

## Notitie

Referentienummer  
JK3

Datum  
17 november 2011

Kenmerk  
293904

Betreft  
Oplegnotitie MER Peilbesluit Beemster

Deze oplegnotitie is een aanvulling op het milieueffectrapport Peilbesluit Beemster d.d. 14 april 2011. In de oplegnotitie wordt ingegaan op de door de Commissie voor de milieueffectrapportage aangegeven tekortkomingen en aandachtspunten zoals weergegeven in het concept advies van 9 september 2011 met kenmerk 2569-59. Het concept advies is toegelicht in een deskundigen-overleg op donderdag 6 oktober 2011.

### **Hoofdpunten Commissie voor de m.e.r.**

De Commissie voor de m.e.r. is van oordeel dat in het MER essentiële informatie ontbreekt om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming. De tekortkomingen betreffen:

- 1- Een volledige en voldoende gedetailleerde beschrijving van de huidige situatie en van het voornemen.
- 2- Inzicht in de maatregelen die nodig zijn om het doel van de extra piekwaterberging te bereiken. Voor het bereiken van de doelstelling blijkt het noodzakelijk dat nieuwe of diepere drainage wordt aangelegd door landeigenaren. Deze maatregelen en de effecten daarvan zijn niet in het MER beschreven.
- 3- Inzicht in lokale variatie in hydrologische effecten.
- 4- Inzicht in de instandhoudingsdoelen, de staat van instandhouding en de lokale effecten van het voornemen op de kwetsbare delen van de Natura-2000 gebieden Eilandpolder, Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en Polder Zeevang.
- 5- Inzicht in de bekende en verwachte archeologische waarden en de lokale effecten van het voornemen op deze waarden.

6-Aanvullend is tijdens het overleg op 9 september 2011 aanbevolen om monitoring van de eventuele effecten als advies op te nemen in de MER.

In deze oplegnotitie is een indeling gevolgd die aansluit bij de bovengenoemde punten van de Commissie.

### **1 Huidige situatie, voornemen en doelbereik**

*De Commissie voor de m.e.r. is van oordeel dat de beschrijving van de huidige situatie en het voornemen in het MER vaak (te) summier is beschreven. Een kaart met de locaties van de ingrepen aan sloten ontbreekt en is niet duidelijk welke aanpassingen aan het slootprofiel zullen plaatsvinden en zijn lokale veranderingen in peil niet overzichtelijk.*

#### **1.1 Kaart met voorgenomen peilverlagingen en maatregelen**

Op kaart "Watergebiedsplan Beemster, Detailinformatie ingrepen in waterhuishouding, 3 oktober 2011" zijn de gebieden waar peilaanpassingen plaatsvinden aangegeven. De peilaanpassing vindt plaats door het betreffende gebied aan te sluiten bij het laagste peilvak van -5,0 m NAP. Op de kaart zijn ook de aan te passen sloten aangegeven. Het slootprofiel van deze sloten zal in zijn geheel meezakken met het peil. Dat betekent dat van deze sloten de oevers en bodem worden

vergraven. De andere sloten in de peilaanpassingsgebieden voldoen al aan het vereiste profiel. Die sloten worden dus niet vergraven.

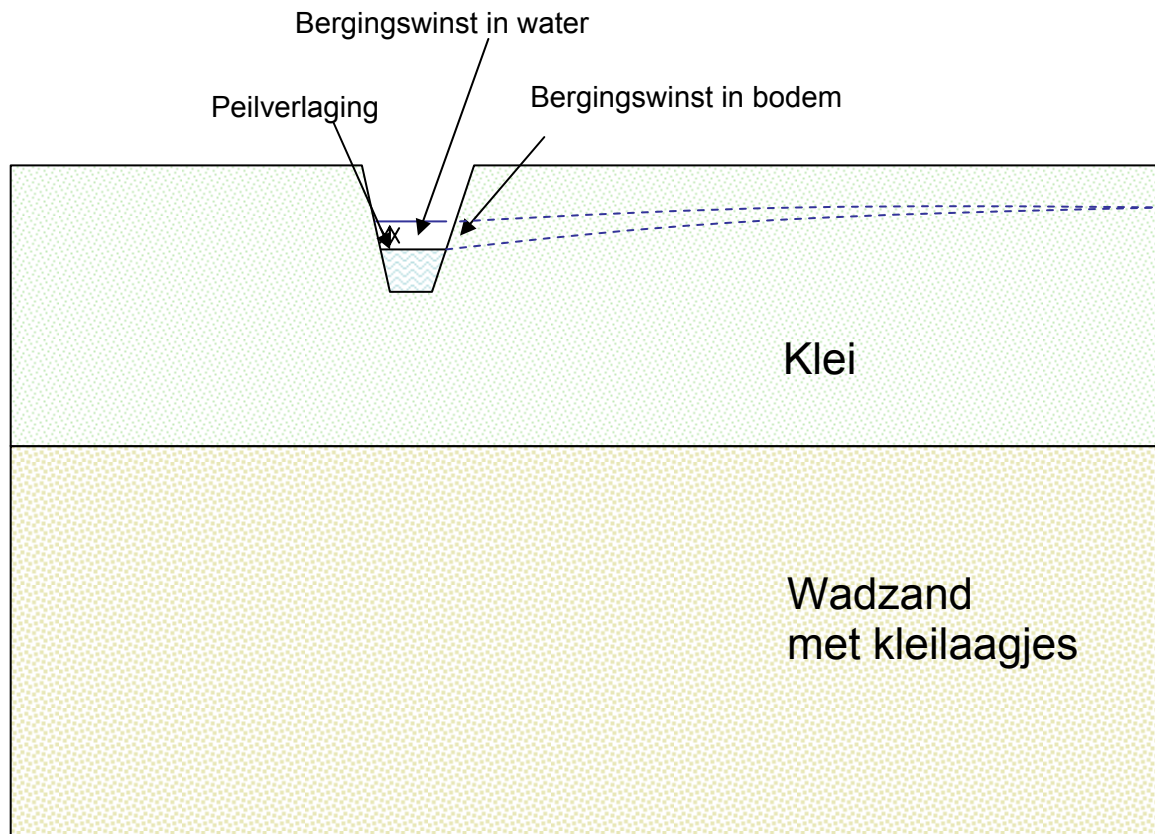
Op de kaart is per peilaanpassingsgebied ook aangegeven hoever het peil in die gebieden daalt.

## 2 Inzicht in maatregelen piekwaterberging

### 2.1 *Aanpassingen slootprofiel en drainage*

De benodigde uitbreiding van de piekberging binnen de Beemster wordt bereikt door plaatselijke peilverlaging en verbetering van de ontwatering op de percelen waar peilverlaging plaatsvindt.

Een beschrijving door HHNK van de te bereiken piekberging met bijbehorende maatregelen is weergegeven in Bijlage 1. In 2.1.1 en 2.1.2 is dat kort samengevat.



Figuur 2.1: Bergingswinst in wateroppervlak en bodem door peilverlaging in sloot

In figuur 2.1 is de bergingswinst in de sloten en de bodem schematisch weergegeven. Het effect op de grondwaterstanden beperkt zich tot de zone langs de sloten. Daarnaast is er ook een effect dat zich laat gelden via de wadzandlaag. Daar wordt in paragraaf 3 op in gegaan.

#### 2.1.1 *Peilaanpassing*

Door het verlagen van de peilen komt er in de watergangen een extra waterbergingschijf ter beschikking. Hiermee wordt ca. 50% van de waterbergingsbehoefte ingevuld.

#### 2.1.2 *Drainage*

De peilverlaging ter plaatse van de verschillende percelen heeft mede tot doel om binnen deze percelen een verbetering van de ontwatering ten behoeve van de landbouw mogelijk te maken. Om dit te kunnen realiseren kan naast een peilverlaging tevens een nieuw drainagesysteem wor-

den aangelegd met een verlaagde drainagebasis die is afgestemd op het nieuwe verlaagde oppervlaktewaterpeil. Met deze ingrepen wordt bereikt dat het perceel geschikt wordt voor diverse akkerbouwgewassen in plaats van grasland.

In bijlage 1 is aangegeven dat het bereiken van de bergingsdoelstelling in de bodem deze niet afhankelijk is van de inzet van drainagemiddelen.

### **3 Inzicht in de (lokale) hydrologische effecten**

#### **3.1 Effecten op grondwater**

*De Commissie voor de m.e.r. is van oordeel de hydrologische gevolgen van het voornemen in het MER onvoldoende beschreven zijn:*

- 1. Bij de berekeningen zijn vele aannames gehanteerd. Deze aannames worden niet altijd vermeld noch voldoende onderbouwd en zijn soms tegenstrijdig.*
- 2. De berekeningen zijn niet zodanig uitgevoerd en/of in beeld gebracht dat lokale verschillen goed tot uitdrukking komen.*

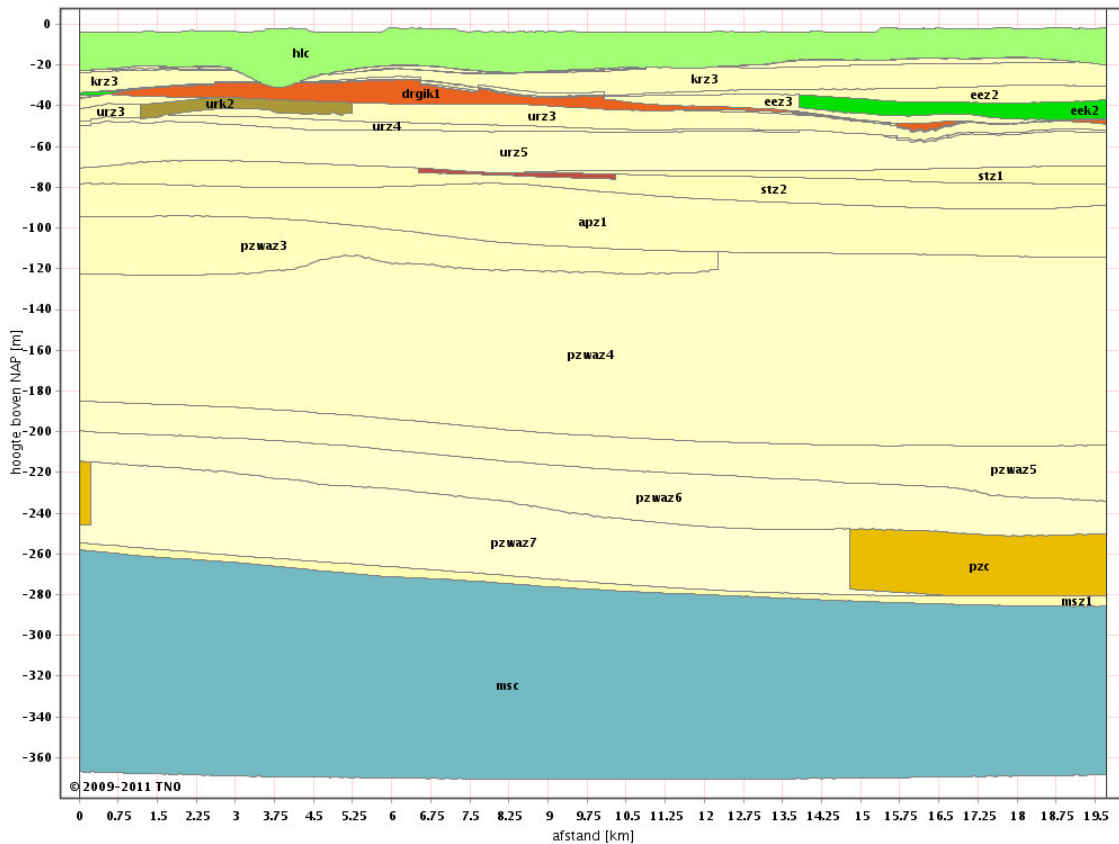
*In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de maximale locale effecten van het voornemen op basis van berekeningen en met onderbouwing van gebruikte waarden en aannames.*

##### *3.1.1 geohydrologische uitgangssituatie*

#### *Geohydrologische schematisering van de ondergrond*

De geohydrologische opbouw van de ondergrond wordt op basis van informatie uit het regionale grondwater Informatiesysteem (REGIS II) als volgt geschematiseerd (zie Figuur 3.1):

- **Holocene afzettingen(hlc)**  
Binnen het holocene complex van afzettingen worden de volgende lagen onderscheiden:
  - Binnen de Beemster bevindt zich tot een diepte van circa NAP -9,0 m een circa 5 m dikke laag klei. In het veenweidegebied rond de Beemster bevindt zich boven deze kleilaag een matig doorlatende laag Hollandveen.
  - Tot een diepte niveau van circa NAP -19,0 m bevindt zich een circa 10 m dik gelaagd pakket wadzand met tussengeschakelde kleilaagjes. Het doorlaatvermogen (kD0) van deze matig watervoerende wadzandlaag (wvp0) wordt geschat op 40 á 50 m<sup>2</sup>/d;
  - Aan de basis van de holocene afzettingen bevindt zich een zeer slecht doorlatende laag met oud-holocene klei en Basisveen.Op basis van bekende kwelintensiteit en potentiaalverschillen tussen de freatische grondwaterstand en de grondwaterstijghoogte in het eerste watervoerend pakket (Figuur 3.3) wordt de totale verticale weerstand van het holocene pakket geschat op circa 2.000 d. De weerstand van de 5 m dikke deklaag van klei (ck) wordt geschat op circa 500 d.
- **Eerste watervoerend pakket (wvp1)**  
Het eerste watervoerend pakket wordt gevormd door een circa 10 á 30 m dik pakket pleistocene zanden behorende tot de Formatie van Kreftenheye (krz) en de Eemformatie (eez). Het doorlaatvermogen van deze laag bedraagt naar schatting 250 à 500 m<sup>2</sup>/d.
- **Eerste scheidende laag (sld1)**  
De eerste scheidende laag heeft een dikte van 5 à 10 m en wordt gevormd door de kleiige afzettingen van de Formatie van Drenthe (drgik1) en de Eemformatie (eek). De verticale hydraulische weerstand (c1) van de eerste scheidende laag bedraagt naar schatting circa 1.000 d.
- **Tweede en derde watervoerend pakket (wvp1 en wvp2)**  
Tot een diepte van circa NAP -270 m bevindt zich een circa 220 m dik pakket pleistocene zanden. Omdat zich binnen dit pakket geen belangrijke scheidende lagen bevinden vormen het tweede en derde watervoerend pakket hier een aaneengesloten watervoerend pakket met een totaal doorlaatvermogen van naar schatting circa 7.000 m<sup>2</sup>/d.



