



Waterparagraaf NDSM-terrein

Auteur

J. de Jong

Opdrachtgever

Projectbureau Noordwaarts

Projectnummer

50309



Documentnummer: 47785

autorisatie	naam	paraaf	datum
opstelling	J. de Jong / J.J.M. Steenbergen	<i>[Handwritten signature]</i>	8-12-09
controle	J.J.M. Steenbergen / J. de Jong	<i>[Handwritten signature]</i>	8-12-09
vrijgave	J. de Jong	<i>[Handwritten signature]</i>	8-12-09

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1.	Doel uitwerking waterparagraaf	3
1.2.	Stappen van de watertoets	3
2	Ontwikkelingsplannen	5
2.1.	Ontwikkelingsplannen	5
2.2.	Uitgangspunten	5
2.3.	Eisen vanuit het beleid	11
2.4.	Speelruimte voor maatregelen	13
3	Huidige situatie	14
3.1.	Oppervlaktewater en oevers	14
3.2.	Bodemopbouw en grondwater	16
3.3.	Hemelwaterafvoer	18
3.4.	Waterkeringen	18
4	Toekomstige situatie	19
4.1.	Grondwater	19
4.1.1.	IJking en modellering	19
4.1.2.	Modelresultaten	20
4.1.3.	Samenvatting	30
5	Advies en maatregelkeuze	31
5.1.	Grondwater	31
5.1.1.	Keuzemogelijkheden	31
5.1.2.	Oevers	32
5.1.3.	Cunetten	33
5.2.	Fasering	35
5.3.	Omgaan met hemelwater	36
5.4.	Oppervlaktewater en waterkwaliteit	37
6	Bronnen	39
	Bijlage 1 Emails oppervlaktewaterbalans	41
	Bijlage 2 Doorlatendheid van het freatisch pakket	43
	Bijlage 3 Afspraak watercompensatie met Rijkswaterstaat	44
	Bijlage 4 Actuele waterbalans Overhoeks + Buiksloterham + NDSM	46

Bijlage 5 Oppervlaktewater Noorder IJplas	48
Bijlage 6 Luchtfoto's 2003 en 2009	1

1 Inleiding

Het NDSM-terrein wordt gefaseerd ontwikkeld tot een gebied met een mix van wonen, werken en creativiteit. In het gebied wordt gesaneerd, gesloopt en gebouwd. Hiervoor zijn deelonderzoeken uitgevoerd. Intussen zijn de ontwikkelingsplannen concreter geworden en hebben ze geleid tot het Concept Projectbesluit (bron [1]). Een overkoepelende watertoets voor de eindsituatie, waarin alle wateraspecten aan bod komen, ontbreekt nog. Deze aspecten zijn oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en waterkeringen.

Projectbureau Noordwaarts heeft Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) gevraagd om de watertoets uit te voeren. Deze mondt uit in een waterparagraaf, die antwoord geeft op de vraag: *hoe kan een samenhangend, duurzaam en op de gebruikers afgestemd watersysteem eruit zien, waarbij tevens de ontwikkeling van het project geoptimaliseerd kan worden?*

De waterparagraaf geeft richting aan de plannen op watergebied en legt de plannen vast. Vervolgens kan hij gebruikt worden voor opname in ruimtelijke plannen en op die manier formele goedkeuring krijgen van de verschillende waterbeheerders. Doel is de waterparagraaf op te nemen in het Investeringsbesluit.

Op het NDSM-terrein spelen vooral de compensatie van het oppervlaktewater en de grondwatersituatie na aanleg van ondergrondse constructies. De waterplannen moeten aansluiten op de bredere ontwikkelingen in het watersysteem Noordzeekanaalboezem.

1.1. Doel uitwerking waterparagraaf

Het onderliggende proces is de watertoets. Dit is geen éénmalige toets maar een voortschrijdend proces tussen waterbeheerder en initiatiefnemer, waarin vooroverleg met de diverse diensten plaatsvindt. Daarvoor worden bepaalde onderdelen (technisch) beschouwd. Benodigde compenserende en/of mitigerende maatregelen worden in het ontwerp verwerkt.

1.2. Stappen van de watertoets

Voor de invulling van de Waterparagraaf NDSM-terrein verloopt het proces als volgt:

- Voor het NDSM-terrein is in 2008 een Strategiebesluit NDSM-werf vastgesteld. Hierin wordt de ontwikkelingsvisie beschreven, die spreekt van “een gemengd stedelijk programma met een prominente plaats voor het waterprogramma”. Met dit laatste worden de gebruiksfuncties op en aan het water bedoeld. De visie schept kaders voor de waterhuishouding.
- In juni 2009 is een Concept Projectbesluit opgesteld. Hierin wordt het Strategiebesluit verder uitgewerkt per deelgebied.
- Op basis van het Concept Projectbesluit wordt deze Waterparagraaf opgesteld. Deze is bestemd voor het Investeringsbesluit, dat er in 2010 moet komen.
- De waterbeheerders (voor dit project Rijkswaterstaat en Waternet) hebben de rol van adviseur voor de wateraspecten en geven een schriftelijke reactie op de waterparagraaf.
- De adviezen kunnen door de initiatiefnemer worden opgevolgd of er kan met een goede argumentatie van worden afgeweken.

- De goedgekeurde waterparagraaf wordt verder uitgewerkt tot een aantal ontwerpen, waarna de benodigde vergunningen worden aangevraagd en tenslotte de uitvoering en het beheer plaatsvinden. Ook kunnen voorwaarden worden gesteld in de Bouwenveloppen voor uit te geven kavels. Omdat het NDSM-terrein gefaseerd wordt ontwikkeld, zal dit proces stap voor stap gebeuren. Telkens gaat het om een onderdeel dat een effect heeft op de waterhuishouding. Voorbeelden zijn de vervanging van een kademuur, dempingen en vergravingen van oppervlaktewater, aanleg van een cunet, aanleg van een natuurvriendelijke oever, aanleg van een kelder, aanleg van hemelwatervoorzieningen enzovoort. De eindsituatie wordt pas bereikt over een aantal jaren.
- Het bestuurlijk traject mondt uit in het opstellen van het bestemmingsplan (circa 2011).

Voor de waterparagraaf NDSM-terrein hebben de volgende partijen een toetsende of adviserende rol. Sommige onderdelen van het genoemde wettelijk of beleidskader gaan per januari 2010 op in de Integrale Waterwet (zie § 2.3).

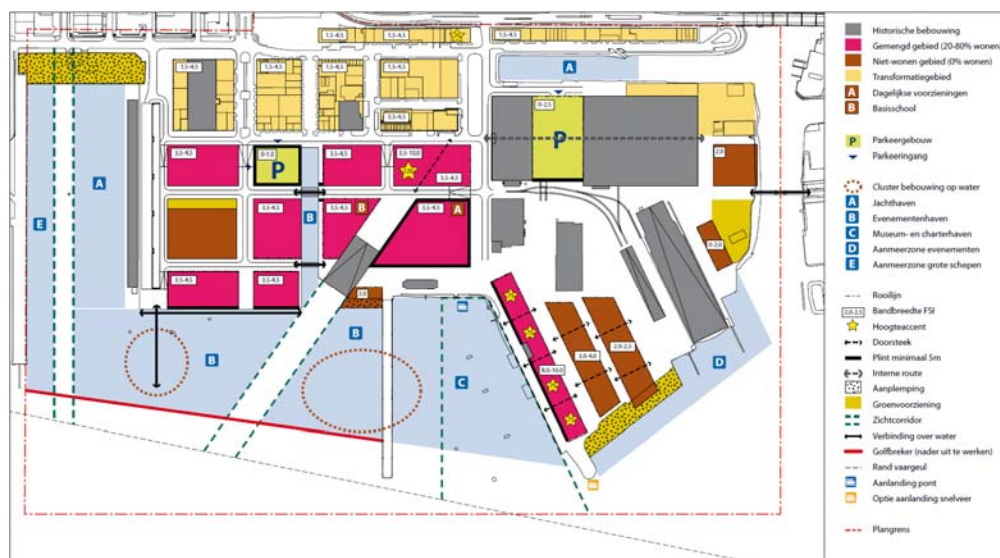
Tabel 1: partijen en rollen

Partij	Onderdeel watertoets	Wettelijk of beleidskader
Rijkswaterstaat	Oppervlaktewatersysteem (Noordzeekanaal met zijkanalen en insteekhavens) Waterkwaliteit Hemelwater (lozing)	Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) + Europese Kaderrichtlijn Water
Waternet (in opdracht van gemeente Amsterdam)	Grondwater	Grondwaterzorgplicht (Nota Grondwater Amsterdam 2007 - 2011)
	Hemelwaterafvoer: onderdeel riolering	Gemeentelijke rioleringstaak
Indirect betrokken partijen	Relevantie	Wettelijk of beleidskader
Waternet (in opdracht van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht)	▪ Peilbeheer in enkele watergangen ten noorden van NDSM-terrein, tot aan de primaire waterkering (Waterlandse Zeedijk) ▪ Beheer secundair indirecte waterkering rond Noorder-IJ-polder	Integrale Keur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
Provincie Noord-Holland	Toezicht (zoete) grondwateronttrekkingen en -infiltraties	Provinciale verordening Grondwaterwet (GWW)
Rijk	Landelijk waterbeleid	Waterbeheer voor de 21 ^e eeuw + Nationaal Bestuursakkoord Water

2 Ontwikkelingsplannen

2.1. Ontwikkelingsplannen

In het concept Projectbesluit is de volgende plankaart opgenomen (Figuur 1). In rood is de plangrens aangegeven.



Figuur 1: plankaart concept Projectbesluit

In het gebied komt zowel ruimte voor wonen, werken als creativiteit. De roze en bruine kavels worden ontwikkeld. Het gebied zal sterk op het water en op scheepvaart gericht zijn, met plannen voor nautische evenementen. De historische scheepshellingen blijven in principe gehandhaafd. Deze zijn grijs aangegeven op de plankaart, net als een aantal andere historische gebouwen die blijven staan, zoals de NDSM-loods. Het bestaande gebied wordt iets uitgebreid met drie aanplempingen met groene oevers.

2.2. Uitgangspunten

Om de wateraspecten te kunnen onderzoeken, is een aantal kenmerken van belang. Deze hebben voornamelijk te maken met de bouw van kelders en oevers, geplande maaiveldhoogten en te dempen en graven oppervlaktewater.

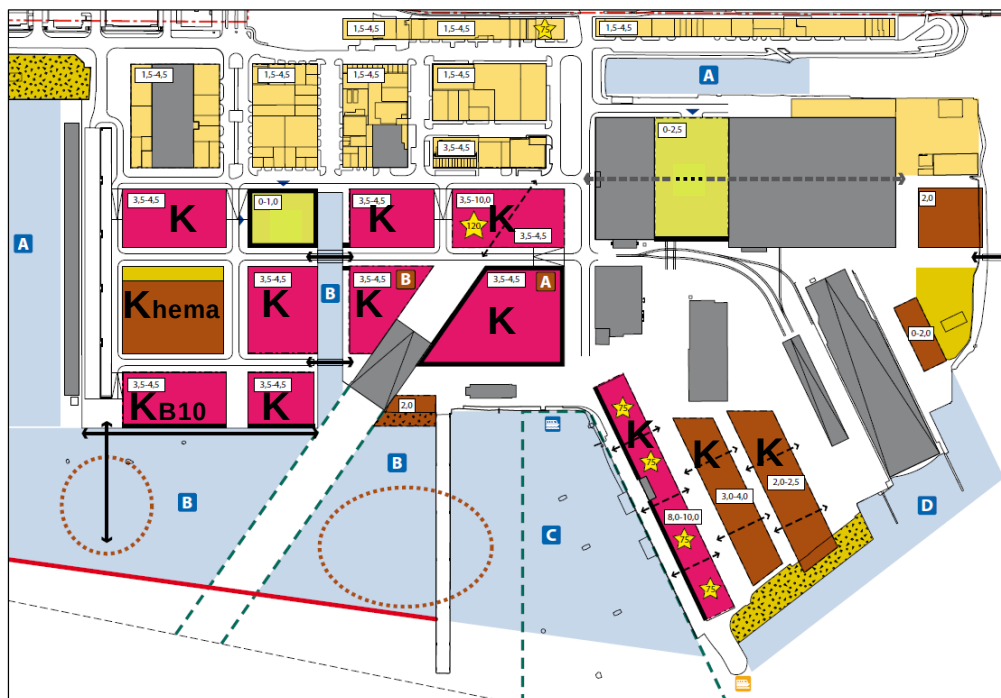
Kelders

Een belangrijk uitgangspunt voor de grondwatertoets zijn de geplande kelders. Deze kunnen immers de grondwaterstroming belemmeren.

Voor de kelders zijn er twee varianten opgesteld: een minimale variant en een maximale variant.

- In de minimale variant worden er twee kelders gebouwd. De eerste kelder is de reeds gebouwde kelder op de Hema-kavel (kavel B6). De tweede kelder is een

geplande kelder onder kavel B10. Voor beide kelders is aangenomen dat ze (vrijwel) de hele kavel beslaan, en dat ze het freatisch pakket volledig blokkeren. Ze staan linksonder in Figuur 2.



Figuur 2: locatie kelders ('K')

- In de maximale variant komen er kelders onder vrijwel alle te ontwikkelen bouwblokken: namelijk in alle met "K" aangegeven bouwblokken in Figuur 2. Of dit ook een reële wens is, hangt af van het aantal parkeerplaatsen op straat en de bestemming van de kavel. Onderzocht moet worden of deze variant haalbaar is, of dat hij grote knelpunten oplevert.

Oevers

De oevers hebben een groot effect op de grondwaterstroming. Daarbij is het van belang of de oevers doorlatend of ondoorlatend zijn. De bestaande oevers zullen gefaseerd worden vervangen door nieuwe oevers. Dit kan plaatsvinden over een langere periode van 10 tot 20 jaar. Ook in de tussentijd moet grondwateroverlast worden voorkomen. Voor de grondwatertoets zijn daarom twee varianten opgesteld:

- huidige oevers. Deze bestaan uit een afwisseling van groene taludoevers, beklede taludoevers en slecht doorlatende verticale oevers. In hoofdstuk 3 staan ze uitgebreid beschreven.
- Wensbeeld oevers. Dit is het eindbeeld zoals dat uiteindelijk moet ontstaan, nadat alle oevers zijn vervangen. Het wensbeeld is zichtbaar in Figuur 3. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen verticale oevers ("gemetselde kade") en taludoevers ("groene / stortstenen oever").



