

Definitief
Versie 3
12 augustus 2014
Projectnr 40332/55813
Documentnr 187534



Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

Land & Water

Grondwatertoets Kop Weespertrekvaart

Buitenplaatsen en Stadsblokken

Auteur(s)

I.C. Calvelage

Opdrachtgever

Projectbureau Oost

Contactpersoon

Dhr. J. van Straten

Projectnummer

40332/55813

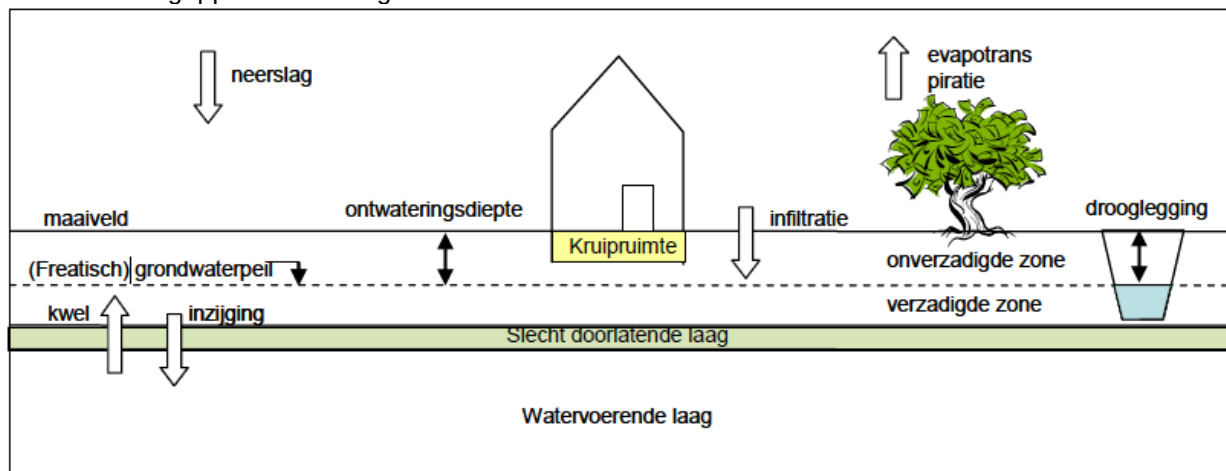
Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Controle	R. van Diepen		R-08-14
Vrijgave	J. Algra		

Inhoudsopgave

Verklarende woordenlijst.....	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Opdrachtformulering.....	5
2 Aanpak	6
2.1 Werkwijze, onderzoeksmethode	6
2.2 Uitgangspunten	6
3 Grondwaterstanden Kop Weespertrekvaart.....	7
3.1 Grondwatermodel.....	7
3.2 Planontwikkeling.....	7
3.3 Berekende situaties, ophoging en zetting	8
3.3.1 Dikte van de ophooglagen	9
3.4 Grondwaterstanden nulsituatie 2014	10
3.5 Grondwaterstanden eind 2015.....	11
3.5.1 Ontwatering en grondwateroverlast	12
3.6 Grondwaterstanden eind 2016.....	13
3.6.1 Ontwatering	14
3.7 Toekomstig benodigd maaiveldniveau	14
4 Conclusies en aanbevelingen.....	16
4.1 Conclusies.....	16
4.2 Aanbevelingen.....	16
Bronvermelding	17

Verklarende woordenlijst

In onderhavige rapportage wordt een aantal vaktermen en –begrippen gehanteerd. In onderstaande figuur is een aantal begrippen nader toegelicht.



Hydrologische begrippen in beeld

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Als gevolg van de nieuwbouw in het deelgebied Kop Weespertrekvaart, de ophoging van het maaiveld en het dempen van sloten kunnen de grondwaterstanden veranderen. De gemeente Amsterdam wil graag vroeg in de planvorming inzicht krijgen in eventuele veranderingen in de grondwaterstand. Hierop kan geanticipeerd worden in de ruimtelijke inrichting.

Daarom is in 2011 een grondwatermodel gemaakt voor het plangebied [bron 1]. Echter, in het gebied zijn in het verleden weinig grondwatermetingen uitgevoerd. Dit zorgde ervoor dat het grondwatermodel moeilijk te ijken was op basis van bestaande metingen. Om die reden heeft Projectbureau Oost in 2011 een meetnet aan laten leggen, waarin gedurende één jaar (oktober 2011 tot oktober 2012) maandelijks de grondwaterstanden zijn gemeten. Met behulp van deze metingen is het grondwatermodel in 2013 geijkt [bron 2].

Na oktober 2012 zijn de grondwaterstanden lange tijd niet gemonitord en zijn enkele peilbuizen verdwenen. In 2014 is een hernieuwde inspanning geleverd voor het opzetten van een meetnetwerk. Sinds april 2014 zijn dagelijkse grondwaterstanden beschikbaar. Met deze grondwaterstanden is het grondwatermodel opnieuw gevalideerd; het grondwatermodel berekent, met de parameters die zijn voort gekomen uit de ijking, grondwaterstanden die dicht in de buurt komen van de actuele, gemeten grondwaterstanden.

Met het gevalideerde grondwatermodel worden toekomstige grondwaterstanden na ophoging van het maaiveld en demping van de sloten berekend. Zodoende is inzichtelijk gemaakt waar de grondwaterstand als gevolg van de bouwplannen verandert en welke maaiveldhoogte benodigd is om geen grondwateroverlast te verwachten. De definitieve maaiveldhoogte wordt getoetst aan de gemeentelijke grondwaternorm.

1.2 Opdrachtformulering

In dit rapport staat de volgende onderzoeksvragen centraal:

- Wat is het effect van de ophoging van het maaiveld, de afgenomen verharding, de aanleg van een binnenhaven en de gedempte watergangen op de grondwaterstand in de omgeving?
- Bij welke maaiveldhoogte is er voldoende ontwatering voor bomen in de eindsituatie?
- Wordt bij deze maaiveldhoogte voldaan aan de gemeentelijke grondwaternorm voor het bouwen zonder kruipruimtes?