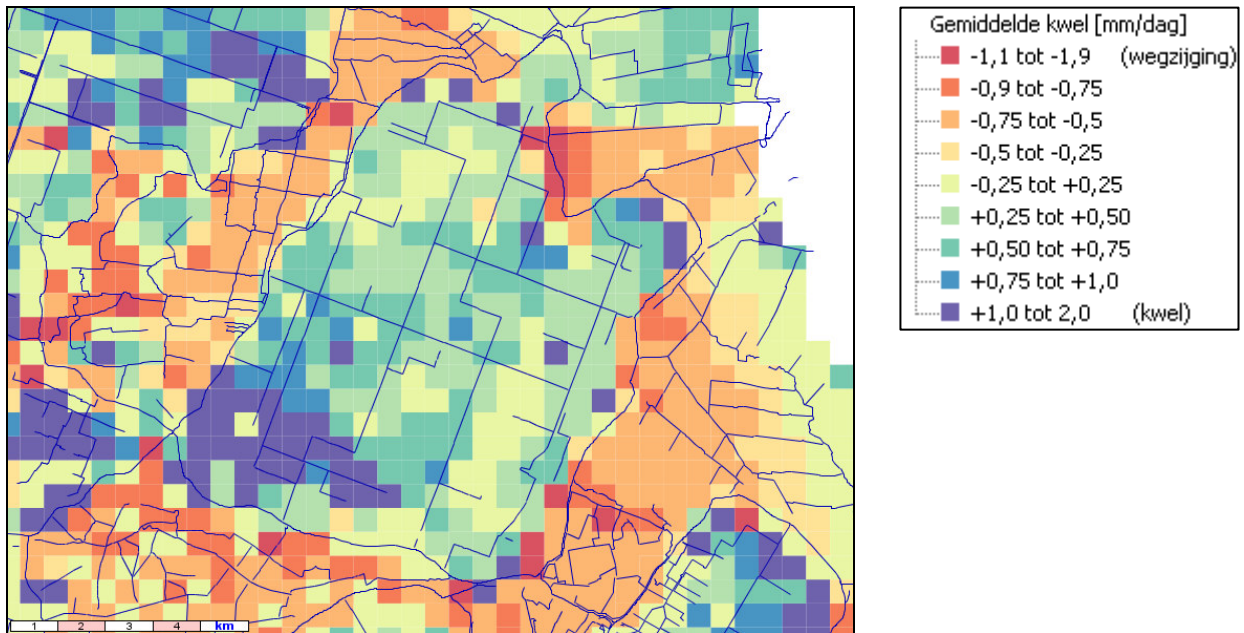
Figuur 3.1 Hydrogeologisch profiel west-oost over De Beemster, REGIS II.1 - 2008

#### Kwel en infiltratie

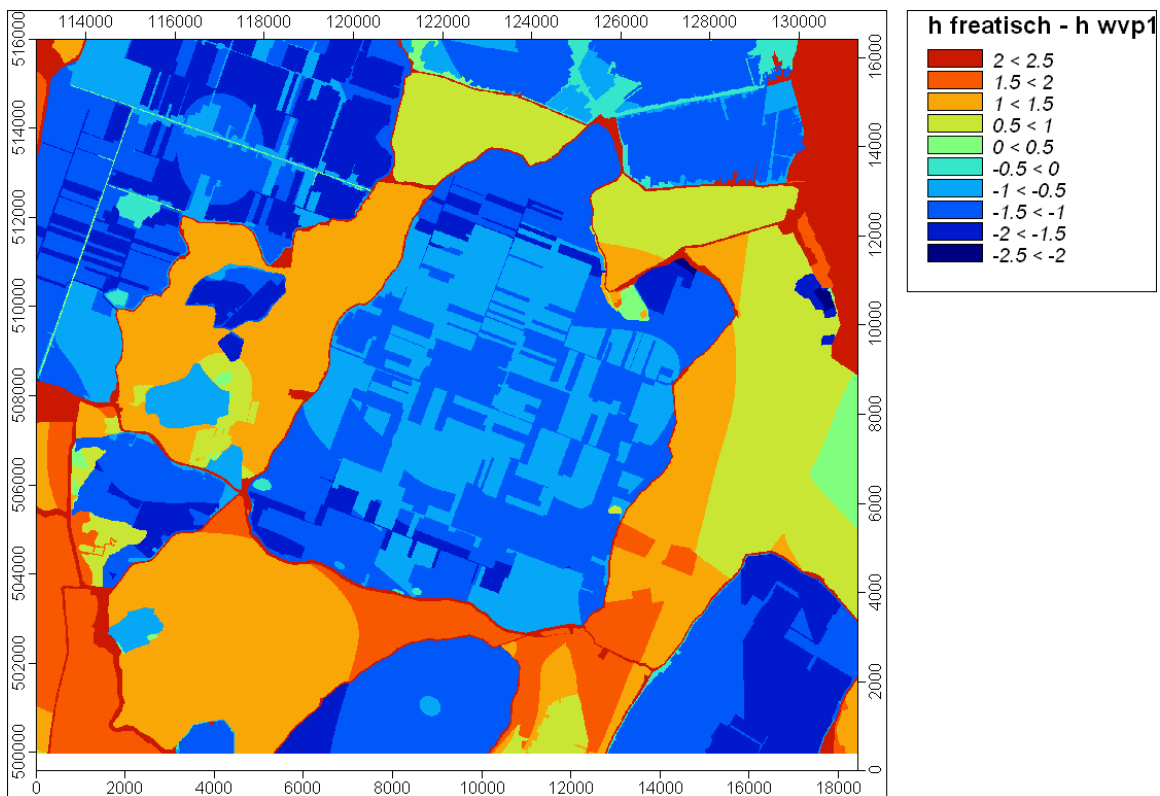
De gemiddelde kwelintensiteit binnen de Beemster wordt bepaald door het gemiddelde verschil tussen de freatische grondwaterstand en de grondwaterstijghoogte in het eerste watervoerend pakket. Dit verschil in grondwaterstijghoogte bedraagt binnen De Beemster gemiddeld circa 1,0 m (zie Figuur 3.3).

Voor het beschouwde gebied zijn verschillende kaarten met de verdeling van kwel- en infiltratie beschikbaar. De door het RIZA opgestelde kaart (Figuur 3.2) wordt als meest betrouwbaar beoordeeld, omdat deze mede gebaseerd is op informatie uit het Nationale Grondwatermodel (medio 2000). Bij het opstellen van deze kaarten is als ijkpunt voor het gemiddelde kweldebiet binnen De Beemster gebruik gemaakt van afvoercijfers van de poldergemalen. Het gemiddelde kweldebiet in de polder is daarbij vastgesteld op circa 0,5 mm/d. Op basis van aanvullende informatie van peilbuiswaarnemingen en informatie van de geohydrologische opbouw van de ondergrond is nog enige differentiatie van de kwelintensiteit binnen het gebied vastgesteld.

De gemiddelde infiltratie in het omliggende veenweidegebied is, op basis van het gemiddelde potentiaalverschil van circa 1,0 m (Figuur 3.3) en genoemde verticale hydraulische weerstand ( $c_0$ ), vastgesteld op gemiddeld circa 0,5 mm/d.



Figuur 3.2 Gemiddelde kwel [mm/dag] (bron: RWS-RIZA)

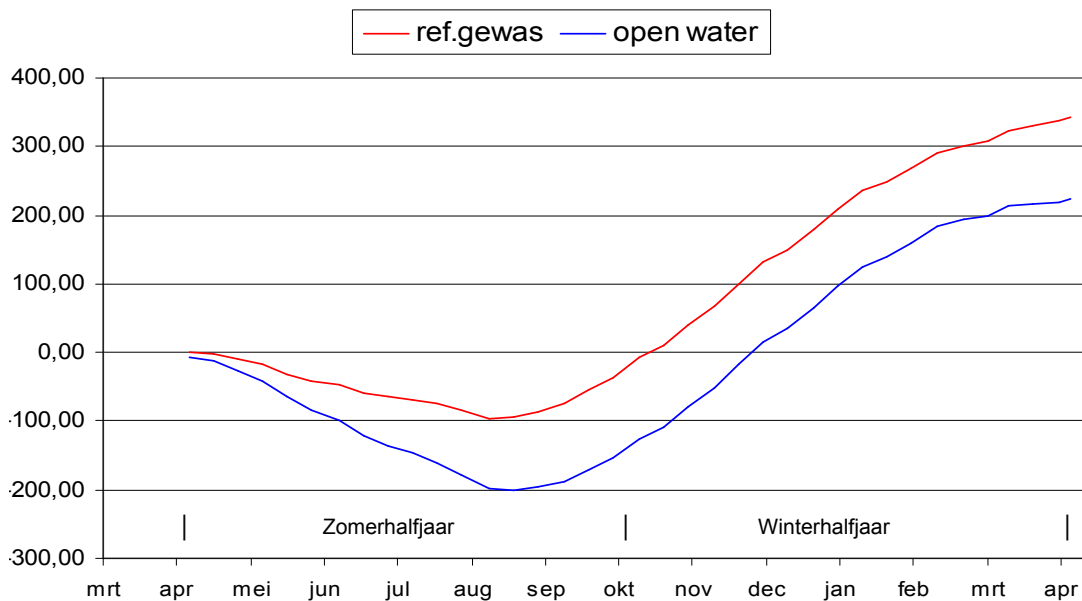


Figuur 3.3 Verschil freatische grondwaterstand en grondwaterstijghoogte in wvp 1 [m]

#### *Uitzakken van grondwaterstanden in het veenweidegebied*

Uit peilbuiswaarnemingen in het veenweidegebied blijkt dat gedurende het winterhalfjaar, in de periode met een neerslagoverschot, er een sterk geregeerde grondwaterstand optreedt door de drainerende werking van de oppervlakkige ontwatering en door directe afstroming van het neerslagwater via het maaiveld. In de zomerperiode, vanaf het moment dat er neerslagtekorten op-

treden, zakt de freatische grondwaterstand onder invloed van verdamping en infiltratie. Door dit uitzakken, neemt ook de drainageweerstand van het oppervlakkige drainagestelsel van greppels en sloten toe, waardoor de freatische grondwaterstand niet op peil wordt gehouden door toestroming van water vanuit het oppervlaktewater. Het uitzakken van de freatische grondwaterstand in het veenweidegebied bedraagt in het zomerhalfjaar circa 0,60 à 1,0 m (zie figuur 3.5). De freatische grondwaterstand bevindt zich daarbij gemiddeld 0,20 à 0,30 m beneden het oppervlaktewaterpeil. Uitgaande van een geschatte freatische bergingsfactor van maximaal 10 % bedraagt het netto waterverlies in de zomerperiode naar schatting circa 100 mm. Dit uitzakken van de freatische grondwaterstanden vindt plaats onder invloed van het cumulatieve neerslagtekort (neerslag – verdamping) in de periode begin april tot medio augustus (zie figuur 3.4) en door wegzijging naar het eerste watervoerend pakket. Een klein deel van het tekort wordt via infiltratie vanuit het oppervlaktewater weer aangevuld. Het cumulatieve waterverlies door het overschot aan verdamping bedraagt in een gemiddelde zomerperiode maximaal circa 100 mm (zie figuur 3.4). Het waterverlies dat over dezelfde periode (ca. 135 dagen) optreedt als gevolg van infiltratie bedraagt circa 70 mm en draagt daarmee naar schatting voor maximaal 40 % bij aan het jaarlijkse uitzakken van de freatische grondwaterstand (maximaal 0,4 m daling als gevolg van infiltratie naar het eerste watervoerend pakket).

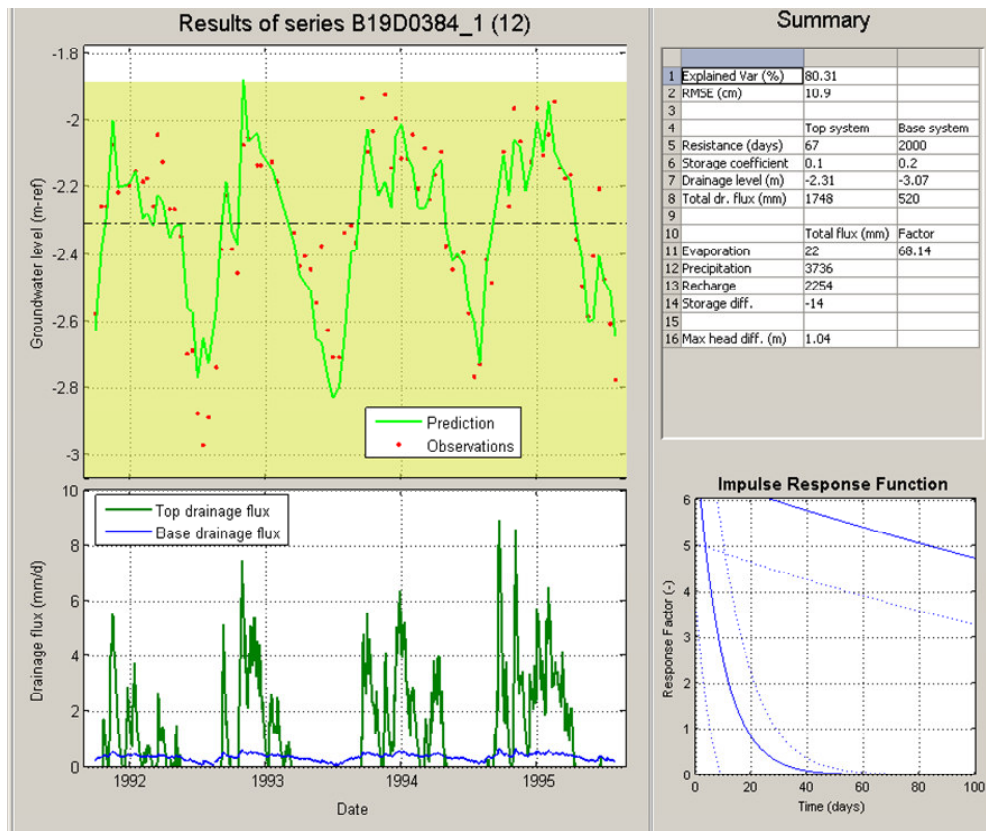


Figuur 3.4 Gemiddeld cumulatief neerslagoverschot [mm] over de jaren 1980-2005

### 3.1.2 Effecten van voorgenomen ingrepen op de grondwaterstand en waterbalans

Met behulp van het programma Menyantis (versie 2) is de respons van een peilfilter in de Eilandspolder getoetst bij bovenbeschreven bodemparameters (zie figuur 3.5).





Figuur 3.5 Meetreeks freatische grondwaterstand in veenweidegebied

### Effecten op omgeving

#### Verlaging van de grondwaterstanden

De gemiddelde verandering van de freatische grondwaterstand binnen De Beemster is bepalend voor de vaststelling van de gemiddelde verandering van de kwelintensiteit en van de grondwaterstijghoogten in de onderliggende watervoerende lagen. Uit een vergelijking van peilbuiswaarnemingen en lokale waterpeilen blijkt dat de freatische grondwaterstand zich binnen De Beemster gemiddeld 0,20 á 0,40 m boven het oppervlaktewaterpeil bevindt.

Aangenomen wordt dat binnen de kavels met peilverlaging een nieuw drainagesysteem met een verlaagde drainagebasis wordt aangelegd, zodat dat de freatische grondwaterstanden binnen deze kavels in dezelfde mate als de peilverlaging in het oppervlaktewater, kunnen worden verlaagd. De werkelijk te realiseren verlaging van de freatische grondwaterstand hangt mede af van de aard van de landbouwgewassen die worden toegepast. Bij de effectbeschrijving is uitgegaan van de meest ongunstige aanname dat de freatische grondwaterstand in gelijke mate als het locale oppervlaktewaterpeil zal worden verlaagd.

Het gezamenlijke effect van de verlagingen van de freatische grondwaterstand binnen de afzonderlijke kavels met peilverlaging is vastgesteld op maximaal 0,05 m, uitgemiddeld over het oppervlak van De Beemster.

Uitgaande van een nagenoeg onveranderlijk grondwaterregiem in het dieper gelegen (tweede en derde) watervoerend pakket (wvp2) zal de gemiddelde grondwaterstijghoogte in het eerste watervoerend pakket (wvp1) dalen met een factor  $c1/(c1+c0) = 0,33$  ten opzichte van de daling van de freatische grondwaterstand. Dit komt neer op een daling van  $0,33 * 0,05 = 13,7$  mm.

Door toestroming van water uit het omliggende gebied neemt de daling in wvp1 langs de randen van De Beemster met 50 % af tot 6,8 mm. Uitgaande van deze daling neemt de infiltratie in het omliggende veenweidegebied toe met een factor van maximaal  $0,00685/(1,0+0,00685) = 0,7 \%$ .

Dat komt neer op een extra uitzakken in de zomer van de freatische grondwaterstand in het omliggende veenweidegebied van maximaal  $0,007 \times 0,4 \text{ m} = 2,8 \text{ mm}$ .