Figuur 3: wensbeeld oevers

Vier varianten

Er ontstaan uiteindelijk vier varianten voor de grondwatertoets:

- huidige oevers, met minimale variant kelders;
- huidige oevers, met maximale variant kelders;
- wensbeeld oevers, met minimale variant kelders;
- wensbeeld oevers, met maximale variant kelders.

Deze vier varianten zijn doorgerekend in een grondwatermodel. Hieronder zijn de overige uitgangspunten genoemd.

Maaiveldhoogte

In het concept Projectbesluit is een kaart opgenomen met de geplande maaiveldhoogten. Figuur 4 is gebaseerd op deze kaart (met enkele aanpassingen).



In het plan komen twee aanplantingen: één aan de westzijde en één aan de oostzijde. De breedte van de oostelijke aanplanting is nog punt van discussie; afhankelijk van de grondbalans wordt deze tussen 30 m (conform concept-projectbesluit) tot maximaal 50 m. Een derde, kleine aanplanting is gepland bij de scheepshelling bij de Baanderij. Een optie is de onder water gelegen delen van de scheepshellingen in open verbinding te brengen met het oppervlaktewater; dit hangt af van de beslissing in welke vorm ze behouden worden. De huidige insteekhavens worden niet verlengd. Per saldo wordt op het NDSM-terrein voor circa 13.847 m² (1,4 ha) gedempt. Dit is op basis van een nulsituatie in 2003. In bijlage 6 zijn de luchtfoto's voor zowel 2003 als 2009 weergegeven. De watercompensatie voor het NDSM-terrein kan gevonden worden in de Noorder IJplas.

op basis van een gezamenlijke afspraak uit 2003 met de projecten NDSM-terrein, Buiksloterham en Overhoeks (zie bijlage 3). Verder loopt met Haven Amsterdam overleg om bestaande locaties in het westelijk havengebied toe te wijzen als compensatiegebied, mits dit nodig is en de haven voldoende overschot heeft. Dit laatste is nog niet zeker, omdat Haven samen met Rijkswaterstaat en Waternet aan een gezamenlijke waterbank werkt waarvan de details nog worden uitgewerkt.

Tabel 2: oppervlaktewaterbalans NDSM-terrein

locatie	te dempen	te graven	saldo	opmerkingen
Aanplemping west	(45 x 167 m =) Circa – 7.515 m ²		– 7.515 m ²	Conform concept-projectbesluit (breedte 45 m)
Aanplemping oost (bij dokken)	(165 x 30 m =) circa – 4.950 m ²		– 4.950 m ²	Conform concept-projectbesluit (breedte 30 m)
Aanplemping bij scheepshelling Baanderij	(55 x 14 m =) circa – 770 m ²		– 770 m ²	Conform concept-projectbesluit
Aanplemping westdeel (bij blokken B10-B11)	(19 x 228 m =) circa – 4.300 m ²		– 4.300 m ²	Reeds aanwezig
Demping driehoek bij middenkanaal	(32 x 42 x ½ =) – 672 m ²		– 672 m ²	Reeds aanwezig
‘Straktrekken’ oever bij kraanspoor		+ 200 m ²	+ 200 m ²	Reeds gegraven
Graven middenkanaal		(160 x 26 m =) circa + 4.160 m ²	+ 4.160 m ²	Reeds gegraven
Totaal	circa –18.207 m²	Circa + 4.360 m²	– 13.847 m²	
Kansen voor waterberging				
Scheepshelling west (Baanderij)		Optie 37 x 90 m = + 3.330 m ²	Optie + 3.330 m ²	Optie, mits het onder water gelegen deel in open verbinding is met IJ
Scheepshelling oost		Optie 57 x 50 m = + 2.850 m ²	Optie + 2.850 m ²	
Wensen voor demping				
Breder maken groene vooroever (bij dokken)	Optie 165 x 20 m = – 3.300 m ²		Optie – 3.300 m ²	Optie verbreding tot 50 m ipv 30 m (afhankelijk van grondbalans)

Voor het totaal aan dempingen en vergravingen heeft Projectbureau Noordwaarts in 2003 de projecten NDSM-terrein, Overhoeks en Buiskloterham integraal bekeken. Alle projecten bevinden zich in hetzelfde watersysteem: de Noordzeekanaalboezem. De drie projecten samen leidden anno 2003 per saldo tot een demping van 5,7 ha. In 2003 is een afspraak gemaakt met Rijkswaterstaat over dempingen en vergravingen: zie bijlage 3. Destijds is afgesproken 5,5 ha oppervlaktewater te creëren in de Noorder IJ Plas. Dit vindt plaats in combinatie met het maken van een verondieping van de plas ter verbetering van de waterkwaliteit en het maken van een open verbinding tussen het zuiddeel van de plas en het IJ. In afwijking op het beleid hoefde dus niet alle oppervlak 1 op 1 gecompenseerd te worden (5,5 ha compenseren voor 5,7 ha dempen). Dit verschil van maximaal 0,2 ha houden we vast voor de waterbalans.

Volgens de meest actuele inzichten zijn zowel de te dempen als te graven oppervlakken groter geworden. De drie projecten samen zouden, op basis van de meest actuele inzichten, leiden tot een demping van 80.665 m² (8,1 ha). Zie Tabel 3 en bijlage 4. De vergraving in de Noorder IJplas is weergegeven in bijlage 5 en is 81.915 m² (8,2 ha) groot.

Per saldo wordt dus ruim 0,1 ha meer water gegraven dan gedempt. Als we tevens de 0,2 ha uit de afspraak met Rijkswaterstaat toepassen, is het overschot nog iets groter. In onderstaande tabel staat een overzicht van de meest actuele geplande dempingen en vergravingen (per november 2009). In bijlage 4 staat de uitgebreide waterbalans voor Overhoeks en Buiskloterham die hieraan ten grondslag ligt.

Tabel 3 Oppervlaktewaterbalans NDSM + Overhoeks + Buiskloterham

Gebied	Te dempen	Te graven	Saldo (+ is graven – is demping)	Opmerkingen
Projectlocaties:				
Buiskloterham	25.647 m ²	2.455 m ²	– 23.192 m ²	Meest recente situatie (met uitbreiding vooroever in het IJ van maximaal 6.734 m ² ; driehoekige aanplemping vervalt)
Overhoeks	43.626 m ²	0 m ²	– 43.626 m ²	Gerealiseerd
NDSM-terrein	18.207 m ²	4.360 m ²	– 13.847 m ²	Deels gerealiseerd
Totaal saldo projectlocaties			totaal – 80.665 m ²	
Compensatielocatie:				
Zuidelijk deel van de Noorder IJ Plas (compensatiegebied)	0 m ²	81.915 m ²	+ 81.915 m ² (Maximaal aan te houden getal voor Rijkswaterstaat + 83.915 m ²)	Afgesproken met Rijkswaterstaat dat dit in combinatie met verondiepingen voldoende compensatie is voor een te dempen oppervlak dat 0,2 ha groter is (zie bijlage 3 = 5,5 ha compensatie voor 5,7 ha demping).

Gebied	Te dempen	Te graven	Saldo (+ is graven – is demping)	Opmerkingen
Westelijk Havengebied	nvt	Mogelijk tot 20.000 m ²	Mogelijk tot + 20.000 m ²	Mogelijke toewijzing van havenlocaties als reserve compensatielocatie, mits benodigd, en mits Haven Amsterdam voldoende overschot heeft

In het Natstructuurplan Noordzeekanaalboezem-West (bron [4]) zijn de oppervlakken meegenomen in het totaalplaatje voor dit deel van het watersysteem. Geconstateerd wordt, dat het watersysteem zeer ruim is, ook na uitvoering van alle geplande ontwikkelingen.

De toename van het verhard oppervlak op het NDSM-terrein is circa 6,6 ha ten opzichte van de beginsituatie in 2003. Buiksloterham heeft echter weer een afname van het verhard oppervlak met 4,6 ha (volgens bron [19]). Over Overhoeks zijn geen gegevens bekend. De drie projecten samen leveren naar verwachting een beperkte toename van het verhard oppervlak op.

2.3. Eisen vanuit het beleid

- Waternet voert de gemeentelijke Grondwaterzorgplicht in opdracht van Gemeente Amsterdam. Voor de grondwatertoets geldt de grondwaternorm voor nieuw te ontwikkelen gebieden (bron [12]). We gaan ervan uit dat kruipruimteloos wordt gebouwd; deze aannahme is gecheckt in de werkgroep haalbaarheid. De grondwaternorm eist dan een hoogste grondwaterstand die 50 cm onder het maaiveld ligt, en slechts eens in de twee jaar gedurende vijf aaneengesloten dagen overschreden mag worden.
- In bron [12] wordt de Grondwaterzorgplicht als volgt ingevuld. Wanneer niet wordt voldaan aan de grondwaternorm, geldt een voorkeursvolgorde van maatregelen. Waternet wil het liefst dat er wordt opgehoogd of dat er watergangen worden gegraven. Grondverbetering heeft minder voorkeur en tenslotte als laatste optie volgen grindkoffers en drainage. Deze laatste zijn minder duurzaam en vergen onderhoud
- Vanuit het landelijk waterbeleid geldt het Waterbeheer voor de 21e eeuw. Dit gaat ervan uit dat hemelwater dat valt, eerst wordt vastgehouden op de kavels, vervolgens wordt geborgen en pas in laatste instantie wordt afgevoerd. Dit kan bereikt worden door voorzieningen als wadi's, groene daken, waterbergingen, infiltratievoorzieningen, hergebruik enzovoort.
- Ander landelijk waterbeleid is het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Hierin zijn overstromingsnormen afgesproken voor woongebieden, industrie en grasland. Doel is dat het NDSM-terrein zich voldoende wapent tegen optredend hoogwater in het Noordzeekanaal, en dat het project het watersysteem niet doet verslechteren.

- Het watersysteem binnen en rond het NDSM-terrein is in beheer bij Rijkswaterstaat. Voor dempingen en compensaties is het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) leidend. In tegenstelling tot veel andere beheergebieden van Rijkswaterstaat is in dit gebied de WBR (Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken) niet van toepassing voor de werkzaamheden aan oevers, alleen voor het instandhouden van de vaargeul en de algehele waterkwaliteit in het systeem.
- Rijkswaterstaat hanteert vanuit het NBW de stelregel dat alle te dempen oppervlakken in principe 1 op 1 worden gecompenseerd in hetzelfde watersysteem: Noordzeekanaalboezem. Voor de Noordwaarts-projecten is in 2003 een licht afwijkende afspraak gemaakt voor de Noorder IJplas, waarbij een klein deel van de compensatie in de vorm van waterkwaliteitsmaatregelen plaatsvond (zie bijlage 3).
- Rijkswaterstaat heeft geen beleid voor de toename van het verhard oppervlak in hun watersysteem. Door toename van verhardingen kan meer hemelwater sneller naar de watergangen toestromen, waardoor het oppervlaktewater tijdens piekbuien zwaarder wordt belast. Rijkswaterstaat eist hiervoor geen compensatie, tenzij het specifieke watersysteem dat vereist.
- Het project moet voldoen aan de eisen uit de Europese Kaderrichtlijn Water. Deze heeft als doel om te komen tot een goede waterkwaliteit en ecologie. De doelen gelden voor een waterlichaam als geheel; voor dit project is dat de Noordzeekanaalboezem.
- Waternet voert de gemeentelijke rioleringstaak namens de Gemeente Amsterdam. Daaruit volgen uitgangspunten voor een goede en efficiënte hemelwater- en vuilwaterafvoer en -zuivering. In nieuwe en te herontwikkelen gebieden wordt aangestuurd op gescheiden rioolstelsels voor beide soorten water.
- Tijdelijke en permanente lozingen die vanuit het gebied op het oppervlaktewater terecht komen, vallen onder de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO).
- Voor grondwateronttrekkingen geldt de provinciale verordening in het kader van de Grondwaterwet (GWW). Per januari 2010 zal in het kader van de Integrale Waterwet een groot deel van deze taken naar Waternet gaan.
- Per januari 2010 worden een aantal wetten gebundeld tot de Integrale Waterwet. Er komt dan één watervergunning met één bevoegd gezag voor alle wateraspecten. De inhoud van de wetten zal niet wezenlijk veranderen. De Waterwet zal na invoering de volgende wetten en regelingen vervangen:
 - Wet op de waterhuishouding;
 - Wet op de waterkering;
 - Grondwaterwet;
 - Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
 - Wet verontreiniging zeewater;
 - Wet droogmakerijen en indijkingen;
 - Wet beheer rijkswaterstaatswerken (het "natte gedeelte");
 - Waterstaatswet 1900;
 - Saneringsregeling voor waterbodems van de Wet bodembescherming (via de invoeringswet).

De “Watertoets” blijft actief als het procesinstrument om water in een vroeg stadium goed te borgen in ruimtelijke plannen. Omdat de inhoud van de regels niet verandert, is de voorliggende waterparagraaf ook geldig wanneer de nieuwe Waterwet in werking treedt.

2.4. Speelruimte voor maatregelen

Uit de watertoets kan blijken dat extra maatregelen nodig zijn. Op het NDSM-terrein is de ene maatregel beter haalbaar dan de andere. In het algemeen geldt dat maatregelen waarbij diepe ontgravingen nodig zijn, erg kostbaar zijn. Het terrein is namelijk gesaneerd volgens de methode van het functiegericht saneren, waarbij een schone leeflaag van maximaal 1,5 m dikte is neergelegd. Dieper graven zou betekenen dat meer verontreinigde grond vrijkomt, die ook afgevoerd moet worden met forse meerkosten. Dit betekent dat maatregelen zoals integrale grondverbetering kostbaar zijn.

