

# Beerzerveld: implicaties van landschaps- geschiedenis voor herstel en beheer

Jan Sevink, Ariët Kieskamp, Nico Willemse, Fons Eysink & André Jansen

Het Beerzerveld is deel van het Natura 2000-gebied Vecht en Beneden-Regge (fig. 1). Het bestaat uit een complex mozaïek van droge en natte habitats, waaronder complexen van levende hoogveentjes. Er waren redenen om aan te nemen dat er sprake is van verdroging in dit gebied. Echter, niet goed bekend was hoe het gebied is ontstaan en hydrologisch functioneert, en of er werkelijk sprake was van verdroging. Zo ja, wat daarvan de oorzaak was. Onderzocht zijn ontstaan, hydrologie en functioneren. Met de uitkomsten van de studie werd een set beheermaatregelen benoemd.

De hoogveentjes zijn geclassificeerd als het habitattype 'Herstellend hoogveen' (H7120) en bestaan uit hoogveenbulten en -slenken (van der Veen, 2015). In de PAS-gebiedsanalyse (KWR et al., 2014) werd aangenomen, dat de natte delen van het gebied verdroogden en daarom een tweede hydrologische bufferzone moest worden ingericht. Die verdroging zou het gevolg zijn van de groot-schalige vervening van het zuidelijker gelegen Vriezenveen/Vroomshoop gebied en grondwaterwinning in dat gebied, waardoor de grondwaterstand is gedaald. Dat zou dan weer geleid hebben tot 'aantasting van de

veenbasis', waardoor het hoogveenherstel in gevaar komt. In opdracht van de Provincie Overijssel is het Beerzerveld in 2015 in detail onderzocht (Kieskamp et al., 2015), met veel aandacht voor haar ontstaan, hydrologie en functioneren. De veentjes liggen namelijk hoog in het landschap en grenzen aan lager gelegen, drogere gronden met heiden. Hier geldt dus dat hoog nat is en laag droog. Centrale vragen waren: a) hoe deze 'omgekeerde wereld'

nu precies is ontstaan en functioneert, b) of er inderdaad sprake is van daling van de schijnwaterspiegels en, zo ja, waardoor, en c) welke implicaties dit heeft voor het hydrologisch functioneren en daar van af te leiden beheer?

## De basis voor veenvorming

Het Beerzerveld ligt ten zuiden van het dal van de Overijsselse Vecht en is eigendom van het Landschap Overijssel. Tussen de



Fig. 1. Ligging van het Beerzerveld in Natura 2000-gebied Vecht en Beneden-Regge.