2 Aanpak

2.1 Werkwijze, onderzoeksmethode

De basis voor het grondwatermodel is het bestaande MicroFEM grondwatermodel uit 2011 [bron 1 en 2]. Aan dit grondwatermodel zijn de meetpunten van de grondwatermetingen [bron 3] toegevoegd. Met de metingen is een gemiddelde grondwaterstand berekend. Tijdens de ijking zijn de modelparameters gevarieerd, zodat het model grondwaterstanden berekent die het gemiddelde van de metingen zo dicht mogelijk benaderen. Het grondwatermodel is gevalideerd met behulp van actuele grondwaterstanden, gemeten in 2014.

Vervolgens zijn de 4 ophoofdfasen in de Kop Weespertrekvaart in het grondwatermodel aangebracht en de sloten gedempt. Er is rekening gehouden met de in de toekomst veranderde hoeveelheid verharding en de nieuwe binnenhaven (de planontwikkeling is beschreven in paragraaf 3.2). Met deze nieuwe invoer in het grondwatermodel wordt de grondwaterstand opnieuw berekend. Hierdoor wordt het effect van de stedenbouwkundige ontwikkelingen op het grondwatersysteem duidelijk. Dit voorkomt verrassingen voor later en maakt het toepassen van maatregelen tegen een te hoge of te lage grondwaterstand vroeg in de planvorming inzichtelijk. Het doel is om te komen tot een mooie en klimaatbestendige woon- en werkomgeving, waar de te handhaven bomen en gebouwen goed inpassen.

2.2 Uitgangspunten

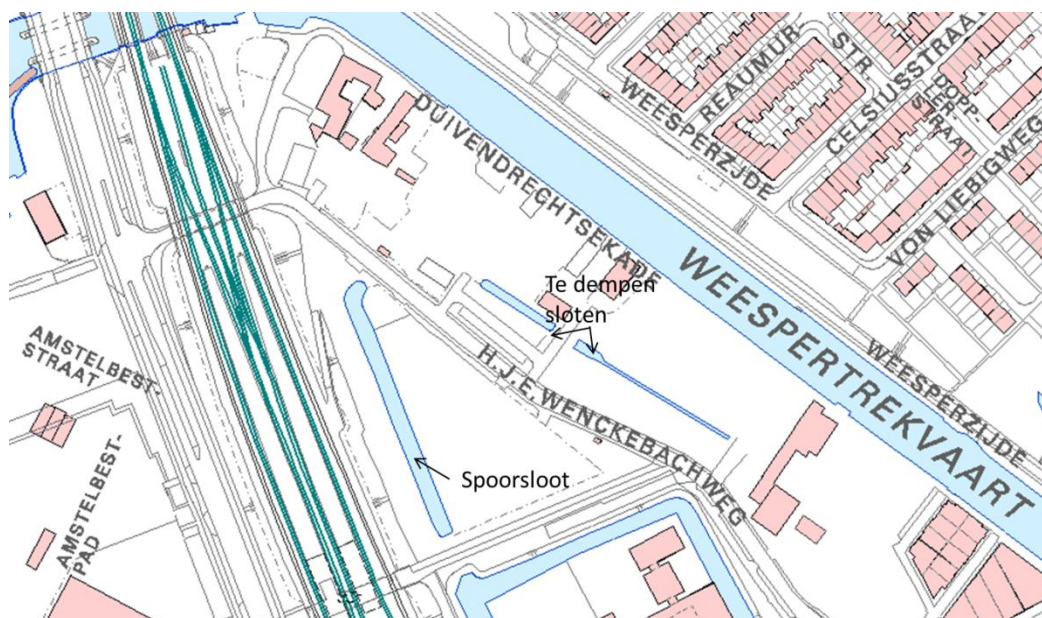
We hanteren de volgende uitgangspunten:

- Voor de toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Kop Weespertrekvaart is uitgegaan van de meest actuele plankaart met een centrale plek voor de binnenhaven [bron 6].
- Onder het Stadsblok (zie Figuur 3.1) wordt een half verdiepte parkeerkelder aangelegd. Deze blokkeert het freatisch pakket niet.
- De toekomstige maaiveldhoogte wordt getoetst aan de gemeentelijke grondwaternorm voor nieuw in te richten gebieden met kruipruimteloos bouwen. Deze norm stelt dat de grondwaterstand maximaal 1x per 2 jaar tot 0,5 m onder maaiveld mag komen gedurende maximaal 5 aaneengesloten dagen [bron 10].
- Voor bomen wordt een minimale ontwatering van 0,7 m gehanteerd (conform de wensen van de groenbeheerders van stadsdeel Oost).
- De maatgevende grondwaterstand is bepaald door het grondwatermodel te belasten met een gemiddelde neerslag gevolgd door een 10-daagse bui met een herhalingstijd van $T=2$ jaar.
- De gebruikte neerslaggegevens zijn verhoogd met een factor voor een toekomstige klimaatsverandering (KNMI 2006 WB21 scenario W (gemiddelde neerslag +14%, piekneerslag +16 %). Hieruit volgt een gemiddelde grondwateraanvulling die per situatie wordt aangepast aan de mate van verharding die op dat moment van toepassing is.
- Het waterpeil in de binnenhaven is gelijk aan het waterpeil in de Weespertrekvaart (NAP -0,4 m), de intreeweerstand van de kademuur is op 50 dagen gesteld.
- De intreeweerstand van de zandige ophooglagen, grenzend aan de Weespertrekvaart is gesteld op 10 dagen.
- De doorlatendheid van het ophoogzand is gesteld op 5 m/dag.