Ophogen is een betere optie wanneer niet aan de grondwaternorm wordt voldaan. Hierbij is het grootste aandachtspunt dat een aantal historische gebouwen aanwezig blijft. Het maaiveld moet op deze bestaande gebieden aansluiten, vooral in het oostelijk deel (dokken en loodsen). Het maken van grindkoffers is mogelijk. De na sanering overblijvende verontreinigingen zijn volgens stadsdeel Amsterdam Noord vooral immobiel, zodat het risico van verplaatsing van verontreinigingen klein is. Het vervangen van slecht doorlatende oevers door een doorlatender oever is mogelijk. Een aantal oevers heeft een beperkte restlevensduur en moet binnen 5 jaar vervangen worden (bron [9]). Andere oevers kunnen op termijn worden vervangen conform het wensbeeld. Enkele oevers zijn nieuw (zoals die langs het Kraanspoor) zodat vervanging niet aan de orde is. Het maken van natuurvriendelijke oevers is mogelijk bij de aanplempingen en zal vooral goed zijn voor de ecologie. Voor het graven van oppervlaktewater liggen alleen mogelijkheden bij het onder water gelegen deel van de twee scheepshellingen. Het kanaal ten westen van de NDSM-pontsteiger wordt niet verder doorgetrokken naar het noorden (zoals in eerdere plantekeningen waar hij de Oslofjordweg overschrijdt). Moeilijk in te passen zijn smalle watergangen ingepast in de straatprofielen. De mogelijkheden tot het vasthouden van water op de kavels zijn aanwezig. Het ene scala aan maatregelen zal in samenspraak met de ontwikkelaars ontwikkeld moeten worden: denk aan groene daken, hergebruik van water, bergingsvijvers enzovoort. Een ander scala maatregelen hoort eerder thuis in de openbare ruimte: bijvoorbeeld het infiltreren van hemelwater in de bodem en aanleg van wadi's. Het NDSM-terrein is gezien de grillige bodemopbouw en kleiige ondergrond niet het meeste geschikte gebied om hemelwater te infiltreren, bovendien verhoogt infiltratie de grondwaterstand. Sommige deellocaties kunnen echter wel geschikt zijn. Dit is maatwerk.

3 Huidige situatie

3.1. Oppervlaktewater en oevers

De insteekhavens en zijkanalen van het NDSM-terrein maken deel uit van de Noordzeekanaalboezem. Waterbeheerder Rijkswaterstaat onderhoudt hierin een streefpeil van NAP – 0,40 meter.

Het NDSM-terrein bevat geen 'interne', dat wil zeggen kleinere watergangen. Ten noorden van het gebied bevindt zich een watergang die door Waternet op een peil van NAP – 0,20 m wordt gehouden. Hoewel deze buiten het plangebied valt, heeft hij een effect op de grondwaterstanden in het gebied en is daarom ook opgenomen in het grondwatermodel.

De waterkwaliteit in het IJ, de zijkanalen en de insteekhavens voldoet op sommige punten wel en op sommige punten niet aan de waterkwaliteitseisen. De MTR-normen voor zuurstof en zware metalen, met uitzondering van koper, worden niet overschreden. De jaargemiddelde concentraties voor koper, fosfaat, stikstof en chloride overschrijden de MTR-waarden wel (zie [bron 2]). Het IJ is een overgangsgebied tussen zout en zoet water en tussen zuurstofrijk en zuurstofarm water. Zodoende leven er zowel zoutwatervissen (op grotere diepte), zoetwatervissen en diverse kreeftachtigen. Voor veel dieren zijn de oevers van belang als leef- en voortplantingsgebied.

De oevers van het NDSM-terrein bestaan uit een afwisseling van groene taludoevers, beklede taludoevers en slecht doorlatende verticale oevers. Voor het oostdeel heeft een uitgebreide inventarisatie van oevers plaatsgevonden (zie bron [9]). Figuur 5 en bijbehorende tabel vat de oeverdelen samen. De rode oevers zijn verticaal, de gele zijn taludoevers. Een gestippelde lijn duidt op een semi-doorlatende oever of een afwisseling van verschillende oevertypen.



Figuur 5 Huidige oevers

oever	oevertype	toelichting	doorlaatvermogen in dagen (na modelijking)
A	Talud stortsteen		10
B	Talud stortsteen		10
C	Kademuur Kraanspoor	Nieuw	2.500
D	Damwand	Met perforaties	50
E	Damwand	Met perforaties	50
F	damwand	Ondoorlatend	275
G	damwand	Met gaten	50
H	Constructie scheepshelling	Ondoorlatend	ondoorlatend
I	Damwand	Staat in water	1.000
J	Talud met stortsteen	Baanderij, semi-doorlatend	250

oever	oevertype	toelichting	doorlaatvermogen in dagen (na modelijking)
K	Afwisselend damwand en talud		1.000
L	Talud stortsteen		10
M	Damwand	semi-doorlatend, beperkte restlevensduur	10
N	Constructie scheepshelling	Ondoorlatend	ondoorlatend
O	Betonnen kademuur	Semi-doorlatend	1.000
P	Talud stortsteen		20
Q	Afwisselend: talud stortsteen onderbroken door damwanden	Jachthaven	Afwisselend 20 en 1.000
R	Talud stortsteen		10
S	Talud stortsteen	Grotendeels buiten plangebied	10 (ten zuiden van brug) en 100 (ten noorden ervan)
T	Talud stortsteen	Buiten plangebied, watergang peil NAP - 0,20 m	50

Tabel 4 beschrijving huidige oevers

3.2. Bodemopbouw en grondwater

De bodemopbouw van het NDSM-terrein is grillig. Delen van het terrein zijn vroeger in gebruik geweest als baggerbergplaats, waaronder het noordwestdeel. Sommige delen zijn reeds gesaneerd en voorzien van een goed doorlatende leeflaag, andere delen zoals het dokken- en loodsengebied hebben nog de oorspronkelijke bodem van begin 20^e eeuw. De grilligheid blijkt ook uit de boringen en sonderingen. In Tabel 5 wordt een indruk gegeven van de bodemopbouw, op basis van een groot aantal boringen en sonderingen uit bronnen [15] tot en met [18].

bodem	bovenkant	onderkant	geohydrologie
maaiveldniveau	Varieert tussen NAP + 0,8 m en NAP + 1,5 m Hema-terp reeds opgehoogd tot NAP + 2,95 m		
Zand	maaiveld	NAP + 0,0 à – 1,0 m Lokaal geen zand maar puin of klei Lokaal dieper zandpakket (scheepshelling)	Freatisch pakket
Slechtdoorlatende lagen (klei, slib, veen, wadzand, basisveen)	NAP + 0,0 à – 1,0 m	NAP – 13 à 14 m	Scheidende laag
Eerste zandlaag	NAP – 14 m		Eerste watervoerend pakket

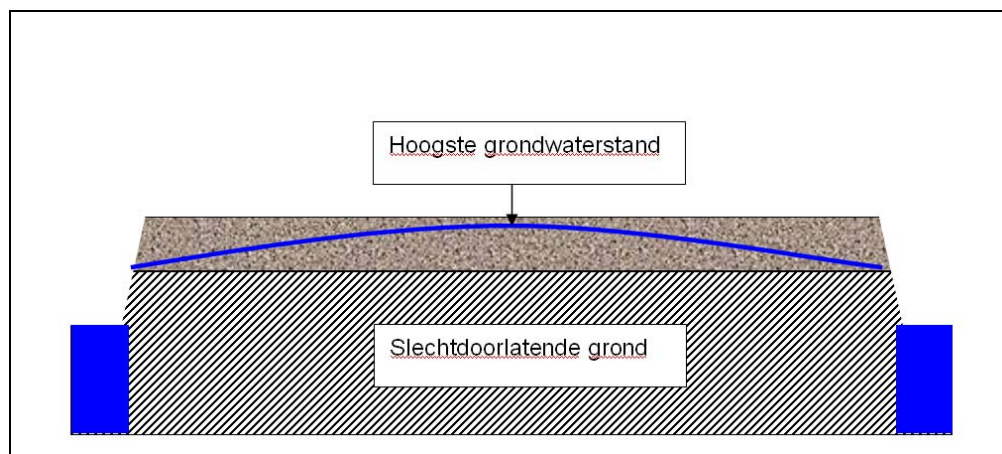
Tabel 5 geschematiseerde bodemopbouw

De bovengrond is overwegend sterk verontreinigd met zware metalen, met plaatselijk asbest en mobiele verontreinigingen. De grondwaterkwaliteit wisselt van plaats tot plaats. In de reeds gesaneerde terreinen resteren vooral immobiele

(grondwater)verontreinigingen. In de nog niet gesaneerde terreinen worden bodem en grondwater zodanig gesaneerd dat ze geschikt zijn voor de toekomstige functies.

De gemeten freatische grondwaterstanden variëren tussen NAP – 0,6 m en NAP + 0,9 m. Er is gebruik gemaakt van een aantal langdurig gemeten Waternet-peilbuizen (bron [6]). Deze buizen geven een goed beeld van de gemiddelde standen en de fluctuatie in natte en droge perioden. Tevens zijn in oktober 2009 op een aantal cruciale plaatsen extra peilbuizen geplaatst (bron [13]). Dit was vooral op het oostdeel, en vlak achter oevers waarvan de doorlatendheid onbekend was.

Ook in de grondwaterstanden is een soms grillig beeld te zien. Twee zaken zijn kenmerkend: de oevers en de bodem. Er is een aantal slecht doorlatende oevers (zie Tabel 4). Een peilbuis direct achter kade C (Kraanspoor) mat in oktober 2009 een grondwaterstand, die maar liefst 90 cm boven het oppervlaktewaterpeil lag. Ook zijn er damwanden die vrij doorlatend blijken, bijvoorbeeld omdat er perforaties in gemaakt zijn (oever D). De grillige bodemopbouw wordt weerspiegeld in de grote variatie in grondwaterstanden en de grote inspanning die nodig is om het grondwatermodel goed te ijken op de gemeten standen. In sommige boringen is al vanaf het maaiveld klei te zien. Op deze plaatsen zal lokaal een hogere grondwaterstand aanwezig zijn. De lokale variaties maken het risico van kelderbouw groter, omdat het grondwatersysteem dan opgedeeld wordt in kleinere gebiedjes. Als de bodem lokaal slecht doorlatend is, kan grondwater opgesloten worden en grondwateroverlast ontstaan. Een algemeen effect voor het NDSM-terrein is dat de onderkant van het freatisch pakket vrij hoog ligt, soms boven het peil van het IJ. Dit betekent dat het grondwaterpeil in principe als een schijf opbolt bovenop de onderliggende kleilaag. Waar het freatische pakket tot grotere diepte reikt, bijvoorbeeld in bestaande cunetten is, kan dit effect worden doorbroken (zie Figuur 6).



Figuur 6: effect hooggelegen kleilaag

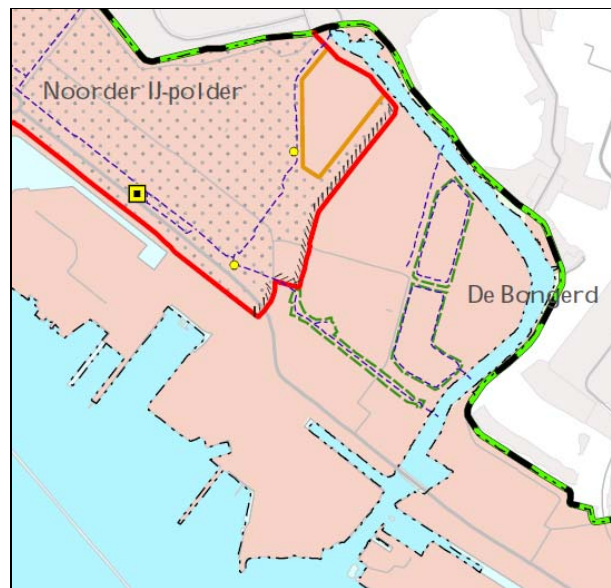
Het diepere grondwater heeft een stijghoogte van gemiddeld NAP – 1,9 m (interpolatie van peilbuiswaarnemingen Waternet en Noord/zuidlijn en bronnen [11] en [14]).

3.3. Hemelwaterafvoer

De hemelwaterafvoer in de bestaande straten is geregeld via een gescheiden rioolstelsel. De afvoer vindt op traditionele manier plaats: verharde oppervlakken en daken wateren via buizen en goten af op het hemelwaterriool. Over van het riool afgekoppelde oppervlakken is niets bekend. Vuilwater wordt via het vuilwaterriool naar de rioolzuivering gebracht. Een deel van het terrein is nu nog onverhard, braakliggend land. Dit zal bij de ontwikkeling aangesloten moeten worden op het rioolstelsel of worden afgekoppeld.

3.4. Waterkeringen

In het projectgebied bevinden zich geen waterkeringen. Ten noorden van het gebied loopt de secundair indirecte waterkering rond de Noorder-IJ-polder, waarvan een klein hoekje bij de Klaprozenweg net binnen het projectgebied valt. De ontwikkelingen op het NDSM-terrein vinden echter plaats op circa 100 m afstand van deze waterkering, zodat ze er geen invloed op hebben (zie Figuur 7). De oevers van het Noordzeekanaal hebben geen status als waterkering.



Figuur 7: ligging waterkeringen

4 Toekomstige situatie

4.1. Grondwater

Om de effecten van de nieuw aan te leggen kelders op het grondwaterpeil te toetsen is gebruik gemaakt van een grondwatermodel dat gemaakt is in MicroFEM. De uitgangspunten die daarbij gehanteerd zijn staan beschreven in de volgende paragrafen.

4.1.1. IJking en modellering

Het grondwatermodel is opgesteld op basis van langdurige grondwatermetingen in de peilbuizen van Waternet in en om het gebied. De bodemopbouw die in het model is opgenomen is gebaseerd op informatie uit de beschikbare sonderingen en de boringen die zijn verricht tijdens het plaatsen van extra peilfilters (bron [13]).

Uit de beschikbare boringen en sonderingen is gebleken dat de bodem in het projectgebied een zeer heterogene opbouw kent. Daarom is besloten het gebied op te delen in verschillende deelgebieden, ieder met een eigen waarde voor de doorlatendheid.

Tijdens de ijking van het model is vooral met de doorlatendheid van de oevers (c-waarde) en de doorlatendheid van de bodem (k-waarde) gevarieerd. Het doel van de ijking was de in de peilbuizen van Waternet gemeten grondwaterstanden te benaderen tot ten minste plus of min 10 cm, op basis van aannemelijke waarden voor de bovengenoemde parameters.