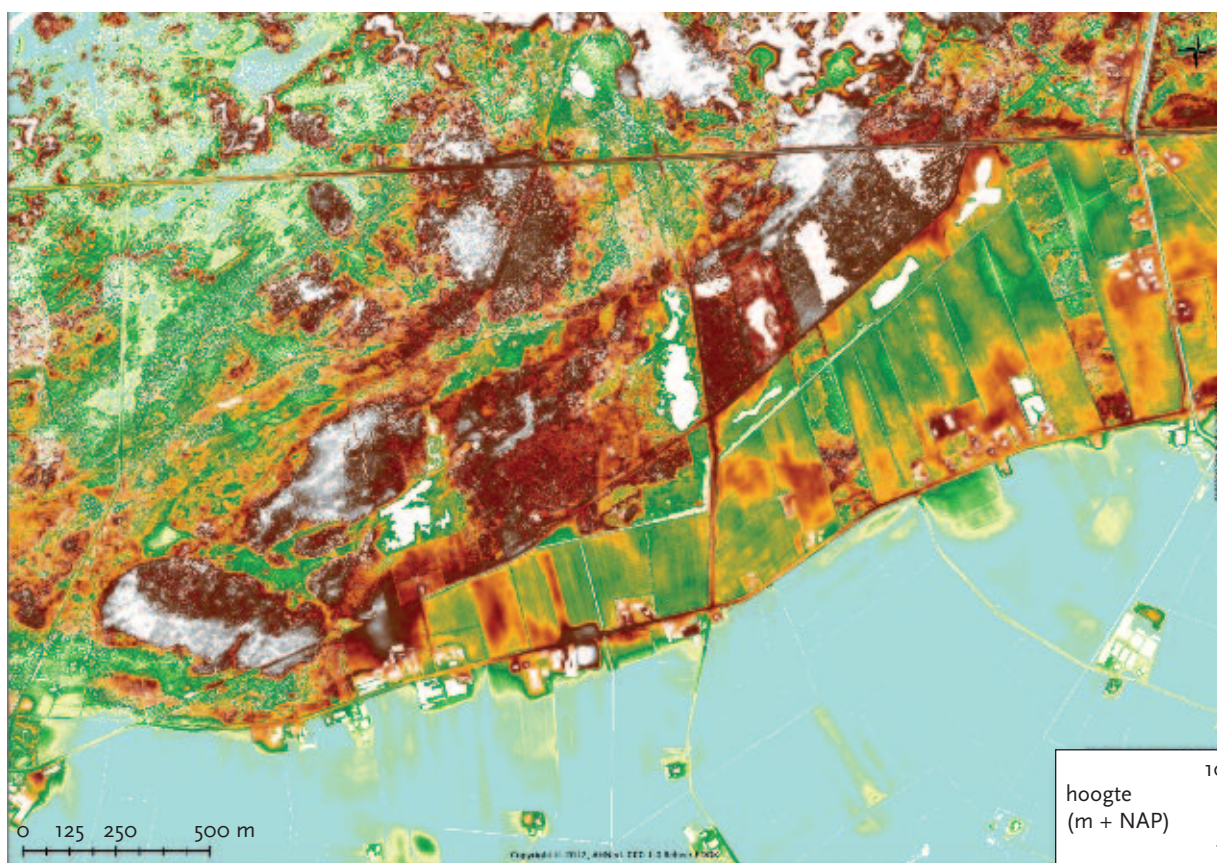


Fig. 2. Hoogtekaart met in wit en rood de hoogste delen van het landschap en in groen de laagste delen. Goed te zien zijn de zone met duinen ten noorden van het Beerzerveld en het ontginningslandschap ten zuiden.

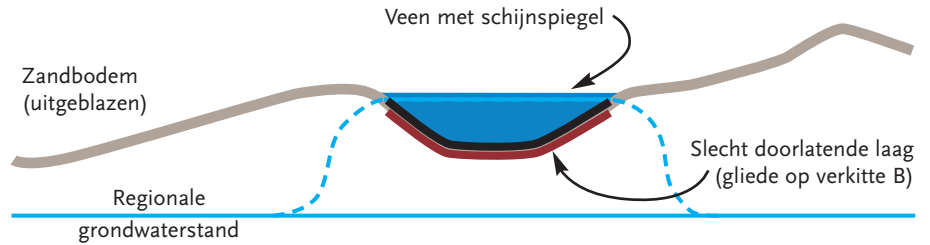
dalvlakte en het Beerzerveld komt een brede zone met steile en uitgesproken duinen voor; naar het zuiden toe wordt het duinreliëf minder uitgesproken (fig. 2). Ten zuiden van het veld ligt het open veenontginningslandschap van Geerdijk/Vrooms-  
hoop. Daar kwam in het verleden hoogveen voor, dat in de 19e eeuw grootschalig werd afgegraven en ontgonnen (Neefjes et al., 2011; van Beek et al., 2015). Het Beerzerveld werd lange tijd gezien als de resterende rand van dit uitgestrekte veengebied, maar dat blijkt niet te kloppen.