3 Grondwaterstanden Kop Weespertrekvaart

3.1 Grondwatermodel

De basis voor het grondwatermodel is het bestaande MicroFEM grondwatermodel uit 2011 [bron 1 en 2]. Voor de gebruikte parameters en de ijking van het grondwatermodel Overamstel wordt verwezen naar dit rapport [bron 2]. Dit grondwatermodel is gevalideerd met actuele grondwaterstanden uit 2014 [bron 17]. Een kaart van de huidige situatie anno 2014 is weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: Locatie kaart met straatnamen en de aanwezige watergangen.

3.2 Planontwikkeling

De planontwikkeling in de Kop Weespertrekvaart is opgedeeld in vier fasen:

- Fase 1 en 2 (start uitvoering in 2015): Langs de Weespertrekvaart zijn zelfbouwkavels verkocht. Op deze zelfbouwkavels worden, na het bouwrijp opleveren, vrijstaande villa's gebouwd. Deze wijk wordt "de Buitenplaatsen" genoemd. Voor de realisatie van de Buitenplaatsen is het nodig enkele ondiepe watergangen langs de Wenckebachweg te dempen en het maaiveld op te hogen. Om het gebied aantrekkelijk te maken, wordt ook een binnenhaven gerealiseerd. Dit is een nieuw te graven inham in het plangebied die direct verbonden wordt met het water in de Kop Weespertrekvaart. Voor de realisatie van de binnenhaven is het tracé van de waterkering inmiddels verlegd naar een andere locatie.
- Fase 3 en 4 (start uitvoering mogelijk ook in 2015): Hier wordt een groot nieuwbouwcomplex met huur- en koopappartementen gerealiseerd (de Stadsblokken). Onder een gedeelte van dit complex wordt een half verdiepte kelder aangelegd. Voor de realisatie van de Stadsblokken moet een primaire watergang langs de spoordijk worden gedempt.

De planontwikkelingen zijn weergegeven in Figuur 3-2.



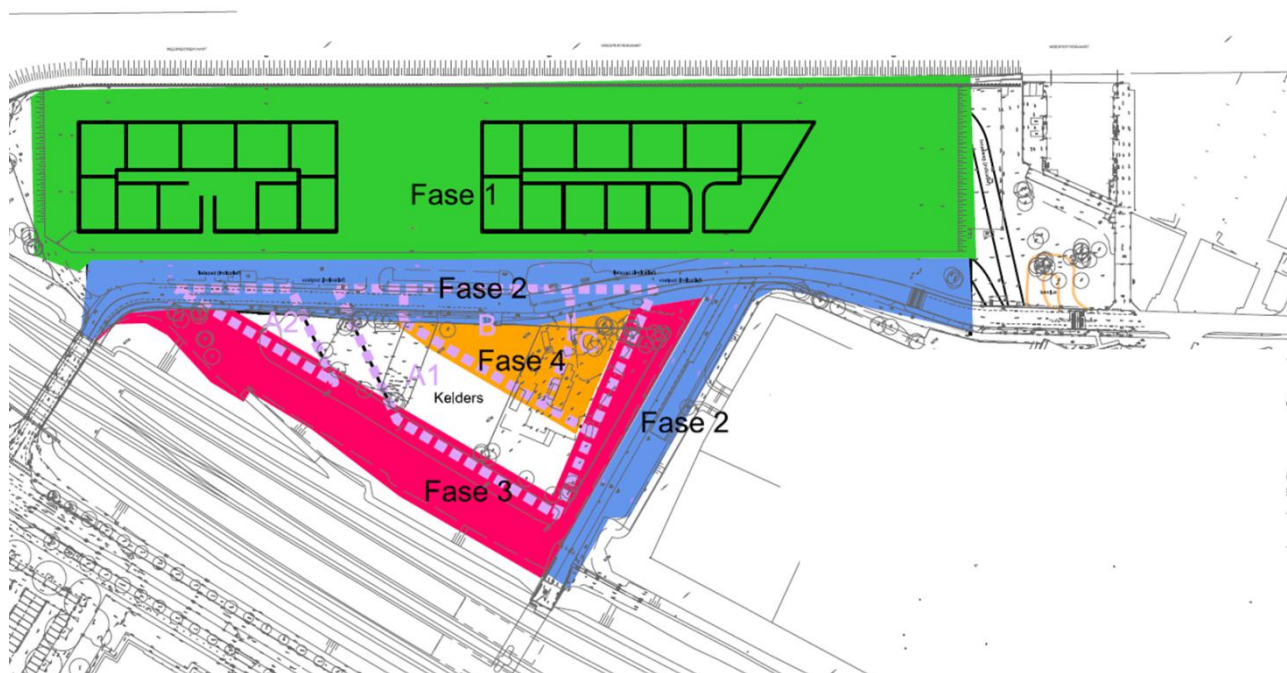
Figuur 3-2: De toekomstige situatie conform het Stedenbouwkundig Plan van het plangebied Kop Weespertrekvaart

3.3 Berekende situaties, ophoging en zetting

De grondwaterstanden in de volgende situaties worden berekend met het grondwatermodel:

- De nulsituatie anno 2014
- Eind 2015:
 - Fase 1 en 2 zijn opgehoogd, en liggen braak tijdens de zettingsperiode van het maaiveld.
 - De binnenhaven is nog niet gerealiseerd.
 - De watergangen langs de Wenckebachweg zijn gedempt.
 - Het terrein van het Stadsblok is ingericht conform het huidige gebruik. Het terrein is bedekt met stelconplaten.
- Eindsituatie in 2016:
 - Fase 1, 2, 3 en 4 opgehoogd
 - De binnenhaven is gegraven
 - De spoorsloot is gedempt
 - De half verdiepte parkeerkelder is gebouwd.

De ligging van de fasen is weergegeven in Figuur 3-3.



Figuur 3-3: locatie van gebieden waar het maaiveld wordt opgehoogd.

