

## **Advies over bufferzone Bargerveen**

### **Deskundigenteam Nat zandlandschap en het voormalige deskundigenteam Hoogvenen**

**Drs. G.A. van Duinen, Dr. A.J.M. Jansen (redactie), Prof. dr. J.G.M. Roelofs, Dr. S. van der Schaaf, Dr. J. Schouwenaars**

#### **1 Aanleiding en vraag**

Op verzoek van de Directie Regionale Zaken en de Provincie Drenthe – per email op 4 september 2008 – is door een afvaardiging van het deskundigenteam Nat zandlandschap en het voormalige deskundigenteam Hoogvenen een advies opgesteld over de randvoorwaarden voor de realisatie van de kernopgaven van het Bargerveen in het kader van Natura 2000 en de in dat kader te nemen maatregelen aan de zuidzijde van het Bargerveen. Op verzoek van de vragenstellers is daarbij gekeken naar een bufferzone en een scherm dat waterverliezen (in de wandelgangen ten onrechte kwelscherm genoemd) beperkt.

De aan het deskundigenteam gestelde vraag luidt:

*Is de keuze voor een bufferzone van 500 meter in plaats van een kwelscherm verantwoord, gelet op de hydrologische randvoorwaarden voor de kernopgaven uit het Gebiedsdocument Bargerveen?*

Met als genoemde hydrologische randvoorwaarden:

- Het diepe grondwater tot in de veenbasis;
- Wegzijing maximaal 40 mm per jaar;
- Maximale diepte plassen boven het zwartveen 50 cm.

En als kernopgaven Natura 2000:

- A. Uitbreiding kernen actieve hoogvenen;
- B. Initiëren hoogveenvorming (levend hoogveen);
- C. Ontwikkeling overgangszones van actieve hoogvenen (inclusief lagg-zones).

De vragenstellers wilden graag een advies op uiterlijk 1 oktober 2008 omdat op 2 oktober een bestuurlijk overleg plaatsvindt waarin deze materie wordt besproken. De afvaardiging van het deskundigenteam heeft haar advies onder grote tijdsdruk opgesteld. Het is een beknopt advies op hoofdlijnen, dat beter onderbouwd kan worden indien daaraan behoefte bestaat. Bij betere onderbouwing zal de strekking van het advies echter niet ingrijpend veranderen.

Samenvattend luidt de conclusie van het deskundigenteam dat een bufferzone van 500 meter breed de beste maatregel is om de randvoorwaarden te bereiken die nodig zijn voor het realiseren van de kernopgaven Natura 2000.

#### **2 Randvoorwaarden voor realisatie kernopgaven<sup>1</sup>**

##### ***2.1 Uitbreiding en initiatie van hoogveenvorming (kernopgaven A en B)***

De uitgangssituatie in het Bargerveen voor uitbreiding en initiatie van hoogveenvorming (kernopgaven A en B) kent drie verschillende situaties:

---

<sup>1</sup> Door G.A. van Duinen en J.G.M. Roelofs

1. Niet vergraven hoogveenrestanten met weinig gehumificeerd witveen aan de oppervlakte en zwartveen ondergrond;
2. Sterk gehumificeerd zwartveen aan de oppervlakte met minerale ondergrond, zonder teruggestorte bolster.
3. Sterk gehumificeerd zwartveen ondergrond met bonkveen (teruggestorte bolster);

Voor hoogveenvorming is het essentieel dat de condities gunstig zijn voor de groei van veenmossen. Dit betekent: voldoende water gedurende het hele jaar, voldoende licht en een hoge beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> of methaan. Uit de resultaten van het OBN-onderzoek en de proefschriften van L.P.M. Lamers (2001) en H.B.M. Tomassen (2004) is gebleken dat, om aan deze randvoorwaarden voor veenmosgroei te voldoen, de volgende herstelstrategieën de beste perspectieven bieden:

1. In situaties waar nog veel witveen aan het oppervlak ligt, biedt vernatting tot aan het maaiveld goede perspectieven voor hoogveenvorming. Witveen heeft het vermogen te krimpen en te zwellen bij wisselende veenwaterstanden en kan door verdere humificatie een hoge beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> of methaan voor veenmossen bieden. In situaties waar het restveen te zuur is voor CO<sub>2</sub> en methaanvorming (dat is bij een pH < 4) is enige zuurbuffering nodig om de microbiële activiteit te verhogen. Dit kan het beste gerealiseerd worden door het herstel van de regionale hydrologie, waardoor gebufferd water tot in de veenbasis stijgt.
2. Is alleen nog sterk gehumificeerd zwartveen aanwezig en geen bolster teruggestort, dan is plas-drasvernatting de meest kansrijke optie. Dan is een zeer stabiele waterstand in het maaiveld noodzakelijk, wat stringente eisen stelt aan het waterbeheer. Zeker bij dunne veenpakketten, zoals voor grote delen van de baggervelden geldt, is een hoge en stabiele grondwaterstand in het onderliggende minerale pakket vereist. In plassen op zwartveen die dieper zijn dan 50 cm komt vaak geen veenvorming op gang. Doordat in het sterk gehumificeerde zwartveen te weinig mineralisatie plaatsvindt, blijven de kooldioxideconcentraties in het water te laag om goede veenmosgroei mogelijk te maken. Ook dringt door de vaak sterke kleuring van het water met humuszuren te weinig licht door naar diepten van meer dan 30 tot 50 cm.
3. In situaties waar wel bolster is teruggestort, is de vorming van drijfzand mogelijk, waarop zich een veenvormende vegetatie kan vestigen. Voorwaarde daarbij is dat gebufferd grondwater tot in de veenbasis reikt. Enige zuurbuffering is nodig om de microbiële activiteit te verhogen en daardoor humificatie en methaangasvorming op gang te brengen in het bolster. Als gevolg van de gasvorming gaat bolster opdrijven en biedt zo ook bij fluctuerende oppervlaktewaterstanden een zeer stabiele situatie voor veenmosgroei.

Situaties 1 en 2 komen voor in het Meerstalblok en afwisselend en plaatselijk in het Schoonebeekerveld. Situatie 3 wordt aangetroffen in het Amsterdamse Veld en het oostelijk deel van het Schoonebeekerveld (de voormalige baggervelden). Zowel voor het handhaven van een stabiele waterstand, als het stimuleren van humificatie van restveen om daardoor de beschikbaarheid van CO<sub>2</sub> of methaan te verhogen, is het van groot belang dat de gebufferd grondwater in de veenbasis reikt.

## ***2.2 Ontwikkeling overgangszones van actieve hoogvenen (inclusief lagg-zones; kernopgave C)***

Voor de instandhouding en het herstel van de soortendiversiteit van hoogveenlandschappen is het essentieel dat overgangszones tussen het zure en mineraalarme hoogveen en de meer

gebufferde en mineraalrijkere omgeving worden hersteld. Diverse karakteristieke hoogveensoorten en bedreigde soorten, zoals de Grauwe klauwier en vlinders zoals Aardbeivlinder, Veenbesblauwtje en Hoogveenglanslibel, zijn afhankelijk van deze overgangszones. Het realiseren van uitbreiding van hoogveenkernen in het Bargerveen, betekent tegelijkertijd afname van het voor o.a. Grauwe klauwieren geschikte terrein. Daarnaast is een aantal diersoorten dat op landschapsschaal opereert, zoals Kraanvogel en Blauwe kiekendief, afhankelijk van de combinatie van de verschillende onderdelen van het landschap: het rustige hoogveen als broedgebied en de mineraalrijkere omgeving om te foerageren. Voor het behoud of herstel van populaties van deze soorten in het Bargerveen is de ontwikkeling van mineraalrijkere overgangszones noodzakelijk.