In het Beerzerveld kwam, net als overall elders in het pleistocene Nederland, in de loop van het holoceen geleidelijk het grondwater omhoog. Als eerste in de laagste delen, waar zich een slecht doorlatende bodem vormde, waarop veen begon te groeien. Eerst ging het om alleen een 'natte podzol', later gevolgd door een laag 'gliede', een schoensmeerachtige laag, die ontstaat door insijpeling van organische stof uit bovenliggend veen (fig. 3). Vanuit de laagten breidden die stagnerende bodem en gliede zich uit. Het geheel 'kroop' geleidelijk omhoog, een verschijnsel dat 'vermorsing' wordt genoemd. De dikste veenpakketten worden dan ook in de laagten gevonden en daar zijn de gliedelagen en verkitte B-horizonten het meest uitgesproken.

Werd de veengroei dus eerst veroorzaakt door hoog grondwater, later werd die afhankelijk van schijngrondwater op de stagnerende podzol en gliede, die in de loop der tijd tot ver boven de grondwaterspiegel steeg. Dat blijkt uit het ontbreken van hydromorfe kenmerken (kader 1) tot op aanzienlijke diepte in terreindelen met 'droge podzolen'. Vooral aan de zuidwestzijde, waar de droge bodems een GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand) vertonen die nooit hoger is geweest dan ca. 7 m boven NAP, is dit goed zichtbaar:

**Kader 1. IJzerhuidjes**

In droge podzolen, ofwel xeropodzolgronden komen onder de B-horizont ijzerhuidjes rond de korrels voor – blond zand (de Bakker & Schelling, 1966). Hun aanwezigheid is het bewijs dat de betreffende bodemhorizont nooit langdurig met water verzadigd en gereduceerd is geweest. Het voorkomen van die ijzerhuidjes vormt daarmee een zeer betrouwbare indicatie voor de ligging van de GHG in heden en verleden.



**Fig. 3.** Schematische doorsnede met de uitgestoven zandbodem en het veen op de slecht doorlatende laag (Kieskamp et al., 2015).

het veen reikt tot ca. 9 meter boven NAP, d.w.z. tot zo'n 2 meter boven de hoogste GHG in dit gebied.

**Geschiedenis in het kort**

De droge podzolen in het Beerzerveld en de hoge dekzandgordel ten noordwesten waren gevoelig voor verstuiwing. Die begon al ver vóór de jaartelling, vermoedelijk in samenhang met de al heel vroege intensieve bewoning en landbouw in het dal van de Vecht. Dat stuifzand kwam in eerste instantie tot stilstand in het veen: in boorprofielen van het veen in het Beerzerveld zijn regelmatig dunne zandlaagjes te zien (foto 1), waarvan de oudste van rond het begin van de jaartelling dateert. Delen zonder veen werden uitgeblazen (droog zand verwaait makkelijk) en er ontstond er een 'omgekeerd reliëf', met de venen hoog en relatief droge delen vaak laag in het landschap. Op een gegeven ogenblik nam de verstuiwing dusdanig toe, dat het hele veenpakket door een dikke stuifzandlaag afgedekt raakte en de veengroei stopte. De lokale boeren wisten dat onder het

stuifzand veen zat en mochten uit het uitgestrekte zuidelijke veengebied van de eigenaren – grootgrondbezitters – geen veen halen. Dus begonnen ze, vermoedelijk tegen het einde van de 18e eeuw, in het Beerzerveld veen te winnen in kleine putten en groeven daar een heel systeem van greppels om het waterpeil te verlagen. Verlaten veenputten liepen weer onder water en daarin ontstond een veenmosrijke vegetatie. Nadat in het begin van de 20e eeuw deze vorm van lokale veenwinning geleidelijk in onbruik raakte (1957 laatste vervening), zijn de winputten vol water gelopen en is het gebied vernat. Het Beerzerveld vormt nu een ingewikkeld mozaïek van voormalige veenputten met fraaie ontwikkeling van hoogveen, onvergraven richels die vaak zelfs zijn opgehoogd met uitgegraven materiaal en niet vergraven stukken stuifzand op veen, allen met stagnerende laag, en daarnaast droge stukken waar de stagnerende laag ontbreekt, variërend van laag gelegen uitstuiwingen tot hoge stuifzandduinen. Ook komen er plassen voor op oude landbouwpercelen, ontstaan in het kader van natuurherstel middels afgraven van de verrijkte bovengrond.

