel uitmaakt van het Hoofdnet Auto, is elke onderhoudsstremming ongewenst voor DIVV, die tevens opdrachtgever is.
- De opdrachtgever heeft daarom gekozen voor de meest robuuste, duurzame en onderhoudsarme maatregel. Dit is een betonnen plaat met opstaande randen die deels in het grondwater ligt, zodanig dat hij niet kan opdrijven, in combinatie met een grondverbetering (zand) eronder. Deze maatregel is uitgewerkt.

Uit het grondwatermodel blijkt dat de betonnen plaat met grondverbetering eronder een licht dalend effect heeft op de grondwaterstanden in de omgeving. De grondwaterafstroming onder de plaat wordt iets beter, omdat de huidige matig doorlatende grond wordt vervangen door drainzand met een laagdikte van 0,65 m. In de boringen is in de Westertoegang "matig fijn zand" aangetroffen tot 2 m onder het huidige maaiveld. De doorlatendheid is niet bekend. Er is daarom gerekend met twee scenario's:

- een conservatief scenario met een slechte doorlatendheid (doorlatendheid 1 m/dag en onderkant op NAP – 1,0 m).
- een waarschijnlijk scenario met een redelijk goede doorlatendheid (doorlatendheid 5 m/dag en onderkant op NAP – 1,5 m).

Het meest kwetsbare omgevingsobject is het Amsterdamse School-pand Droogbak 1c/1d op 10 meter van de Westertoegang, ten zuiden van de spoordijk. Het grondwater bij Droogbak 1c/1d kan maximaal 0,20 m dalen in het conservatieve scenario met slechte doorlatendheid, maar zal slechts 0,02 m dalen bij een redelijk goede huidige doorlatendheid. Het eerste betekent dat de gemiddelde grondwaterstand zou dalen van circa NAP naar NAP – 0,2 m. Droogval van de houten paalfunderingen (met bovenkant op NAP – 1,50 m of lager) is daarbij echter niet aan de orde: deze blijven het hele jaar ruim onder het grondwaterpeil. Er zijn derhalve geen negatieve effecten.

De grondwaterverlagingen in de bouwsituatie zijn wel relevant, maar maken geen onderdeel uit van het bestemmingsplan. Puur ter informatie is bijlage 2 toegevoegd over grondwater in de bouwsituatie.

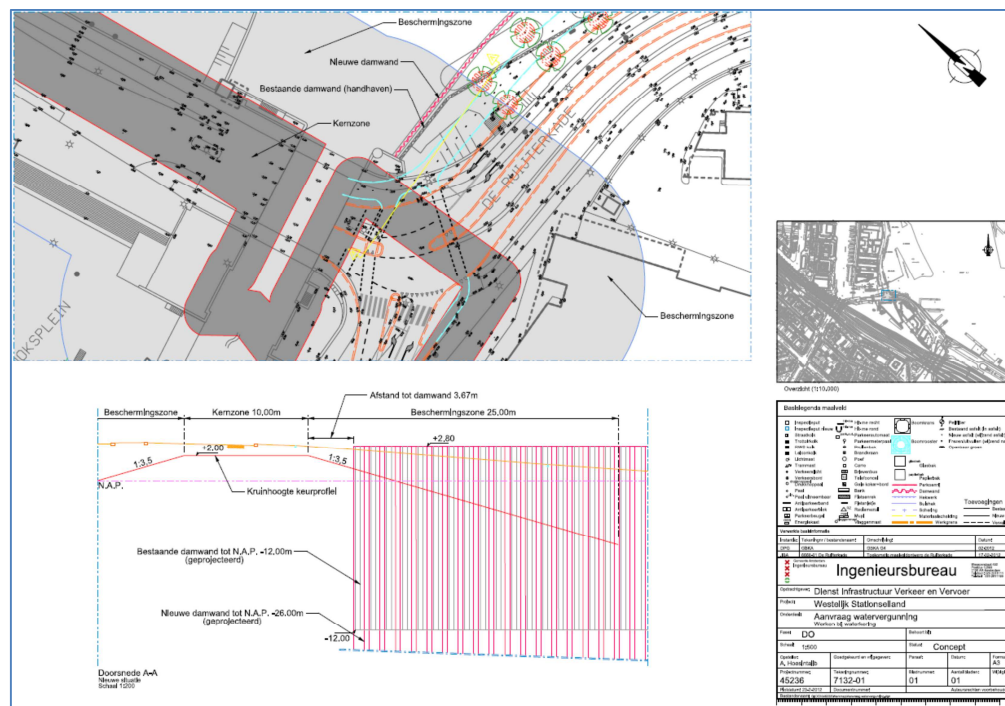


Figuur 8: Dwars- en langsdoorsnede Westertoegang

3.3 Waterkeringen

De Ruijterkade

Op één punt komt het project Westelijk Stationseiland in aanraking met waterkeringen. De nieuwe damwand voor De Ruijterkade ligt nabij brug 314 in de beschermingszone van de primaire waterkering, op vrijwel dezelfde locatie als de oude damwand. Het verschil is dat de nieuwe stalen damwand dieper reikt. In onderstaande figuur zijn de damwand en waterkering aangegeven.