3.3.1 Dikte van de ophooglagen

Voor het realiseren van fase 1 en 2 wordt het huidige maaiveld (tussen NAP -1,2 m en NAP -0,2 m) opgehoogd met zand naar minimaal NAP +0,8 m. Om de dikte van de ophooglagen te bepalen is een zettingsprognose opgesteld [bron 15]. Hieruit komt voort dat de ophoging van fase 1 kan bestaan uit een gedeelte met een dikte van 1,7 m (fase 1) en een gedeelte met een dikte van 3,5 m (fase 2).

Fasen 3 en 4 in Figuur 3-3 geven de locaties voor de benodigde ophogingen voor het deelgebied Stadsblokken weer. De locatie van de half verdiepte parkeerkelder wordt niet opgehoogd. Om de dikte van de ophooglagen te bepalen is een memo opgesteld [bron 18]. Hieruit komt voort dat de benodigde ophoging van fase 3 en 4 minimaal 4 m bedraagt. In het bestemmingsplan is een minimale maaiveldhoogte van NAP +0,7 m opgenomen. Dit komt voort uit een overstromingseis omdat de Kop Weespertrekvaart buitendijks gebied is [bron 16].

In Tabel 3-1 staan de huidige en (geschatte) toekomstige maaiveldhoogten per ophooggebied, die in deze rapportage het uitgangspunt vormen. In het grondwatermodel is de doorstroomde dikte per ophooggebied aangepast, zodat de toekomstige situatie na eindzetting berekend wordt. De uitgangspunten waarmee gerekend wordt in het grondwatermodel, zijn weergegeven in paragraaf 2.2.

Tabel 3-1: Huidig en toekomstige maaiveldhoogte en dikte van de ophooglagen

Gebied	Huidig maaiveld [m NAP]	Toekomstig maaiveld [m NAP]	Dikte freatisch pakket [m]	Dikte ophooglaag [m]	Eindzetting [m]
Fase 1	-0,2	+ 0,8	2 à 3 m	1,5	Circa 0,5
Fase 2	-1,2	+ 0,8	2 à 3 m	3,3	Circa 1,3
Fase 3 en 4	-1,5	+ 0,7	2 à 3 m	> 4	Circa 1,8

De ophooglagen zijn als volgt verwerkt in het grondwatermodel:

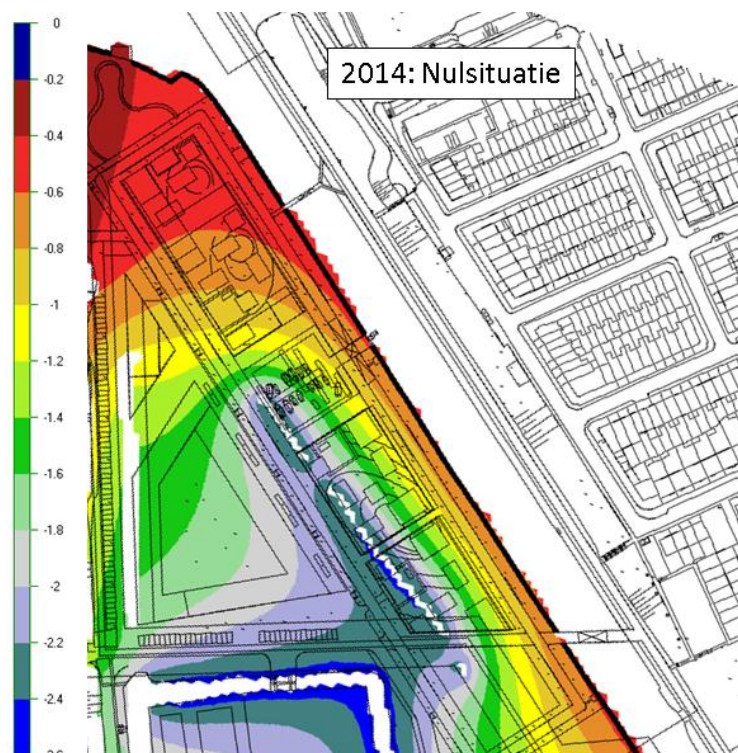
- De doorstroomde dikte van de ophooglaag in fase 1 is 0,1 m (uitgaande van een startwaarde voor de grondwaterstand op NAP -0,6 m). Het doorlaatvermogen van deze laag bedraagt 0,5 m²/dag.
- De doorstroomde dikte van de ophooglaag in fase 2 is 1,5 m (uitgaande van een startwaarde voor de grondwaterstand op NAP -0,6 m). Het doorlaatvermogen van deze laag bedraagt 7,5 m²/dag
- De doorstroomde dikte van de ophooglaag in fase 3 en 4 is 2,7 m (uitgaande van een startwaarde voor de grondwaterstand op NAP -0,6 m). Het doorlaatvermogen van deze laag bedraagt 13,5 m²/dag

3.4 Grondwaterstanden nulsituatie 2014

Om de grondwaterstanden in de huidige situatie te berekenen is het in 2013 geijkte grondwatermodel gebruikt. Kenmerkend voor de nulsituatie is:

- De watergangen langs de Wenckebachweg en de spoordijk ("Spoorsloot") (zie Figuur 3-1) zijn nog niet gedempt.
- Het maaiveld is nog niet opgehoogd.

De grondwaterstanden zijn berekend met een constante grondwateraanvulling van 0,65 mm/dag in het gehele projectgebied. Het resultaat van de berekening is weergegeven in Figuur 3-4. De grondwaterstanden in het gebied variëren van NAP -2,4 m (nabij watergangen) tot NAP -0,2 m (in het meest noordelijk gedeelte van het gebied, nabij het spoortalud).



Figuur 3-4: Berekende grondwaterstanden voor de nulsituatie (in m NAP).