**Stuifzandgeschiedenis en oud boerenland**

Wannéer de zandverstuiwingen plaatsvonden en waardoor ze waren veroorzaakt, was in eerste instantie niet duidelijk. Zo veronderstelden Baaijens et al. (2011) dat de verstuiwingen samenhangen met verdroging en het gevolg zijn van meters daling van de grondwaterstand door de grootschalige vervening van het zuidelijker gelegen gebied. Die redenatie was één van de argumenten voor het maken van hydrologische bufferzones. Echter, dat strookt niet met de leeftijd van het stuifzand. Het afgraven begon daar namelijk rond het einde van de 18e eeuw, terwijl de start van de verstuiwing niet daarna was, maar vele eeuwen eerder. Over het wanneer en waarom valt meer te zeggen op basis van archeologisch onderzoek in het Vechtdal, maar ook van dateringen uit het Beerzerveld zelf.

**Foto 1.** Boorprofiel met veenlaagjes (foto: Ariët Kieskamp).



**Foto 2.** De gasleidingsleuf over de Varsener Es in 1971. **Laag a** is een fossiele akkerlaag uit de vroege ijzertijd (C14-datering: 740-415 voor Chr.). De bleke laag daaronder is eveneens stuifzand en dateert uit de late bronstijd (C14-datering: 1016-922 voor Chr.). **Laag b** betreft de grootste accumulatie van stuifzand; deze is archeologisch gedateerd in de midden-late ijzertijd (tussen ca.500 voor Chr. tot o) en wordt afgesloten door een akkerlaag (**laag c**) uit de Romeinse tijd, waarna een volgende stuifzand-fase te herkennen is die wordt afgesloten door **cultuurlaag d** (Verlinde, 1972).