Figuur 9: Damwand en waterkering

Een damwand plaatsen in de beschermingszone is onder de Keur niet toegestaan. Het is onder bepaalde voorwaarden echter mogelijk om ontheffing te krijgen op de verboden en een watervergunning te verkrijgen. Dit is vastgelegd in de Beleidsregels Keurvergunningen van Waterschap AGV van 25 oktober 2011:

2.5 Beleidsregels voor vergunningverlening

Beleidsregel 2: bijzondere waterkerende constructies zonder beweegbare onderdelen

Het bestuur kan onder de volgende voorwaarden vergunning verlenen voor het aanleggen of aanpassen van bijzondere waterkerende constructies zonder beweegbare onderdelen (kistdammen, diepwanden, keermuren, keerwanden, kademuren, damwanden) in de kernzone en beschermingszone van waterkeringen en beschermende gronden:

- De aanvrager toont de noodzaak aan van de aanleg of aanpassing van een bijzondere waterkerende constructie in plaats van een waterkerend dijklichaam; **en**
- De aanvrager toont aan dat hiermee een maatschappelijk belang (zie hoofdstuk maatschappelijk belang) is gemoeid; **en**
- De aanvrager toont aan dat de constructie voldoet aan de geldende veiligheidsnormen voor de betreffende kering; **en**
- De aanvrager toont door middel van berekeningen aan dat de stabiliteit van de waterkering niet in gevaar wordt gebracht; **en**
- Het ontwerp voldoet aan de daarvoor geldende NEN- normen en handreikingen, zoals CURHandboeken, het Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies (TAW, 2001) en Addendum (TAW/ENW, 2007), het Technisch Rapport Kistdammen en Diepwanden in Waterkeringen (TAW, 2004); **en**
- De aanvrager maakt de gevolgen voor beheer en onderhoud inzichtelijk.

De bijbehorende toelichting is als volgt:

Beleidsregel 2: bijzondere waterkerende constructies zonder beweegbare onderdelen bevat voorwaarden voor het aanleggen of aanpassen van bijzondere waterkerende constructies zonder beweegbare onderdelen (kistdammen, diepwanden, keermuren, keerwanden, kademuren, damwanden en beschoeiingen) in de kernzone en beschermingszone van waterkeringen en de beschermende gronden. Hoewel deze constructies in principe bedoeld zijn om de waterkering te versterken, kunnen ze het waterkerend vermogen van de waterkering nadelig beïnvloeden als ze niet goed zijn ontworpen of uitgevoerd. Door het gewicht kan zetting optreden waardoor de dijk onder de minimaal benodigde hoogte kan zakken; er kan doorboring van waterafsluitende lagen plaatsvinden waardoor water omhoog gaat stromen, waardoor de kering instabiel wordt (piping); er kunnen holtes of erosiegeulen ontstaan waar water door gaat stromen en erosie op gaat treden. Bovendien zijn dergelijke constructies in het algemeen ook duurder in het beheer en onderhoud dan een waterkering die bestaat uit een grondlichaam.

Dergelijke constructies mogen dan ook alleen als er geen acceptabel alternatief is, en er sprake is van een maatschappelijk belang. De aanvrager moet aantonen dat de stabiliteit van de kering tijdens en na de aanleg van het werk niet in gevaar komt. Uiteraard moet het ontwerp deugdelijk zijn en voldoen aan de geldende normen en richtlijnen. Het ontwerp moet ook voldoen aan de geldende

veiligheidsnormen voor de betreffende kering. Het ontwerp van de constructie moet zodanig zijn dat hij voldoet aan de normen die gelden voor de betreffende dijk. De aanvrager moet ook grondig onderzoek laten uitvoeren naar de faalkans van het kunstwerk, en de invloed daarvan op het overstromingsrisico (risico= kans x schade) voor het betreffende gebied.

Een activiteit heeft volgens AGV een maatschappelijk belang als het voldoet aan de volgende kenmerken:

- Het niet of elders uitvoeren van de activiteit leidt tot aanzienlijk hogere maatschappelijke kosten; en
- de activiteit vloeit voort uit een initiatief van de overheid, of uit een particulier initiatief dat volledige steun van de betrokken overheden heeft; en
- De activiteit is voor meer dan 1 of enkele particulieren van belang (bovenlokaal); en/of
- De activiteit is onvermijdelijk (bijvoorbeeld als een leidingbeheerder een leveringsplicht heeft voor een bepaald voorzieningengebied). Een aantal beleidsregels bevat de voorwaarde dat 'de aanvrager moet aantonen dat de activiteit een maatschappelijk belang dient', vaak in combinatie met 'dat er geen acceptabele alternatieven zijn'. Het goed blijven functioneren van het systeem of de kering is een harde randvoorwaarde. Dit weegt altijd zwaarder dan maatschappelijk belang. Een verslechtering van het functioneren van het watersysteem of van de veiligheid is niet acceptabel.

Het maatschappelijk belang blijkt uit het volgende. De renovatie van De Ruijterkade vormt onderdeel van de ontwikkeling van het Stationseiland van Amsterdam Centraal. Om de toegenomen verkeersstroom vanaf het nieuwe busplatform achter het Centraal Station te verwerken, zijn verkeerskundige aanpassingen nodig. Dit leidt onder meer tot de opwaardering van de Westertoegang tot Hoofdnet Auto, en een verbreding van De Ruijterkade (nu al Hoofdnet Auto) in de vorm van een aanplemping.

Tegelijk wordt het bestaande maaiveld van De Ruijterkade verhoogd. De huidige kaden voldoen echter niet aan de veiligheidseisen volgens de normering voor de huidige verkeersbelastingen. De veiligheid is niet gewaarborgd. Daarom worden de kaden vervangen, waarbij de toekomstige grondbelasting gelijk blijft aan de huidige, onder meer door licht ophoogmateriaal (EPS) toe te passen. Ook worden de verkeersstromen "weggehouden" van de kaderand, zodat de verkeersbelastingen beperkt worden. De kadevervanging leidt tot een grotere stabiliteit en veiligheid, ook voor de primaire waterkering.