3.5 Grondwaterstanden eind 2015

Eind 2015 liggen de opgehoogde gebieden van fase 1 en 2 braak, zodat de grond kan zetten. Hierdoor gaat het verhardingspercentage omlaag, waardoor de grondwateraanvulling hoger wordt. Ook is de inrichting van het terrein waar het Stadsblok gepland is, nog niet gesloopt. De gebruikte verhardingspercentages voor het berekenen van de eindsituatie in 2015 zijn weergegeven in Tabel 3-2.

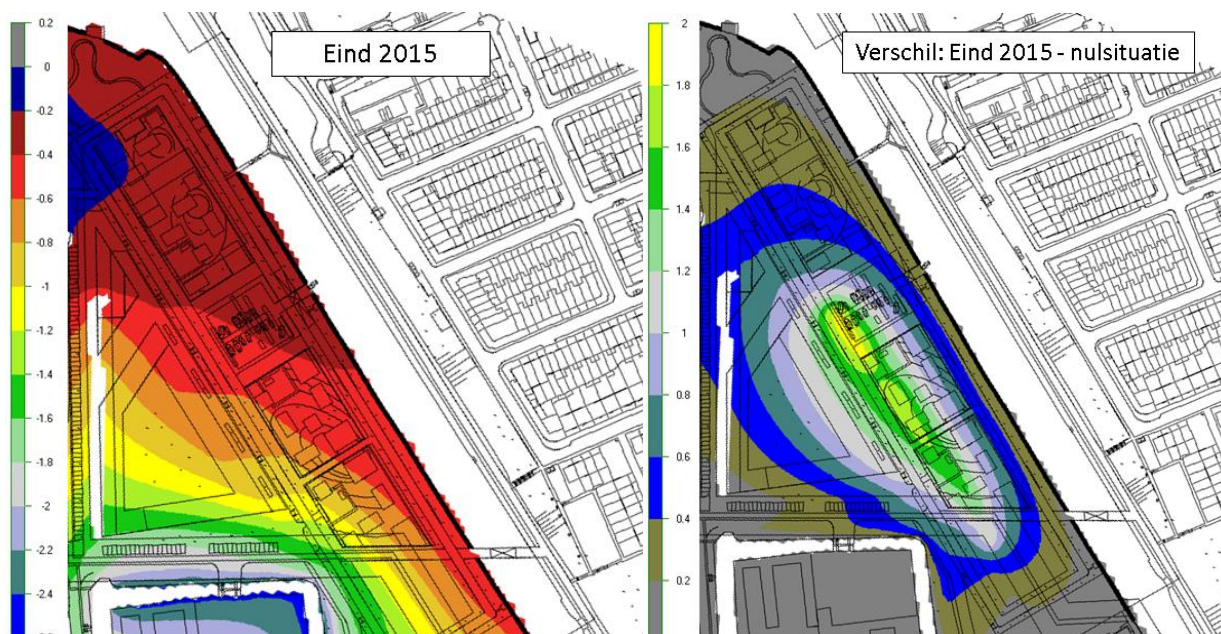
Tabel 3-2: Gebruikte verhardingspercentages en grondwateraanvullingen eind 2015

Gebied	Toekomstig verharding%	Grondwateraanvulling Gemiddeld
Buitenplaatsen (bouwrijp fase)	5 %	1,17 mm/dag
Talud spoorlichaam	5 %	1,17 mm/dag
Stadsblok terrein	60%	0,65 mm/dag
Overig modelgebied	60%	0,65 mm/dag

Om de grondwaterstanden in eind 2015 te berekenen, is het grondwatermodel op de volgende wijze aangepast:

- Fase 1 en 2 zijn opgehoogd, en liggen braak tijdens de zettingsperiode van het maaiveld (verhardingspercentage 5%).
- De binnenhaven is nog niet gerealiseerd.
- De watergangen langs de Wenckebachweg zijn gedempt.
- Het terrein van het Stadsblok is voor 60% verhard..

Het resultaat van de berekening is weergegeven in Figuur 3-5.



Figuur 3-5: Links: berekende grondwaterstanden voor eind 2015 (in m NAP) en rechts het verschil t.o.v. de nulsituatie (in m).

Door de demping stijgt de grondwaterstand ter plaatse van de gedempte watergangen met circa 2 meter. Ter plaatse van de opgehoogde delen in fase 1 en 2 heeft deze stijging weinig gevolgen: het groen is al verwijderd t.b.v. de ophoging. Ter plaatse van het Stadsblok, waar het maaiveld nog niet is opgehoogd, heeft de grondwaterstijging het gevolg dat er water op het maaiveld komt te staan. Bestaande bomen op dit terrein

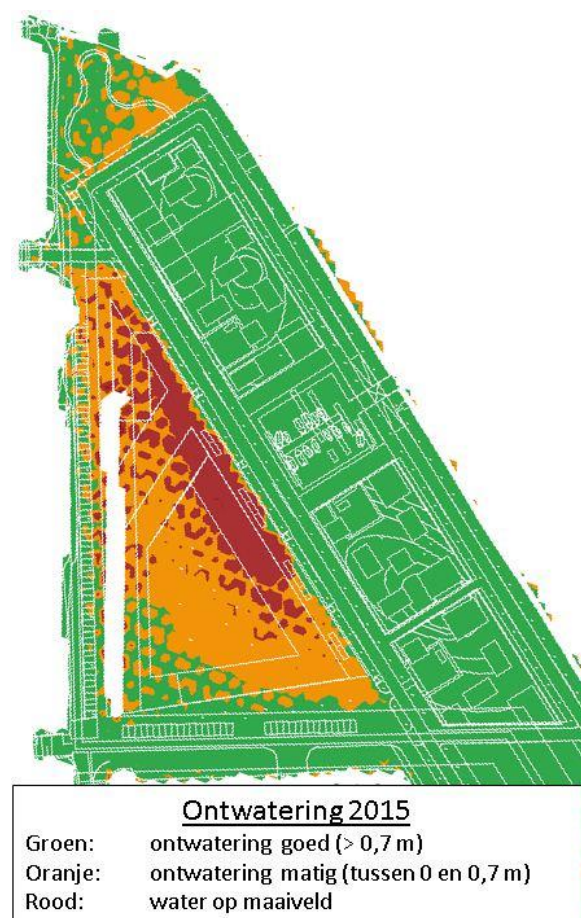
ondervinden hier last van en lopen hoog risico op afsterven. Afhankelijk van de duur van deze situatie (fase 1 en 2 wel opgehoogd, fase 3 en 4 niet) kunnen de bedrijfsactiviteiten op dit terrein ernstige hinder ondervinden van de stijging van het grondwater.