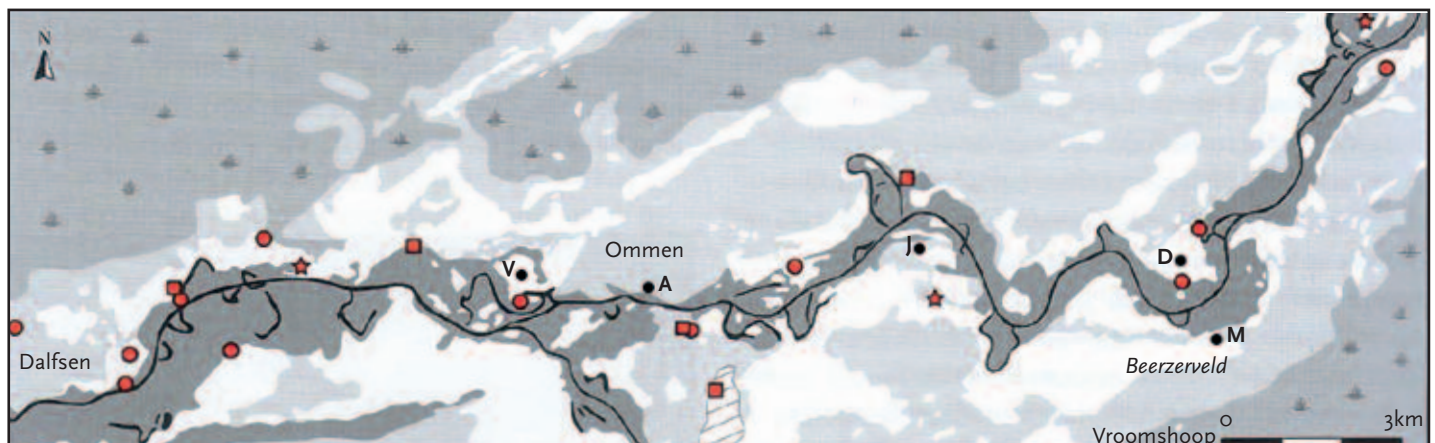


Op veel plaatsen langs het Vechtdal zijn zandverstuivingen bekend, waarvan sommige in de late middeleeuwen zijn ontstaan, terwijl andere uit de late prehistorie dateren (van Beek & Groenewoudt, 2011; Willemse & Groenewoudt, 2012). Het archeologisch onderzoek liet zien dat de zandige randen van het Vechtdal al in de ijzertijd in boerenland waren omgezet (fig. 4). Het gebied vormde dus al duizenden jaren lang een intensief bewoonde 'corridor' door een verder nat en moerassig landschap (van Beek & Groenewoudt, 2011). Het rundvee werd geweid in de grasrijke dalvlakte en schapen op de heidevelden in de directe omgeving. De akkers lagen dichtbij de nederzetting, op de hogere delen van de zandruggen. Eén van de geopperde oorzaken voor stuifzandvorming is dat beakkering op de hoge

randen tot verstuiwing van de schrale zandbodems kon leiden (Willemse & Groenewoudt, 2012). Veel van die verstoven akkers werden later opnieuw in gebruik genomen. Die afwisselingen van laat-prehistorische stuifzanden en akkerlagen zijn onder andere gevonden op de Varsener Es, ten noorden van de Vecht (Hielkema, 2013, foto 2). De oudste, door boeren omgespitte laag stuifzand, dateert hier uit de late bronstijd (Verlinde, 1972). Waarschijnlijk hebben er in de prehistorie ook nederzettingen op en rondom het Beerzerveld gelegen. Een serie begraafplaatsen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd is bijvoorbeeld bekend in het nabijgelegen Marienberg en te Junne, evenals nederzettingen te Arriën en Diffelen (fig. 4) (Verlinde, 1987; van Beek et al., 2010, 2015). Ook de radiokool-

stofdateringen uit het Beerzerveld zelf wijzen op relatief hoge ouderdommen van de start van de verstuiwing (van begin van de jaartelling tot ca. 1500 AD, Kieskamp et al., 2015).

Terug naar het Beerzerveld: opvallend is dat de bovenzijde van het veenpakket in het Beerzerveld veraard (verdroogd) is. Bovendien bleek er flink wat houtskool in te zitten. Het lijkt dan ook zeker niet uitgesloten dat men het veen verbrandde en in de as zaaide: een bekende techniek in die vroege landbouw, die tot in de 20<sup>e</sup> eeuw werd voortgezet in de boekweit-brandcultuur. De zandverstuivingen hangen dus naar alle waarschijnlijkheid direct samen met de regionale archeologie van het Vechtgebied en de gevoeligheid van haar bodems voor verstuiwing.



**Fig. 4.** Het stroomdallandschap van de Vecht met nederzettingen en grafvelden uit de Romeinse tijd nabij het Beerzerveld (van Beek et al., 2010, aangepast).

- |                                |              |                     |
|--------------------------------|--------------|---------------------|
| hoge en middelhoge zandgronden | nederzetting | <b>V</b> Varsen     |
| lage zandgronden               | grafveld     | <b>A</b> Arriën     |
| stuwwal                        | losse vondst | <b>J</b> Junne      |
| (voormalige) veengronden       | plaats       | <b>D</b> Diffelen   |
| rivierdal                      |              | <b>M</b> Marienberg |
| rivierloop/oude meanders       |              |                     |