Een cruciale invoerparameter is het niveau van de onderkant van het freatische pakket (zie Figuur 6). Deze waarde is eerst ingevoerd voor alle bekende boringen en sonderingen, vervolgens is deze geïnterpoleerd voor het hele gebied. De ijking is uitgevoerd met de berekende doorstroomde zandlaagdikten. Zodoende wordt het opstuwend effect van een hooggelegen kleilaag meegenomen.

Uit het ijkproces is gebleken dat de damwand die (behalve het Kraanspoor) het westelijke deel van het NDSM terrein omgeeft, vrij goed doorlatend moest zijn om de in het gebied optredende waterstanden te kunnen verklaren. Deze aanname werd bevestigd toen bleek dat in het verleden perforaties in de damwand gemaakt zijn om deze doorlatend te maken. Ook is gebleken dat de kade bij het Kraanspoor zeer slecht doorlatend is. In Tabel 4 is voor elke oever de c-waarde na ijking weergegeven, wat een maat is voor de waterdoorlatendheid. Een lage c-waarde duidt op een waterdoorlatende oever, een hoge c-waarde op een ondoorlatende oever.

Globaal gezien is in het oostelijke deel van het gebied (omgeving blokken D14 t/m D17) gerekend met een relatief grote doorlatendheid om zodoende te compenseren voor het puin, de sintels en slakken die daar in de bodem voorkomen. Ook in het

westelijke deel van het terrein (omgeving HEMA-gebouw) is gerekend met een grote doorlatendheid die strookt met de sanering en ophoging met zand die in dat gebied heeft plaatsgevonden. In de omgeving van de Ms van Riemsdijkweg is gerekend met een lage doorlatendheid om de daar optredende grondwaterstanden te kunnen verklaren.

Voor het wensbeeld van de oevers is als oeverweerstand 10 dagen aangehouden voor open taludoevers, en 1.000 dagen voor verticale kaden.

De aanplempingen zijn gemodelleerd door een laag slecht doorlatend materiaal met bovenkant op NAP – 0,9 m (een halve meter onder waterpeil), waarboven een laag goed doorlatend materiaal met doorlatendheid van 10 m/dag komt. Deze bovenste laag zal als freatisch pakket fungeren.

De hydraulische weerstand van de scheidende laag is op basis van bron [11] en de ervaringen met de Noord/zuidlijn op 4.000 dagen gesteld. Voor de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is een vaste waarde van NAP – 1,9 m aangehouden.

De grondwateraanvulling door neerslag is voor de huidige situatie aangehouden als een stationaire aanvulling van 0,7 mm/dag voor verhard gebied en 0,8 mm/dag voor onverhard terrein. Deze waarden gelden voor een gemiddelde situatie. In de toekomstige situatie is de neerslagsystematiek van Waternet voor toetsing aan de grondwaternorm gebruikt. Tevens is het effect meegenomen van de toename van verhard oppervlak (en afname van infiltratie). Met deze systematiek leidt dit tot 2 jaar lang een uniforme waarde van 0,7 mm/dag, gevolgd door een piekneerslag van 2,0 mm/dag gedurende 10 dagen. Het resultaat is een hoogste grondwaterstand die optreedt in een natte periode. Aan deze hoogste grondwaterstand wordt getoetst.

4.1.2. Modelresultaten

Scenario's

Er is gebruik gemaakt van vier scenario's. De variabelen in deze scenario's zijn de doorlatendheid van de oevers en het aantal aan te leggen kelders.

Scenario	Doorlatendheid oevers	Kelders
1.1	Zoals in huidige situatie	Minimale variant
1.2	Zoals in huidige situatie	Maximale variant
2.1	Volgens wensbeeld	Minimale variant
2.2	Volgens wensbeeld	Maximale variant

Tabel 6 Scenario's voor grondwatermodel

In de volgende paragrafen worden de modelresultaten uitgebreid toegelicht. Eerst worden de resultaten van het grondwatermodel gepresenteerd. Bij deze resultaten dient in acht genomen te worden dat door de heterogeniteit van de bodem in het projectgebied de berekende grondwaterstanden een onzekerheid hebben in de orde van grootte van plus of min 0,2 m. Per scenario wordt de berekende

grondwaterstand getoond plus de ontwatering ten opzichte van het toekomstige maaiveld.

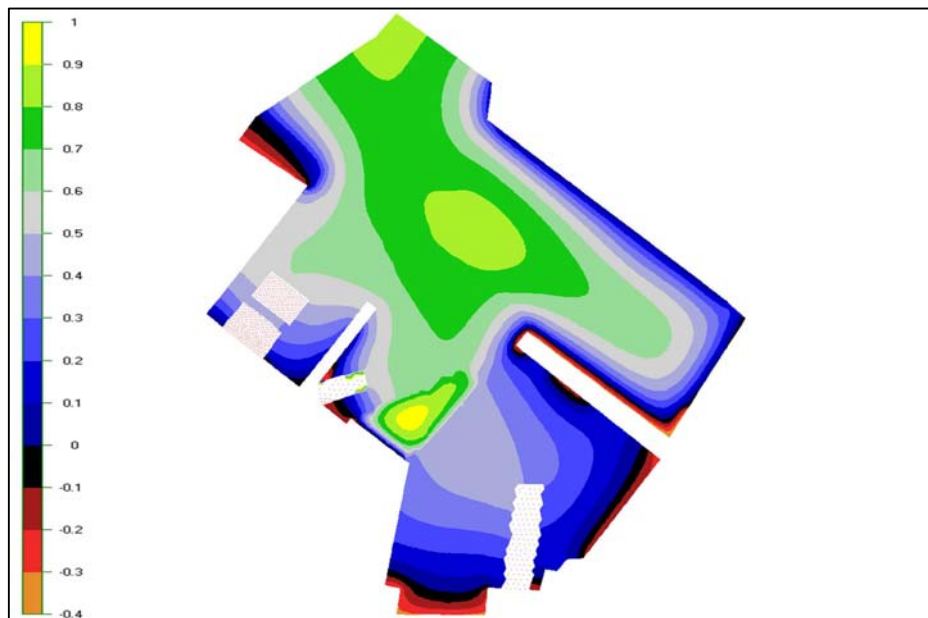
In de afbeeldingen met de berekende ontwatering in de volgende paragrafen, wordt ook een uitsnede getoond van de gebieden waarbij volgens het grondwatermodel wel voldaan wordt aan de ontwateringsnorm van 0,5 m – maaiveld, maar waar op basis van de bovengenoemde onzekerheid van de modelresultaten (veroorzaakt door de heterogeniteit van de bodem) nog steeds risico op grondwateroverlast kan ontstaan. Deze gebieden zijn aangemerkt als kritieke gebieden. Ten slotte worden de knelpunten die voortkomen uit de grondwatertoets per scenario samengevat.

Scenario 1.1

In scenario 1.1 is berekend wat de grondwaterstand wordt, indien de huidige oevers gehandhaafd worden en het minimale aantal kelders gebouwd wordt. In Figuur 8 is te zien dat in het westelijke deel van het projectgebied de berekende grondwaterstand varieert tussen NAP + 0,0 m en NAP + 0,6 m.

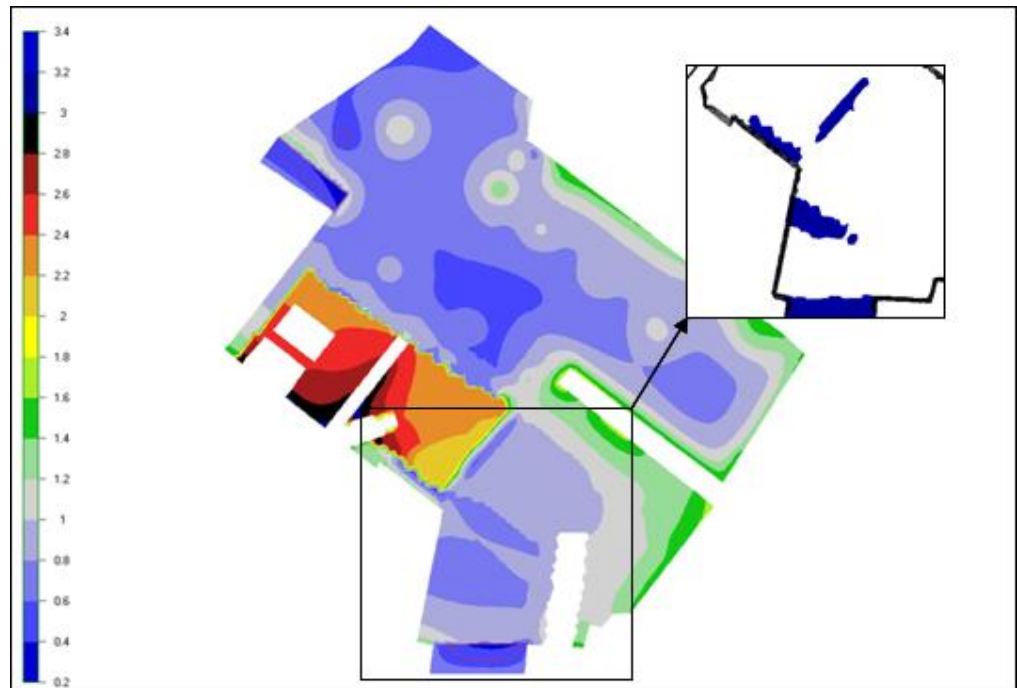
In het oostelijke gebied liggen de grondwaterstanden iets lager, tussen NAP – 0,3 m en NAP + 0,6 m. In het midden van het gebied (omgeving Baanderij) komt lokaal een hogere grondwaterstand voor (tussen NAP + 0,9 m en + 1,0 m) als gevolg van een slechte doorlatendheid van de bodem ter plekke.

Het gebied met de hoogste grondwaterstanden bestrijkt de noordrand van het NDSM-terrein en de Klaprozenweg. De berekende grondwaterstanden liggen hier tussen NAP + 0,7 m en NAP + 0,85 m.



Figuur 8: Berekende grondwaterstand (m NAP) in scenario 1.1: met huidige oevers en minimaal aantal kelders. Kelders (en dokken) zijn in de afbeelding zichtbaar als de vierhoekige, niet-opgevulde vlakken.

In de onderstaande figuur (Figuur 9) is de berekende ontwatering ten opzichte van de in de toekomst geplande maaiveldhoogte weergegeven. De gebieden waar risico bestaat dat de ontwateringsnorm van 0,5 m niet gehaald wordt zijn in de uitsnede weergegeven.



Figuur 9: Berekende ontwatering (m) scenario 1.1 met huidige oevers, minimaal aantal kelders en toekomstige maaiveldhoogte. Gebieden waar, met inachtneming van de modelonzekerheid ten gevolge van de heterogeniteit van de bodem, risico op grondwateroverlast bestaat zijn met donkerblauw weergegeven in de uitsnede.

In Figuur 9 is te zien dat behalve in de drie aanplempingen (waar het maaiveld met NAP + 0,40 m vrij laag ligt) de ontwateringsnorm overal gehaald wordt. Er zijn echter wel enkele gebieden waar de ontwatering tussen de 0,5 en 0,7 m ligt. Deze gebieden bevinden zich in het oostelijke deel van het projectgebied.

De kritieke gebieden zijn met donkerblauw weergegeven in de uitsnede in Figuur 9 (westelijke aanplemping niet weergegeven). Hieronder valt ook een deel van de Ms van Riemsdijkweg (ter hoogte van de Baanderij). Daar is de berekende ontwatering in dit scenario kleiner dan 0,6 m.

In de overige delen van het NDSM terrein wordt de norm wel ruimschoots gehaald, mede door de ophogingen tot NAP + 2,95 m.

Scenario 1.2

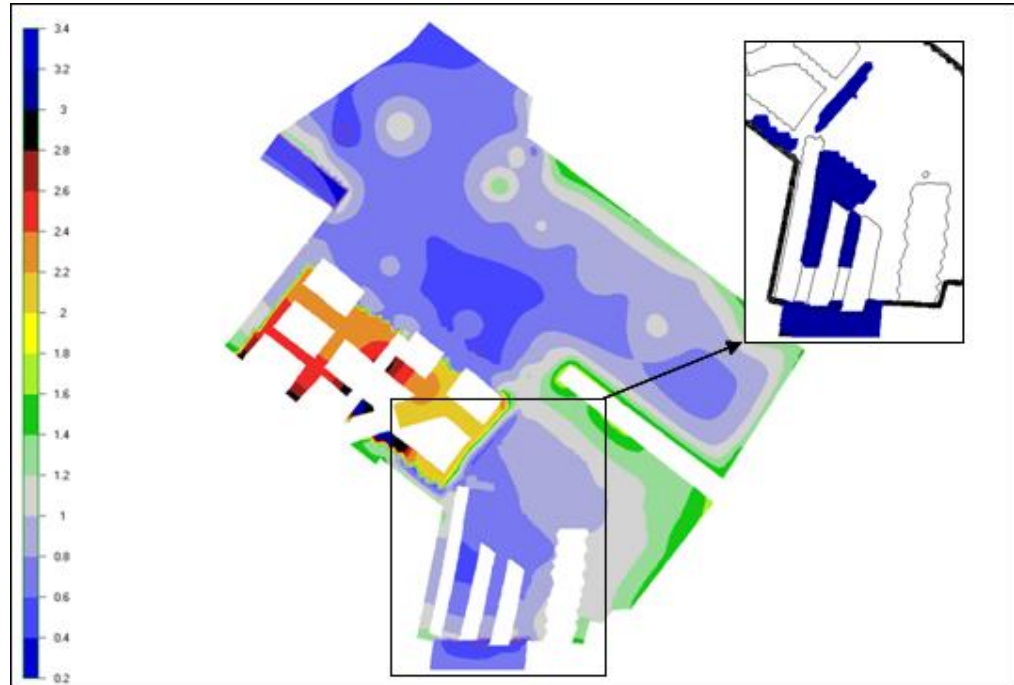
In scenario 1.2 zijn de grondwaterstanden berekend op basis van de huidige oevers maar met het maximale aantal kelders. Ook in dit scenario (Figuur 10) zijn de grondwaterstanden in het westelijke deel van het projectgebied hoger dan in het oostelijke deel. In de omgeving van de Baanderij zijn de grondwaterstanden het hoogst met een maximum tussen NAP + 0,9 m en + 1,0 m. Bij beide 'terpen' kan het grondwater uit het gebied slecht weg vanwege de ondoorlatende oevers, en ontstaat een deels afgesloten 'bak' met hoge grondwaterstanden. Vanwege de hoge terpen leidt dit weliswaar niet direct tot grondwateroverlast, maar vanuit grondwaterbeheer is dit een ongewenste situatie.