Er is geen acceptabel alternatief voor de aanleg van een damwand. Dit blijkt uit het volgende. Er zijn verschillende alternatieve kadeconstructies bekeken en afgewogen. Theoretisch gezien is het enige zinnige alternatief een L-muur. Vanwege de slechte bodemopbouw (oergeul) is een L-muur in praktijk echter onverantwoord duur en technisch zeer complex uitvoerbaar. De meest haalbare optie is een damwand aan te brengen.

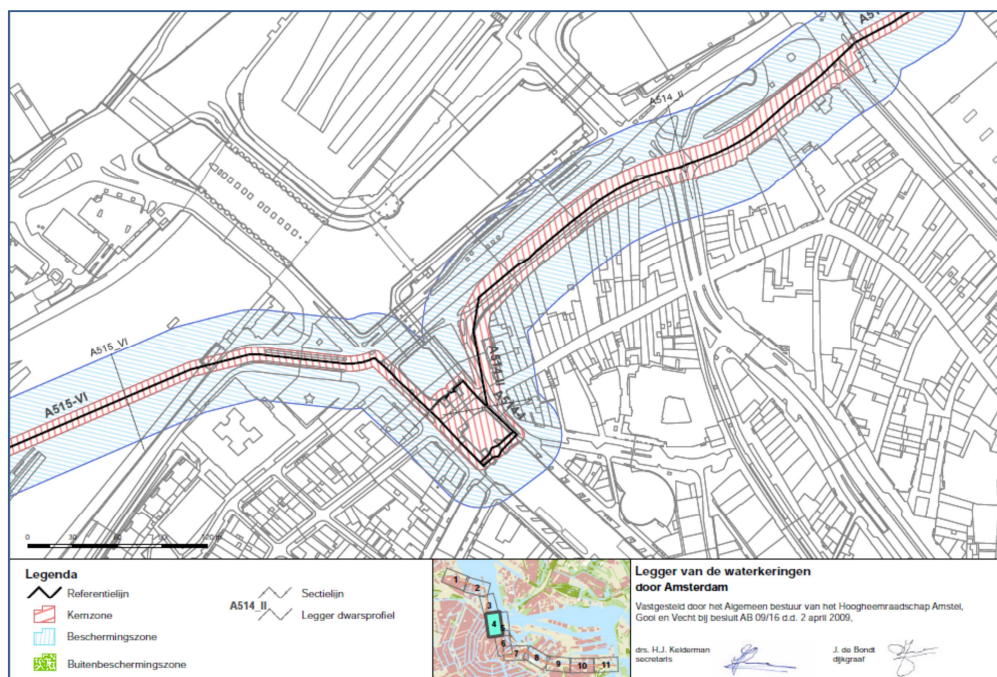
Aan het westeinde reikt de damwand op één locatie loodrecht in de beschermingszone van de primaire waterkering (zie schets). De nieuwe damwand reikt tot NAP – 29 m en vervangt de huidige damwand die op dezelfde plek aanwezig is tot NAP – 12m. Qua belastingen is dit het meest cruciale deel van de kade, omdat de verkeersstromen hier in de aanloop naar brug 314 relatief dicht bij de kaderand zitten. Door de kadevervanging neemt de totale stabiliteit van de kadeconstructie en primaire waterkering toe.

De oude damwand wordt overigens niet verwijderd, ondanks dat het beleid van de Keur AGV dit prefereert. De reden is, dat er tijdens de bouw grote problemen zouden ontstaan met de macrostabiliteit. Er moet namelijk eerst ontgraven worden om de ankers voor de nieuwe damwand aan te brengen; vervolgens zou de nieuwe damwand kunnen worden aangebracht. Het verwijderen van de ankers van de bestaande kadeconstructie zou tot instabiliteit kunnen leiden van de nieuwe verankerde damwandconstructie. Ook fungeert de oude damwand deels als ankerscherm voor de nieuwe constructie, en kan derhalve niet worden weggehaald. Ons voorstel is dan ook om de oude damwand op zijn plek te laten.

Voor alle graafwerkzaamheden binnen de kern- en beschermingszones van de waterkering en het profiel van vrije ruimte, inclusief de werkzaamheden aan het wegdek van brug 314 en de wegwerkzaamheden, moet een watervergunning worden aangevraagd bij Waternet.

Westertoegang en Droogbak

De werkzaamheden voor de Westertoegang vinden plaats buiten de kernzone en beschermingszones van waterkeringen. Het kruispunt Droogbak – Prins Hendrikkade ligt echter wel op de primaire waterkering, wat inhoudt dat tijdens de werkzaamheden niet dieper gegraven mag worden dan NAP + 2,0 m, en dat de werkzaamheden gemeld moeten worden in de aanvraag watervergunning. De primaire waterkering is zichtbaar in Figuur 10.