### Aantasting van de stagnerende laag door verdroging?

Natuurlijk zal de grootschalige verving van het gebied van Vriezeveen/Vrooms-  
hoop tot verlaging van de grondwaterstand in het Beerzerveld hebben geleid, maar de vraag is of die nu nog een rol speelt, los van de vraag of aantasting van de stagnerende laag door verdroging een serieus probleem is (zie hierna). In het kader van natuurherstel zijn al enige maatregelen genomen (een buffersloot in 1997 en een gemaal om peil van die sloot te reguleren in 2007), gericht op het beperken van die verlaging. De recente peilbuisgegevens (Kieskamp et al., 2015) laten zien dat de daling ten opzichte van het oorspronkelijke (prevervenings)peil erg mee valt: de recente GHG in de zandondergrond ligt meestal rond de 7 m boven NAP, terwijl de GHG in het verleden op vergelijkbare hoogte lag, uitgaande van de diepte waarop hydromorfie werd waargenomen in de 'droge gronden' (zie hiervoor). Veel belangrijker is de vraag wat peilbuisgegevens zeggen over de stand van de schijngrondwaterspiegel in de afgelopen decennia (vanaf rond 1980), waarvan gedacht werd dat die daalt. Dat beeld is mogelijk verrassend, maar ook zeer eenduidig: er is in de terreindelen waar die peilbuizen staan geen sprake van daling, in tegendeel eerder van stijging, en dus ook niet van aantasting van de stagnerende laag leidend tot versnelde wegzijging. Dat terwijl de GHG van het grondwater daar wel enigszins is gedaald. Voor details wordt verwezen naar het rapport van Kieskamp et al. (2015).

### Implicaties voor het beheer en de inrichting

De verstuiwingen in het gebied hangen dus niet samen met verdroging door de aanleg van watergangen en verlaging van de grondwaterstand in de omgeving tijdens de ontginningen van de laatste eeuwen en de meer recente grondwaterwinning: ze zijn middeleeuws en ouder. Een veel belangrijker conclusie is, dat de veentjes in de huidige situatie onafhankelijk van de regionale grondwaterstand functioneren. Ze hebben genoeg aan het 'schijnspiegelsysteem' dat rust op de slecht doorlatende bodem. Maatregelen om de regionale grondwaterstand te verhogen zijn voor die veentjes dus niet nodig. Echter, binnen het schijnspiegelsysteem liggen nog steeds veel greppels en enkele plassen. Voor veengroei mogen waterstandsfluctuaties maximaal 30 cm zijn (Natura 2000-

profiel document H7120). In het meest oostelijke deel is dat op landschapsschaal het geval, mede door het dempen van greppels, maar in het westelijke en centrale deel liggen nog veel greppels open. De nadruk in het beheer moet dan ook liggen op maatregelen, die bijdragen aan een zo hoog mogelijke en weinig fluctuerende stand van de schijnwaterspiegel, met demping van greppels en sloten als eerst aangewezen maatregel. Daarnaast blijft het zaak om bosopslag te bestrijden om daarmee verdamping tegen te gaan, totdat de boerenputjes ook in de rest van het gebied tot op landschapsschaal met veenmossen zijn verland en het systeem voldoende veerkracht bezit.

Gaat het in het beheer nu om hoogveenherstel of niet? Niet in de zin van een herstel van de oorspronkelijke situatie, d.w.z. van het vóór de overstuiving bestaande hoogveensysteem. Dat is vanzelfsprekend onmogelijk. Wel in de zin van het creëren van optimale condities voor de ontwikkeling van hoogveen in dit door de mens gemaakte landschap. Die zijn nu niet optimaal en door een gericht beheer te verbeteren.

Er resten een paar slotvragen. Hoe zit het eigenlijk met de plassen op voormalige landbouwpercelen? Met uitzondering van één perceel, waar men helaas een flink gat heeft gegraven door een verder intacte stagnerende laag (Lubbers), is bij de andere plassen de stagnerende laag nog grotendeels (Liezén) of geheel intact (Lutikhof en Meeuwenplas) (o.a. Bell & van 't Hullenaar, 2010). Dat is gunstig, maar plassen leiden wel tot verlaging van de GHG in het aangrenzende gebied, in het bijzonder wanneer de hoogte van het waterpeil in de plas beperkt wordt door een 'overloop' of 'gat'. Dat kan zijn in de vorm van greppels, gaten in de stagnerende laag, of een plaatselijk relatief diepe ligging van de stagnerende laag, waarbij laterale wegzijging een belangrijke rol speelt. De opbolling van de schijnspiegel in aangrenzend veen zal in zo'n geval afnemen, neerkomend op verdroging. Demping van plassen lijkt echter een qua kosten en uitvoering problematisch alternatief en als uiteindelijk de plassen dichtgroeien en zich opnieuw een veenpakket opbouwt, zal de opbolling zich weer kunnen herstellen. Dat dichtgroeien kan overigens wel heel erg lang duren.