In het overgangsgebied van de polder De Beemster naar het veenweidegebied dempt de verlaging van de grondwaterstijghoogte in wvp1 verder uit volgens een negatief exponentieel verloop:

$$h_1(x) = \Delta h_1 \cdot \exp(-x/\lambda), \text{ waarin:}$$

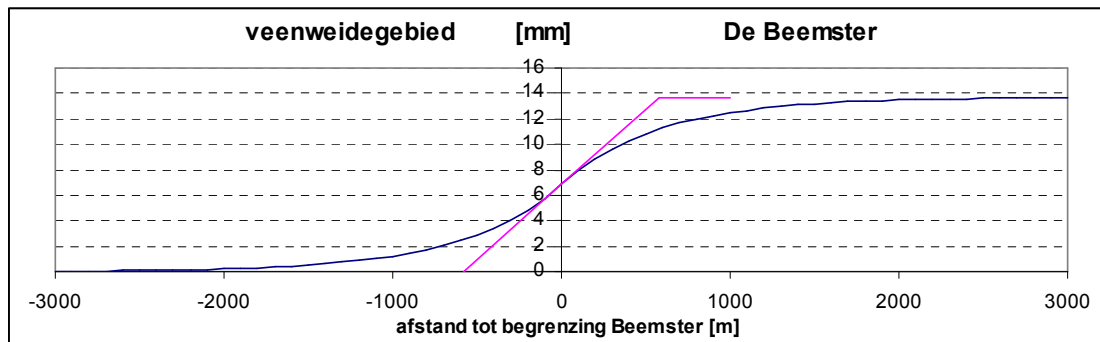
$\Delta h_1$  = verlaging van de grondwaterstijghoogte in wvp1 langs de grens van de polder

$h_1(x)$  = verlaging in wvp1 op afstand x vanaf de begrenzing van De Beemster

cv1 = vervangende lekweerstand boven- en onderliggende lagen van wvp1:

$$= c_0 \cdot c_1 / (c_0 + c_1) = (2000 \cdot 1000) / 3000 = 667 \text{ d}$$

$\lambda_1$  = spreidingslengte wvp1:  $\lambda_1 = \sqrt{(kD_1 \cdot cv_1)} = \sqrt{(500 \cdot 667)} = 578 \text{ m}$  (maximaal)



Figuur 3.6 Verloop verlaging grondwaterstijghoogte in wvp1 nabij de overgang veenweide-De Beemster

In figuur 3.6 is de verlaging van de grondwaterstand (positief is verlaging) weergegeven in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. Deze is maximaal 6,8 mm. Deze verlaging geeft een verlaging van de freatische grondwaterstand van maximaal 2,8 mm.

De freatische grondwaterstanden in de drijvende verlandingszones langs enkele hoofdwaterlopen in het veenweidegebied (zie hoofdstuk 4) worden niet beïnvloed.

#### Wateraanvoer

Omdat de infiltratieweerstand van het ondiepe ontwateringsstelsel in het veengebied hoog is wordt de verlaging van de freatische grondwaterstand slechts in beperkte mate gecompenseerd door wateraanvoer vanuit het oppervlaktewater.

Ter plaatse van het oppervlaktewater en aangrenzende verlandingszones met hoge natuurwaarden (zie hoofdstuk 4), treedt een zeer beperkte toename van het waterverlies op in de orde grootte van  $0,7\% \cdot 70 \text{ mm} = \text{maximaal } 0,5 \text{ mm}$ . Dat is een verwaarloosbaar kleine hoeveelheid ten opzichte van de totale wateraanvoer in de orde grootte van minimaal 300 mm per seizoen.

Omdat het veenweidegebied zomers doelbewust wordt doorgespoeld wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater in dit gebied gedomineerd door de kwaliteit van het aanvoerwater uit het IJsselmeer. Om deze reden heeft de genoemde beperkte toename van de waterverliezen geen invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater in het veenweidegebied.



### Effect op de belendende percelen

De maximale verlaging van de grondwaterstijghoogte in het wadzand ( $wvp_0$ ) onder de percelen met peilverlaging ( $\Delta p$ ) volgt uit de verhouding van de verticale hydraulische weerstand van de verschillende scheidende lagen en bedraagt  $(c_0+c_1-ck)/(c_0+c_1) \cdot \Delta p = 2500/3000 \cdot \Delta p = 0,83 \Delta p$ . Door toestroming uit de omgeving wordt de verlaging in het wadzand langs de rand van het perceel met 50 % gereduceerd tot een factor van maximaal  $0,42 \Delta p$ . Deze verlaging dempt naar de omgeving uit volgens een negatief exponentieel verloop:  $\exp(-x/\lambda)$ , waarin:

$cv_0$  = vervangende lekweerstand boven- en onderliggende lagen van  $wvp_0$ :

$$= ck \cdot (c_0+c_1-ck)/(c_0+c_1) = (500 \cdot 2500)/3000 = 417 \text{ d}$$

$\lambda_0$  = spreidingslengte  $wvp_0$ :  $\lambda_0 = \sqrt{(kD_0 \cdot cv)} = \sqrt{(50 \cdot 417)} = 145 \text{ m}$  (maximaal)

$\Delta p$  = lokale verlaging ontwateringsbasis  
(verlaging oppervlaktewaterpeil en lozingsniveau buisdrainage)

$\Delta f$  = verlaging van de freatische grondwaterstand.

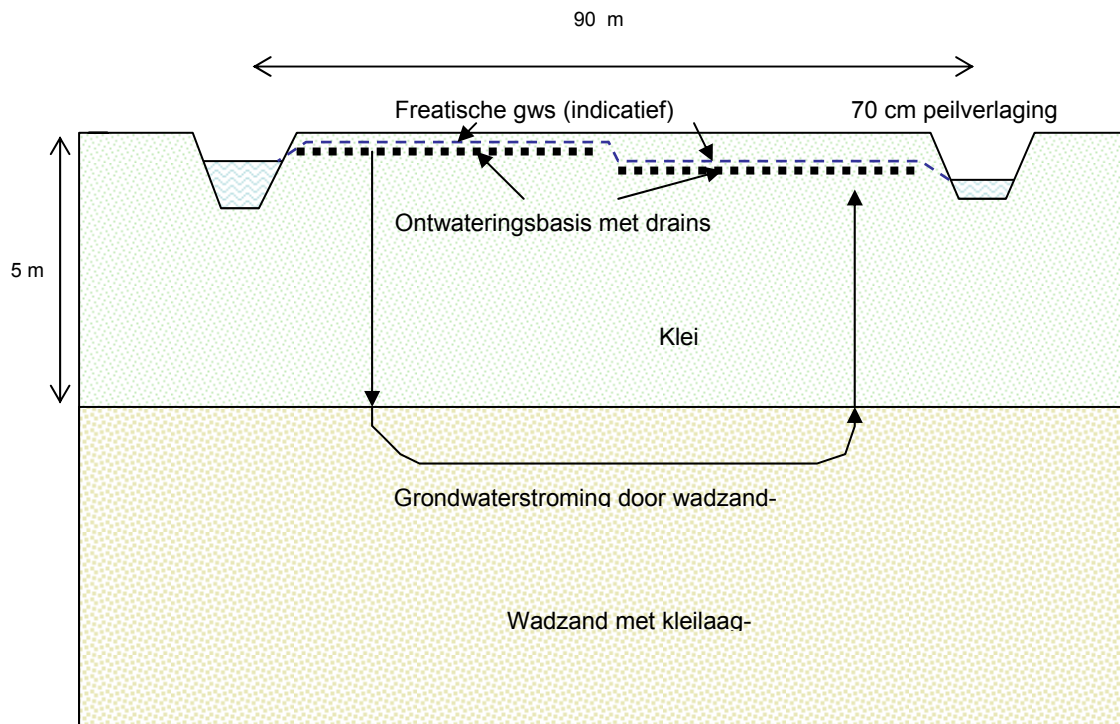
Bepalend voor eventuele effecten op archeologische waarden is de eventuele verlaging van de freatische grondwaterstand ( $\Delta f$ ). Deze verlaging wordt bepaald door de bovenbeschreven spreiding van de verlaging van de grondwaterstijghoogte in de wadzandlaag en de verhouding tussen de drainageweerstand en de totale weerstand van het kleidek. Uitgaande van een specifieke drainageweerstand van circa 150 d bedraagt de reductiefactor ten opzichte van de verlaging in het wadzand circa  $150/500 = 0,3$ .

Het totale effect op de freatische grondwaterstand ( $\Delta f$ ) op afstand  $x$  bedraagt hiermee:

$$\Delta f = \Delta p \cdot 0,3 \cdot 0,42 \cdot \exp(-x/145) = \Delta p \cdot 0,126 \cdot \exp(-x/145).$$

### Schematische weergave van ondergrond Beemster

Lokaal uitstralingseffect van peilverlaging naar directe omgeving door grondwaterstroming

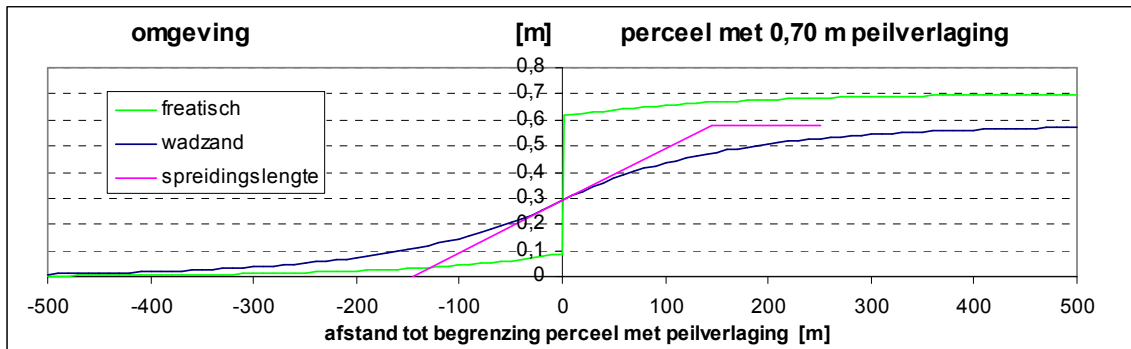


Figuur 3.7: Schematische weergave van de grondwaterstroming op perceel niveau

In het ongunstigste geval, bij een maximale verlaging van de freatische grondwaterstand van 0,70 m, worden de volgende maximale verlagingen van de freatische grondwaterstanden berekend:

afstand [m]:	0	5	10	20	40	75	150	300
verlaging [m]:	0,7	0,09	0,08	0,08	0,07	0,05	0,03	0,01

Het maximale effect op de freatische grondwaterstanden buiten de percelen met peilverlaging bedraagt hiermee 0,09 m. Op een afstand groter dan 150 m is geen meetbaar effect op de freatische grondwaterstanden te verwachten.



Figuur 3.8 Verloop verlaging freatische grondwaterstand en stijghoogte in wadzand [m] ter plaatse van peilovergang

In figuur 3.8 is de verlaging van de freatische grondwaterstand weergegeven (positief naar boven is verlaging). Het nulpunt komt overeen met het tussenpunt tussen de drains in figuur 3.7. Uit de tabel en figuur (groene lijn) is af te lezen dat het uitstralings-effect van de grondwaterstandsverlaging snel afneemt.

In paragraaf 5.2.3. is het hydrologische uitstralings-effect in verband gebracht met de bekende archeologische vindplaatsen.

#### **Effect op opbarsten slootbodems**

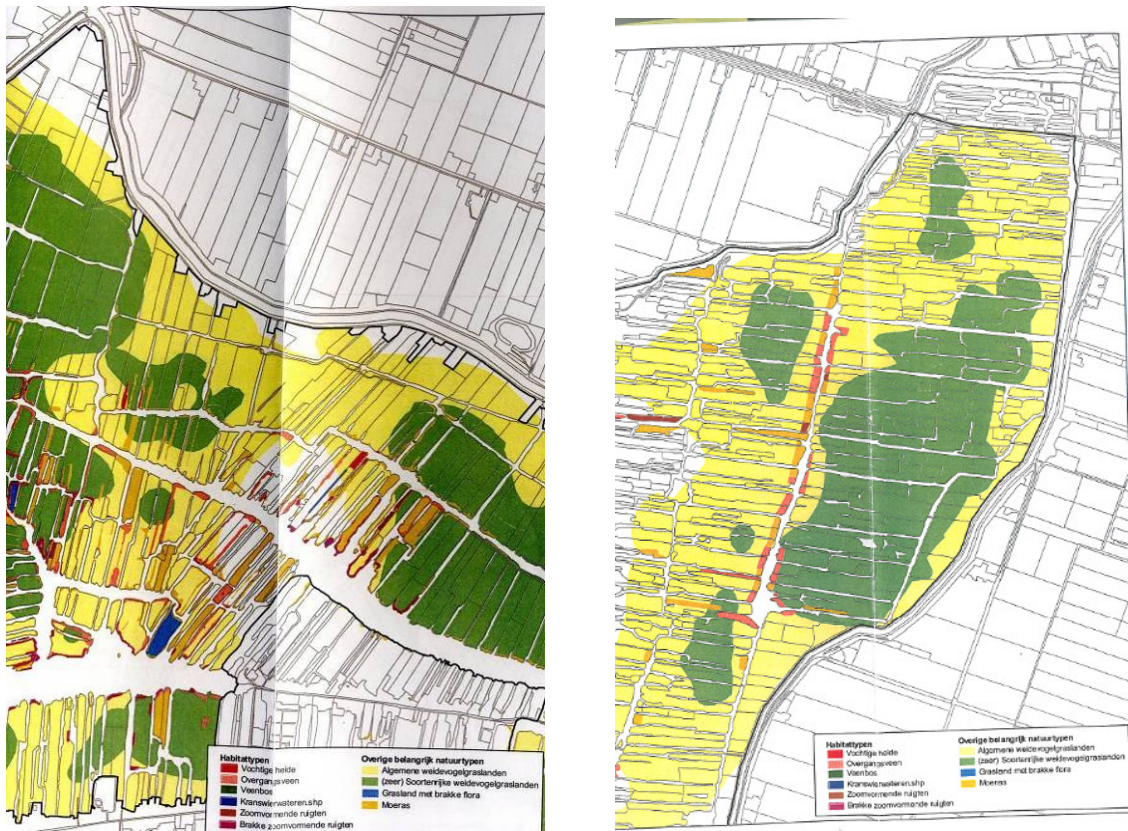
Omdat de nieuwe kavels met peilverlaging aansluiten op het laagste peilvak binnen de polder, met vergelijkbare bodemdiepten van de te graven sloten, bestaat er in principe geen risico dat de nieuw te graven slootbodems zullen opbarsten.

## 4 Natuur

De Commissie adviseert om de effecten op Natura-2000 gebieden in kaart te brengen op basis van ruimtelijk en temporeel gedetailleerde berekeningen van de wegzijging en grondwaterstand. Ga hierbij uit van de locatie waar het grootste effect kan worden verwacht (de worst-case). Baseer de interpretatie van hydrologische veranderingen mede op een systeemanalyse van kwetsbare habitattypen. Betrek bij de beoordeling van de vraag of er significant negatieve gevolgen zijn, de instandhoudingsdoelen, en staat van instandhouding van de betreffende habitattypen en soorten.

### 4.1.1 Instandhoudingsdoelstelling

Om de Beemster liggen de Natura 2000 gebieden Eilandspolder, Wormer en Jisperveld en Zeevang. In de Eilandspolder liggen de potentieel kwetsbare locaties van de instandhoudingsdoelen (oranje / rood; zie ook paragraaf 4.1.2) het dichtst bij de peildalingsgebiedjes in de Beemster. Daarom is op dit Natura 2000 gebied in paragraaf 3.1.2 nader ingezoomd op de geohydrologie.