Figuur 10: Ligging primaire waterkering bij Westertoegang en Droogbak

3.4 Hemelwaterafvoer

De Ruijterkade

De weg maakt deel uit van het Hoofdnet Auto en heeft daarmee een grote verkeersintensiteit (meer dan 5.000 voertuigbewegingen per etmaal) die groter zal zijn dan de huidige intensiteit. Dit zorgt voor meer verontreinigingen in het afstromend wegwater. Bij renovaties en herinrichtingen zijn er vaak mogelijkheden de hemelwaterafvoer op een meer duurzame wijze in te richten. Het waterkwaliteitsbeleid schrijft voor dat verontreiniging eerst zoveel mogelijk wordt voorkomen. Wanneer dit niet mogelijk is heeft (her)gebruik de voorkeur boven zuivering. Bij de De Ruijterkade zijn de mogelijkheden voor voorkoming en (her)gebruik beperkt. Het is niet wenselijk om het verontreinigde wegwater in het Argex-pakket te laten lopen, omdat er dan kans op verontreiniging en dichtslibbing is. Ook is infiltratie in de bodem niet de eerste voorkeur; er was immers al een probleem met te hoge grondwaterstanden voor de bomen.

Het wegwater watert daarom af in een traditioneel hemelwaterriool, onderdeel van een gescheiden rioolstelsel. Het hemelwaterriool zal vervolgens afwateren op het oppervlaktewater van het IJ of op de Stadsboezem. Op welk watersysteem het riool afwaterd is afhankelijk van het meest praktische rioolontwerp. Ongezuiverd lozen is alleen toegestaan wanneer de lozing geen probleem vormt voor de waterkwaliteit. De verwachting is dat er vanwege de grote verkeersintensiteit en mate van verontreiniging een vorm van zuivering nodig is, die het hemelwater zuivert voordat het op het oppervlaktewater wordt geloosd. De noodzaak, capaciteit en ontwerp van de zuivering moet

tijdens het rioolontwerp verder worden uitgewerkt. Voor de lozing op het oppervlaktewater is een melding nodig bij de desbetreffende waterbeheerder in het kader van het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (Blbi).

De mogelijkheden voor lozing van het hemelwater zijn groter bij het voetpad oftewel de wandelboulevard langs het IJ. Het afstromend hemelwater is hier schoner. Het voetpad heeft een verhang naar het IJ, zodat het water natuurlijk via het maaiveld kan afwateren naar het IJ. Qua verontreiniging mag het ernaast gelegen fietspad ook natuurlijk afwateren naar het IJ, maar vanwege de hoogteligging is dit niet mogelijk, zodat het fietspad ook wordt aangesloten op het riool.

Waternet heeft een rioolpersleiding lopen langs De Ruijterkade, die wordt doorgetrokken richting het busplatform. De persleiding moet tijdens de bouw altijd in gebruik blijven. Dit kan eventueel door een tijdelijke omleiding of ophangen.

Westertoegang

Het laagste toekomstige maaiveldpeil van de Westertoegang (NAP – 0,26 m) ligt slechts 14 cm hoger dan het gemiddeld boezempeil (NAP – 0,40 m). Het Noordzeekanaal bereikt echter meerdere malen per jaar een waterpeil van NAP – 0,30 m, waarbij er nauwelijks hoogteverschil resteert. Een hemelwaterafvoer onder vrij verval is dan ook niet haalbaar en zal te vaak zorgen voor water op straat. Daarom wordt bij de Westertoegang gekozen voor een hemelwaterriool met een rioolpomp. De capaciteit van de pomp wordt berekend door IBA/DIVV. In rioleringsontwerpen is het gebruikelijk het systeem af te stemmen op een neerslaghoeveelheid met herhalingsstijd van 2 jaar, de zogeheten T=2-bui. Dit betekent dat gemiddeld eens per twee jaar “water op straat” voorkomt. Omdat dit een Hoofdnet Auto wordt, kan IBA/DIVV kiezen voor een grotere veiligheid, bijvoorbeeld een T=10-bui.

Vanwege de grote verkeersintensiteit is het water verontreinigd. Waternet adviseert het water een vorm van zuivering te laten passeren, voordat het geloosd wordt op het oppervlaktewater. Ook hier geldt dat noodzaak, capaciteit en ontwerp van de zuivering tijdens het rioolontwerp verder moeten worden uitgewerkt. Gemeente Amsterdam zorgt voor de lijngoten die het water verzamelen, Waternet verzorgt het ontvangende hemelwaterriool en de pomp.

Er zijn vijf afwateringsbuizen die vanaf de spoordijk naar beneden komen. Deze dienen in gebruik te blijven, door ze mee te nemen in de hemelwaterafvoer van de Westertoegang. Bij voorkeur worden ze langs het plafond geleid richting het oppervlaktewater, zodat het water hoog wordt gehouden en niet onnodig in een bemalen riooldeel terecht komt; dit laatste is niet duurzaam. Het ontwerp hangt af van de verontreinigingsgraad van het spoorwater en waar het op geloosd mag worden (op oppervlaktewater of op hemelwaterriool). Bij Prorail zal meer informatie worden opgevraagd over het afwaterend oppervlak.

Er loopt een persleiding van het vuilwaterriool door de Westertoegang. Deze wordt gebruikt als calamiteitenleiding wanneer het systeem van De Ruijterkade faalt. Waternet wil de calamiteitenleiding handhaven. Dit kan door hem mee te nemen in een mantelbuis.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Oppervlaktewater

De Ruijterkade

De demping van het oppervlaktewater bestaat uit een strook van circa 10 meter breedte met een oppervlak van 1.080 m². Zoals eerder genoemd moet de 1.080 m² gecompenseerd worden in hetzelfde watersysteem: de Noordzeekanaalboezem. Dit kan door het project op te nemen in een lijst projecten, waarvan sommige projecten oppervlaktewater maken. Door het project De Ruijterkade toe te voegen aan de lijst, blijven de meeste tijdelijke saldo's evenals het eindsaldo positief.