De tweede vraag is of de aanleg van een bufferzone zin heeft voor herstel of ontstaan van natte of vochtige vegetatie in

delen van het gebied zonder stagnerende laag? Nee, want dat soort situaties komen maar op uiterst beperkte schaal voor en het effect is in termen van kosten en baten volkomen marginaal ten opzichte van de optimalisering van de hydrologie van het schijngrondwatersysteem, als hiervoor beschreven.

### Conclusie

De belangrijkste conclusie uit ons onderzoek is dat opgepast moet worden met het hanteren van algemene, maar onvoldoende getoetste hypothesen als basis voor het beheer van specifieke gebieden. Dat slaat op de relatie tussen verdroging door verving en verstuiwing, die in het Beerzerveld niet bestaat, maar in het bijzonder voor de veronderstelde afbraak van de veenbasis door daling van de grondwaterspiegel en een daaruit resulterende gebiedsbrede verdroging. Daarvoor is in het Beerzerveld geen bewijs gevonden in de vorm van peilbuisgegevens, die toch bepalend zijn voor het antwoord op de vraag of er nu van daling van de schijngrondwaterspiegel als gevolg van die afbraak sprake is of niet. Dat deze hypothese over de aantasting van de veenbasis door verdroging inderdaad onvoldoende getoetst is, blijkt onder meer uit het rapport van Sevink et al. (2014) en het recent starten van onderzoek naar die hypothese (project OBN 2013-51-NZ Veenbasis, afbraakprocessen in relatie tot hydrologie). Tot slot, het omvormen van de voormalige landbouwpercelen tot plassen leidt bij dit soort systemen tot (plaatselijke) verlaging van de GHG in het aangrenzende hoogveen, in het bijzonder wanneer ook de stagnerende laag is doorbroken. Bij de uitvoering van dit soort 'herstelbeheer' moet meer aandacht komen voor alternatieven, waarbij een dergelijke verlaging wordt voorkomen.

### Literatuur

- Baaijens, G.J., E. Brinckmann, P.L. Dauvellier & P.C. van der Molen, 2011. Stromend landschap, vloeiveidenstelsels in Nederland. KNNV uitgeverij, Zeist.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen.
- Beek, R. van & B. Groenewoudt, 2010. An Odyssey along the river Vecht in the Dutch-German border area: a regional analysis of Roman period sites in Germania Magna. Germania: Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Institute 89(1): 157-190.

**Beek, R. van, B. Groenewoudt & T. Spek, 2010.** Een Odyssee langs de Overijsselse Vecht. Geïntegreerde analyse van kleinschalige opgravingen, Archeobrief 2010-1: 22-30.

**Beek, R. van, G.J. Maas & E. van den Berg, 2015.** Home Turf: an interdisciplinary exploration of the longterm development, use and reclamation of raised bogs in the Netherlands. *Landscape History* 36(2): 5-34.

**Bell, J. & J.W. van 't Hullenaar, 2010.** Ecologisch herstel Beerzerveld. Uitwerking van een herstelplan voor de voormalige landbouwenclaves Liezen en Lubbers en omgeving op basis van hydrologisch en bodemchemisch vooronderzoek. Zwolle.

**Hielkema, J.B., 2013.** Bewoningssporen op het noordelijke deel van de Varseneres; aardgas-transportleidingstracé Scheemda-Ommen (A-661), catalogusnummer 41, gemeente Ommen; archeologisch onderzoek: opgraving. RAAP-rapport 2321. RAAP archeologisch adviesbureau, Weesp.