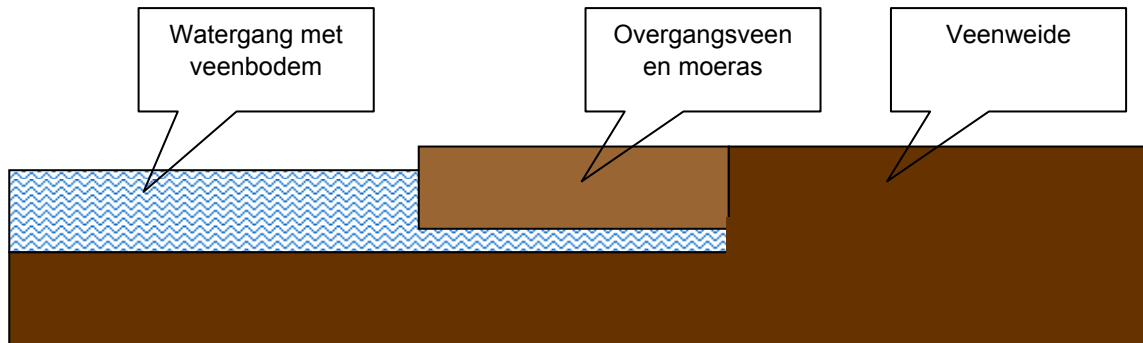


Figuur 4.1: Locatie moerasoevers en overgangsvennen in Wormer, Jisperveld en in de Eilandspolder

In de Eilandspolder liggen langs de noord-zuid watergang waardevolle moerasoevers en overgangsvennen (oranje en rode kleuren in figuur 4.1). Deze gebieden zijn gevoelig voor hydrologische veranderingen. De grondwaterstanden zijn voor deze oevertypen niet van belang. Het waterpeil wordt immers volledig bepaald door het oppervlaktewaterpeil in de Eilandspolder zelf. Dat is geïllustreerd in figuur 4.2. Een eventuele toename van wegzijging richting Beemster kan voor deze oevers wel van belang zijn. Als er veel water extra wegzijgt, moet dat aangevuld worden

met gebiedsvreemd water van buiten de polder. Dat kan effect hebben op de toestand van de oevers.

## Dwarsprofiel over watergang met moerasoever en overgangsvveen



Figuur 4.2: Dwarsprofiel moerasoever en overgangsvveen

### 4.1.2 Effecten

De Natura2000 gebieden die zich eventueel binnen het invloedgebied van de voorgenomen peilverlaging bevinden zijn gelegen in het veenweidegebied rond De Beemster. Potentiële effecten die eventueel van invloed kunnen zijn op de natuurwaarden in deze gebieden zijn:

- Eventuele effecten van oxydatie en klink van het veen als gevolg van extra uitzakken van de freatische grondwaterstand;
- Effecten van eventuele extra aanvoer van gebiedsvreemd water in verband met toename van waterverlies door toegenomen infiltratie;

Bij de hydrologische analyse van paragraaf 3.1.2 is vastgesteld dat als gevolg van de voorgenomen peil aanpassingen, een extra daling van de laagste freatische grondwaterstand kan optreden van ten hoogste 1,6 mm nabij de rand van de Beemster. Dit effect is zodanig gering dat genoemde potentiële negatieve effecten op de natuurwaarden in het veenweidegebied niet zullen optreden.

Tevens is vastgesteld dat aanvoer van extra water niet aan de orde is. De Natura 2000 gebieden worden dus niet beïnvloed door aanvoer van extra gebiedsvreemd water.

### 4.1.3 Natura 2000 instandhoudingsdoelen

#### Natura 2000 Eilandspolder

In de Eilandspolder zijn er twee instandhoudingsdoelen met betrekking tot habitattypen. Deze gelden voor Overgangs- en trilveen, subtype Veenmosrietland en Ruigte en Zomen, subtype harig wilgenroosje.

Voor de overige graslanden met algemeen weidevogelgrasland en soortenrijk weidevogelgrasland gelden geen Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen. In tabel 4.1 is aangegeven wat het huidige areaal en kwaliteit van de instand te houden habitattypen is en wat het instandhoudingsdoel voor areaal en kwaliteit is.

**Tabel 4.1: Instandhoudingsdoelen Natura 2000 Eilandspolder en huidige staat (bron: Concept beheerplan Natura 2000 Eilandspolder).**

		Aanwezig areaal	Aanwezige kwaliteit	Doel areaal	Doel kwaliteit	Effect hydrologie	Stikstof gevoeligheid
		ha		ha			
H7140B	Veenmosrietland	0,21	goed	0,21	behoud	0	-
H6430B	Zoomvormige ruigten	6,0	goed	6,0	behoud	0	0
	Algemeen weidevogel grasland			geen	geen	n.v.t.	
	Soortenrijk weidevogel grasland			geen	geen	n.v.t.	

Uit de geohydrologische analyse is gebleken dat er geen hydrologische effecten zijn te verwachten op de instandhouding. De instandhouding wordt sterk bepaald door de stikstofdepositie. Deze ligt in de Eilandspolder nu tussen de 1000 en 1300 mol/ha/jr<sup>1</sup>. De kritische depositiewaarde (KDW) van Veenmosrietlanden is 700 mol/ha/jaar<sup>2</sup>. De huidige situatie ligt dus ruim boven de grenswaarde. KDW van Ruigte en zomen wordt niet overschreden (2400 mol/ha/j).

Omdat Veenmosrietland een tijdelijk stadium is zullen de bestaande Veenmosrietlanden uiteindelijk altijd verdwijnen. Voor behoud van het areaal habitattypen is het noodzakelijk dat op een andere locatie uit nieuwe verlandingen weer Veenmosrietlanden ontstaan. De hoge stikstofdepositie is één van de belangrijkste knelpunten voor de nieuwe vorming van veenmosrietland.

#### **Natura 2000 Wormer- Jisperveld & Kalverpolder**

In Wormer- Jisperveld en Kalverpolder zijn er drie instandhoudingsdoelen met betrekking tot habitattypen. Deze gelden voor Overgangs- en trilveen, subtype Veenmosrietland en Ruigte en Zomen, subtype harig wilgenroosje en Vochtige heiden, subtype laagveengebied.

Voor de overige graslanden met algemeen weidevogelgrasland en soortenrijk weidevogelgrasland gelden geen Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen. In tabel 4.2 is aangegeven wat het huidige areaal en kwaliteit van de instand te houden habitattypen is en wat het instandhoudingsdoel voor areaal en kwaliteit is.

**Tabel 4.2: Instandhoudingsdoelen Natura 2000 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en huidige staat (bron: Concept beheerplan Natura 2000 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder).**

		Aanwezig areaal	Aanwezige kwaliteit	Doel areaal	Doel kwaliteit	Effect hydrologie	Stikstof gevoeligheid
		ha		ha			
H7140B	Veenmosrietland	16,4	<i>matig (6,79 ha) / goed (9,43ha)</i>	16,4	behoud	0	-
H6430B	Zoomvormige ruigten	16	<i>matig (9 ha) / goed (7 ha)</i>	16	behoud	0	0
H4010B	Vochtige heiden	0,62	goed	Uitbreiding oppervlakte*	behoud	0	0

<sup>1</sup> Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland (GCN en GDN), 2010. <http://geodata.rivm.nl/gcn/>

<sup>2</sup> H. van Dobben & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra- rapport 1654

	Algemeen weidevogel grasland			geen	geen	n.v.t.	
	Soortenrijk weidevogel grasland			geen	geen	n.v.t.	

\* Natuurmonumenten heeft samen met agrariërs kansrijke locaties voor uitbreiding van Vochtige heide bepaald. In totaal is 0,78 ha aan kansrijke locaties aanwezig, dit biedt voldoende mogelijkheden voor uitbreiding van het habitat (bron: Concept beheerplan Natura 2000 Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder)

Uit de geohydrologische analyse is gebleken dat er geen hydrologische effecten zijn te verwachten op de instandhouding. De instandhouding wordt sterk bepaald door de stikstofdepositie. Deze ligt in Wormer- en Jisperveld nu tussen de 1100 en 1300 mol/ha/jr. De kritische depositiewaarde (KDW) van Veenmosrietlanden is 700 mol/ha/jaar. De huidige situatie ligt dus ruim boven de grenswaarde. KDW van Ruigte en zomen (2400 mol/ha/j) en Vochtige heiden (1300 mol/ha/j) wordt niet overschreden.

Omdat Veenmosrietland een tijdelijk stadium is zullen de bestaande Veenmosrietlanden uiteindelijk altijd verdwijnen. Voor behoud van het areaal habitattypen is het noodzakelijk dat op een andere locatie uit nieuwe verlandingen weer Veenmosrietlanden ontstaan. De hoge stikstofdepositie is één van de belangrijkste knelpunten voor de nieuwe vorming van veenmosrietland.

#### **Natura 2000 Polder Zeevang**

In Polder Zeevang zijn er geen instandhoudingsdoelen met betrekking tot habitattypen. Voor de graslanden met algemeen weidevogelgrasland en soortenrijk weidevogelgrasland gelden geen Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen.

#### **Andere Natura 2000 doelstellingen**

Voor de Natura 2000 gebieden gelden ook doelstellingen voor dieren. Deze zijn afhankelijk van de vegetatie en de waterkwaliteit. Als er vanuit de Beemster geen effect is op de vegetatie en waterkwaliteit mag verondersteld worden dat er ook geen effect is op Natura 2000 doelstelling voor dieren. In bijlage 5 zijn de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor de Eilandspolder en Wormer en Jisperveld opgenomen. Voor de Zeevang gelden geen Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen.



## **5 Cultuurhistorie en archeologie**

### **5.1 Cultuurhistorie**

Het herstel van enkele slotenpatronen maakt geen onderdeel meer uit van het voornemen. In de praktijk bleek het niet mogelijk om die te realiseren in de bestaande agrarische bestemmingen. Hierdoor verandert de effectbeoordeling zoals weergegeven in het MER peilbesluit d.d. 14 april. Het voorkeursalternatief en de variant binnen het voorkeursalternatief worden beiden neutraal beoordeeld. De voorgenomen ingrepen behouden de gaafheid en authenticiteit van het slotenpatroon. De ingrepen worden zo ingestoken dat het huidige slotenpatroon in tact blijft.

### **5.2 Archeologie**

De Commissie voor de m.e.r. geeft in haar concept oordeel aan dat in het MER peilbesluit bij de effectbeschrijving geen risico-inschatting is gemaakt van het criterium “trefkans” uit de handreiking Cultuurhistorie in MER en mkba van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Onbekende maar te verwachten archeologische waarden zijn in het MER onderbelicht. In deze oplegnotitie wordt ingegaan op de archeologische trefkans in de gemeente Beemster en worden de effecten op archeologische waarden opnieuw beoordeeld naar aanleiding van het nader hydrologisch onderzoek (effecten op grondwater) dat is verricht.

#### **5.2.1 Beleidsnota Archeologie gemeente Beemster**

Door de gemeente Beemster is ten behoeve van de beleidsnota archeologie een bureauonderzoek uitgevoerd. Het verrichte bureauonderzoek heeft een inventaris opgeleverd van een groot aantal terreinen waar archeologische waarden te verwachten zijn (zie bijlage 2):

#### Bekende mogelijke archeologische waardevolle vindplaatsen

Er zijn 54 buitenplaatsen geïnventariseerd en 71 voormalige standplaatsen van poldermolens. Daarnaast zijn er één dorpskern, één buurtschap, vier overige pleinen en vier eendenkooien bekend. Vervolgens komen daarbij de ringdijk en Kruisoord. In totaal zijn dat 137 objecten, deze objecten zijn daadwerkelijk gekarteerd. Echter door het combineren van molenplaatsen tot molengangen<sup>3</sup> zijn er in totaal 86 inventarisnummers toegewezen aan de 137 objecten. Dit betekent dat alle 137 objecten zijn gekarteerd.

Deze mogelijke archeologische waardevolle vindplaatsen zijn aangegeven op de kaart bij “Beleidsnota Gemeente Beemster” (zie bijlage 4). Na het intekenen van de objecten op de kaart is gebleken dat minstens tien vindplaatsen vanwege onbekendheid met hun aanwezigheid zijn aangetast of zelfs geheel verdwenen bij bouwwerkzaamheden of wegaanleg<sup>4</sup>. Op andere locaties zijn grootschalige agrarische bedrijfsgebouwen verzezen. De conclusie in de Beleidsnota Archeologie van de gemeente Beemster is dat de Beemster bodem rijk is aan potentiële archeologische waarden, die een goed beheer verdienen. De conserveringstoestand per terrein echter is nu nog vrijwel steeds onbekend.

#### Trefkans archeologische waarden

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden wordt de Beemster niet hoog gewaardeerd, waarschijnlijk omdat de trefkans op het vinden van nederzettingssporen uit de tijd vóór de droogmaking vrij klein is. Echter is door de gemeente geen archeologievrije gebieden binnen de Beemster vastgesteld, zie onderstaand archeologie regime.

#### **5.2.2 Archeologie regime**

Bijzondere archeologiegebieden in de gemeente Beemster hebben bijzondere archeologische waarden. Bij nieuwe ontwikkelingen is *verkennend archeologisch prospectieonderzoek* vereist.

---

<sup>3</sup> Een molengang bestaat uit meerdere molenplaatsen

<sup>4</sup> Het betreft de buitenplaatsen: BEEM 1 A, 18 A, 22 A, 25 A, 35 A, 46 A, 53 A en de windmolenplaatsen BEEM 52 A, 75 A en 77 A

De gemeente voert hiervoor een beleid gericht op behoud, herstel of vernieuwing van waardevolle elementen en structuren. Voorbeelden zijn de terreinen van voormalige buitenplaatsen, waarbij erven en tuinen onderscheiden worden, en de voormalige windmolens.

Bij het overige buitengebied van de gemeente wordt een regulier archeologiebeleid gevoerd. Dit betekent dat slechts bij bodemversturende werkzaamheden binnen plannen die een bepaalde maat te boven gaan rekening hoeft te worden gehouden met archeologische waarden, beneden die maat is het werk in principe vrij van archeologie. Volledig archeologievrije gebieden zijn binnen de Beemster niet vastgesteld. Het is niet uitgesloten dat voortschrijdend inzicht in de toekomst tot het instellen van dergelijke gebieden kan leiden.

In bijlage 3 een samenvattend overzicht van archeologieregimes en archeologiecriteria gevoegd.

De gemeente heeft het archeologisch beleid in 2008 gewijzigd voor overig grondgebied. Daarvoor geldt geen archeologisch regime meer. In het volgende kader is aangegeven hoe de gemeente omgaat met het overig grondgebied (bron: gemeente Beemster)

Het archeologiebeleid en de Archeologische Waardenkaart van de gemeente Beemster is met name gebaseerd op de Kopergravure uit 1643/1644 van Balthazar van Berckenrode van de polder De Beemster. Het gemeentelijk archeologiebeleid kent een gebiedsgericht bijzonder archeologieregime en een minder bijzonder archeologieregime. In de oplegnota wordt dit nader gespecificeerd.

Voor het overige buitengebied en ook voor de boerenerven in De Beemster is het gemeentelijk beleid sinds 2008 gewijzigd. Er geldt daarvoor geen archeologieregime meer en behoeft er geen rekening te worden gehouden met archeologische waarden. Dit is ondermeer gebaseerd op huidig inzicht in bekende en verwachte archeologische waarden. Sinds de droogmaking in 1612 is het agrarisch grondgebruik op de kavels in het buitengebied ongewijzigd gebleven. Er is sprake van een zeer lage tot geen trefkans. De vondstmeldingsplicht blijft uiteraard wel van kracht.

De gemeente Beemster als bevoegd gezag in deze ziet geen aanleiding tot nader archeologisch onderzoek in het kader van het project Waterbergingsopgave

De peilaanpassingsgebieden vallen in het overig grondgebied.

### 5.2.3 Te verwachten effecten

#### *Effecten op bekende mogelijke archeologische waardevolle vindplaatsen door ontgraving*

De maatregelen die worden uitgevoerd om het peil te verlagen vinden buiten de bekende mogelijke archeologische waardevolle vindplaatsen plaats. Wel vinden de maatregelen in een aantal gevallen plaats naast een bekend archeologisch waardevol gebied. Daarom is voor die gebieden toch gekeken naar de effecten. In tabel 5.1 is het maximale effect weergegeven.