Rijkswaterstaat is bevoegd gezag voor de demping (en eventueel baggerwerk). Rijkswaterstaat heeft in het vooroverleg gevraagd hoe zeker het is dat de projecten doorgaan, met name die projecten waar water gegraven wordt. De Gemeente Amsterdam heeft aan de projecten op het Stationseiland de hoogste prioriteit gegeven; deze projecten gaan door en zijn deels al in uitvoering. Hierbij speelt mee dat er een zeer grote samenhang is tussen de projecten. Rijkswaterstaat heeft zijn toestemming gegeven voor de demping bij de De Ruijterkade, onder de voorwaarde dat de nog uit te voeren projecten een hoge prioriteit krijgen.

Voor de scheepvaart verandert de huidige bestemming als afmeervoorziening niet. De regelgeving van de BARRO respecteert huidige bestemmingen. De configuratie van de steigers verandert enigszins en wordt verbeterd.

Westertoegang

Bij de Westertoegang vindt geen demping van oppervlaktewater plaats, noch een toename van het verhard oppervlak. Watercompensatie is dus niet aan de orde.

4.2 Grondwater in de eindsituatie

De Ruijterkade

Bij toepassing van bomen is vanuit het groenbeheer de minimum vereiste ontwateringsdiepte 75 cm in een natte situatie. De gewenste ontwateringsdiepte om het volwassen eindbeeld van de dubbele bomenrij op De Ruijterkade te halen is echter 100 cm of meer. Bij de huidige hoogste grondwaterstand van NAP + 0,05 m zouden de geplande bomen te weinig ontwatering hebben.

Daarom zijn twee maatregelen genomen voor het grondwater:

- Het maaiveld wordt verhoogd naar NAP + 0,80 m. Een verdere ophoging is problematisch in verband met de aansluiting op de bestaande omgeving en bebouwing.
- Er is een grondwatermaatregel uitgewerkt om het grondwater laag te houden, met name onder de bomen. Het resultaat van deze maatregelen is een hoogste grondwaterstand van circa NAP – 0,20 m en een maaiveldhoogte van NAP + 0,80: dit levert een goede ontwatering op voor de bomen: namelijk 100 cm. Als extra maatregel voor een goede bomengroei, worden groeiplaatsconstructies ingericht om de belasting op de boomwortels door verkeer te beperken.

De grondwatermaatregel bestaat uit de het aanleggen van een doorlatend materiaal onder de waterspiegel (onderkant op NAP – 0,90 m). Het materiaal bestaat uit geëxpandeerde kleikorrels (Argex) met een laag soortelijk gewicht. De aanleg vindt plaats in een circa 10 m brede strook onder de bomen, die op drie punten afwatert op het oppervlaktewater. Om overal - ook in het oostelijk deel - dezelfde groeicondities te hebben, wordt ook hier de brede strook grondverbetering voorgesteld.

Door deze constructie wordt tevens een tweede bezwaar voorkomen: namelijk dat er in de omgeving een stijging van het grondwater zou optreden doordat de nieuwe kade waterdichter is dan de huidige. Het grondwater langs De Ruijterkade zal maximaal 0,02 m stijgen tot 0,05 m dalen. Voor de gebouwen in de omgeving is dit geen bezwaar. Deze zijn immers gefundeerd op betonnen palen.

Westertoegang

Het maaiveld wordt verlaagd van circa NAP + 0,4 m naar NAP – 0,03 m tot NAP – 0,26 m op het laagste punt. Daarbij zou niet aan de ontwateringsnorm van 70 cm onder maaiveld voor wegen worden voldaan. Er zijn meerdere mogelijkheden om dit op te lossen. De opdrachtgever heeft gekozen voor de meest robuuste, duurzame en onderhoudsarme maatregel. Dit is een betonnen plaat die deels in het grondwater ligt, in combinatie met een grondverbetering (zand) eronder. Dit heeft de voorkeur boven (bemalen) drainages, die onderhoudsgevoeliger zijn en niet de gewenste ontwatering opleveren. De betonnen plaat is uitgewerkt. Uit het grondwatermodel blijkt dat de betonnen plaat een licht dalend effect heeft op de grondwaterstanden in de omgeving. De huidige matig doorlatende grond wordt immers vervangen door drainzand, zodat de grondwaterafstroming verbetert. De grondwaterstanden bij het kwetsbare omgevingsobject, namelijk het Amsterdamse School-pand Droogbak 1c/1d op 10 m van de bouwlocatie, dalen met maximaal 0,2 m in een conservatief scenario. Droogval van de houten paalfunderingen (met bovenkant op NAP – 1,50 m of lager) is echter niet aan de orde: deze blijven het hele jaar ruim onder het grondwaterpeil.

4.3 Waterkeringen

De Ruijterkade

De nieuwe damwand voor De Ruijterkade ligt nabij brug 314 in de beschermingszone van de primaire waterkering, op vrijwel dezelfde locatie als de oude damwand. Het verschil is dat de nieuwe stalen damwand dieper reikt. Een damwand plaatsen in de beschermingszone is onder de Keur niet toegestaan. Het is onder bepaalde voorwaarden echter mogelijk om ontheffing te krijgen op de verboden en een watervergunning te verkrijgen. De aanvrager moet aantonen “dat de activiteit een maatschappelijk belang dient”, vaak in combinatie met “dat er geen acceptabele alternatieven zijn”. Het goed blijven functioneren van het systeem of de kering is een harde randvoorwaarde.