### **3 Een hydrologische bufferzone ten zuiden van het Schoonebeker Veld, een verticaal scherm of helemaal niets?<sup>2</sup>**

#### ***3.1 Aanpak***

Een hydrologische bufferzone langs een reservaat dient om de geohydrologische relatie tussen het reservaat en zijn omgeving te beïnvloeden. De beïnvloeding heeft tot doel, de hydrologische omstandigheden in het reservaat geschikt(er) te maken voor het bereiken of handhaven van de reservaatdoelstelling. De beïnvloeding wordt bepaald door de onderliggende goed en slecht doorlatende lagen. Daarom is informatie over de aard van die lagen van wezenlijk belang voor een zinvolle inschatting. Die wordt – vanwege de tijdsdruk beknopt – gegeven.

Voor een effectschatting is gebruik gemaakt van een in spreadsheet geprogrammeerd rekenmodel.

#### ***3.2 Geohydrologische omstandigheden***

In het reservaat ligt deels onvergraven hoogveen op matig doorlatend dekzand van de Formatie van Twente. Ten zuiden daarvan is het veen grotendeels afgegraven. De Formatie van Twente is in het gebied 1-4 m dik en heeft een doorlaatvermogen van ongeveer  $10 \text{ m}^2 \text{ d}^{-1}$ . Onder dit dekzand ligt keileem van variabele dikte met een beperkte verticale weerstand van 25-100 dagen. Het daaronder gelegen dekzand van de Formatie van Eindhoven is eveneens matig doorlatend, 6-15 m dik met een doorlaatvermogen van  $50-150 \text{ m}^2 \text{ d}^{-1}$ . Onder de Formatie van Eindhoven ligt een dunne laag klei uit het Cromerien die in het Schoonebeker Veld een beperkte verticale weerstand heeft van 25-500 dagen. Noordwaarts, bij het Amsterdamse Veld, neemt deze weerstand met een orde van grootte toe, maar voor het Schoonebekerveld is dat van verwaarloosbaar belang. Onder de Cromerienklei ligt een watervoerend pakket van regionale betekenis dat voornamelijk bestaat uit goed doorlatend materiaal van de Formatie van Urk en in het Schoonebekerveld een dikte van circa 100 m heeft bij een doorlaatvermogen van circa  $800 \text{ m}^2 \text{ d}^{-1}$  of iets minder (gegevens ontleend aan Van Walsum *et al.*, 1998).

In verband met wegzijging (waterverlies naar de minerale ondergrond) is informatie over de verticale weerstand van het veen nodig. Uit eigen directe metingen is direct aan de zuidrand een waarde van 7700 dagen gevonden, op wat grotere afstand variëren de gevonden waarden in oorspronkelijke restveenprofielen tussen 900 en 3000 dagen (Tomassen *et al.*, 2006). Het verschil tussen rand en rest is te verklaren door een sterkere zetting aan de rand als gevolg van beïnvloeding door de relatief lage grondwaterstand in het aanliggende landbouwgebied.

---

<sup>2</sup> Door S. van der Schaaf met medewerking van J. Schouwenaars

### **3.3 Schematisering**

Het veen wordt geschematiseerd tot een weerstandbiedende laag van 5000 dagen aan de zuidrand van het reservaat tot 1500 dagen op 200 m en verder ten noorden van deze rand. Dit laatste is in redelijke overeenstemming met door Van Walsum *et al.* (1998) gegeven waarden. De dunne laag dekzand van de Formatie van Twente is op gebiedsschaal in hydrologische zin verwaarloosbaar, zodat in het reservaat de weerstand van de keileem van omstreeks 100 dagen kan worden opgeteld bij die van het veen en deze erbuiten de weerstand van de deklaag vormt. Met de Formatie van Eindhoven als watervoerende laag moet rekening worden gehouden. Het doorlaatvermogen wordt gesteld op  $100 \text{ m}^2\text{d}^{-1}$ . De door de Cromerienklei gevormde weerstandbiedende laag onder de Formatie van Eindhoven krijgt een verticale weerstand van 400 dagen en de Formatie van Urk, hoofdbestanddeel van het diepste watervoerende pakket, een doorlaatvermogen van  $800 \text{ m}^2\text{d}^{-1}$ .