Daarnaast zorgt de ophoging van fase 2 ter plaatse van het viaduct Wenckebachweg onder de spoorbaan voor een plaatselijke stijging van het grondwater tot NAP -0,1 m. Het maaiveldniveau in het viaduct is NAP +0,2 m; de afstand tussen het maaiveld en de grondwaterstand (de ontwatering) is dus slechts 0,3 m. Dit is het gevolg van het braak liggen van het opgehoogde deel met een verhoogde grondwateraanvulling tot gevolg. De gebieden met een geringe ontwatering zijn weergegeven in Figuur 3-6

3.5.1 Ontwatering en grondwateroverlast

Onder de viaducten bestaat een verhoogd risico op grondwateroverlast en opvriezen van het wegdek door het lage maaiveldniveau. Door het toepassen van mitigerende maatregelen kan toestroming van grondwater nabij de viaducten worden beperkt.

Door het ophogen van fase 1 en 2, terwijl het deelgebied Stadsblokken niet is opgehoogd, ontstaat er op een aantal plekken wateroverlast. Op deze locaties zijn de berekende grondwaterstanden hoger dan het maaiveldniveau op dat moment. Dit betekent dat er water op het maaiveld blijft staan. Dit kan bedrijfsactiviteiten ernstig belemmeren en boomsterfte veroorzaken. Deze locaties zijn in rood weergegeven in Figuur 3-6.



Figuur 3-6: Stoplichtkaart van de ontwatering (in m) eind 2015.

3.6 Grondwaterstanden eind 2016

Eind 2016 is het deelgebied Buitenplaatsen en de Wenckebachweg (fase 1 en 2) weer bebouwd en verhard. De binnenhaven is gereed. Het deelgebied Stadsblokken is dan opgehoogd en ligt braak. De spoorstoot is gedempt. De gebruikte verhardingspercentages voor het berekenen van de eindsituatie in 2016 zijn weergegeven in Tabel 3-3.

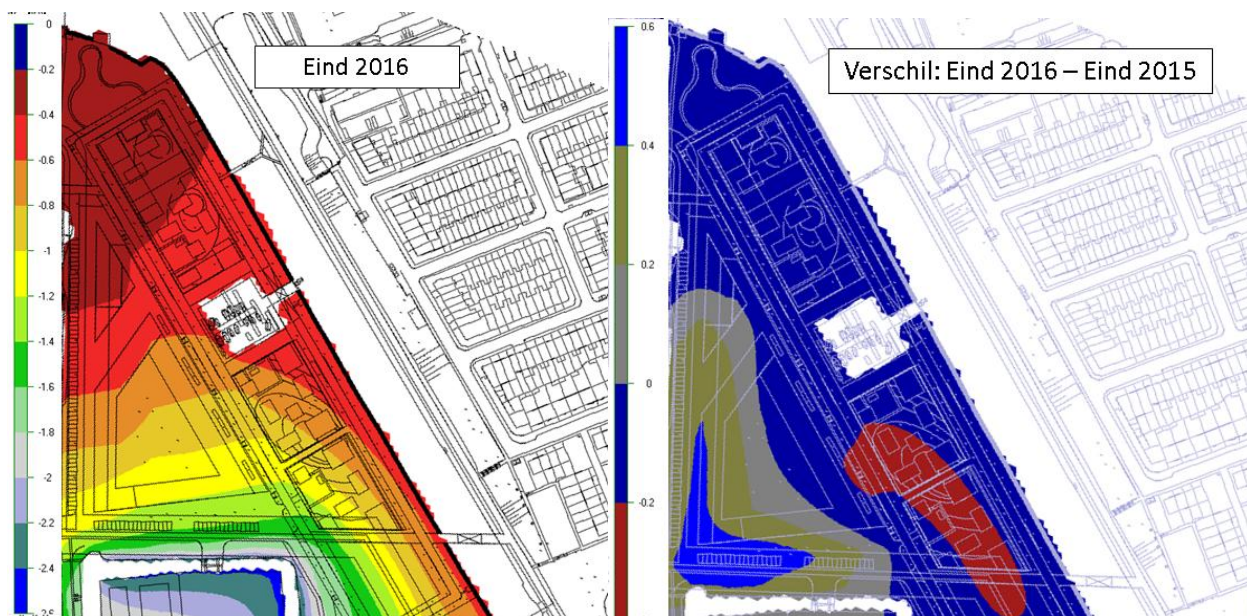
Tabel 3-3: Gebruikte verhardingspercentages en grondwateraanvullingen eind 2016

Gebied	Toekomstig verharding%	Grondwateraanvulling Gemiddeld
Buitenplaats (bebouwd)	60%	0,65 mm/dag
Talud spoorlichaam	5%	1,17 mm/dag
Stadsblok terrein (stelconplaten)	5%	1,17 mm/dag
Overig modelgebied	60%	0,65 mm/dag

Om de grondwaterstanden in eind 2016 te berekenen, is het grondwatermodel op de volgende wijze aangepast:

- Fase 1, 2, 3 en 4 opgehoogd
- De Buitenplaatsen zijn bebouwd (60% verharding)
- De binnenhaven is gegraven
- De spoorstoot is gedempt
- De half verdiepte parkeerkelder is gebouwd (geen ophooglaag t.p.v. kelder)

Het resultaat van de berekening is weergegeven in Figuur 3-7.