Het maatschappelijk belang blijkt uit het volgende. De renovatie van De Ruijterkade vormt onderdeel van de ontwikkeling van het Stationseiland van Amsterdam Centraal. Om de toegenomen verkeersstroom vanaf het nieuwe busplatform achter het Centraal Station te verwerken, zijn verkeerskundige aanpassingen nodig. Dit leidt onder meer tot de opwaardering van de Westertoegang tot Hoofdnet Auto, en een verbreding van De Ruijterkade (nu al Hoofdnet Auto) in de vorm van een aanplemping. De huidige kaden voldoen niet aan de veiligheidseisen.

Er is geen acceptabel alternatief voor de damwand. Er zijn verschillende alternatieve kadeconstructies bekeken en afgewogen. Vanwege de slechte bodemopbouw (oergeul) is een L-muur onverantwoord duur en technisch zeer complex uitvoerbaar. De meest haalbare optie is een damwand aan te brengen.

De oude damwand wordt overigens niet verwijderd, ondanks dat het beleid van de Keur AGV dit prefereert. De reden is, dat er tijdens de bouw grote problemen zouden ontstaan met de macrostabiliteit.

Westertoegang en Droogbak

De werkzaamheden voor de Westertoegang vinden plaats buiten de kernzone en beschermingszones van waterkeringen. Het kruispunt Droogbak – Prins Hendrikkade ligt echter wel op de primaire waterkering, wat inhoudt dat tijdens de werkzaamheden niet dieper gegraven mag worden dan NAP +2,0 m, en dat de werkzaamheden gemeld moeten worden in de aanvraag watervergunning.

4.4 Hemelwaterafvoer

De Ruijterkade

Bij De Ruijterkade zijn de mogelijkheden voor een duurzame hemelwaterafvoer beperkt door de hoogteligging en de aansluiting op de bestaande omgeving, en de verontreinigingsgraad van het afstromende wegwater (verkeersintensiteit boven 5.000 voertuigbewegingen per dag). Het wegwater watert daarom af in een traditioneel hemelwaterriool als onderdeel van een gescheiden rioolstelsel. Bij het ontwerp van het rioolstelsel moet worden onderzocht welke vorm van zuivering er (eventueel) nodig is, voordat het water op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Het water van het fietspad en voetpad is schoner en mag natuurlijk afwateren naar het IJ. Vanwege de wegingdeling watert in het plan alleen het fietspad af naar het IJ.

Waternet heeft een rioolpersleiding lopen langs De Ruijterkade, die wordt doorgetrokken richting het busplatform. De persleiding moet tijdens de bouw altijd in gebruik blijven. Dit kan eventueel door een tijdelijke omleiding of ophangen.

Westertoegang

Als het oppervlaktewater op streefpeil staat, is de drooglegging slechts 0,14 m, en tijdens hogere oppervlaktewaterpeilen zelfs nog minder. Een hemelwaterafvoer onder vrij verval is dan ook niet haalbaar en zal te vaak zorgen voor water op straat. Daarom wordt bij de Westertoegang gekozen voor een hemelwaterriool met een rioolpomp. In rioleringsontwerpen is het gebruikelijk het systeem af te stemmen op gemiddeld eens per twee jaar "water op straat". Omdat dit een Hoofdnet Auto wordt, kan de gemeente als beheerder kiezen voor een grotere veiligheid, bijvoorbeeld eens in de tien jaar.

Vanwege de grote verkeersintensiteit is het afstromende wegwater verontreinigd. Ook hier geldt dat moet worden onderzocht welke vorm van zuivering er (eventueel) nodig is, voordat het water op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Er zijn vijf afwateringsbuizen die vanaf de spoordijk naar beneden komen. Deze dienen in gebruik te blijven, en zo mogelijk afgewaterd te worden naar het oppervlaktewater.

Er loopt een persleiding van het vuilwaterriool door de Westertoegang. Deze wordt gebruikt als calamiteitenleiding wanneer het systeem van De Ruijterkade faalt. Waternet wil de calamiteitenleiding handhaven. Dit kan door hem mee te nemen in een mantelbuis.

4.5 Vergunningen

Samengevat moeten de volgende watervergunningen worden aangevraagd:

Vergunning	Aspect	Bevoegd Gezag	Aanvraagduur
Toestemmingsbrief	Demping in het IJ	Rijkswaterstaat	Circa 13 weken. Toestemming is inmiddels verleend: bron 10
Watervergunning	Werken op/bij primaire waterkering, onttrekking en lozing van grondwater tijdens de bouw	Waternet	13 tot 26 weken (= 13 weken standaard, eventueel te verlengen met 13 weken bij complexe situaties)
Melding Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (Blbi)	Baggeren waterbodem (tot onderhoudsdiepte)	Rijkswaterstaat (IJ) /	Maximaal 4 weken
	Lozen van hemelwater op oppervlaktewater	Waternet (Open Havenfront)	

Bronvermelding

1. *Uitgangspunten ontwerp kadeconstructie verbreding De Ruijterkade*, IBA, documentnummer 163794, 16 maart 2011;
2. *Uitgangspunten ontwerp constructieve verlaging Westertoegang*, IBA documentnummer 165075, 2 mei 2011;
3. *grondwateradvies Westelijk Stationseiland*, IBA, 9 februari 2011, documentnummer 163846;
4. *VO-boekje westelijk Stationseiland*, dRO, oktober 2011;
5. pre-advies Waternet, email 14 november 2011 van D. Bleumink aan S. Wijnia;
6. legger van de primaire waterkering, Waterschap Amstel Gooi en Vecht, vastgesteld 2 april 2009;
7. Keur AGV 2011, vastgesteld 13 oktober 2011, Waterschap Amstel Gooi en Vecht;
8. DINO-loket, centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond, www.dinoloket.nl.
9. *Oppervlaktewaterbalans rond Oosterdokskade – update 2010*, IBA, 24 juni 2010, documentnummer 53515.
10. Reactie waterparagraaf Westelijk Stationseiland, Rijkswaterstaat Noord-Holland, 14 juni 2012, kenmerk WSA/2012/2782.
11. Reactie van Waternet op concept waterparagraaf Westelijk Stationseiland, email van D. Bleumink (Waternet) aan S. Wijnia (dIVV), 8 mei 2012.