In paragraaf 3.1.2 is het hydrologische uitstralingseffect gekwantificeerd voor een peilaanpassing van 70 cm. Die berekening is (in geïnterpoleerde vorm) gebruikt voor het berekenen van de waarden in tabel 5.1

**Tabel 5.1: Uitstralingseffecten op mogelijke archeologische vindplaatsen.**

vindplaats	Afstand tot peilverlaging	Mate van peilverlaging	Maximale effect	Opmerking
	m	m	m	
<b>23A/24A</b>	<b>10</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,09</b>	
33A	100	-0,35	-0,02	
34A	400	-0,35	0,00	
41A	20	-0,35	-0,04	

42A	90	-0,32	-0,02	
49A	450	-0,7	0,00	
55A	200	-0,35	-0,01	
<b>58A</b>	<b>5</b>	<b>-0,32</b>	<b>-0,09</b>	
62A	10	-0,35	-0,05	
64A	0	-0,38	-0,38	Eendenkooi nooit aangelegd
66A	10	-0,38	-0,05	
84A	10	-0,35	-0,05	

In bijlage 4 zijn de vindplaatsen 23/24 en 58 ten opzichte van de peilverlagingsgebieden apart aangegeven. De vindplaatsen uit tabel 5.1 zijn op de overzichtkaart apart gemarkeerd (oranje: 23/24 en 58, groen: andere uit tabel 5.1). De overige mogelijke archeologische vindplaatsen liggen verder van peilverlagingsgebieden af.

#### *Effecten door verlaging van de laagste freatische grondwaterstand*

Afhankelijk van de aard en de diepteligging van de archeologische waarden kan de verlaging van de freatische grondwaterstand eventueel leiden tot versnelde oxydatie en afbraak van deze waarden.

Binnen de percelen met peilverlaging vinden relatief grote verlagingen van de freatische grondwaterstanden plaats in de orde grootte van 0,30 à 0,70 m en moet rekening worden gehouden met deze negatieve effecten. Voor zover bekend bevinden zich binnen de percelen met peilverlaging geen archeologische waarden. Object 64A (eendenkooi) is nooit aangelegd. Object 58A (Buitenplaats) ligt direct naast een peilverlagingsgebied.

Uitgaande van de meest ongunstige aannamen zal de maximale verlaging van de freatische grondwaterstanden langs de omtrek van de kavels met peilverlaging, in de meest ongunstige situatie ten hoogste 0,09 m bedragen (zie paragraaf 2.1). Op een afstand groter dan 150 m vanaf deze kavels treedt naar verwachting geen meetbaar effect meer op. Dit betekent dat binnen een zone van maximaal 150 m vanaf de gebieden met peilverhoging rekening moet worden gehouden met een zeer beperkte verlaging van de laagste freatische grondwaterstanden, met mogelijke aantasting van aanwezige archeologische waarden als gevolg.

Uit tabel 5.1 is af te lezen dat bij de objecten 23A/24A en 58A een significante peilverlaging is te verwachten.

#### *Mitigerende maatregelen tegen uitzakken van freatische grondwaterstanden*

Omdat het om een beperkte daling van freatische grondwaterstanden gaat kunnen negatieve effecten op eventueel aanwezige archeologische waarden binnen genoemde risicozone zoveel mogelijk worden voorkomen door de uitstralingseffecten te beperken. Dat kan zo nodig door de drainage iets minder ver richting kwetsbaar perceel te leggen of het grondwaterniveau op de betreffende (deel van de) kavel een weinig te laten opstuwen.

#### *Beoordeling van alternatieven*

Voor bekende archeologische vindplaatsen is de effectenanalyse voor de twee alternatieven negatief. Dat wil zeggen dat er geen verschil bestaat tussen de mate van aantasting van bekende archeologische terreinen, of beschermde monumenten. Dit doordat de variant binnen het voorkeursalternatief (met zomer- en winterpeil) niet als mitigerend voor archeologie gezien kan worden. Op lokaal niveau, binnen het plangebied, is de peilverandering met zomer- en winterpeil nihil ten opzichte van het voorkeursalternatief.

Hierdoor verandert de effectbeoordeling zoals weergegeven in het MER peilbesluit d.d. 14 april. Het voorkeursalternatief en de variant binnen het voorkeursalternatief worden beiden negatief beoordeeld, er is geen onderscheid tussen het voorkeursalternatief en de variant binnen het voorkeursalternatief.

#### Effecten op de trefkans op onbekende mogelijk archeologische waardevolle vindplaatsen

De trefkans op nieuw te ontdekken archeologische vindplaatsen is bij beide alternatieven gelijk, dezelfde fysieke maatregelen worden uitgevoerd. Bij uitvoering van de geplande ingrepen, moet voldaan worden aan het archeologieregime zoals in de Beleidsnota Archeologie van de gemeente Beemster is beschreven.

#### 5.2.4 *Mitigerende maatregelen*

##### Bekende mogelijke archeologische waardevolle vindplaatsen

##### *Mitigerende maatregelen tegen uitzakken van freatische grondwaterstanden .*

Omdat de daling van freatische grondwaterstanden binnen de genoemde risicozone langs gebieden met peilverlaging beperkt is, kunnen negatieve effecten op bekende archeologische waarden binnen deze risicozone worden voorkomen door het grondwaterniveau op de betreffende kavel een weinig te laten opstuwen; bijvoorbeeld door een deel van het lokaal aanwezige drainagesysteem buiten gebruik te stellen. Dit gaat eventueel wel ten koste van de normale gebruiksfunctie van de betreffende kavel.

#### 5.2.5 *Leemte in kennis en evaluatie*

Geen kennisleemten zijn geconstateerd voor het bepalen van de trefkans op/verwachtingswaarde van archeologische waarden. Hiervoor is de inventarisatiekaart van de gemeente Beemster beschikbaar.

## 6 Conclusies en advies

De effecten van de peilverlagingen zijn gerapporteerd in MER Peilbesluit Beemster, 14 april 2011. Deze oplegnotitie geeft een nadere onderbouwing en detaillering van het MER. Op hoofdlijnen blijven de conclusies gelijk. Uit de nadere onderbouwing blijkt:

- Tabel 6.1 “Overzicht van effectscores van de alternatieven’ uit de MER verandert op het punt van historische geografie van + naar 0, omdat is gebleken dat detailherstel van slotenpatroon niet mogelijk is;
- De waterbergingsbehoefte wordt voor ca. 50% gerealiseerd in de watergangen en voor minstens 50% in de bodem;
- De hydrologische uitstralingseffecten naar de omgeving zijn nihil, dus ook het effect op de Natura 2000 gebieden;
- De hydrologische uitstralingseffecten naar de zeer dichtbij gelegen mogelijke archeologische vindplaatsen 23A/24A en 58A zijn mogelijke significant. Vanuit bevoegd gezag wordt echter aangegeven dat geen nader onderzoek nodig is;
- Gevaar van opbarsten is niet aanwezig;

Advies:

- Om de kennis over de relatie tussen een peilverlaging in een sloot in kleigronden en het effect in een naburig perceel te vergroten wordt geadviseerd om met behulp van een aantal locaties met peilbuizen en langjarige meetreeks en meetgegevens te gaan opbouwen;
- Voor het verifiëren van de (daling van) grondwaterstanden in de nabijgelegen archeologische vindplaatsen kunnen peilbuiswaarnemingen worden gedaan;
- Voor de vindplaatsen 23A/24A en 58A wordt aangeraden nader archeologisch onderzoek te doen naar de kwetsbaarheid van de mogelijk aanwezige archeologische resten m.b.t. daling van de grondwaterstand. Bij dit onderzoek wordt geadviseerd om gebruik te maken van peilbuizen. Deze locaties kunnen dan meteen ook worden gebruikt worden om de gewenste hydrologische meetreeks op te bouwen;
- Voor het uitvoeren van de maatregelen (7 slootvergravingen / eventuele aanleg drainage) wordt verwezen naar het beleid “Beleidsnota Archeologie Gemeente Beemster”. Daarin is aangegeven, dat er in het overig gebied geen archeologisch regime geldt.

**Bijlage 1: Oplossing wateropgave Beemster (bron HHNK)**



## Oplossing wateropgave Beemster

### Proces

De wateropgave die berekend werd voor de Beemster in de BWN-studie, maart 2004 (BWN = Bescherming Wateroverlast Noorderkwartier) was ruim 31 hectare.

De wateroverlastproblematiek werd wel als zodanig herkend door de beheerders maar niet in deze omvang. Om die reden werd het resultaat uit de BWN-studie niet overgenomen in het Raamplan dat op 5 oktober 2005 werd vastgesteld door het bestuur van het hoogheemraadschap.

In een herberekening die werd uitgevoerd in april 2006 werd de wateropgave opnieuw bepaald. Naast een aantal technische ingrepen om het water door middel van geautomatiseerde stuwen en stuwaanpassing in tijden van overlast gelijkmatiger te kunnen verdelen in de polder, werd bepaald dat er 10 hectare extra wateroppervlak nodig was in de Beemster.

De stuwaanpassingen werden direct uitgevoerd. De resterende wateropgave van 10 hectare betekende in 2008 de start van een gebiedsproces in de Beemster. In het gebiedsproces werd al snel duidelijk dat het realiseren van extra wateroppervlak op gespannen voet staat met de cultuurhistorische verkaveling en slotenpatroon.

In overleg met de agrariërs werd een alternatieve oplossing uitgewerkt. Ook de boeren in de Beemster herkenden de wateroverlastproblematiek. Daarnaast gaven zij aan dat het waterpeil in met name het laagste (bemalen) erg snel stijgt in tijden van wateroverlast en dat tal van percelen qua drooglegging te wensen over laten. De drooglegging van veel percelen kan worden vergroot door dammen in het gebied te verplaatsen waardoor percelen aansluiten op het bemalen peilgebied.

Hiermee wordt op diverse fronten een verbetering bereikt:

1. De drooglegging verbetert op tal van plaatsen en daarmee verbeteren de agrarische productieomstandigheden;
2. Het oppervlak van het bemalen peilgebied wordt vergroot en vormt een betere verhouding met het oppervlak van de gestuwde peilgebieden in de Beemster. Samen met de geautomatiseerde stuwen leidt dit tot een stabielere peilbeheer in het bemalen peilgebied;
3. De wateropgave tenslotte wordt opgelost, doordat er met de verbetering van de drooglegging tevens meer bodemberging en meer berging in oppervlaktewater ontstaat. In de berekeningen en analyses hieromtrent zijn aannamen gedaan over de wijze waarop een peilverlaging in een sloot doorwerkt in het bodemprofiel in naastgelegen percelen. Het hoogheemraadschap is bij diverse onderzoeken betrokken om in de toekomst de kennis omtrent deze aannamen te vergroten.

### Bergingsberekening

De aanname die in de modelberekening is gemaakt is, dat vanwege de peilverlaging meer berging zal ontstaan in de sloten en dat de initiële situatie in de naburige percelen droger zal zijn. Aan het begin van een neerslaggebeurtenis zal er meer bodemberging en oppervlaktewaterberging beschikbaar zijn.

Hoeveel dat is, daarover kan, met name bij de berging in de grond, worden gediscussieerd. Het gaat erom een juiste interpretatie te maken van de mate waarin een peilverandering in de sloot doorwerkt in het bodemprofiel van naburige percelen. Daarbij is het in de praktijk van belang of er wel of niet zal worden gedraineerd. Over het effect van drainage is geen of veel minder onduidelijkheid. Peilverlaging zonder aanvullende drainagemiddelen levert een veel minder groot effect op.

Nieuw onderzoek in de Schermer (vergelijkbare polder als de Beemster), wijst uit dat het effect van een peilverlaging zonder aanvullende drainagemiddelen slecht een merkbaar effect heeft in een beperkte eerste zone van een perceel.

In onderstaande alinea's wordt het bergingseffect van ongeveer 630 hectare peilverlaging verder toegelicht.

#### *Doelstelling en wateropgave*

Modelanalyses laten een maximale peilstijging zien ( $T=100$ ) in het bemalen peilgebied van de Beemster van 0,68 meter tot een niveau van NAP -4,32 m. In de huidige situatie wordt tijdens de  $T=100$  situatie in 1 ha water ( $1 \text{ ha} * 0.68 \text{ m} =$ ) dus 6800 kubieke meter water geborgen. Uitgaande van de zelfde peilstijging en zonder rekening te houden met de taludwerking, levert de berekende wateropgave van 10 hectare extra oppervlaktewater dus 68.000 kubieke meter waterberging op, minus de bodemberging in deze 10 hectare.

#### *Toename bergingscapaciteit in open water*

Het oppervlak open water in de deelgebieden die in peil worden verlaagd is opgeteld 22,81 hectare. Gemiddeld wordt in de deelgebieden (630 ha) het waterpeil verlaagd met 0,45 meter. Dit levert in het oppervlaktewater ruim 102.000 kubieke meter extra ruimte op. Daarmee zou dus ruimschoots voldaan worden aan de doelstelling van het vergroten van de bergingscapaciteit met 68.000 kubieke meter.

Niet al deze ruimte kan echter bestempeld worden als extra waterberging, want zowel het gestuwde peilgebied als het bemalen peilgebied is gebonden aan maximaal toelaatbare peilstijgingen voordat schade optreedt. Ook in de gestuwde peilgebieden was het oppervlaktewater deels beschikbaar voor peilstijging. De toelaatbare peilstijging in het bemalen peilgebied is zo'n 22 centimeter groter dan in de gestuwde peilgebieden. Een betere vergelijking is dus te bepalen hoeveel oppervlak open water in peil wordt verlaagd en vervolgens te bepalen hoeveel waterberging dit oplevert bij een grotere toelaatbare peilstijging. In onderstaande tabel 1 wordt in de tweede kolom aangegeven hoeveel waterberging dit oplevert bij een extra toelaatbare peilstijging.

<b>Grotere toelaatbare peilstijging (m)</b>	<b>Extra waterberging zonder taludwerking (m3)</b>	<b>Extra waterberging met taludwerking 1:1,5 (m3)</b>	<b>Extra waterberging met taludwerking 1:1 (m3)</b>
0,05	11405	7671	8916
0,10	22810	15342	17831
0,15	34215	23013	26747
0,20	45620	30684	35663
<b>0,22</b>	<b>50182</b>	<b>33752</b>	<b>39229</b>
0,25	57025	38355	44578

Tabel 1: Bergingseffect in open water bij peilverlagingen Beemster

Bij een extra toelaatbare peilstijging van 22 centimeter wordt de doelstelling voor ruim 73% gehaald. Daarbij wordt echter het oppervlakteverlies vanwege schuine taluds bij een peilverlaging niet verrekend. De meeste sloten in de deelgebieden zijn namelijk voldoende breed waardoor bij peilverlaging nog steeds een voldoende brede sloot resteert. De meeste sloten worden om die reden dan ook niet vergraven bij de peilverlaging. De totale lengte aan sloten die in peil wordt verlaagd is 55.319 meter. Het oppervlak is 22,81 hectare. De gemiddelde slootbreedte komt daarmee op 4,12 meter. De minimale slootbreedte is 2,20 meter. Vanwege de peilverlaging zullen de sloten gemiddeld 1,35 meter smaller worden, bij een talud van 1 op 1,5.

In totaal wordt daarmee het oppervlak aan sloten dat in peil wordt verlaagd  $4,12 - 1,35 = 2,77$  meter. Vermenigvuldigd met de slootlengte 55.319 meter is het nieuwe wateroppervlak op bema-

len peil 15,34 hectare. In de derde kolom in bovenstaande tabel 1 wordt aangegeven wat de toename is aan waterberging in open water, rekening houdend met oppervlakteverlies vanwege peilverlaging. De doelstelling wordt in die situatie voor bijna 50% gehaald met berging in open water. Rekening houdend met de veel voorkomende steile taluds van 1:1 in de Beemster wordt de bergingdoelstelling zelfs voor ruim 57% gehaald in het open water.