Figuur 3-7: Berekende grondwaterstanden voor eind 2016 en het verschil t.o.v. 2015 (in m NAP).

In het deelgebied Buitenplaatsen daalt de grondwaterstand met maximaal 0,3 m. Dit is het gevolg van de toegenomen verharding door de bebouwing op het terrein, ten opzichte van de situatie eind 2015 toen het braak lag. Mogelijk leidt dit ertoe dat nieuw aangebrachte bomen en groen in het eerste jaar na aanplanting veelvuldig besproeid moet worden.

De grondwaterstand op het terrein Stadsblokken stijgt met maximaal 0,5 m. Dit is het gevolg van het dempen van de Spoorloot. De grondwaterstand verloopt van NAP -0,2 m in het noorden van het Stadsblokken terrein tot NAP -1,8 m in het zuiden. Dit komt doordat de Singel rondom de PIOA een sterkt regulerend effect heeft op de grondwaterstand. De singel rondom de PIOA blijft in de toekomst gehandhaafd.

3.6.1 Ontwatering

In de situatie eind 2016 is de ontwatering in de opgehoogde gebieden goed (meer dan 0,7 m). In de meest noordelijke punt, die niet is opgehoogd, is de ontwatering op sommige plekken matig. In de huidige situatie is de ontwatering op deze locatie echter ook al matig; dit staat dus los van de planvorming. De bomen die hier groeien zijn eraan gewend. De ontwatering in de situatie eind 2016 is weergegeven in Figuur 3-8.



Figuur 3-8: Stoplichtkaart van de ontwatering (in m) eind 2016.

3.7 Toekomstig benodigd maaiveldniveau

Om het minimaal benodigde maaiveldniveau in de toekomst te bepalen, worden de grondwaterstanden berekend na afronding van alle planontwikkelingen in de Kop Weespertrekvaart (eind 2016). Hierbij wordt getoetst aan de gemeentelijke grondwaternorm door het model te belasten met een 10-daagse piekneerslag, na een gemiddelde neerslag gedurende een periode van 2 jaar. Bij de grondwaterstanden die hieruit volgen wordt 0,7 m opgeteld. Dit is het maatgevende maaiveldniveau, dat is weergegeven in Figuur 3-9.

Het grondwatermodel is op de volgende wijze aangepast:

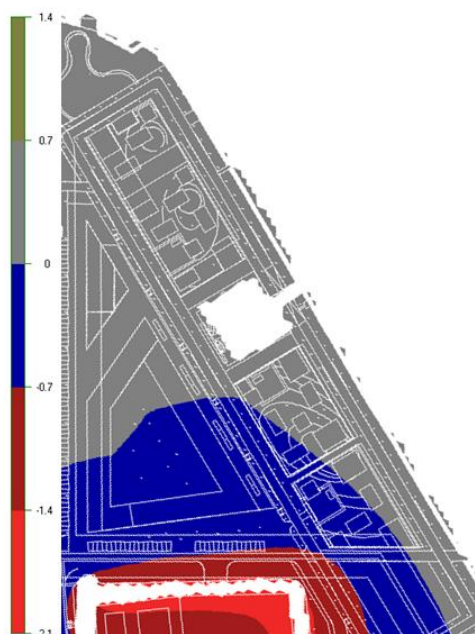
- De situatie anno eind 2016 blijft gehandhaafd (Spoorsloot gedempt, binnenhaven gerealiseerd, fase 1-4 opgehoogd en bebouwd).
- De hoeveelheid verharding op het terrein Stadsblokken is aangepast naar 60% (dat was 5% eind 2016 vanwege braak liggen).
- De maatgevende grondwaterstand is bepaald door het grondwatermodel te belasten met een gemiddelde neerslag gevolgd door een 10-daagse bui met een herhalingsijd van $T=2$ jaar.
- De gebruikte neerslaggegevens zijn verhoogd met een factor voor een toekomstige klimaatsverandering (KNMI WB21 scenario W (gemiddelde neerslag +14%, piekneerslag +16 %). Dit heeft geresulteerd in de grondwateraanvulling die is vermeld in Tabel 3-4.
- Het toekomstige benodigde maaiveldniveau is bepaald door de berekende grondwaterstanden te verhogen met 0,7 m (de ontwateringseis voor de bomen).

Tabel 3-4: Gebruikte verhardingspercentages en grondwateraanvullingen voor berekening van het toekomstig maaiveldniveau

Gebied	Toekomstig verhardingspercentage	Grondwateraanvulling	
		Gemiddeld	Piek
Buitenplaats (na fase 1)	60%	0,65 mm/dag	3,21 mm/dag
Talud spoorlichaam	5 %	1,17 mm/dag	6,48 mm/dag
Stadsblok terrein (braak liggend)	60%	0,65 mm/dag	3,21 mm/dag
Overig modelgebied	60%	0,65 mm/dag	3,21 mm/dag

Het maatgevende maaiveldniveau voor het plangebied Kop Weespertrekvaart is NAP +0,7 m na eindzetting. Bij een minimale maaiveldhoogte op NAP +0,7 m wordt er voldaan aan de gemeentelijke grondwaternorm voor het bouwen zonder kruipruimtes en er is een minimale ontwatering voor de bomen van 70 cm.

Let op: het betreft een minimale maaiveldhoogte. Dit betekent dat alle straatprofielen, dorpelhoogtes, e.d. vanaf NAP +0,7 omhoog gerekend moeten worden.