Verder wordt het gebied aan de noordzijde, met hoge standen tussen NAP + 0,7 m en NAP + 0,85 m, groter en breidt zich uit richting de Baanderij. Goed te zien is dat in vergelijking met het scenario met het minimale aantal kelders (Figuur 8) de grondwaterstanden tussen de kelders licht (circa 10 cm) toeneemt. Juist op deze "opgesloten" plaatsen ontstaat vanwege de grillige bodem een risico op grondwateroverlast.



Figuur 10: Berekende grondwaterstand (m NAP) scenario 1.2 met huidige oevers en maximaal aantal kelders. Kelders (en dokken) zijn in de afbeelding zichtbaar als de vierhoekige, niet-opgepulde vlakken.

In Figuur 11 is de berekende ontwatering ten opzichte van de in de toekomst geplande maaiveldhoogte weergegeven.



Figuur 11: Berekende ontwatering (m) scenario 1.2: met huidige oevers, maximaal aantal kelders. In de uitsnede zijn de kritieke gebieden (met een ontwatering kleiner dan 0,7 m) te zien.

In Figuur 11 is te zien dat ook bij dit scenario de ontwateringsnorm van 0,5 m overal (behalve in de alle aanplempingen) net gehaald zou worden. Tussen en ten noorden van de kelders in het oostelijke deel van het NDSM-terrein (dokken en loodsen) bevindt zich echter een risicogebied waar een ontwatering tussen 0,5 en 0,7 m berekend is.

Ook een deel van de Ms van Riemsdijkweg bevindt zich met een ontwatering die in sommige gevallen kleiner is dan 0,6 m in het kritieke gebied. Deze gebieden zijn met blauw gemarkeerd in de uitsnede in Figuur 11. De westelijke aanplemping is niet opgenomen in de uitsnede.

De verschillen ten opzichte van scenario 1.1 wordt veroorzaakt door de in het gebied aan te leggen kelders.

Scenario 2.1.

In scenario 2.1 is de grondwaterstand berekend met de oevers uit het wensbeeld en het minimum aantal kelders. In Figuur 12 is te zien dat ten opzichte van de scenario's met de huidige oevers (1.1 en 1.2) de grondwaterstand in het westelijke en middendeel van het NDSM-terrein (omgeving HEMA gebouw en Baanderij) 10 tot 20 cm hoger komt.

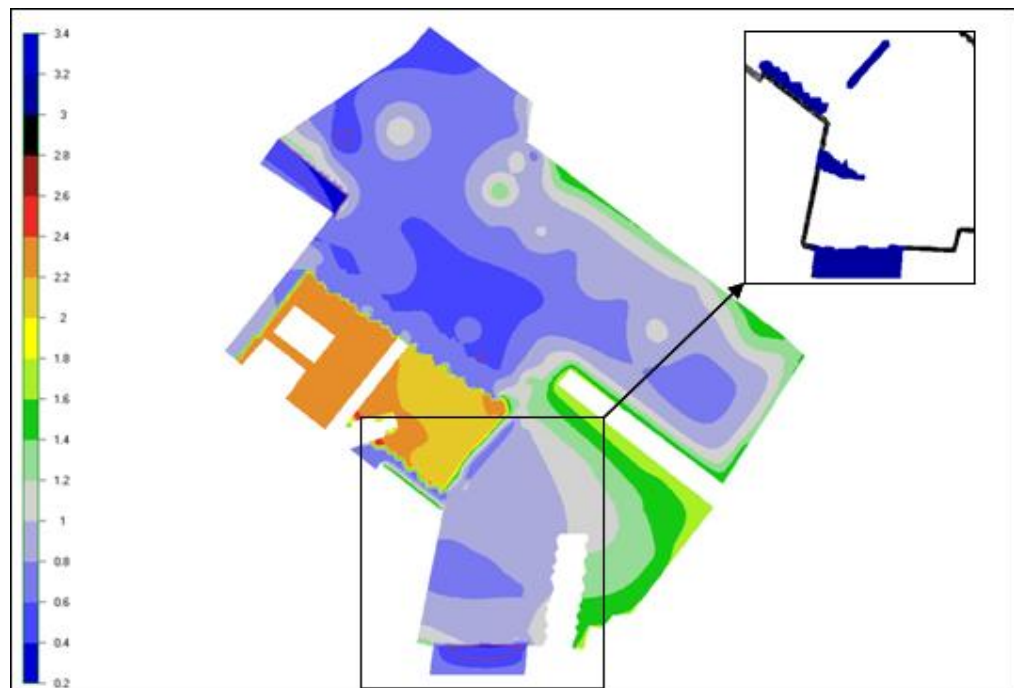
Dit feit wordt veroorzaakt doordat dit gebied in het wensbeeld is omgeven door slechtdoorlatende oevers, waardoor er een gebied ontstaat waaruit grondwater nauwelijks weg kan. In de huidige situatie bestaan de oevers uit een kademuur ter plaatse van het Kraanspoor (slecht doorlatend). In de rest van het westelijke deel van het gebied bestaat de oever uit een verticale stalen damwand die semi-doorlatend blijkt. In deze damwand zijn namelijk in het verleden perforaties geboord om de doorlatendheid te vergroten (zie paragraaf 3.1.).

In het oostelijke deel van het projectgebied zijn de grondwaterstanden met name in de buurt van de oevers 10 tot 20 cm lager, omdat de oevers hier juist doorlatender worden ten opzichte van de huidige oevers.



Figuur 12: Berekende grondwaterstand (m NAP) scenario 2.1 met het wensbeeld voor de oevers en minimaal aantal kelders. Kelders (en dokken) zijn in de afbeelding zichtbaar als de vierhoekige, niet-opgevulde vlakken.

In Figuur 13 is de berekende ontwatering t.o.v. de in de toekomst geplande maaiveldhoogte weergegeven.



Figuur 13: Berekende ontwatering (m) scenario 2.1 met wensbeeld voor de oevers, minimaal aantal kelders. In de uitsnede zijn de kritieke gebieden (met een ontwatering kleiner dan 0,7 m) te zien.

In Figuur 13 is te zien dat ook in dit scenario de ontwateringsnorm overal (behalve in de aanplempingen) gehaald wordt. Wel is er in het oostelijke deel van het gebied ('dokken en loodsen') een gebied te zien waarin de ontwatering tussen 0,5 en 0,7 m ligt (het donkerblauw gekleurde gebied in de uitsnede). De westelijke aanplemping is niet opgenomen in de uitsnede. In vergelijking met het scenario met het maximale aantal kelders (zie Figuur 15) is het probleem minder urgent.

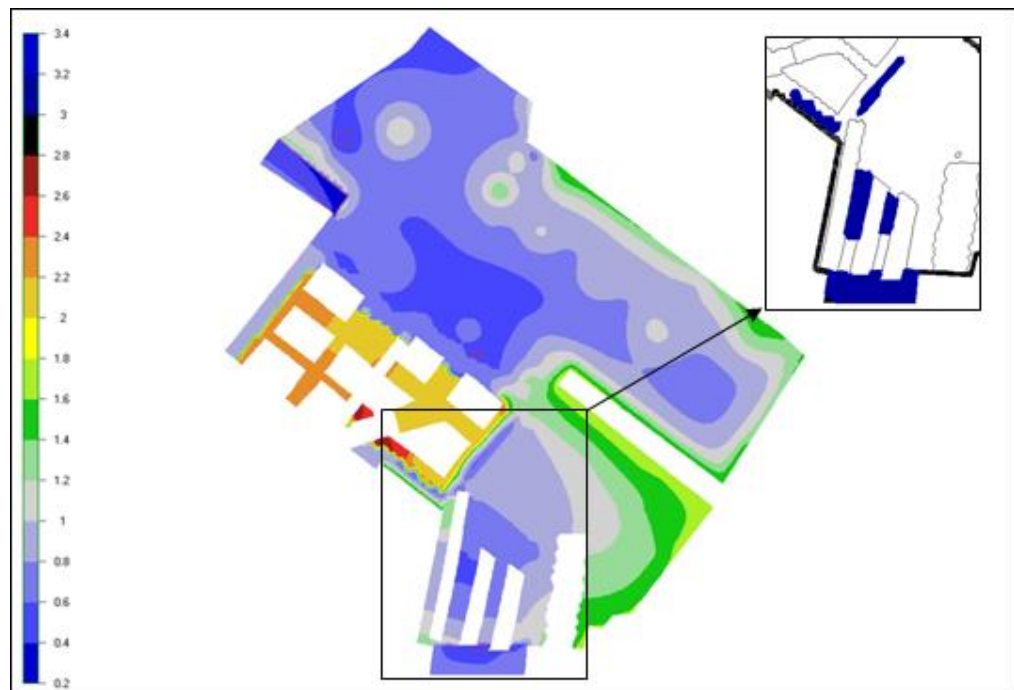
Scenario 2.2

In scenario 2.2 is de grondwaterstand berekend met de oevers uit het wensbeeld en het maximum aantal kelders. In Figuur 14 is te zien dat ten opzichte van het scenario met een minimaal aantal kelders (2.1) de gemodelleerde grondwaterstand vooral tussen de kelders ca 15 cm hoger komt te liggen. Dat komt vooral doordat het grondwater in scenario 2.2 door een veel smallere strook grond moet afstromen naar het oppervlaktewater.



Figuur 14: Berekende grondwaterstand (m NAP) scenario 2.2 met wensbeeld voor de oevers en maximaal aantal kelders. Kelders (en dokken) zijn in de afbeelding zichtbaar als de vierhoekige, niet-opgevulde vlakken.

Op de volgende pagina wordt in Figuur 15 de berekende ontwatering bij dit scenario weergegeven.



Figuur 15: Berekende ontwatering (m) scenario 2.2 met wensbeeld voor de oevers, maximaal aantal kelders. In de uitsnede zijn de kritieke gebieden (met een ontwatering kleiner dan 0,7 m) te zien.

Net als bij de hiervoor beschreven scenario's wordt de ontwateringsnorm van 0,5 m in het gehele gebied, behalve in de drie aanplempingen, gehaald. Wanneer echter de onzekerheid van het model in acht wordt genomen, is er een risicogebied waar de ontwateringsnorm mogelijk niet wordt gehaald: zie de uitsnede in Figuur 15. Ook een deel van de Ms van Riemsdijkweg valt onder het risicogebied. De westelijke aanplemping is niet opgenomen in de uitsnede.

Ten opzichte van het scenario met de huidige oevers (zie Figuur 11) is er wel een verbetering te zien. Het kritieke gebied in de omgeving van de kelders in het dokken en loodsen gebied, vooral ter hoogte van de Mt Ondinaweg wordt aanzienlijk kleiner. Dit verschil wordt veroorzaakt door de grotere doorlatendheid van de oevers ten opzichte van de huidige situatie.

4.1.3. Samenvatting

In de onderstaande tabel (Tabel 7) zijn de uit de grondwatertoets naar voren gekomen knelpunten per scenario kort samengevat.

Tabel 7: overzicht knelpunten per scenario

Scenario	Knelpunten
1.1 (huidige oevers en minimaal aantal kelders)	- Ms van Riemsdijkweg ontwatering tussen 0,5 en 0,6 m - Ontwatering aanplempingen oost en west (tussen 0,45 en 0,65 m) - Klein deel van het oostelijke gebied ontwatering < 0,7 m - Geen grondwateroverlast, maar wel ongewenst 'bak'-effect bij beide terpen omdat het grondwater vrijwel wordt opgesloten door oevers
1.2 (huidige oevers en maximaal aantal kelders)	- Ms van Riemsdijkweg ontwatering tussen 0,5 en 0,6 m - Ontwatering aanplempingen oost en west (tussen 0,5 en 0,65 m). - Tussen kelders in oostelijke gebied (blokken D14 t/m D17) groot gebied ontwatering tussen 0,5 en 0,7 m → risico op grondwateroverlast - Geen grondwateroverlast, maar wel ongewenst 'bak'-effect bij beide terpen omdat het grondwater vrijwel wordt opgesloten door oevers
2.1 (wensbeeld oevers en minimaal aantal kelders)	- Ms van Riemsdijkweg ontwatering tussen 0,5 en 0,6 m - Ontwatering aanplempingen oost en west (tussen 0,45 en 0,65 m) - Klein deel van het oostelijke gebied ontwatering < 0,7 m
2.2 (wensbeeld oevers en maximaal aantal kelders)	- Ms van Riemsdijkweg ontwatering tussen 0,5 en 0,6 m - Ontwatering aanplempingen oost en west (tussen 0,5 en 0,65 m). - Tussen kelders in oostelijke gebied (blokken D14 t/m D17) groot gebied ontwatering tussen 0,5 en 0,7 m → risico op grondwateroverlast

5 Advies en maatregelkeuze

5.1. Grondwater

5.1.1. Keuzemogelijkheden

Kort samengevat zijn er twee keuzemogelijkheden, de voorkeursvariant die door het IBA geadviseerd wordt en een alternatief (in de navolgende paragrafen worden de genoemde maatregelen verder toegelicht en uitgewerkt);

De voorkeursvariant:

- maak de in het wensbeeld voorgestelde verticale (gemetselde) kades (vooral in het westelijke deel van het gebied) goed waterdoorlatend, bijvoorbeeld door middel van het aanbrengen van gaten en / of spleten in de kade, aan de binnenzijde van de kade afgeschermd met een geotextiel;
- leg cunetten aan op de voorgestelde locaties van Figuur 16, uitgangspunten: breedte cunet 12 m, onderkant van het cunet op NAP – 0,5 m, cunet gevuld met goed doorlatend zand (doorlatendheid van 10 m/dag);
- integrale maaiveldophoging in het westelijke deel van het dokkengebied (blokken D14 t/m D17) tot NAP + 1,2 m, 20 cm hoger dan in het concept projectbesluit van juni 2009. Dit dient vastgelegd te worden in de bouwenvelopen of in afspraken met de projectontwikkelaar.