Definitief
Versie 4
28 augustus 2012
Projectnr. 50412
Documentnr. 176234

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Waterparaaf Westelijk Stationseiland

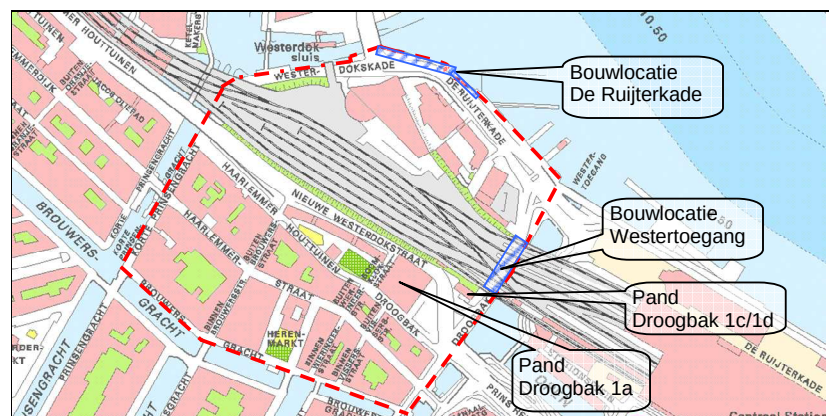
Bijlage(n)

1 - Bijlage – Grondwatermodel en ijking

Er is een grondwatermodel opgezet met het programma Microfem. Het model berekent de tijdelijke en permanente effecten van de bouw op het freatische, ondiepe grondwater. Voor het freatisch grondwatermodel worden de grenzen daarom bepaald door de omringende watergangen. Dit zijn:

- aan de noordzijde: het IJ
- aan de noordoostzijde: de Westertoegang
- aan zuidoostzijde: het Singel
- aan zuidzijde: de Brouwersgracht
- aan de westzijde: de Korte Prinsengracht.

De modelgrenzen zijn met een rode lijn aangegeven in Figuur 11. In dezelfde figuur zijn met een blauwe arcering de twee bouwlocaties aangegeven, waar bemalingen nodig zijn in het freatische grondpakket (ophoogzand). Dit gaat om De Ruijterkade waar onder meer bemaling nodig is voor de sloop van de kademuur, en de Westertoegang waar het maaiveld verlaagd wordt. Deze bemalingen zullen een effect veroorzaken binnen de modelgrenzen. Alleen spanningsbemalingen in het diepere grondwater zouden een effect kunnen hebben buiten de modelgrenzen; maar er zijn geen aanwijzingen dat er spanningsbemaling nodig is voor dit werk.



Figuur 11: Modelgrenzen en bemalingslocaties

De ijking probeert de grondwaterstanden in een gemiddelde situatie zo goed mogelijk te benaderen. Een aantal parameters worden in het model als bekend beschouwd. Als onbekende parameters zijn de doorlatendheid van het ophoogzand en de intreeweerstand naar de watergangen gehanteerd. De doorlatendheid en intreeweerstand worden in verschillende modelruns gevarieerd, totdat de berekende grondwaterstanden een goede 'fit' hebben met de gemeten grondwaterstanden. De moeilijkheid bij dit gebied is de grilligheid van het ophoogzand, waardoor de berekende grondwaterstanden niet perfect passen op de gemeten grondwaterstanden. We komen tot een benadering van ± 25 cm. Dit betekent dat de gemeten gemiddelde grondwaterstand maximaal 25 cm hoger of lager kan liggen dan de berekende grondwaterstand in het model. Deze afwijking is toe te schrijven aan lokale verschillen in bodemopbouw. Als er bijvoorbeeld één kavel is die met klei of zeer kleiig zand is opgehoogd, kan die kavel een veel hogere grondwaterstand hebben dan de straat ervoor. Een meer nauwkeurige modellering loont op dit moment echter niet.

Het model kan dan ook geen uitspraken doen over grondwaterstanden op woningniveau of straatniveau, maar het doel is om voorspellingen te doen over de grondwaterverlagingen en de risico's die de bouwwerkzaamheden opleveren voor de omgeving.

De ijking heeft geleid tot een doorlatendheid van het ophoogzand van gemiddeld 1 m/dag, waarbij de onderkant van het ophoogzand ligt op een niveau van gemiddeld NAP – 1,0 m. Dit is een sterke vereenvoudiging voor het hele modelgebied. Daarom is als zeer ongunstig scenario rekening gehouden met de situatie, dat rond de bouwputten lokaal een grotere doorlatendheid zou optreden, waarbij de omgevingseffecten groter zijn. Verder blijkt uit de ijking dat de intreeweerstand per oeverdeel verschilt.

Uiteindelijk is de volgende set modelparameters gebruikt.