Figuur 3-9: Maatgevend toekomstig maaiveldniveau (ontwatering > 0,7 m) in m + NAP.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De berekeningen met het grondwatermodel tonen het volgende aan:

- Het minimaal benodigde maaiveldniveau voor een goede ontwateringssituatie (ontwatering $> 0,7$ m) in de het projectgebied Stadblokken is NAP +0,7 m. Dit is gelijk aan de minimale hoogte van de verholten waterkering die is vastgesteld in het bestemmingsplan [bron 16]. Let op: het betreft een minimale maaiveldhoogte. Dit betekent dat alle straatprofielen, dorpelhoogtes, e.d. vanaf NAP +0,7 omhoog gerekend moeten worden.
- De demping van de watergang langs de Wenckebachweg (in fase 1) is van invloed op het lokale grondwatersysteem. De demping van de watergang veroorzaakt een plaatselijke stijging van het grondwater van maximaal 2 m. Dit gebied wordt opgehoogd waardoor de grondwatersituatie in de eindsituatie verbetert door de projectontwikkeling.
- De situatie in 2015 (fase 1 en 2 opgehoogd, fase 3 en 4 niet opgehoogd) leidt ertoe grondwateroverlast wordt verwacht ter plaatse van projectgebied Stadsblokken. De verwachte grondwaterstanden bereiken een niveau tot NAP -0,2 m. Het huidige maaiveld ligt hieronder (NAP -0,8 m).
- De grondwateroverlast is tegen te gaan door het terrein van het Stadsblok tegelijk te op te hogen met de Buitenplaatsen.
- In de viaducten (metrostation Spaklerweg en het viaduct Wenckebachweg onder de spoorbaan) wordt door de ontwikkelingen het risico op grondwateroverlast verhoogd vanwege de geringe ontwatering (30 cm tussen maaiveld en grondwaterstand). Onder de viaducten bestaat hierdoor een verhoogd risico op grondwateroverlast en opvriezen van het wegdek door het lage maaiveldniveau.

4.2 Aanbevelingen

Voor het deelgebied Kop Weespertrekvaart worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- In de situatie eind 2015 ontstaat er grondwateroverlast op het terrein Stadsblokken. Dit is tegen te gaan door het terrein op te hogen. Geadviseerd wordt om fase 3 en 4 tegelijkertijd met fase 1 en 2 op te hogen.
- Indien bovenstaande niet mogelijk is, dan moeten er 3 smalle sloten op het Stadsblok terrein gegraven worden om grondwateroverlast tegen te gaan. De sloten voeren af op de Spoorsloot die in deze situatie nog niet gedempt is.
- Geadviseerd wordt om de grondwaterstanden in het gebied te blijven monitoren.
- Bij alle faseringsstappen en ontwerpwijzingen moeten de maatgevende grondwaterstanden opnieuw bepaald worden om (tijdelijke) lokale grondwateroverlast te voorkomen.
- Het risico op wateroverlast onder de viaducten kan verlaagd worden door mitigerende maatregelen toe te passen.
- Geadviseerd wordt om op te hogen met zand met een minimale doorlatendheid van 5 m/d.

Bronvermelding

1. Vernieuwd grondwatermodel OverAmstel 2011 - Oostelijk deel, IBA rapport, documentnummer 166472, projectnummer 40319, 27 mei 2011.
2. Grondwatermodel Overamstel 2013, Kop Weespertrekvaart. IBA rapport, versie 4, documentnummer 179786, projectnummer 40361, 26 februari 2013.
3. Overzicht monitoringgrondwaterstanden Amstelkwartier, Amsterdam. Tauw ingenieurs, projectnummer 4784344, 15 oktober 2012.
4. Water op het Nuon-terrein OverAmstel, versie 2. Ingenieursbureau Amsterdam, documentnummer 23342, projectnummer 40151, 25 januari 2008.
5. Rapportage "Grondwateronderzoek Amstelkwartier, OverAmstel fase 1", documentnummer 12912, versie 2, projectnummer 40151, IBA, 3 april 2007.
6. Plankaart "Kop Weespertrekvaart", variant Stadsblok split + haven (4), Dienst Ruimtelijke Ordening, datum getekend 22 oktober 2008, datum revisie 22-10-2012.
7. Atlas Amsterdam 2.8.2, GBKA, 1 augustus 2012.
8. Rapport "Bijdrage hydrologie, Saneringsonderzoek Zuidergasfabriek te Amsterdam", documentnummer 174438, projectnummer 40346, 29 mei 2012.
9. Waternet peilbuis F06-238A, meetreeks 2004–2010.
10. Rapportage Breed Water, Plan gemeentelijke watertaken 2010-2015, stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater in Amsterdam, Waternet, maart 2010
11. Actueel Hoogte Bestand Nederland, AHN2, het Waterschapshuis.
12. Maandoverzicht neerslag en verdamping in Nederland, oktober 2011 tot en met augustus 2012, KNMI, Neerslagstation 441 Amsterdam, Verdampingsstation 240 Schiphol.
13. Klimaat in de 21ste eeuw, vier scenario's voor Nederland, KNMI WB21, 2006.
14. Sonderingen S02, S04 en S09 uit het bodemonderzoek ten behoeve project "De Kop Weespertrekvaart" te Amsterdam. De Ruiter Boringen en Bemalingen BV, kenmerk JS/BB120580/3350095, 10 april 2012.
15. Verticale en horizontale grondverplaatsing ten gevolge van het bouwrijp maken Kop Weespertrekvaart, IBA notitie, documentnummer 177042, projectnummer 40361, 10 oktober 2012.
16. Programma van eisen verleggen waterkering Kop Weespertrekvaart, IBA notitie, documentnummer 33252, projectnummer 40194, 4 november 2008.
17. Grondwaterstanden uit de meetpunten 311, 13, 104 en 309 die elke kwartier gemeten worden met divers in de periode 16 juni-17 juli 2014.
18. Ophogen Stadsblokken, IBA memo, projectnummer 50813, 25 juli 2014.

Colofon

Grondwatermodel Overamstel 2014
Buitenplaatsen en Stadsblokken

Tekst

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder bronvermelding.
Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau
Weesperstraat 430
Postbus 12693
1100 AR AMSTERDAM