Alternatief:

- maak de verticale (gemetselde) kades goed waterdoorlatend, bijvoorbeeld door middel van het aanbrengen van gaten en / of spleten, afgeschermd met een geotextiel aan de binnenzijde van de kade;
- leg cunetten aan op de voorgestelde locaties; leg de onderkant van het cunet echter op NAP – 1,5 m (breedte en opvulling identiek aan voorkeursvariant);
- leg het maaiveld in het westelijke deel van het dokkengebied (blokken D14 t/m D17) op de in het concept projectbesluit voorgestelde NAP + 1,0 m.

5.1.2. Oevers

Geadviseerd wordt om daar waar in het wensbeeld gemetselde kades gepland zijn (vooral in het westelijke deel van het gebied) te zorgen dat deze oevers goed waterdoorlatend zijn (lage hydraulische weerstand). Daarmee wordt een duurzaam grondwatersysteem gecreëerd waarbij grondwater op een natuurlijke wijze afgevoerd kan worden naar het oppervlaktewater.

Dit is bijvoorbeeld mogelijk door middel van het aanbrengen van perforaties en / of spleten in de kades, aan de binnenzijde van de kade afgeschermd met een geotextiel.

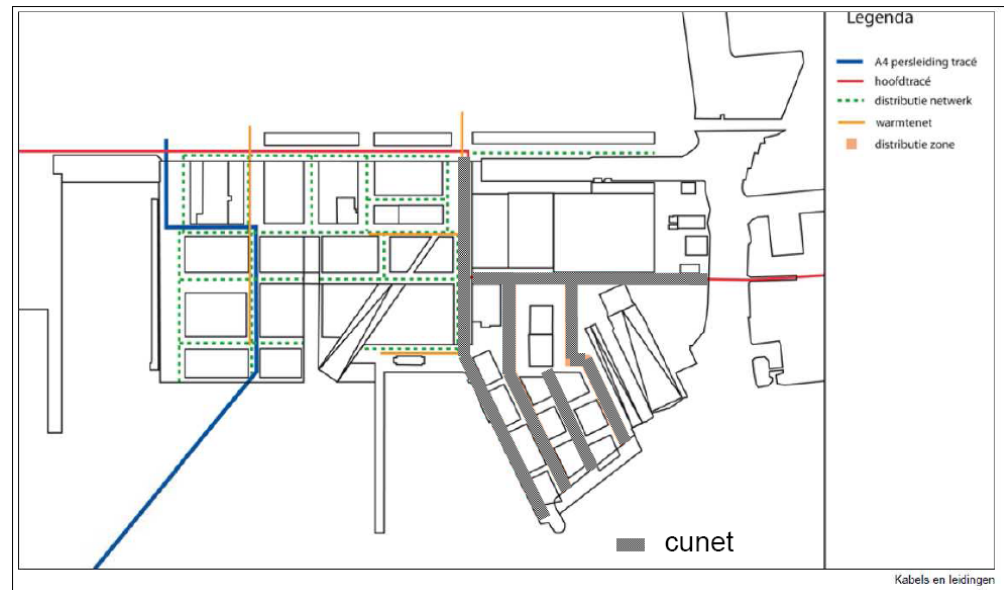
Een alternatief is een constructie waar het bovenste deel ondoorlatend is, met daaronder een perkcoenenrij en geotextiel. Dit is een ontwerp waar op IJburg goede ervaringen mee zijn. De bodemopbouw bij het NDSM-terrein is echter minder doorlatend, zodat een kleine grondverbetering achter de kade nodig is om het grondwater doorheen te leiden. Een ander alternatief is een grindkoffer achter de kade. Dit heeft echter niet de voorkeur vanwege het benodigde beheer en onderhoud.

Wanneer de kades geen water doorlaten zal er zich achter de kades grondwater ophopen. Er zullen gebieden ontstaan met opgesloten grondwater waardoor eventueel overlast kan optreden.

In het kader van de afvoer van het grondwater is het ook van groot belang dat de huidige oevers na aanleg van de nieuwe oevers verwijderd worden, zodat deze geen nadelige invloed kunnen hebben op de grondwaterstroming. Ook de oevers bij de aanplempingen moeten verwijderd worden.

5.1.3. Cunetten

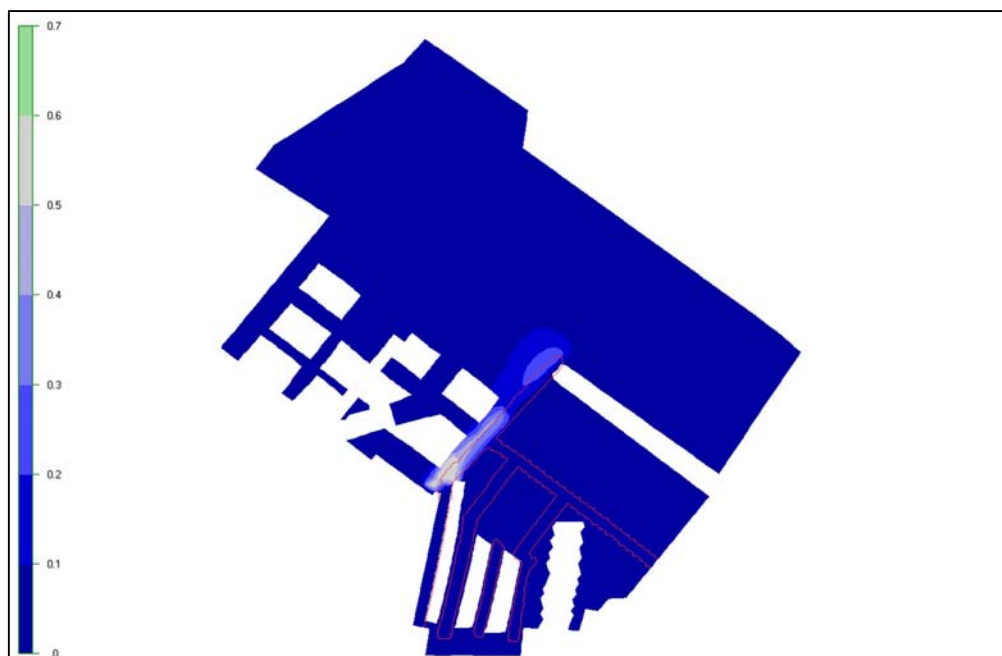
Naast het aanleggen van waterdoorlatende kades wordt geadviseerd cunetten aan te leggen op de locaties zoals aangegeven in Figuur 16. In het grondwatermodel is uitgegaan van een breedte van de cunetten van 12 m en de bodem op NAP – 0,5 m. Het zand waarmee de cunetten wordt aangelegd dient een doorlatendheid van 10 m per dag te hebben. Enkele cunetten nabij de timmerwerkplaats zijn reeds aanwezig.



Figuur 16: voorgestelde locaties voor cunetten

In de onderstaande figuur (Figuur 17) is een representatief voorbeeld van de berekende effecten van de cunetten weergegeven. Wat opvalt in de figuur is dat het effect van de cunetten alleen zichtbaar is bij de Ms van Riemsdijkweg.

Hier treden grondwaterstandsverlagingen op die variëren tussen 0,1 en 0,7 m. In het oostelijke deel van het NDSM terrein (blokken D14 t/m D17) is het effect van de cunetten minder zichtbaar.



Figuur 17: Effect van de cunetten op de grondwaterstand in scenario 2.2 (wensbeeld oevers en maximaal aantal kelders). In de figuur is de daling van de grondwaterstand (m) ten opzichte van de gemodelleerde grondwaterstand uit het corresponderende scenario zonder maatregelen. De locatie van de cunetten is met rood omlijnd.

In dit gebied vervullen de cunetten echter een zeer belangrijke functie. De oorzaak van het ontbreken van een zichtbaar effect in dit deel van het gebied is dat tijdens de ijking van het model al gerekend is met een relatief hoge k -waarde (zie bijlage 2). Dat is gedaan om impliciet de grotere doorlatendheid (als gevolg van het daar veelvuldig in de bodem voorkomende puin, sintels en slakken) in het model op te nemen.

De bodem in dit gebied is zeer heterogeen, lokaal kunnen (ondiepe) kleilenzen en andere obstakels die de stroming van het grondwater belemmeren, voorkomen. Wanneer er in het gebied kelders worden aangelegd en er bevindt zich tussen twee kelders bijvoorbeeld een kleilens, dan kan er een situatie ontstaan waarin grondwater 'opgesloten' raakt, met als gevolg grondwateroverlast.

Door de aanleg van cunetten verminderen de onzekerheden in de resultaten van het grondwatermodel die als gevolg van deze obstakels zouden kunnen optreden. De kans op lokale grondwateroverlast als gevolg van de heterogeniteit van de bodem die met behulp van het grondwatermodel niet voorspeld kon worden, wordt hiermee veel kleiner.

Deze maatregel dient, zoals weergegeven in de voorkeursvariant, uitgevoerd te worden in combinatie met een maaiveldophoging tot NAP + 1,2 m. Alleen afgaande op de ontwateringsnorm van 50 cm wordt, zonder de extra 20 cm ophoging, theoretisch gezien de norm in het gebied nét gehaald. Voor integraal opgehoogde

gebieden met bekend zand is dat voldoende, maar voor het NDSM terrein onverstandig vanwege de heterogeniteit van de bodem.

Ook met de cunetten blijft er een onzekerheid bestaan in de berekende grondwaterstanden, alhoewel deze door de toepassing van de cunetten een stuk kleiner is geworden. Om voor voldoende marge, in het bereiken van de ontwateringsnorm, te zorgen wordt geadviseerd in het oostelijke deel van het gebied (blokken D14 t/m D17) het maaiveld integraal op te hogen tot NAP + 1,2 m.

Indien de maaiveldophoging tot NAP + 1,2 m onmogelijk blijkt te zijn, dan bestaat het alternatief om in het oostelijke deel van het gebied (blokken D14 t/m D17) verdiepte cunetten aan te leggen. Om voldoende ontwatering te bereiken moet de bodem van de cunetten dan op NAP – 1,5 m liggen (op basis van identieke breedte en opvulling als in de voorkeursvariant). Op veel plaatsen resulteert deze maatregel echter in cunetdieptes tot 2,5 m onder het maaiveld, met als gevolg een veel grotere grondafvoer en hoge meerkosten.

5.2. Fasering

Voor de fasering is de vraag gesteld, welke tijdelijke situaties vermeden moeten worden. Dit gaat vooral om de volgende situaties:

- bij aanleg van de slechtdoorlatende oevers uit het wensbeeld, kan in het westelijk gebied bij de terp grondwateroverlast ontstaan. Hoewel de terp hoog ligt, kan langs de laaggelegen randen een ongewenst hoge grondwaterstand voorkomen.
- Bij de aanleg van kelders moeten ook de naastgelegen cunetten worden gegraven. Ook in de tijdelijke situatie, bijvoorbeeld wanneer de definitieve weginrichting nog niet gereed is, kan grondwateroverlast ontstaan wanneer de gebouwen al gebruikt worden. Dit speelt vooral in het dokkengebied en rond de scheepshelling Baanderij.
- Voor het hemelwater moet de situatie worden voorkomen, dat hellende verharde oppervlakken ontstaan zonder hemelwatersysteem. Aan de voet van deze hellingen kan wateroverlast ontstaan. Het hemelwater onderscheppen in afgedekte goten onderaan de helling (zoals bij bruggen) is een afdoende maatregel. Dit kan ook in de vorm van een greppel.

5.3. Omgaan met hemelwater

Volgens de landelijke beleidslijn Waterbeheer voor de 21^e eeuw is het van belang om in de toekomst het hemelwater vast te houden op de kavels, vervolgens te bergen in het oppervlaktewater en daarna pas af te voeren. In feite betekent dit dat het water vertraagd wordt afgevoerd. De rivieren en kanalen worden bij piekbuien minder belast, omdat het water verspreid in de tijd wordt afgevoerd.

Er zijn een aantal manieren om het hemelwater langer vast te houden op de kavels of vertraagd af te voeren. Niet alle manieren zijn echter even geschikt voor het NDSM-terrein. Hieronder worden de mogelijkheden genoemd.

Groene daken

Groene daken houden een deel van het hemelwater vast en voeren het vervolgens vertraagd af. Veel hangt af van de dikte en opbouw van het groene dak. De waterberging is bij een gemiddelde daktuin beperkt tot een klein deel van de maatgevende 24-uursneerslag met herhalingstijd van 10 jaar. Ter indicatie: de gangbare daktuinen bergen circa 5 tot 15 mm water, terwijl een 24-uurspiekbui 70 mm bedraagt. Het is mogelijk de volledige piekbui vast te houden, echter dan zal de dakconstructie sterker moeten zijn.

Behalve waterberging zijn er echter meer redenen om voor een groen dak te kiezen. Ze zorgen voor warmte-isolatie, geluidsisolatie, vangen fijnstof af, verbeteren de luchtkwaliteit, en zorgen voor groene ruimte in de stad. Omdat een groot aantal gebouwen op het NDSM-terrein nog ontwikkeld moet worden, liggen hier kansen voor groene daken. Dit zal in afspraken met de ontwikkelaars vastgelegd moeten worden. In andere Amsterdamse ontwikkelingsgebieden (bijvoorbeeld Overamstel) wordt aangestuurd op een bepaald percentage groene daken.