Volgens Van Walsum *et al.* is de ontwateringsdiepte in het aangrenzende landbouwgebied ongeveer 1 m. Indien wordt aangenomen dat het maaiveld in het landbouwgebied ongeveer even hoog ligt als de veenbasis en de gemiddelde dikte van het veen in het reservaat ongeveer 1 m bedraagt, dan is bij waterstand aan maaiveld in het veen het verschil in waterspiegel tussen het reservaat en het landbouwgebied ongeveer 2 m.

### **3.4 Uitkomsten**

#### **3.4.1 Huidige toestand**

In een zone van ruim 300 m ten noorden van de reservaatsgrens ligt de gemiddelde stijghoogte in de zandondergrond onder de veenbasis, in een tweede zone van meer dan 600 m zal de stijghoogte af en toe onder de veenbasis liggen. Daarbij is uitgegaan van een jaarlijkse fluctuatie van de stijghoogte van 75 cm, d.i. de helft boven en de helft onder de gemiddelde stand.

De wegzijging bij een waterstand aan maaiveld is in een zone van 700 m breed langs de zuidrand van het reservaat berekend op ruim  $0.5 \text{ mm d}^{-1}$ . Daardoor kan een waterstand aan maaiveld niet gedurende langere tijd (men denke aan enkele maanden) bereikt worden, zodat de zone met stijghoogte onder de veenbasis in werkelijkheid aanzienlijk breder zal zijn. Bij een gemiddelde waterstand in het reservaat van 0.5 m onder maaiveld wordt een breedte van de zone met gemiddelde stijghoogte onder de veenbasis berekend van 650 m, dus 2x zoveel als in de minder realistische berekening met een gemiddelde waterstand in het maaiveld. De berekende wegzijging in de 700 m-zone loopt terug tot iets minder dan 0.4 mm per dag.

#### **3.4.2 Te verwachten effect van een scherm**

Een eerste belangrijke modeluitkomst voor de huidige situatie is dat bijna 80% van het grondwater dat het reservaat verlaat via de Formatie van Urk, dus het diepste deel van het watervoerende pakket, loopt. De rest loopt via de Formaties van Twente en Eindhoven. Of een verticaal scherm dat beide dekzandformaties volledig afsluit, een zinvol effect op de waterhuishouding van het Schoonebekerveld heeft, is daarom discutabel, maar te onderzoeken. Een scherm dat alleen de Formatie van Twente met een doorlaatvermogen van omstreeks 0.1 maal die van de Formatie van Eindhoven afsluit tot aan de keileem lijkt zinloos, omdat de flux via de Formatie van Twente onder deze omstandigheden niet veel meer dan 2% van de totale flux kan bedragen.

Een scherm dat de basis van de Formatie van Eindhoven, c.q. de top van de Cromerienklei, op 10-20 m diepte bereikt, lijkt op technische en financiële gronden weinig realistisch.

Volledigheidshalve is een berekening uitgevoerd voor een dergelijk scherm.

Daaruit blijkt bij een reservaatwaterstand in maaiveld de zone met gemiddelde stijghoogte in de zandondergrond onder de veenbasis tot een breedte van 0 gereduceerd. Omdat de

stijghoogteveranderingen in het landbouwgebied zich via de Formatie van Urk tamelijk ongehinderd tot onder het reservaat kunnen voortplanten, wordt geen substantiële reductie van de fluctuatie van de stijghoogte in de zandondergrond, in de huidige situatie geschat op 70 cm, verwacht. De zone waarin de stijghoogte af en toe onder de veenbasis komt, wordt op basis hiervan berekend op ruim 450 m breed.

De gemiddelde wegzijging in de genoemde 700 meter-zone is berekend op ongeveer 0.37 mm per dag.