#### *Toename bergingscapaciteit in de grond*

Hoever de peilverlaging zal doorwerken in de naburige percelen zonder aanvullende drainage middelen, daarover wordt verschillend gedacht. In onderstaande tabel 3 is aangegeven wat het bergingseffect is als de peilverlaging verder of minder ver doorwerkt in de naburige percelen en dieper of minder diep in het bodemprofiel. Deze analyse is gemaakt voor lichte klei, de meest voorkomende grondsoort in de Beemster. Uit de literatuur is onderstaande relatie (tabel 2) tussen drooglegging en bergingcoëfficiënt bekend.

Drooglegging [m]	Berging coëfficiënt [-]
0,00	0,0100
0,50	0,0200
0,60	0,0260
0,70	0,0320
0,80	0,0380
0,90	0,0440
1,00	0,0490
1,05	0,0515
1,10	0,0540
1,15	0,0565
1,20	0,0590
1,25	0,0615
1,30	0,0640

Tabel 2: Relatie drooglegging en bergingcoëfficiënt voor lichte klei in de evenwichtssituatie (geen percolatie en geen capillaire opstijging).

In onderstaande tabel is aangegeven hoe het bergingseffect veranderd in de situatie van de Beemster bij een toenemende invloedzone vanaf de sloot die in peil wordt verlaagd en een toenemende mate (diepte) van doorwerking in het naburige perceel. De huidige drooglegging in de 630 hectare die in peil wordt verlaagd is gemiddeld zo'n 0,8 meter.

doorwerking peilverlaging in naburig perceel in diepte (m)	afstand merkbaarheid effect vanaf de sloot (m <sup>1</sup> )					
	10	20	30	40	50	60
	oppervlakte invloed effect peilverlaging langs 55.319m sloot (ha)					
	110,6	221,3	331,9	442,6	553,2	663,8
Bergingseffect in de bodem (m <sup>3</sup> )						
0,10	10179	20357	30536	40715	50893	61072
0,20	20579	41157	61736	82315	102893	123472
0,25	26194	52387	78581	104774	130968	157161
0,30	32085	64170	96255	128340	160425	192510
0,35	38253	76506	114759	153012	191265	229519
0,40	44698	89396	134093	178791	223489	268187
0,45	51419	102838	154257	205676	257095	308514

Tabel 3: Bergingseffect in bodem bij peilverlagingen Beemster

Tabel 3 is een gevoeligheidsanalyse en laat zien dat zelfs bij een effect dat 20 meter in het naburige perceel doorwerkt (zonder drainagemiddelen) en een effect in de grondwaterstand van gemiddeld 0,20 meter bij de gemiddelde peilverlaging van 0,45 meter, ruim 60% (41157 m<sup>3</sup>) van de bergingdoelstelling wordt gehaald.

Bij inzet van drainagemiddelen ontstaat een effect dat verder vanaf de sloot merkbaar zal zijn en ook in de grondwaterstand een groter effect zal hebben. Het bergingseffect daarvan is al snel veel groter dan de bergingdoelstelling.

#### Modelberekening

Ook in modelberekeningen is een relatie gelegd tussen de peilverlagingen in de Beemster en het effect daarvan op de wateropgave. De resultaten van die berekeningen zijn hierna in '**1 Peilverlaging in de Beemster als equivalente waterberging.**' opgenomen. In de modelanalyses wordt uitgegaan van gedraineerde percelen, ook na peilverlaging. Het effect van peilverlaging is uitgedrukt als equivalent van het graven van extra waterberging. Conclusie is dat het aansluiten van 100 hectare gestuwd gebied vergelijkbaar is met het graven van 4,0 hectare extra open water in het bemalen peilgebied.

630 hectare aan peilverlaging levert dan een effect op van 25,2 hectare open water in het bemalen peilgebied. In de tabel 3 zou dit vergelijkbaar zijn met een effect dat zo'n 50 a 60 meter vanaf de sloot merkbaar is, en een doorwerking in peilverlaging in die naburige percelen heeft van zo'n 30 centimeter.

#### Conclusie

De wateropgave in de Beemster wordt door de peilverlagingen voor ongeveer 50% gerealiseerd in open water. Het resterende gedeelte wordt bereikt door vergroting van de bodemberging, waarbij het effect afhankelijk van de aangenomen doorwerking in de bodem of de aanleg van drainage ook veel groter kan zijn. Het bereiken van de bergingdoelstelling is niet afhankelijk van de inzet van drainagemiddelen.

## **1 Peilverlaging in de Beemster als equivalente waterberging**

### **1.1 Aanleiding**

In de Beemster is een wateropgave aanwezig, er is meerdere malen een wateropgave berekening uitgevoerd voor de Beemsterpolder:

- In 2004 in de BWN-studie [1] een wateropgave berekend.
- Deze wateropgave werd niet herkend door de beheerders waardoor deze in het Raamplan [2] niet is overgenomen en een herberekening benodigd was;
- Herberekening in 2006 in het project 19 polders [3];
- Finetuning maatregelenpakket wateropgave Beemster in 2006 [4];
- Aansluiten gestuwde percelen op het bemalen peilgebied als oplossingsrichting in 2008 [5];
- Uitwerking realistisch peilverlagingsscenario en correctie basisgegevens in 2009 [6].

Momenteel is het realiseren van een peilverlaging in een vergevorderd stadium. In het proces zijn diverse partijen betrokken: HHNK, Gemeente Middenbeemster en diverse particuliere grondeigenaren. Gedurende het peilverlagingsproject wisselt de exacte samenstelling van percelen regelmatig. Verder zal de positieve bijdrage van de peilverlaging waarschijnlijk meer zijn dan benodigd is vanuit de wateropgave. Deze extra ruimte kan worden benut als compensatie voor toekomstige woningbouw.

Om deze redenen is het wenselijk om een maat te vinden om het totale oppervlak, dat wordt aangesloten op het bemalen peilgebied, te vertalen naar het realiseren van extra waterberging: *equivalente waterberging* [m<sup>3</sup> (extra waterberging)/ha (perceel naar bemalen peilgebied)].

Zo wordt de invloed van een wisseling van het totale perceel oppervlak en de 'te veel' gerealiseerde equivalente waterberging eenvoudig zichtbaar.

### **1.2 Probleemstelling**

Hoe kan het verlagen van het streefpeil van percelen in de Beemster worden uitgedrukt als een equivalent van het graven van extra waterberging?

### **1.3 Uitgangspunten**

#### **1.3.1 Afbakening**

Voor het bepalen van de equivalent wordt gebruik gemaakt van de reeds uitgevoerde modelberekeningen uit 2008 en 2009. Er wordt niet opnieuw gemodelleerd.

#### **1.3.2 Werkwijze**

In de voorgaande modelstudies zijn reeds meerdere scenario's doorgerekend waarin de invloed van peilverlaging op de maximale waterstanden is bepaald. Deze modelresultaten vormen de basis voor de bepaling van de waterberging equivalent.

De berekende verlaging van de terugkeerwaterstanden wordt gerelateerd aan het totaal oppervlak van de percelen die worden aangesloten op het bemalen peilgebied. Zo wordt een relatie verkregen tussen de maatregel (peilverlaging) en het effect (lagere maximale waterstanden).

In het opstellen van de relatie wordt uitsluitend gekeken naar de waterstanden in het bemalen peilgebied. Dit is het grootste en meest benedenstroomse peilgebied.

Vervolgens wordt deze relatie vertaald naar een equivalent aan extra waterberging door hoeveelheid minder benutte waterberging te bepalen in het bemalen peilgebied. Zo wordt een nieu-

we relatie verkregen tussen de maatregel peilverlaging en de vergelijkbare maatregel: het realiseren extra waterberging.

#### **1.4 Vorige studies**

##### **[1] BWN-studie, maart 2004**

Volgens deze studie heeft men in deze polder, vaker dan de norm toestaat, kans op wateroverlast. Om het beschermingsniveau te verhogen is bepaald dat 31,5 ha extra open water en 21 slimme stuwen nodig zijn.

##### **1.4.1 [2] Raamplan, 5 oktober 2005**

In het Raamplan is de wateropgave uit de BWN-studie is niet overgenomen. Op basis van het beheerdersoordeel is bepaald dat de polder moet worden herberekend.

##### **1.4.2 [3] Herberekening wateropgave 19 polders, februari 2006**

Vanwege het beheerdersoordeel uit het Raamplan is besloten voor 19 polders de wateropgave opnieuw vast te stellen. De Beemsterpolder maakt onderdeel uit van deze 19 polders. In de herberekening is een wateropgave van 30 ha waterberging berekend.

##### **1.4.3 [4] Stand van zaken finetuning wateropgave 19 polders, april 2006**

Voor enkele van de 19 herberekende polders heeft een finetuning plaatsgevonden. Hierin is onderzocht of technische maatregelen tot een goedkoper maatregelenpakket kunnen leiden. In de finetuning wateropgave 19 polders [4] is voor de Beemster de volgende wateropgave bepaald:

- Stuwbreedte veranderen 1x (5400-21);
- Stuwen automatiseren 4x (5400-25, 5400-33, 5400-43 en 5400-62);
- Realiseren 10 ha waterberging (5400-01).

Bij dit maatregelenpakket is de kosten/baten verhouding voor de polder 4,2.

##### **1.4.4 [5] Advies peilverlaging Beemster, augustus 2008**

In het gebiedsproces voor het realiseren van de wateropgave is een alternatieve maatregel naar voren gebracht. Deze betreft het aansluiten van enkele percelen uit gestuwde peilgebieden op het bemalen peilgebied.

De maatregel heeft tot gevolg dat er meer waterberging en meer bodemberging beschikbaar komt in de Beemster. Het bijkomende voordeel is dat de ontwatering in deze percelen groter wordt waardoor de grondwateroverlast die wordt ervaren afneemt.

In de studie is berekend dat als de stuwmaatregelen worden uitgevoerd er in de huidige situatie geen wateropgave meer resteert. Het aansluiten van percelen op het bemalen peilgebied verlaagt de maximale waterstanden in het bemalen peilgebied van de Beemster afhankelijk van het scenario met 1 tot 5 cm.

##### **1.4.5 [6] Advies revisie peilgrenzen Beemster, april 2009**

In deze studie is een herberekening uitgevoerd met een realistisch peilverlagingsscenario. Verder is in een inventarisatie geconstateerd dat de huidige peilgrenzen van de Beemster en enkele afwateringsrichtingen incorrect zijn. De peilgrensafwijking zijn van dusdanige orde dat voor dertien peilgebieden het oppervlak meer dan 2% verschilt ten opzichte van de peilgrenzen uit het peilbesluit.

Tot slot is geconstateerd dat enkele streefpeilen in de praktijk anders worden gehandhaafd dan in het peilbesluit is opgenomen.

- Er is een wateropgave berekend voor de huidige situatie in de peilgebieden 5400-36, 5400-48 en 5400-62.
- In het scenario waarin 617 ha wordt aangesloten op het bemalen peilgebied resteert er een kleine wateropgave voor peilgebieden 5400-36 (inundatie akkerbouw) en 5400-62 (inundatie hoogwaardige landbouw). Aanbevolen maatregelen zijn:



- 5400-36: stuwverbreding, combineren met reeds benodigde realisatie nieuwe stuwen: vanwege wijzigingen in de waterstructuur, ten gevolge van de beoogde peilverlaging, zijn reeds stuwmaatregelen benodigd;
- 5400-62: enkele laag gelegen percelen betrekken in peilverlaging of ophogen. De probleempercelen liggen zo laag dat het onhaalbaar is om de oplossingen in watersysteem maatregelen te zoeken.
- Als wordt uitgegaan van de actuele peilhandhaving dan is meer waterberging en bodemberging beschikbaar dan in de situatie waarbij wordt uitgegaan van de streefpeilen uit het peilbesluit. Uitgaande van de actuele peilhandhaving zijn de extreme waterstand stijgingen in het bemalen peilgebied 5 cm lager.

## **1.5 Resultaten**

### **1.5.1 Berekeningsresultaten voorgaande studies**

Ten eerste worden de terugkeerwaterstanden van de doorgerekende scenario's uit de laatste twee wateroverlaststudies op een rijtje gezet. In totaal zijn er 4 peilverlagingsscenario's doorge-rekend in de studie uit 2008 [5] en 1 in de studie van 2009 [6]:

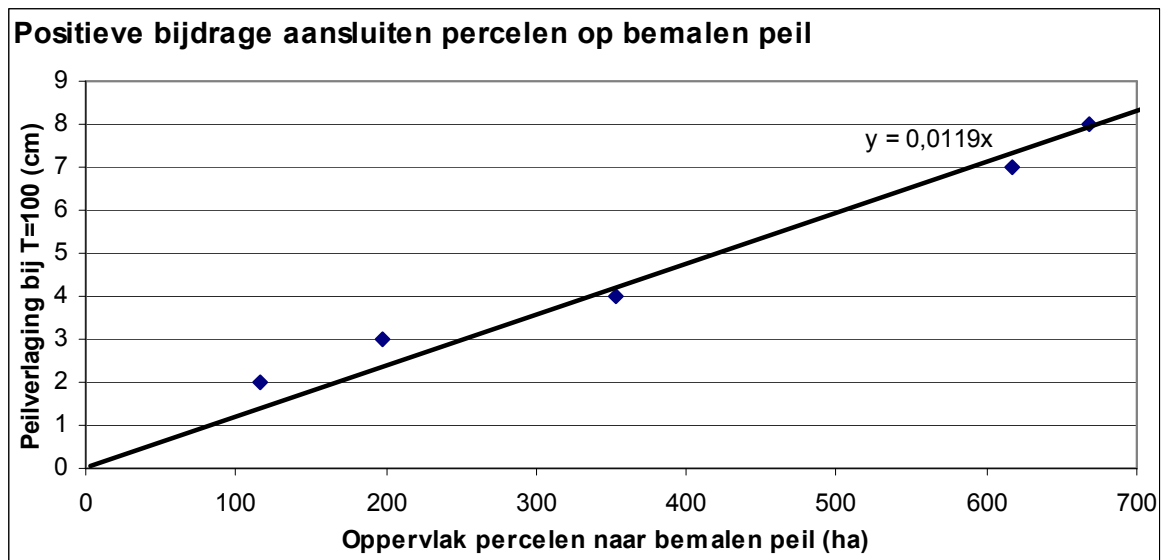
1. Studie 2008, peilverlaging 1: 353 ha aansluiten op bemalen peil;
2. Studie 2008, peilverlaging 2: 198 ha aansluiten op bemalen peil;
3. Studie 2008, peilverlaging 3: 116 ha aansluiten op bemalen peil;
4. Studie 2008, peilverlaging 4: 668 ha aansluiten op bemalen peil;
5. Studie 2009, peilverlaging 1: 617 ha aansluiten op bemalen peil.

**Tabel 1 Berekende terugkeerwaterstanden bemalen peilgebied na peilverlaging**

Scenario	Streefpeil (m NAP)	Waterstand (m NAP)				Verbetering bij T=100
		T=10	T=25	T=50	T=100	
Huidige situatie	-5,0	-4,72	-4,57	-4,45	-4,34	-
1 353 ha naar bemalen peil	-5,0	-4,74	-4,59	-4,49	-4,38	4 cm
2 198 ha naar bemalen peil	-5,0	-4,74	-4,59	-4,48	-4,37	3 cm
3 116 ha naar bemalen peil	-5,0	-4,73	-4,58	-4,47	-4,36	2 cm
4 668 ha naar bemalen peil	-5,0	-4,76	-4,62	-4,52	-4,42	8 cm
Huidige situatie	-5,0	-4,75	-4,57	-4,44	-4,30	-
5 617 ha naar bemalen peil	-5,0	-4,79	-4,62	-4,49	-4,37	7 cm

### 1.5.2 Trend in resultaten

Als de verbetering van de T=100 waterstand wordt uitgezet tegen het totale oppervlak aan percelen dat wordt aangesloten op het lagere peil dan levert dat de relatie als weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Relatie tussen de afname van extreme waterstanden ten gevolge van het aansluiten van gestuwde percelen op het bemalen peilgebied

De rekenresultaten van de vijf scenario's volgen de trendlijn aardig goed. De kleine afwijkingen zullen worden veroorzaakt doordat het positieve effect afhankelijk is van het type perceel dat wordt aangesloten.