Infiltratie

Door hemelwater te infiltreren in de bodem wordt het vertraagd afgevoerd via het grondwater. Bovendien verbetert de waterkwaliteit door de bodempassage. Er is echter één belangrijke vereiste: het grondwater moet laag genoeg staan om de infiltratie aan te kunnen. Daar komt bij dat de bodem er geschikt voor moet zijn: zandig genoeg moet zijn. Het NDSM-terrein is vanwege zijn grillige bodemopbouw en lokaal hoge grondwaterstanden niet het meest geschikte gebied voor infiltratie. Er kunnen echter wel deelgebieden worden aangewezen waar wel kansen liggen. Met name bij de twee terpen is bekend dat er een dik zandpakket ligt, en dat vanwege de hoge maaiveldniveaus een stijging van het grondwater mogelijk is. Aandachtspunt daarbij zijn de randen bij beide terpen. Infiltratie kan plaatsvinden in wadi's (kost ruimte), IT-riolen (geperforeerde buizen onder de grond) of andere manieren zoals vijvers (weinig ruimte voor). Een geschikte optie voor het NDSM-terrein is te werken met halfverhardingen en grastegels. Deze infiltreren direct een groot deel van het hemelwater en beperken de toename van het verhard oppervlak.

Hergebruik en grijswater

Grijswater is licht verontreinigd huishoudelijk afvalwater, dat kan worden hergebruikt voor bijvoorbeeld toiletspoeling. Ook is op de gebouwen hergebruik van hemelwater mogelijk. Bij intensieve bebouwing en hoogbouw zal het dakoppervlak echter te

weinig hemelwater invangen om bijvoorbeeld alle toiletten mee te spoelen. Je hebt dus een systeem nodig waarbij zowel hemelwater als grijswater worden gebruikt. Dit leidt ertoe dat er sowieso pompen nodig zijn om het water op de juiste plaats te brengen. Dit strookt niet met de duurzaamheidsgedachte die achter het hergebruik ligt. Bij extensieve bebouwing met weinig mensen onder één dak is hergebruik geschikt: bijvoorbeeld bij de bestaande loodsen. Bij de nieuwe intensieve bebouwing ligt hergebruik minder voor de hand.

Waterpleinen

Dit zijn verharde pleinen met een verlaagd deel, dat meestal droogstaat. Het publiek kan hier zitten. Alleen bij een piekbui vult het onderste deel zich met water, dat vervolgens vertraagd afvoert naar het oppervlaktewater. In de terpen is een waterplein in principe mogelijk, mits daar ruimte voor gemaakt wordt. Deze ruimte lijkt in het huidige plan niet aanwezig.

Een ander idee is de lagere delen van de scheepswerven deze functie te geven. Bij heftige neerslag kan het lage deel zich vullen tot boven het IJpeil, waarna dit gecontroleerd leegloopt via een geknepen afvoer. In de zomer moet echter een goede waterversing zijn in deze vakken om waterkwaliteitsproblemen te voorkomen. Hiervoor moet een open verbinding met het oppervlaktewater zijn.

Verder is er de mogelijkheid holle ruimten onder het maaiveld aan te leggen, bijvoorbeeld kratjes of doorlatende wegfunderingen.

5.4. Oppervlaktewater en waterkwaliteit

Volgens de meest actuele inzichten leveren de drie projecten Buiksloterham, Overhoeks en het NDSM-terrein samen een demping op van bijna 8,1 ha. Daarvoor wordt meer dan gecompenseerd door het zuidelijk deel van de Noorder IJplas te verbinden met het Noordzeekanaal: hierdoor wordt 8,2 ha oppervlaktewater toegevoegd aan het watersysteem Noordzeekanaalboezem. Per saldo is er dus ruim 0,1 ha wateroverschot. Bij het toepassen van de oorspronkelijke afspraak met Rijkswaterstaat kan bovendien maximaal 0,2 ha extra worden gedempt.

Voor een goede waterkwaliteit moeten allereerst de bronnen van waterverontreiniging worden aangepakt. Een belangrijke stelregel is dat voor daken niet-uitlogende materialen worden gebruikt. Daarna is het zaak om relatief schoon hemelwater af te voeren naar het oppervlaktewater (liefst rechtstreeks, eventueel via een hemelwaterriool) of te infiltreren in de bodem. Alleen het vuilste water wordt afgevoerd naar het vuilwaterriool en de rioolwaterzuivering.

Het is noodzakelijk daarvoor een gescheiden rioolstelsel aan te leggen. Op een deel van het NDSM-terrein is het gescheiden rioolstelsel reeds aanwezig.

De insteekhavens en dokken hebben in de plannen een vrij grote breedte. Door wind en stroming ontstaat een uitwisseling met het water uit de Noordzeekanaalboezem. Dit voorkomt een verslechtering van de waterkwaliteit als gevolg van stilstaand water. Om de doorstroming te verbeteren, is het advies om de uitlaten van het hemelwaterriool te situeren op de koppen van het middenkanaal en de jachthaven.

Dit geldt alleen voor gescheiden rioolstelsels, waarbij het geloosde water relatief schoon hemelwater is. Nog beter is het om verharde oppervlakken rechtstreeks af te voeren op het oppervlaktewater via goten. Dit scheelt de aanleg van hemelwaterrioolbuizen, en kan het hemelwater zichtbaarder maken voor de burger.

De lagere delen van de scheepswerven zullen geen waterkwaliteitsproblemen hebben als ze in open verbinding staan met de Noordzeekanaalboezem. Bij inrichting als waterplein of waterberging moet er een uitwisseling zijn, waarbij in de zomer door een open verbinding water uit het Noordzeekanaal toestroomt *naar* de bak, en in de winter een geknepen afvoer is *vanuit* de bak.

In de aanplantingen zijn natuurvriendelijke oevers gepland. Deze hebben een positief effect op de waterkwaliteit. Voor een goede werking moet het talud zo flauw mogelijk zijn, minimaal 1:4 of flauwer. De natuurvriendelijke oevers moeten zorgvuldig worden ingericht met de juiste planten, die passen in het semi-zilte milieu van het Noordzeekanaal.

In de Noorder IJplas zijn verder een aantal waterkwaliteitsmaatregelen voorzien als compensatie voor de dempingen van de projecten NDSM-terrein, Buiksloterham en Overhoeks. Deze verbeteringen komen ten goede aan hetzelfde watersysteem Noordzeekanaalboezem en het noordelijk deel van de Noorder IJplas (zie bron [20]).

6 Bronnen

- [1] Concept-projectbesluit NDSM-werf versie 12 juni 2009.
- [2] Waterhuishouding NDSM-oost, TAUW, kenmerk N001-4536183CKE-irb-V001, 4 oktober 2007.
- [3] Watertoets NDSM-terrein Zuid, Wareco, tweede concept, 22 oktober 2007.
- [4] Natstructuurplan noordzeekanaalboezem-west, Wareco, 27 augustus 2007.
- [5] Overzicht van wateroppervlakken te dempen/compenseren Noordwaarts (mailcorrespondentie van K. Dolman aan P. Daas), 6 mei 2009.
- [6] Grondwatermetingen Waternet, kaartblad D6 peilbuizen nummers 111a, 112a, 115a, 116a, 117a, 119a, 120a, 121a, 122a, 123a, 125a, 126a, 130a, 132a, 142a, 154a, 157a.
- [7] Bemalingsplan sloop scheepshelling NDSM-terrein, IBA, 29 oktober 2007, documentnummer 15335, projectnummer 35143.
- [8] Rapport Geohydrologisch onderzoek en milieutechnisch bodemonderzoek NDSM-terrein, 7 juli 2006, Wareco.
- [9] Inventarisatie verharding en kades NDSM-terrein (Oost), TAUW, 9 oktober 2007, projectnummer 4531715.
- [10] Oriënterend bodemonderzoek scheepshellingbaan aan de MS Oslofjordweg, T&A Survey, 15 mei 2003, nummer 331109.
- [11] Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad Zandvoort-Amsterdam, TNO, 1978.
- [12] Nota Grondwater Amsterdam 2007-2011, Waternet, september 2007.
- [13] BAM de Ruiter, grondwaterstanden NDSM-terrein, oktober 2009, project 3740508.
- [14] Stijghoogten eerste watervoerend pakket op 14 februari 1993, Ingenieursbureau Amsterdam, 1993.
- [15] Sonderingen Waterfront gebied I te Amsterdam [betreft 35 sonderingen Hema-kavel], Flevo Geotechniek, juli 2007, nummer FA-17554.
- [16] Sonderingen uit archief IBA, nummers B5988, B6870, B6871, B6874, B6878, B6879, B6881, B6893, B6894, B6901, B6902, B6905, B6906, B6907, B6908, B6909, B6910, B6911, B6912, B6913, B6914, B6970, B6986, B5986, D6881, D6882.
- [17] Sonderingen uit TNO-archief DINO, nummers S25e0033, S25e0034, S25e0035, S25e0036, S25e0037, S25e0048, S25e0049, S25e0050, S25e0051, S25e0053, S25e0054, S25e0055, S25e0056, S25e0058, S25e0060, S25e0061, S25e0082, S25e0125

[18] Boringen uit TNO-archief DINO, nummers B25 e 0049, B25 e0050, B25 e0051, b25 e0052, b25 e0053, b25 e0054, b25 e0055, b25 e0056, b25 e0057, b25 e0058, b25 e0059, b25 e0060, b25 e0061, b25 e0062.

[19] Ontwerp bestemmingsplan Buiksloterham, 19 augustus 2008.

[20] Ecologisch onderzoek Noorder IJplas, Grontmij | Aquasense, 8 januari 2007, kenmerk I&M-99380451-HvD/HvdH revisie 1, de Bilt.

Bijlage 1 Emails oppervlaktewaterbalans

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Dolman, Klaas-Jan

Verzonden: woensdag 6 mei 2009 10:15

Aan: Daas, Pieter

Onderwerp: RE: watercompensatie Noordelijke IJ-oever

Hoi Pieter,

Sorry voor de late reactie.

Belangrijk om te weten: de omvang van dempingen wijzigt zo nu en dan. Voor BSH bijvoorbeeld is onlangs een grote te dempen locatie geschrapt, maar omvang groene oever wordt weer iets groter (is nog niet in waterbalans opgenomen).

Voor Overhoeks (zou je voor de zekerheid bij hen moeten navragen) heb ik staan: 41.100 m2 dempen en 0 m2 ontgraven. Waterbalans is dus 41.100 m2.

Voor BSH: 18.913 m2 dempen (exclusief dempingslocatie in het IJ van 6.734 m2) en 2.455 m2 ontgraven. Waterbalans is 16.458 m2.

Voor NDSM heb ik vooralsnog staan: 35.000 m2 dempen en 15.000 m2 ontgraven.

In de Noorder-IJ plas wordt volgens mijn gegevens ca. 66.000 m2 ontgraven.

Het totale saldo van de waterbalans is daarmee niet sluitend: 92.558 m2 dempen en 83.455 m2 ontgraven. Maar Rijkswaterstaat en Waternet zijn akkoord met de volgende maatregelen in de Noorder IJ-plas als watercompensatie: open verbinding realiseren tussen het zuidelijk deel van de Noorder IJ-plas en het IJ en verondiepen van de plas. Het gaat hier dus niet om een puur kwantitatieve compensatie.

Hopelijk heb ik je hiermee voldoende geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Klaas-Jan Dolman

Assistent projectmanager Buiksloterham

Projectbureau Noordwaarts

telefoon: 020 630 6321

e-mail: k.dolman@noordwaarts.nl

-----Oorspronkelijk bericht-----
Van: Dolman, Klaas-Jan
Verzonden: dinsdag 7 juli 2009 9:22
Aan: Daas, Pieter
Onderwerp: RE: watercompensatie Noordelijke IJ-oever

Hoi Pieter,

In het verleden zijn gesprekken geweest met RWS en Waternet, o.a. in het kader van het bestemmingsplan. In het kader van artikel 10 overleg hebben RWS en Waternet gereageerd. Ook heeft Waternet (heeft inmiddels weer ingetrokken, waarbij ze aan hebben gegeven akkoord te gaan met de compensatie) een zienswijze ingediend. RWS heeft per brief dd. 22 mei 2008 aangegeven akkoord te zijn met de uitgangspunten tav watercompensatie.

groet,
Klaas-Jan

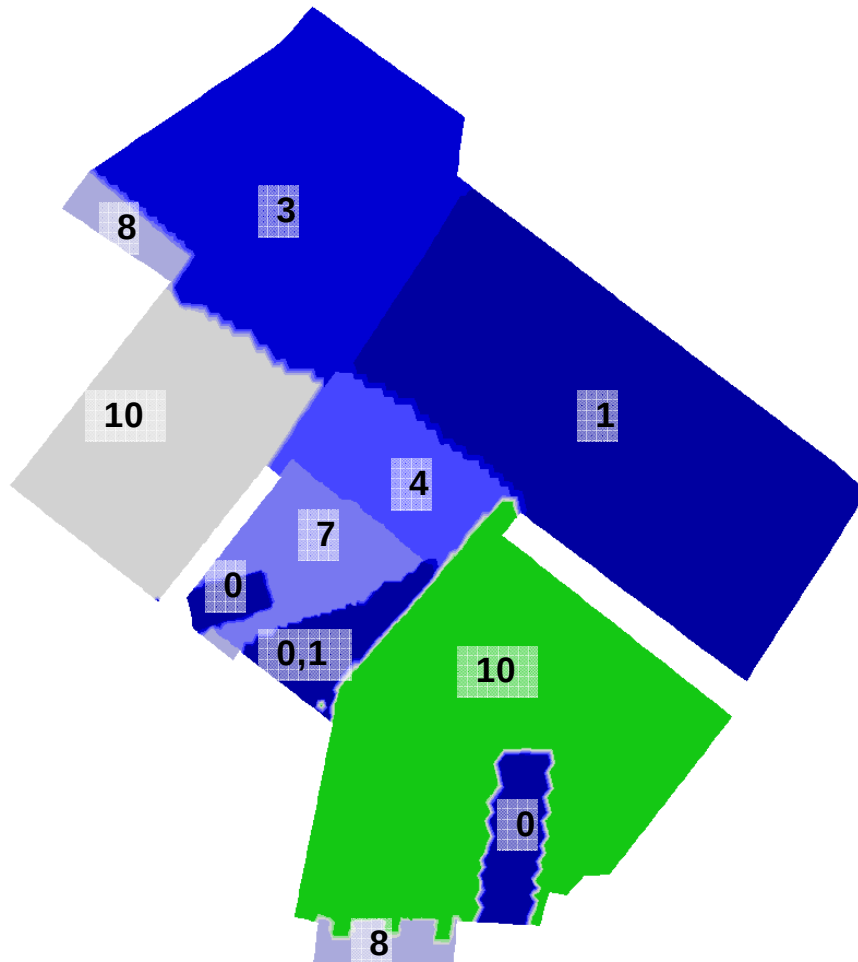
Toelichting bestemmingsplan

Over watercompensatie is het volgende opgenomen in het ontwerpbestemmingsplan Overhoeks en Buiksloterham:

"Voor de plangebieden Buiksloterham en Overhoeks wordt water gedempt. Met instemming van Rijkswaterstaat en Waternet wordt de compensatie voor de dempingen gerealiseerd in de waterbalans van de Noorder IJ-plas. Hiertoe zal een open verbinding worden gerealiseerd tussen het zuidelijk deel van de Noorder IJ-plas en het IJ (Zijkanaal H).