Wordt in plaats van een gemiddelde reservaatwaterstand in maaiveld een meer realistische stand van 50 cm onder maaiveld aangenomen, dan ontstaat een zone van 400 m breed met een gemiddelde stijghoogte van de zandondergrond onder de veenbasis plus een zone met een stijghoogte die af en toe onder de veenbasis ligt van meer dan 600 m. De gemiddelde wegzijging in de 700 m-zone wordt dan gereduceerd tot circa 0.28 mm per dag.

### *3.4.3 Te verwachten effect van een bufferzone van 500 m breed*

Gesimuleerd is een bufferzone met een breedte van 500 m, waarin het water aan maaiveld wordt gehouden. Dat komt in de praktijk neer op een bufferzone met wateraanvoer, althans in de zomer en vroege herfst.

Omdat de waterstand in de bufferzone gelijk ligt met de veenbasis, wordt de breedte van de zone met een gemiddelde stijghoogte onder maaiveld in het reservaat logischerwijze tot nul gereduceerd.

Als de bufferzone op een gelijkmatig peil wordt gehouden, zullen ook de fluctuaties van de stijghoogte in de zandondergrond van het reservaat kleiner worden. Indien we uitgaan van een gemiddelde resterende fluctuatie van 50 cm, resteert een zone van circa 150 m breed, waarin af en toe de stijghoogte in de zandondergrond onder de veenbasis komt. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde reservaatwaterstand aan maaiveld.

De berekende wegzijging wordt dan berekend op ongeveer 0.31 mm per dag.

Bij een reservaatwaterstand van 30 cm onder maaiveld, acceptabel voor een hoogveen in een zomersituatie, wordt een wegzijging van 0.23 mm per dag berekend. Daarbij wordt de zone waarin de stijghoogte in de zandondergrond af en toe onder de veenbasis komt, ongeveer 300 m breed.

## **3.5 Discussie**

### *3.5.1 Het scherm*

Het berekende effect van het aanbrengen van een scherm aan de zuidgrens van het reservaat op de waterhuishouding van het Schoonebeker Veld is tamelijk gering in vergelijking met dat van een bufferzone van 500 m breed. Daarbij komt dat het scherm dan 10-20 m diep moet steken tot aan de afsluitende laag van het Cromerien om de stroming via dit pakket te blokkeren, een op het oog weinig realistische optie. De wegzijging uit het reservaatgebied wordt wel gereduceerd, wat in feite de enige substantiële verbetering betekent.

Een tweede mogelijkheid, aanbrengen van een scherm tot in de keileem, is, hoewel in technisch opzicht realistischer, niet onderzocht. Gegeven het zeer beperkte doorlaatvermogen van de Formatie van Twente (tot  $10 \text{ m}^2 \text{ d}^{-1}$ ) en de lage effectieve weerstand van de keileem, mag daarvan geen zinvol effect worden verwacht.

### *3.5.2 De bufferzone*

Een hydrologische bufferzone direct aan de zuidkant van het reservaat is een realistische optie indien besloten wordt tot vernatting van het Schoonebeker Veld. Ik ben ervan uitgegaan dat de bufferzone wateraanvoer kan krijgen, zodanig dat het peil niet of weinig onder het maaiveld komt. De stijghoogte in de zandondergrond zal dan in een smalle zone af en toe

onder de veenbasis komen. De wegzijging uit de meest zuidelijke 700 m van het reservaat wordt nagenoeg gehalveerd ten opzichte van de huidige toestand.

Daarmee is geen situatie bereikt die te vergelijken is met die van een natuurlijk hoogveen, maar wel één die meer perspectief biedt op de ontwikkeling van *Sphagnum*soorten dan de huidige, hoewel aanvullend onderzoek op veldschaal hier wellicht wenselijk is.

De grondmechanische stabiliteit van de Steemanstraat na instelling van een eventuele bufferzone is ook een nader te beschouwen punt. De hoogte van de wegkruin ten opzichte van het aangrenzende landbouwgebied in combinatie met aard en drukte van het langskomend verkeer is daarvoor bepalend.