Als de peilverlaging groter is dan is het positieve effect groter. Dit is ook het geval als er relatief veel oppervlak water wordt aangesloten op het lage peil.

Conform de trendlijn geldt dat de maximale waterstand met 1 cm daalt als er  $(1/0,0119=)$  84 ha gestuwd gebied wordt aangesloten op het bemalen peilgebied.

### 1.5.3 Equivalent aan extra waterberging

De daling van de maximale waterstand, die te weeg wordt gebracht met de peilverlaging, heeft een vergelijkbaar effect als het graven van extra water. Getracht wordt om voor de Beemster de waterstanddaling om te rekenen naar een equivalent aan extra waterberging.

Voor de omrekening is het belangrijk om te weten welke effecten er gemoed gaan met het graven van extra water:

- Het bergende oppervlak neemt toe waardoor hetzelfde volume water kan worden geborgen met een kleinere waterschijf;
- Voor het graven van water wordt onverhard gebied afgegraven. Hiermee gaat bodemberging en de hiermee gemoeide vertraagde afvoer verloren.

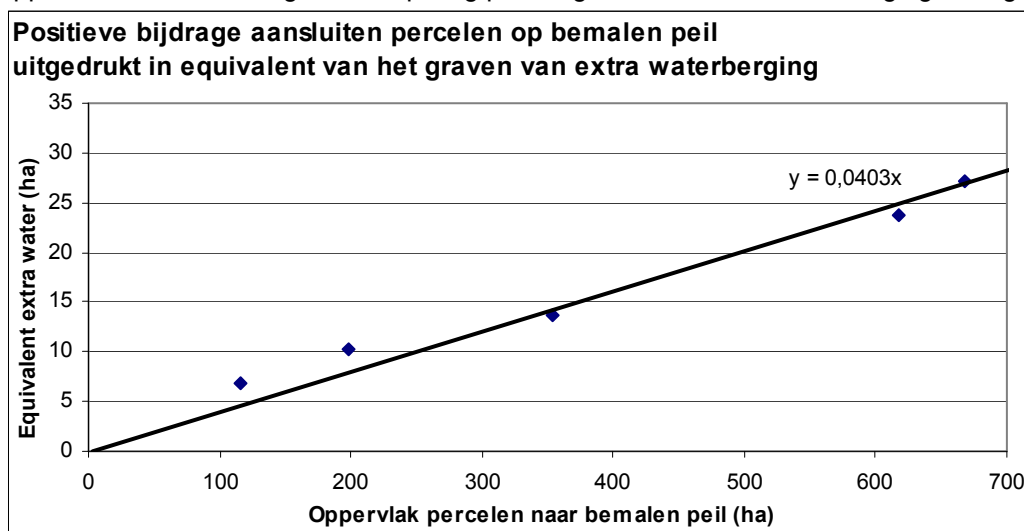
Uitgaande van het volgende kan de waterstanddaling worden omgerekend naar equivalent aan extra waterberging:

- T= 100 waterstandstijging: -4,32 m NAP (0,68 m);
- Oppervlak water bemalen peilgebied bij T=100 waterstand: 208 ha;  
 Uitgaande van:
  - Bergend oppervlak op streefpeil: 155 ha;
  - Toename bergend oppervlak per meter: 50%;
- Beschikbare bodemberging: 685 m<sup>3</sup>/ha.  
 Uitgaande van:
  - Grondsoort Beemster: lichte klei;
  - Drooglegging van perceel dat wordt afgegraven (25% laagste maaiveld): 1,18 m;
  - Bergingscoëfficiënt (als ontwatering = drooglegging): 0.058 [-].

In de huidige situatie wordt tijdens de T=100 situatie in 1 ha water (1 ha \* 0.68 m =) 6800 m<sup>3</sup> water geborgen. In 1 ha onverhard gebied wordt slechts 685 m<sup>3</sup> water geborgen. Het graven van 1 ha water levert dus 6115 m<sup>3</sup> extra waterberging op.

Om met het graven van water een waterstanddaling van 1 cm te bewerkstelligen zal er in de nieuwe bergingslocatie een volume van (208 ha \* 0.01 m =) 20800 m<sup>3</sup> moeten worden geborgen. Er dient derhalve (20800 m<sup>3</sup> / 6115 m<sup>3</sup>/ha =) 3,4 ha extra water te worden gegraven.

Volgens bovenstaande uitgangspunten wordt het mogelijk om een relatie te maken tussen het oppervlak dat wordt aangesloten op laag peil en graven van extra waterberging, zie figuur 2.



Figuur 1 Effect van het aansluiten van gestuwde percelen op het bemalen peilgebied uitgedrukt als equivalent van het graven van extra waterberging

Conform de trendlijn geldt dat het aansluiten van 100 ha gestuwde percelen een vergelijkbaar resultaat oplevert als het graven van graven van (0,0403\*100=) 4,0 ha waterberging.

**1.6 Conclusies**

1. In twee voorgaande studies is een vergelijkbaar positief effect berekend van het aansluiten van gestuwde percelen bij het bemalen peilgebied. Voor de Beemster kan worden gesteld dat de maximale waterstand bij T=100 met 1 cm daalt als er 84 ha gestuwd gebied bij het bemalen peilgebied wordt gevoegd.
2. Het aansluiten van gestuwd gebied op bemalen gebied levert een vergelijkbaar effect op als het realiseren van extra waterberging. In beide gevallen zal veiligheid tegen overstromen toenemen: de maximale waterstanden worden lager.  
Het is mogelijk om deze twee typen maatregelen aan elkaar te relateren. Voor de Beemster levert dit de relatie op dat het aansluiten van 100 ha gestuwd gebied vergelijkbaar is met het graven van 4,0 ha water in het bemalen peilgebied.

## **Bijlage 2: Archeologische waardevolle vindplaatsen**

(bron: Beleidsnota Gemeente Beemster)

BELEIDSNOTA ARCHEOLOGIE  
GEMEENTE BEEMSTER

## BIJLAGE

### Lijst van potentieel waardevolle archeologische terreinen in de Beemster

De begrenzingen van terreinen waar nog archeologische waarden aanwezig of te verwachten zijn, worden op de kaarten aangeduid met een nummering, die op de bijgevoegde beschrijving kort wordt toegelicht.

De Ringdijk (nummer 85) is op de kaarten niet begrensd.

Als cartografische ondergrond is de Grootchalige Basiskaart van Nederland (schaal 1:10.000) gebruikt. Als aanvulling hierop is de historische dorpskern van Middenbeemster groter uitgeprint (schaal 1:2.500).

(N.B. Bij meer dan twee huisnummers volgt "etc." na het eerste huisnummer.)

- **BEEM 1 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Westdijk 47, eerste helft 17e eeuw (11.050 m2). Het terrein is gelegen ter plaatse van *Fort Spijkerboor*.
- **BEEM 2 A:** Volgermolengang met vier windmolens, bij de Westdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 3 A:** Grafdijkermolengang met vier windmolens, bij de Westdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 4 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Westdijk 39, eerste helft 17e eeuw (7.800 m2). Het terrein is grotendeels onbebouwd.
- **BEEM 5 A:** Eendenkooi nabij de Zuiddijk, eerste helft 17e eeuw (13.000 m2).
- **BEEM 6 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis aan de Zuiddijk/Wormerweg, eerste helft 17e eeuw (19.000 m2). Het terrein is onbebouwd.
- **BEEM 7 A:** Eendenkooi nabij de Volgerweg, eerste helft 17e eeuw (19.000 m2).
- **BEEM 8 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis aan de Zuiddijk, ten oosten van Zuiddijk 1, eerste helft 17e eeuw (9.100 m2). Het terrein is onbebouwd.
- **BEEM 9 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis aan de Zuiddijk, ten oosten van *Fort Jisperweg*, eerste helft 17e eeuw (13.000 m2). Het terrein is onbebouwd.
- **BEEM 10 A:** Jispermolengang met drie windmolens, bij de Zuiddijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 11 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Zuiddijk 5/6, eerste helft 17e eeuw (14.400 m2). Het terrein is gedeeltelijk bebouwd.
- **BEEM 12 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 24, eerste helft 17e eeuw (42.000 m2). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Komt gaat in vrede*.)
- **BEEM 13 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 33, eerste helft 17e eeuw (26.600 m2). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Kromhout*.)
- **BEEM 14 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 35/37, eerste helft 17e eeuw (35.000 m2). Dit is het huis *Volgerwijk*.
- **BEEM 15 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Volgerweg 42/45, eerste helft 17e eeuw (12.000 m2). Het terrein is bebouwd.
- **BEEM 16 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 40/41, eerste helft 17e eeuw (20.700 m2). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Nooit volmaakt*.)
- **BEEM 17 A:** Grote buitenplaats Volgerweg 47 etc., eerste helft 17e eeuw (48.600 m2).

- **BEEM 18 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 53, eerste helft 17e eeuw (21.400 m2). Gelegen ter plaatse van *Fort Nekkerweg*.
- **BEEM 19 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 59 etc., eerste helft 17e eeuw (25.200 m2). Hier bevond zich in 1921 nog een hek uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Vrede Best*.)
- **BEEM 20 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 69, eerste helft 17e eeuw (40.000 m2).
- **BEEM 21 A:** Grote buitenplaats Zuiderweg 62/80, eerste helft 17e eeuw (53.350 m2). Dit is het huis *Vredenburg*.
- **BEEM 22 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Zuiderweg/Vredenburgherweg, eerste helft 17e eeuw (15.300 m2). Het terrein is gelegen onder de A7.
- **BEEM 23 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 74/75, eerste helft 17e eeuw (30.600 m2).
- **BEEM 24 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 76/77, eerste helft 17e eeuw (34.200 m2).
- **BEEM 25 A:** Grote buitenplaats Volgerweg 78, eerste helft 17e eeuw (62.250 m2), behoorde bij BEEM 26 A. Het voormalige erf is onbebouwd, de tuinaanleg is ten dele gelegen onder de A7.
- **BEEM 26 A:** Grote buitenplaats Volgerweg 80, eerste helft 17e eeuw (45.000 m2). Dit is het huis *Zwaansvliet*.
- **BEEM 27 A:** Molengang bij Purmerend met twee windmolens, aan de Zuiddijk, verdwenen vóór 1636. Naderhand ontstond hier een buurtschap.
- **BEEM 28 A:** Middelgrote buitenplaats Purmerenderweg (huisnummer onbekend), eerste helft 17e eeuw (22.400 m2).
- **BEEM 29 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Purmerenderweg 74, eerste helft 17e eeuw. Het terrein is vrijwel onbebouwd (12.600 m2). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Aurora*.)
- **BEEM 30 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 27/28, eerste helft 17e eeuw (10.500 m2). Het terrein is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Best tevreden*.)
- **BEEM 31 A:** Plein van Zuidbeemster, met kerkterrein, eerste helft 17e eeuw. Gelegen op kruispunt Jisperweg/Volgerweg.
- **BEEM 32 A:** Middelgrote buitenplaats Jisperweg 130, eerste helft 17e eeuw (24.000 m2).
- **BEEM 33 A:** Middelgrote buitenplaats Jisperweg 137/138, eerste helft 17e eeuw (27.000 m2).
- **BEEM 34 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Middenweg 192, eerste helft 17e eeuw (18.000 m2). Het terrein is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *De grote bijenkorf*.)
- **BEEM 35 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis aan de Jisperweg, eerste helft 17e eeuw (17.500 m2). Het terrein is grotendeels gelegen onder de N244.
- **BEEM 36 A:** Rijpermolengang met vier windmolens, bij de Westdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 37 A:** Kilmolen zuid, bij de Wormerweg, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 38 A:** Middelgrote buitenplaats Westdijk 34, eerste helft 17e eeuw (37.500 m2). Dit is de in 1725 vermelde hofstede *Over-Rijp*, toen in het bezit van Nanning van Foreest.
- **BEEM 39 A:** Woonbebouwing Klaterbuurt, langs de Rijperweg, eerste helft 17e eeuw. Het terrein is ten dele onbebouwd.
- **BEEM 40 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Westdijk 33, eerste helft 17e eeuw (14.950 m2). Het terrein is grotendeels onbebouwd.



- **BEEM 41 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Jisperweg 109, eerste helft 17e eeuw (18.000 m<sup>2</sup>). Het voormalige erf is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Kerkzigt*.)
- **BEEM 42 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Jisperweg 99, eerste helft 17e eeuw (13.000 m<sup>2</sup>). Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 43 A:** Middelgrote buitenplaats Jisperweg 98, eerste helft 17e eeuw (28.800 m<sup>2</sup>). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Het Spaansche Huis*.)
- **BEEM 44 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Middenweg 105, eerste helft 17e eeuw (15.300 m<sup>2</sup>). Het voormalige erf is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Koningsberg*.)
- **BEEM 45 A:** Dorpskern Middenbeemster (zie detailkaart).  
Op de detailkaart is de begrenzing van de dorpskern omstreeks het midden van de 17e eeuw aangegeven, evenals de begrenzing van het beschermde dorpsgezicht. In de kern zijn de volgende elementen te onderscheiden:
  - A en B. Zie nummer BEEM 46 A.
  - C. Vermoedelijke oudste standplaats van de korenmolen (1614-1623).
  - D. Bebouwing in 1646.
  - E. Herenhuis en erf.
  - F. Het *Landje* (agrarisch gebruik en jaarmarktveld).
  - G. Marktplaats.
  - H. Kerk en kerkhof.
  - I. Tweede standplaats van de korenmolen (1623-1660).(Op de Cultuurhistorische Waardenkaart is de dorpskern met iets andere begrenzing aangeduid onder nummer WAT 878 A).
- **BEEM 46 A:** Grote buitenplaats Middenweg (huisnummer onbekend), eerste helft 17e eeuw (48.000 m<sup>2</sup>), grenzend aan dorpskern Middenbeemster (zie detailkaart). Een beschrijving van deze buitenplaats *Middelwijk* uit 1775 is bewaard gebleven.
  - A. Tuinaanleg van het buiten *Middelwijk* (vóór 1646).
  - B. Huis en erf van het buiten *Middelwijk* (vóór 1646).
- **BEEM 47 A:** Grote buitenplaats Rijperweg 115, eerste helft 17e eeuw (67.700 m<sup>2</sup>). Dit is *Leeuwenplaats*. Het voormalige erf is nu geheel onbebouwd, de tuinaanleg grotendeels. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart als puntlocatie aangeduid onder nummer WAT 431 A.
- **BEEM 48 A:** Middelgrote buitenplaats Nekkerweg 18, eerste helft 17e eeuw (33.300 m<sup>2</sup>). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Deutz Hofje*.)
- **BEEM 49 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis, ten noorden van Nekkerweg 19, eerste helft 17e eeuw (12.250 m<sup>2</sup>). Het terrein is onbebouwd.
- **BEEM 50 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Nekkerweg 15, eerste helft 17e eeuw (12.250 m<sup>2</sup>). Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 51 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Rijperweg 130, eerste helft 17e eeuw (15.000 m<sup>2</sup>). Het voormalige erf is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Wel te Vrede*.)
- **BEEM 52 A:** Draaioordermolengang met vier windmolens, bij de Oostdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.