Het OGA, Waternet en stadsdeel Noord zijn gestart met de plannen om de Noorder IJ-plas te gaan verondiepen en de landschappelijke kwaliteit te verbeteren. Om dit in de Noorder IJ-plas te krijgen dienen twee coupures te worden gemaakt, één tussen de kleine en de grote plas en één tussen de kleine plas en het Zijkanaal H. Het verstevigen van de isolerende werking tussen de noordelijke en zuidelijke plas is ook onderdeel van de compensatie. Deze coupure tussen de kleine plas en Zijkanaal H wordt om twee redenen gemaakt: enerzijds in kader van watercompensatie Buiksloterham, anderzijds om de verondieping van de plas mogelijk te maken."

Bijlage 2 Doorlatendheid van het freatisch pakket



Figuur 18: k-waarden (m/dag) vóór de ijking. In de dokken is een k-waarde van 0 m/dag gehanteerd. De verschillende vlakken geven de onderverdeling van het grondwatermodel weer.

Bijlage 3 Afspraak watercompensatie met Rijkswaterstaat

Bijlage

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Aan
Stadsdeel Amsterdam-Noord
t.a.v. de heer W. van Leuven
Postbus 37608
1030 BB AMSTERDAM

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Noord-Holland

Stukw 917021
Zaaknr 76316
Pensioenw. 018

VERZONDEN 14 JUL 2003

Contactpersoon
H. Looijen
Datum
11 juli 2003
Oms kenmerk
ANW 2003/4932
Onderwerp
Planontwikkeling Shellterrein/Noordelijke IJ-oever Amsterdam.

Doorkiesnummer
(023) 530 15 75
Bijlage(n)
-
Uw kenmerk
88295

Geachte heer Van Leuven,

In reactie op uw brief van 2 juni 2003 laat ik u het volgende weten.

Rijkswaterstaat is enthousiast over het feit dat bij de transformatie van de Noordelijke IJ-oeveren meer rekening gehouden zal worden met de waterhuishouding. Het belang van water is te lang onderbelicht geweest en moet ook volgens het nieuwe Ruimtelijke Ordeningsbeleid voorop staan. Wij staan achter het uitgangspunt van de gemeente Amsterdam, zoals verwoord in het Waterplan Amsterdam, dat er in principe geen nieuwe dempingen plaatsvinden of het wordt gecompenseerd en dat waar mogelijk nieuw water wordt gecreëerd. Dit komt overeen met het Rijksbeleid.

Voor de nu geplande dempingen in het kader van de planontwikkeling van de Noordelijke IJ-oeveren, wordt niet geheel gecompenseerd. Echter, dat reeds geplande dempingen teruggedraaid worden, stemt ons positief. Rijkswaterstaat gaat daarom hierbij in principe akkoord met de geplande dempingen van in totaal 5,7 ha, de compensatie in de vorm van 5,5 ha opengravingen en 13 na niet-geëffectueerde dempingen, en de planningsfasen voor deze werkzaamheden. Er zijn enkele voorwaarden die Rijkswaterstaat stelt:

1. Rijkswaterstaat wil meer inzicht in de fasen van dempingen en de fasen van opengravingen (op een tijdbalk) en wil daarnaast weten waar welke dempingen en opengravingen zullen plaats vinden. De verwachting is, dat dit met het gereedkomen van het Masterplan Noordelijke IJ-oeveren in najaar 2003 duidelijk zal worden. Ik verzoek u hierbij ons dit dan toe te sturen.
2. De 5,5 ha nieuw water moet in open verbinding staan met het IJ of het Noordzeekanaal.
3. Rijkswaterstaat ziet de dempingen in dit plan en de geboden compensatie als bij elkaar horend en niet los te koppelen.

Postadres Postbus 3119, 2001 DC Haarlem
Bezoekadres Toekanweg 7

Telefoon (023) 533 13 01
Telefax (023) 539 13 02
E-mail h.looijen@drh.rws.minverw.nl

Bereikbaar met buslijn 70-71-75-85-175-176-235-300 vanaf station Haarlem (halte Europaplein/Schipholweg)

Hiermee hopen wij dat het kwantitatieve aspect van het plan is afgedekt. Rijkswaterstaat heeft echter ook het kwaliteitsbeheer over het Noordzeekanaal en het IJ en de in open verbinding hiermee staande wateren. Voor dit aspect zal nog een advies gegeven worden in samenwerking met DWR, die de kwaliteit van het grondwater beheert in het gebied.

Rijkswaterstaat hoopt en verwacht dat de samenwerking die nu tot stand is gekomen in de verdere planvorming en realisatie voortgezet wordt. Bij de watertoets op de aan te passen bestemmingsplannen worden we graag betrokken. Graag blijven wij, ook in de toekomst, op de hoogte van de ontwikkelingen rond deze en andere dempingen. Op deze manier kunnen we gezamenlijk zorgen dat de waterhuishouding en inrichting van het gebied op elkaar afgestemd zijn.

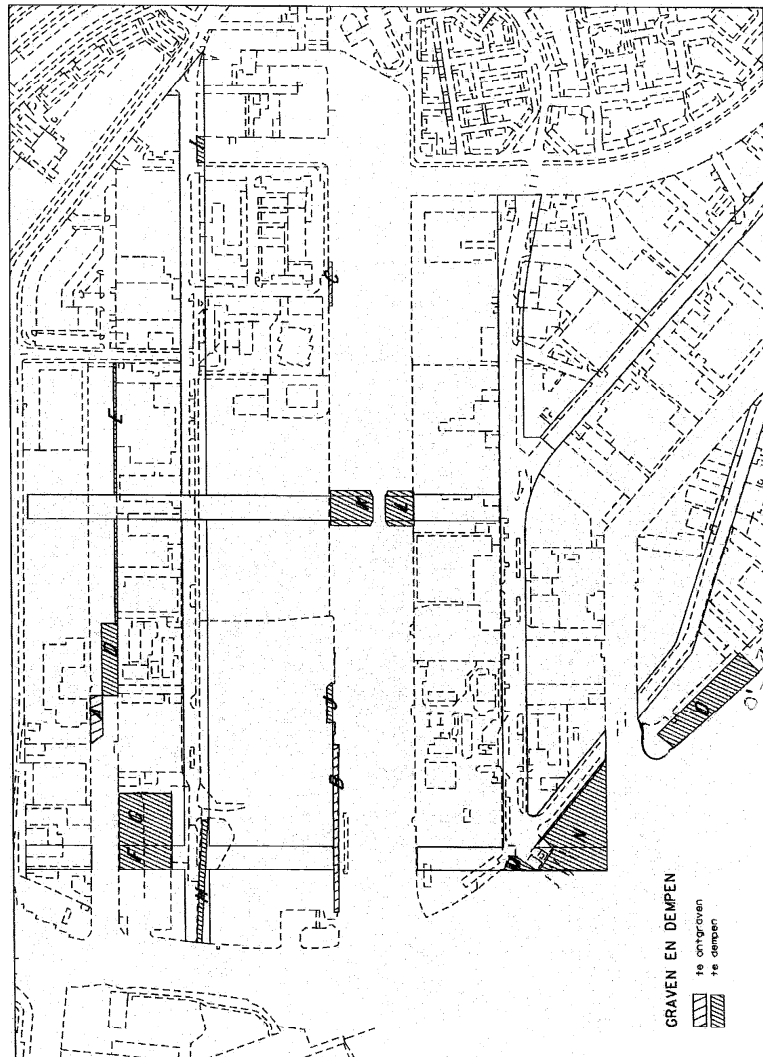
Hoogachtend,
de hoofdingenieur-directeur,



mr. ing. J.H. Dronkers

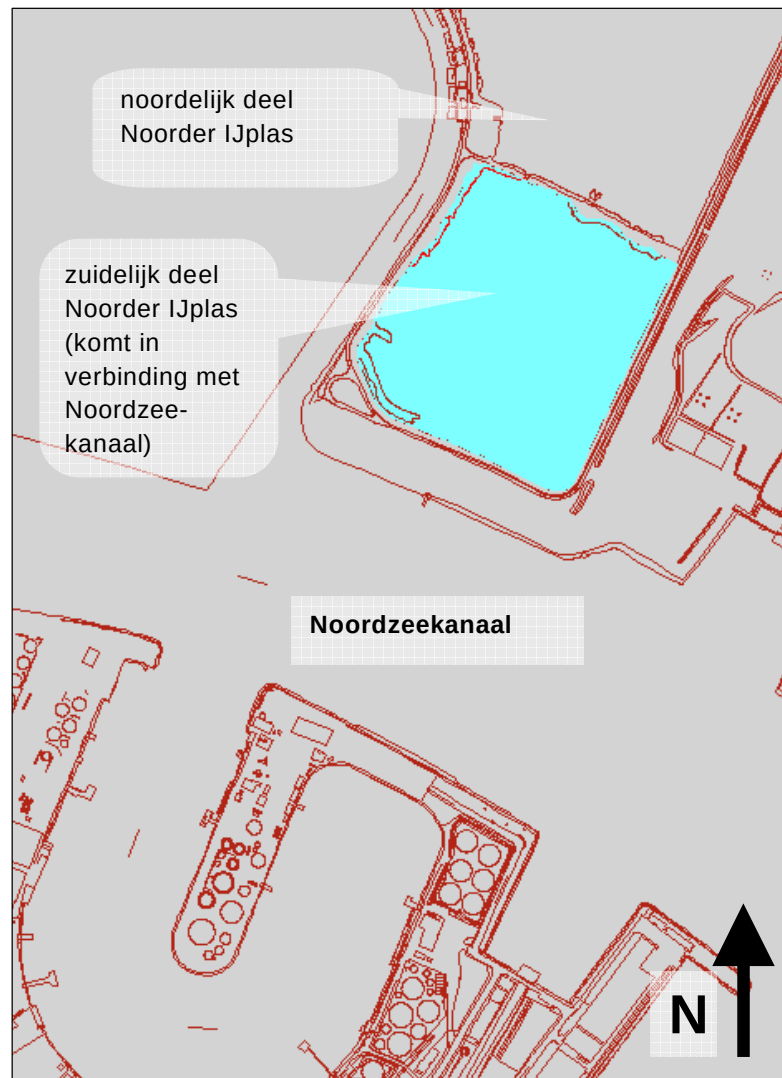
Bijlage 4 Actuele waterbalans Overhoeks + Buiksloterham + NDSM

Kwantitatieve balans watertoets (INTERN NOORDWAARTS)									
17-nov-09									
Concept Investeringsbesluit Buiksloterham dd 27 april 06 verwerkt. <i>Hoeveelheden zijn gecheckt 18-11-09 bij D. Frenken</i>									
Aanplemping Tolhuistuin en rechtstrekken kop strip verwerkt, is toegestaan conform bestemmingsplan Overhoeks, vastgesteld Gemeenteraad 31 mei 06, <i>hoeveelheden zijn gecheckt 18-11-09</i>									
Balans watertoets		Te dempen				Open te graven			
Overhoeks (Shell)	Oever	39.800	m2						
	Insteek havens	1.300	m2						
	Tolhuistuin	1.965	m2						
	Overhoeks toren	561	m2						
Subtotaal Overhoeks				43.626	m2			0	m2
Buiksloterham	D	2.190	m2			A	810	m2	
(per deelgebied)	E	531	m2			B	1.429	m2	
	F	1.931	m2			C	216	m2	
	G	4.154	m2						
	H	1.010	m2						
	I	288	m2						
	J	306	m2						
	K	2.225	m2						
	L	1.478	m2						
	M	469	m2						
	N	0	m2		<i>N vervalt</i>				
	O	4.331	m2		<i>betreft vooroever</i>				
	O'	6.734	m2		<i>betreft uitbreiding van O (deze hoeveelheid was eerder voor N gereserveerd)</i>				
Subtotaal Buiksloterham				25.647	m2			2.455	m2
NDSM gerealiseerd				4.972	m2		4.360	m2	
NDSM toekomst				13.235	m2				
Subtotaal NDSM				18.207	m2			4.360	m2
Noorder IJ-plas				0	m2			81.915	m2
TOTAAL				87.480	m2			88.730	m2
Overzicht 17 november 2009									
Noordwaarts: P. Daas						Balans		1.250 m2	
cursief: J. de Jong (IBA) 08-12-2009									



Bijlage 5 Oppervlaktewater Noorder IJplas

Het zuidelijk deel van de Noorder IJplas wordt verbonden met de Noordzeekanaalboezem, door een kleine coupure te maken in de dijk. De coupure zelf heeft een klein wateroppervlak en is daarom niet meegeteld. Van het zuidelijke deel van plas is de oppervlakte bepaald aan de hand van de GBKA-basiskaarten van de Gemeente Amsterdam. Volgens bron [20] is het wateroppervlak in 1990 door Rijkswaterstaat ingemeten, en is sindsdien niet veranderd. Hieronder staat de meest recente GBKA-kaart uit 2007. In blauw is het wateroppervlak weergegeven, dat wordt toegevoegd aan de Noordzeekanaalboezem. De “blauwe oevers” zijn natte rietzones. Het totale wateroppervlak bedraagt 81.915 m².



Bijlage 6 Luchtfoto's 2003 en 2009

Bron: Atlas Amsterdam



Situatie 2003



Situatie 2009

Colofon

Waterparagraaf NDSM-terrein

Tekst

Gemeente Amsterdam

Ingenieursbureau

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder bronvermelding.

Gemeente Amsterdam,

Ingenieursbureau

Weesperstraat 430

Postbus 12693

1100 AR Amsterdam