Tabel 5: Modelparameters

Parameter	Waarde	Opmerking
Drainageniveau watergangen	NAP -0,40 m	Constante waarde in model
Intreeweerstand watergangen	100 dagen; De Ruijterkade-oost en noorddeel Singel 30 dagen	Volgt uit ijking
Neerslagaanvulling	0,6 mm/dag	Gebaseerd op verhardingspercentages in gebied
Doorlatendheid freatisch ophoogzand (k)	1 m/dag	Volgt uit ijking; Nabij bouwputten is ook een ongunstig scenario met 10 m/dag en onderkant freatisch pakket op NAP -2 m gebruikt
Onderkant freatisch ophoogzand	NAP -1,0 m	Dit niveau hoort bij een doorlatendheid van 1 m/dag
Hydraulische verticale weerstand (c) scheidende laag	4.000 dagen	Uit TNO-kaart (bron: H2O nr.19-2007)
Stijghoogte (eerste zandlaag)	NAP -2,2 m	Constante waarde in model

2 - Bijlage – Grondwater in de bouwsituatie

De Ruijterkade

In het *Grondwateradvies Westelijk Stationseiland* (Ingenieursbureau Amsterdam, 9 februari 2011, 163846) is onderzoek gedaan naar grondwater in de bouwsituatie, wanneer bemalingen actief zijn. Hierbij is ook rekening gehouden met het scenario waar het freatisch pakket rond de bouwlocatie een veel grotere doorlatendheid heeft dan het gebiedsgemiddelde: 10 m/dag in plaats van 1 m/dag. Uit de modelberekeningen bleek dat bij De Ruijterkade in een open ontgraving bemalen kan worden tot een diepte van NAP – 4,0 m zonder nadelige invloed op de omgeving (qua zettingen en droogval van houten funderingen). Uitvoering van de geplande werkzaamheden is haalbaar in den droge tot een diepte van NAP – 4,0 m. Het onderste deel van de ontgraving/grondverbetering (op een deel van de locatie wordt ontgraven tot NAP – 4,4 m) moet in den natte worden uitgevoerd bij werken in open ontgraving. Als de bestaande damwand kan dienen als begrenzing van de bouwput, is de omgevingsinvloed geringer, zodat mogelijk ook het onderste deel in den droge binnen damwanden ontgraven kan worden. Een check op de waterremmendheid van de damwanden en een goede monitoring tijdens de bemaling is altijd nodig. Een ander aandachtspunt tijdens de bemaling is de houten fundering van brug 314, waarvan de bovenkant op NAP – 0,80 / – 0,90 m ligt. Op dezelfde plaats ligt de primaire waterkering waarbij de zettingen moeten worden beperkt. Dit moet worden uitgewerkt in een monitoringsplan.

Er is een eerste verkenning naar opbarstgevaar gedaan. Gezien de aanwezigheid van de oergeul met slechtdoorlatende lagen tot NAP – 28 m kan vrij diep worden ontgraven voordat opbarstgevaar ontstaat. De voorgestelde ontgraving tot NAP – 4,5 m (en bemaling tot NAP – 4,8 m) heeft nog steeds een grote veiligheid tegen opbarsten, zodat de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in den droge, zonder dat er een spanningsbemaling actief hoeft te zijn. Een en ander wordt in de bouwfasering verder uitgewerkt.

Voor alle grondwateronttrekkingen en –lozingen moet een watervergunning worden aangevraagd bij Waternet. Als geloosd wordt op het IJ moet de lozing worden meegenomen in de watervergunning bij Rijkswaterstaat.

Westertoegang

Bij de Westertoegang is er een kwetsbaar object in de omgeving, namelijk Droogbak 1c/1d. Dit Amsterdamse School-pand staat op slechts 10 m van de bouwlocatie. De houten funderingspalen hebben een bovenkant op NAP – 1,50 m (mogelijk lager), waarop betonnen opzetters staan met bovenkant op NAP – 0,60 m. Een bemaling leidt tot een grondwaterverlaging, die weer zou kunnen leiden tot zettingen en/of droogvallende houten funderingspalen. Om de bemalingsinvloed te beperken, zijn twee uitvoeringswijzen mogelijk:

- Het grondwater in de bouwlocatie Westertoegang niet verder verlagen dan tot een bemalingsdiepte van NAP – 1,50 m.
- Lagere bemalingsdiepten zijn alleen mogelijk als aan de zuidzijde een grondwaterscherp van 5 m hoogte wordt ingebracht tussen kade en de wand van het viaduct.

De Droogbak 1c/1d blijkt maatgevend. De uitvoeringswijzen houden ook rekening met objecten die niet maatgevend zijn. Dit betreft het pand Droogbak 1a (op 70 m afstand) en de aanpalende kademuur langs de Westertoegang (bovenkant van de houten funderingen op NAP – 1,80 m). Ook is droogvallend veen in de spoordijk geen risico, omdat deze veenlaag door zettingen reeds diep is weggedrukt.

Een aandachtspunt is de aanwezigheid van deels doorlatende kwelschermen aan de waterzijde. Het kan zijn, dat de bemaling veel water inmaalt vanuit de gracht. De aannemer moet dan zorgen voor enige vorm van afdichting aan die zijde.

De watervergunning moet bij Waternet worden aangevraagd voor de grondwateronttrekking en de lozing op het Open Havenfront.

Colofon

Waterparagraaf Westelijk Stationseiland

Tekst

Gemeente Amsterdam

Ingenieursbureau

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder bronvermelding.

Gemeente Amsterdam

Ingenieursbureau

Weesperstraat 430

Postbus 12693

1100 AR AMSTERDAM