- **BEEM 53 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Purmerenderweg 3 etc., eerste helft 17e eeuw (18.700 m2). Het terrein is gelegen onder *Fort Kwadijk*.
- **BEEM 54 A:** Kwadijkmolengang met vier windmolens, bij de Oostdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 55 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 21, eerste helft 17e eeuw (10.200 m2). Het voormalige erf is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Langewijk*.)
- **BEEM 56 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 18, eerste helft 17e eeuw (10.800 m2). Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 57 A:** Plein van Westbeemster, met kerkterrein, eerste helft 17e eeuw. Gelegen op kruispunt Jisperweg/Hobrederweg.
- **BEEM 58 A:** Middelgrote buitenplaats Jisperweg (huisnummer onbekend), ten noorden van Jisperweg 74, eerste helft 17e eeuw (27.000 m2). (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Laanzigt*.)
- **BEEM 59 A:** Woudermolengang met vier windmolens, bij de Westdijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 60 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Westdijk 74/75, eerste helft 17e eeuw (13.200 m2). Het voormalige erf is ten dele bebouwd.
- **BEEM 61 A:** Eendenkooi nabij de Middenweg, eerste helft 17e eeuw (19.550 m2).
- **BEEM 62 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Middenweg 93, eerste helft 17e eeuw (11.000 m2). Het terrein is bebouwd.
- **BEEM 63 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Middenweg 55/58, eerste helft 17e eeuw (14.400 m2). Het terrein is grotendeels bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Komt gaat in vrede*.)
- **BEEM 64 A:** Eendenkooi nabij de Hobrederweg, eerste helft 17e eeuw (24.700 m2).
- **BEEM 65 A:** Plein van Oostbeemster, met kerkterrein, eerste helft 17e eeuw. Gelegen op kruispunt Nekkerweg/Hobrederweg.
- **BEEM 66 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Hobrederweg 29/32, eerste helft 17e eeuw (16.200 m2). Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 67 A:** Grote buitenplaats Purmerenderweg/Hobrederlaan, ten noorden van Hobrederlaan 2, eerste helft 17e eeuw (46.400 m2). Het terrein is onbebouwd.
- **BEEM 68 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 13, eerste helft 17e eeuw (14.900 m2). Het voormalige erf is bebouwd. (Naam volgens topografische kaart 19<sup>e</sup> eeuw: *Broedersbouw*.)
- **BEEM 69 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 11, eerste helft 17e eeuw (12.600 m2). Dit was een kerkekavel die in 1624 door de kerk verkocht werd en waar door de nieuwe eigenaar terstond een buitenplaats werd aangelegd. Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 70 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Schermerhomerweg 3, eerste helft 17e eeuw (15.400 m2). Het terrein is bebouwd.
- **BEEM 71 A:** Plein van Noordbeemster, met kerkterrein, eerste helft 17e eeuw. Gelegen op kruispunt Oosthuizerweg/Middenweg.
- **BEEM 72 A:** Kilmolen noord, bij de Middenweg, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.
- **BEEM 73 A:** Kruisoordermolengang met 19 windmolens, aan de Noorddijk, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw.

- **BEEM 74 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Oostdijk 3, eerste helft 17e eeuw (15.000 m2). Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 75 A:** Molengang bij de Havermeer met vier windmolens, aan de Noorddijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 76 A:** Molengang bij Hobrede met drie windmolens, aan de Oostdijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 77 A:** Windmolen behorend bij de molengang bij Hobrede, onder de A7 nabij de Hobrederweg, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 78 A:** Molengang bij Purmerend met twee windmolens, aan de Oostdijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 79 A:** Molengang bij Spijkerboor met twee windmolens, aan de Zuiddijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 80 A:** Molengang bij Schermerhorn met drie windmolens, aan de Westdijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 81 A:** Molengang bij Avenhorn met twee windmolens, aan de Noorddijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 82 A:** Molengang bij Avenhorn met vier windmolens, aan de Noorddijk, verdwenen vóór 1636.
- **BEEM 83 A:** Middelgrote buitenplaats Volgerweg 25, tweede helft 18<sup>e</sup> eeuw (circa 21.000 m2). Dit is het huis *Rustenhoven*. Ter plaatse was reeds in de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw bebouwing met tuinaanleg aanwezig.
- **BEEM 84 A:** Kleine buitenplaats/herenhuis Jisperweg 74, tweede helft 18e eeuw (circa 9.000 m2). Dit is het huis *Beemsterlust*. Ter plaatse was reeds in de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw een kleine behuizing aanwezig. Het voormalige erf is bebouwd.
- **BEEM 85 A:** Ringdijk van de Beemster, eerste helft 17<sup>e</sup> eeuw (op de kaarten niet begrensd). Plaatselijk zijn waarschijnlijk resten van middeleeuwse dijken in het huidige dijklichaam opgenomen. De kruin van de Beemsterringdijk ligt bijna 6 meter boven de gemiddelde hoogte van het maaiveld in de Beemster.  
  
Op de Cultuurhistorische Waardenkaart aangeduid als Historisch-Geografisch element onder nummer WAT 310 G.
- **BEEM 86 A:** Restant van bij de droogmaking binnen de ringdijk gebracht deel van het middeleeuwse veenland, genaamd Kruisoord. Hier stonden in de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw twee banpalen.

Kruisoord ligt bijna twee meter hoger dan de omliggende landerijen van de Beemster.

## **Bijlage 3: Samenvatting van de archeologieregimes**

(bron: Beleidsnota Gemeente Beemster)

### ARCHEOLOGIE BELEID

#### ***Samenvattend overzicht van archeologieregimes en archeologiecriteria***

##### **Middenbeemster, beschermd dorpsgezicht**

Regime: archeologische waarden betrekken in afwegingscriteria planbeoordeling in kader van beschermd gezicht

Criteria: groter dan 50 m2 en dieper dan 35 cm

##### **Middenbeemster, buitenplaats Middelwijk**

Regime: dubbelbestemming

Criteria: groter dan 50 m2 en dieper dan 35 cm

##### **De vier kerkpleinen**

Regime: geen bijzonder regime, wel aandacht

Criteria: bij werkzaamheden archeologisch waardstellend onderzoek laten verrichten

##### **Klaterbuurt**

Regime: huidig bebouwd gedeelte: dubbelbestemming

huidig onbebouwd gedeelte: aanlegvergunningstelsel

Criteria: groter dan 50 m2 en dieper dan 35 cm

##### **Zuidoostbeemster**

Regime: op terreinen van lijst in bijlage: aanlegvergunningstelsel

overig deel van het gebied: dubbelbestemming

in kader van planvorming: bureauonderzoek en grondboringen voor het gehele plangebied

Criteria: op terreinen van lijst in bijlage: groter dan 50 m2 en dieper dan 35 cm

overig deel van het gebied: groter dan 5.000 m2 en dieper dan 40 cm

##### **Buitenplaatsen**

Regime: huidig bebouwde gedeelten van kleine buitenplaatsterreinen: dubbelbestemming

overige (delen van) buitenplaatsterreinen: aanlegvergunningstelsel

Criteria: ter plaatse van voormalige buitenplaatserven: groter dan 50 m2 en dieper dan 40 cm

ter plaatse van voormalige buitenplaatstuinen: groter dan 500 m2 en dieper dan 40 cm

**De vier eendenkooien**

Regime: aanlegvergunningenstelsel

Criteria: groter dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm

**Molengangen en molenplaatsen**

Regime: huidig bebouwde gedeelten: dubbelbestemming

huidig onbebouwde gedeelten: aanlegvergunningenstelsel

Criteria: ter plaatse van voormalige windmolens: groter dan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm

ter plaatse van voormalige molengangen: groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm

**Ringdijk**

Regime: aanlegvergunningenstelsel

Criteria: per geval te beoordelen

**Kruisoord**

Regime: aanlegvergunningenstelsel

Criteria: groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm

**Overig grondgebied (waaronder boerderijerven)**

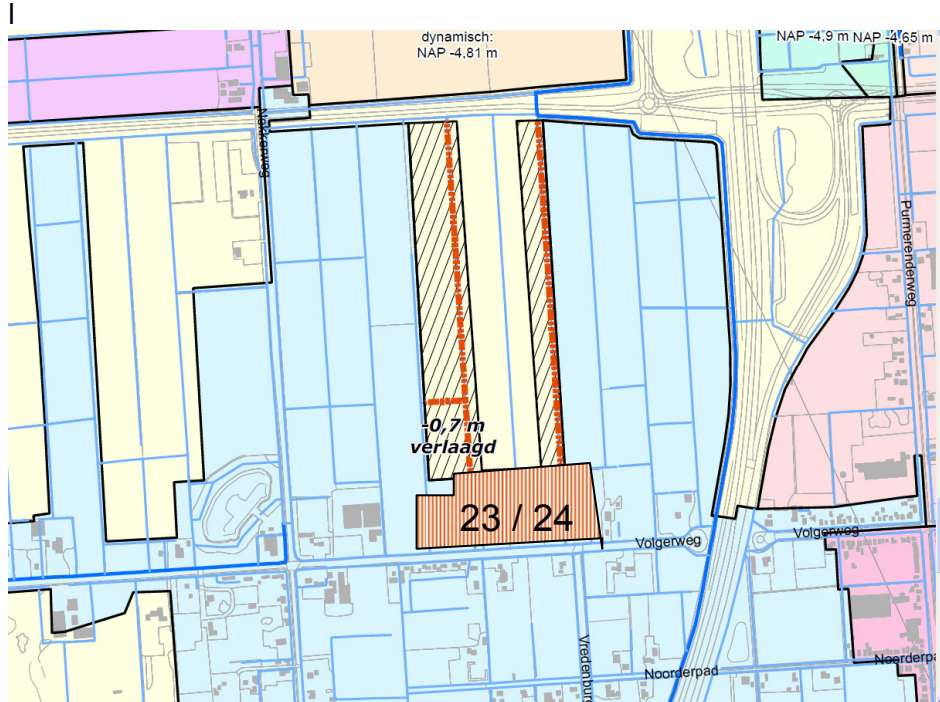
Regime: aanduiden als zone op plankaart en hieraan aanlegvergunningenstelsel verbinden

Criteria: groter dan 5.000 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm

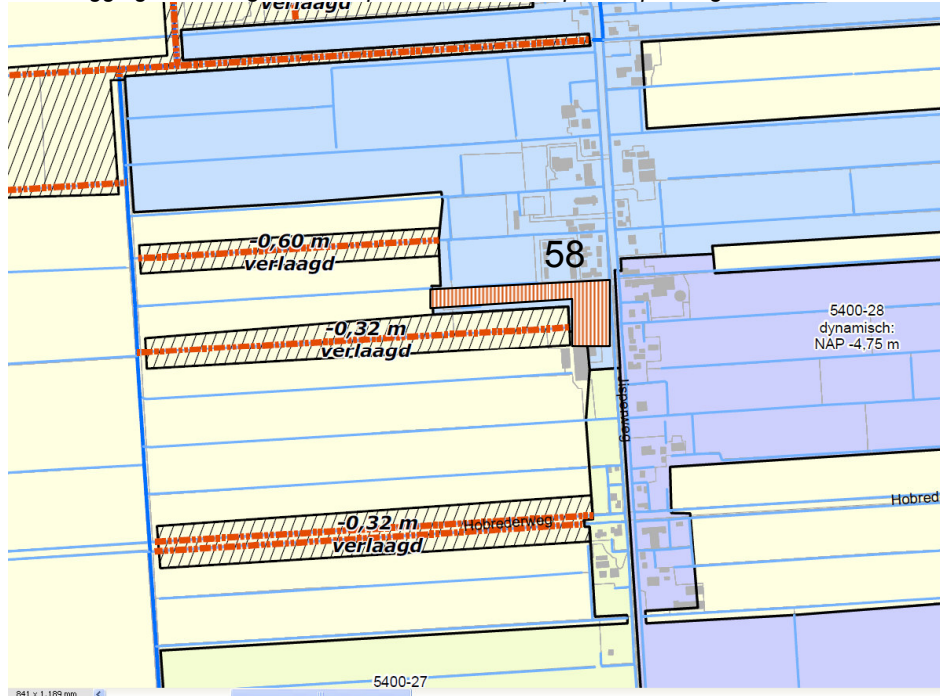


## Bijlage 4: Locatie waardevolle vindplaatsen archeologie

(bron: Beleidsnota Gemeente Beemster)



B2.1: Ligging archeologische vindplaats 23/24 t.o.v. peiladjusting



B2.1: Ligging archeologische vindplaats 58 t.o.v. peiladjusting







## Bijlage 5: Instandhoudingsdoelstellingen

### Kernopgaven Eilandspolder

**Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)**

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

**Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)**

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

**Compleetheid in ruimte en tijd**

Alle successiestadia laagveenverlanding in ruimte en tijd vertegenwoordigd: overgangs- en trilvenen (trilvenen en veenmosrietlanden) H7140\_A en H7140\_B met onder meer grote vuurvlinder H1060, groenknolorchis H1903 en vochtige heiden (laagveengebied) H4010\_B, blauwgraslanden H6410, galigaanmoerassen \*H7210 en hoogveenbossen H91D0, in samenstelling met gemeenschappen van open water.

**Plas-dras situaties**

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals porseleinhoen A119 en kempiaan A151, kwartelkoning A122 en noordse woelmuis \*H1340.

**Tabel 1: Instandhoudingsdoelstellingen Eilandspolder**

<u>Instandhoudingsdoelstellingen</u>		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>							
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=			
<b>Habitatsoorten</b>							
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
<b>Broedvogels</b>							
A295	Rietzanger	-	=	=			230
A295	Rietzanger	-	=	=			230
<b>Niet-broedvogels</b>							
A034	Lepelaar	+	=	=		2	
A034	Lepelaar	+	=	=		2	
A050	Smient	+	=	=		7000	
A050	Smient	+	=	=		7000	
A052	Wintertaling	-	=	=		130	
A052	Wintertaling	-	=	=		130	
A125	Meerkoet	-	=	=		480	
A125	Meerkoet	-	=	=		480	

A140	Goudplevier	--	=	=	150
A140	Goudplevier	--	=	=	150
A142	Kievit	-	=	=	1200
A142	Kievit	-	=	=	1200
A156	Grutto	--	=	=	170
A156	Grutto	--	=	=	170

**Legenda**

SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

**Kernopgaven****Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder  
Opgave landschappelijke  
samenhang en interne compleetheid  
(Meren en moerassen)**

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

**Opgave landschappelijke  
samenhang en interne  
compleetheid (Meren en moerassen)**

Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

**Evenwichtig systeem**

Nastreven van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kranswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), zwarte stern A197, platte schijfhoen H101X en vissen zoals o.a. bittervoorn H1134, grote modderkruiper H1145, kleine modderkruiper H1149 en insecten, zoals gevlekte witsnuitlibel H1042 en gestreepte waterroofkever H1082.

**Compleetheid in ruimte en tijd**

Alle successiestadia laagveenverlandingsstadia in ruimte en tijd vertegenwoordigd: overgangs- en trilvenen (trilvenen en veenmosrietlanden) H7140\_A en H7140\_B met onder meer grote vuurvlinder H1060, groenknolorchis H1903 en vochtige heiden (laagveengebied) H4010\_B, blauwgraslanden H6410, galigaanmoerassen \*H7210 en hoogveenbossen H91D0, in samenstelling met gemeenschappen van open water.

**Plas-dras situaties**

Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals porseleinhoen A119 en kemp-haan A151, kwartelkoning A122 en noordse woelmuis \*H1340.

**Tabel 2: Instandhoudingsdoelstellingen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder**

		SVI Lan- delijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
<b>Habitattypen</b>							
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	>	=			
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=			
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=			
<b>Habitatsoorten</b>							
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=		
<b>Broedvogels</b>							
A021	Roerdomp	--	=	=			10
A021	Roerdomp	--	=	=			10

A151	Kemphaan	--	>	>	25
A151	Kemphaan	--	>	>	25
A295	Rietzanger	-	=	=	480
A295	Rietzanger	-	=	=	480
<b>Niet-broedvogels</b>					
A050	Smient	+	=	=	5800
A050	Smient	+	=	=	5800
A056	Slobeend	+	=	=	90
A056	Slobeend	+	=	=	90
A156	Grutto	--	=	=	geen
A156	Grutto	--	=	=	geen

---

**Legenda**

SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

## Kaart

HHNK, watergebiedsplan Beemster, Deelgebieden met peilverlaging / Detailinformatie ingrepen in wtaerhuishouding, 3-10-2011, GB11-417