De bufferzone heeft als doelstelling het zodanig verbeteren van de hydrologische omstandigheden in het veen dat de kernopgaven in het huidige reservaat kunnen worden gerealiseerd. De bufferzone met zijn permanent natte en meer voedselrijke omstandigheden zal wel bijdragen aan behoud en herstel van populaties van diersoorten die opereren op landschapsschaal. De bufferzone, waar wateraanvoer moet plaatsvinden en met zijn zeer voedselrijke gronden, mag niet worden beschouwd als een natuurlijke randzone van het veen, de zogenaamde laggzone. Vermoedelijk heeft de laggzone rond het Bargerveen vroeger een ander karakter gehad dan de die, die we uit hedendaags continentaal Europa kennen. Die zone is al zeer vroeg ontgonnen en ingericht als hooilanden, waarbij de overgang van het veen naar de zandgronden werd gekenmerkt door heischrale begroeiingen zoals die in de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw bij de Kamerlingswijk nog voorkwamen. De inrichting van een bufferzone zorgt voor herstel van het grondwaterregime van heischrale begroeiingen in de meer zandige delen van het reservaat door beperking van de wegzijging en verminderde waterstandsfluctuaties.

## **Conclusies**

Onder de huidige hydrologische condities kunnen de kernopgaven Natura 2000 voor het Bargerveen niet worden bereikt voor grote delen van het reservaat. Over grote oppervlakten bereikt het grondwater de veenbasis niet, zijn de fluctuaties van de waterstand te groot en overschrijdt het waterverlies naar de ondergrond het maximum van 40 mm/jaar.

Randvoorwaarde voor het bereiken van de kernopgaven is de aanwezigheid van grondwater in de veenbasis. Zonder realisatie van deze randvoorwaarde kunnen de sturende processen die noodzakelijk zijn voor het opnieuw op gang brengen van hoogveengroei niet functioneren:

- zeer geringe waterstandfluctuaties;
- de juiste chemische processen die de waterkwaliteit doen ontstaan die nodig is voor de groei van veenmossen

Het terugbrengen van grondwater in de veenbasis en zeer geringe waterstandsfluctuaties vragen om zeer geringe waterverliezen vanuit het hoogveen naar de ondergrond.

Mogelijkheden daartoe zijn het aanleggen van een kwelscherm of het inrichten van een bufferzone. Uit onze berekeningen blijkt dat een kwelscherm met beperkte diepte nauwelijks positief effect heeft op de huidige, ongunstige staat van de waterhuishouding. Met een scherm van 10-20 meter diepte wordt het waterverlies naar de ondergrond beperkt tot minder dan 40 mm, maar blijven de fluctuaties van de stijghoogte van het grondwater zeer groot. De inrichting van een bufferstrook zorgt eveneens voor een vermindering van waterverliezen beneden de 40 mm en voor een aanzienlijke vermindering van de fluctuaties van het grondwater, waardoor over een veel grotere zone het grondwater permanent in de veenbasis verblijft. Voorwaarde voor het functioneren van zo'n buffer is dat wateraanvoer plaatsvindt naar de bufferzone, ook in de zomer.

## **Literatuur**

Walsum, P.E.V. van, Gaast, J.W.J. van der en Beest, J.G. te, 1998. De Waterhuishouding van het Bargerveen en het herinrichtingsgebied Schoonebeek. Veldonderzoek en simulatie van de regionale hydrologie. *DLO-Staring Centrum, Rapp. 534.1*, Wageningen.

Tomassen, H., Smolders, A., Limpens, J., Schaaf, S. van der, Duinen, G.-J. van, Wirdum, G. van, Esselink, H. en Roelofs, J.G.M., 2006. Onderzoek ten behoeve van hetstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. *Eindrapportage 2<sup>e</sup> fase OBN Hoogvenen. Expertisecentrum LNV*, Ede.

Ede, 1 oktober 2008