**Kieskamp, A.A.M., A.J.M. Jansen, J. Sevink & A.T.W. Eysink, 2015.** Hydro-ecologische systeemanalyse Beerzerveld; De noodzaak van interne en externe maatregelen. Rapport Unie van Bosgroepen.

**KWR, Witteveen+Bos & Royal Haskoning-DHV, 2014.** Natura 2000 gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Vechten Beneden-Reggegebied. Provincie Overijssel, Zwolle.

**Neefjes, J., O. Brinkkemper & L. Jehee (red.), 2011.** Cultuurhistorische Atlas van de Vecht. Nederlands grootste kleine rivier. Provincie Overijssel/Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/ WBooks, Zwolle.

**Sevink, J., B. van Delft, C. Geuijen, M. Schouten & L. van Tweel-Groot, 2014.** De veenbasis: kenmerken en effecten van ontwatering, in relatie tot behoud en herstel van de Nederlandse hoogvenen: een literatuurstudie. Rapport nr. 2014/195-NZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.

**Veen, K. van der, 2015.** Vegetatiekartering Beerzerveld 2015, flora-, vegetatie- en structuurkartering. Meppel.

**Verlinde, A.D., 1972.** Ommen, Archeologisch Nieuws. Nieuwsbulletin van de Koninklijke

Nederlandse Oudheidkundige Bond (NKNOB) 11: 128.

**Verlinde, A.D., 1987.** Die Gräber und Grabfunde der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Overijssel. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.

**Willemse, N.W. & B.J. Groenewoudt, 2012.** Resilience of Meta-Stable Landscapes? The nonlinear response of Late Glacial Aeolian landforms to prehistoric reclamation along Dutch river valleys. *eTopoi - Journal for ancient studies special volume 3*: 245-255.

### Summary

#### Beerzerveld: implications of landscape history for restoration of the bogs

The Beerzerveld (part of Natura 2000-area 'Vecht en Beneden-Regge'), located in a cover sand landscape to the South of the Vecht valley, consists of a mosaic of small raised bogs, classified as habitat type 7120 and drier habitats. Bogs originally developed through paludification, starting with the formation of a stagnant podzol and associated greasy humus layer ('gliede') in low-lying parts of the area. This paludification proceeded over time, resulting in raised bog habitats with a perched groundwater table. Radiocarbon datings showed that from the first centuries AD on, wind erosion of dry, fragile soils in cover sands led to widespread deposition of drift sand, covering the bogs. The original landscape was transformed into relatively high areas with dry to moist habitats and with peat deeply buried under drift sand, and often low-lying areas with truncated 'dry podzols'. In a later period, lasting until the mid-20th century, local farmers dug pits to extract the peat from underneath the sand. They transformed the area into a man-made mosaic of pits, dumps and non-disturbed remains of the former sand-covered bogs, with additional dry habitats. After cessation of peat extraction, these pits, which still had a functioning 'peat basis', filled with water and peat growth started again. In earlier research, current bog formation was thought to be hampered by former lowering of the groundwater level, causing the peat basis to degrade and inducing increased vertical

drainage from the bogs and their concurrent desiccation. However, we did not find evidence for such degradation and desiccation in monitoring data for the perched water table, since these showed that it has been stable over the last three decennia. Nor was evidence found in monitoring data and the reconstructed SHWT (Seasonal High Water Table) in soil profiles from dry sites for a significant lowering of the current groundwater level relative to that SHWT. Our research showed that for optimal bog formation at landscape scale, raising the ground water level is not effective. We strongly advocate to reduce the draining effect of ditches and lakes on the perched water table, as well as the increased evapotranspiration resulting from afforestation, being far more effective 'internal' measures than raising the groundwater level through the creation of 'external' hydrological buffer zones.

### Dankwoord

Onderzoeken als deze zijn van grote meerwaarde voor het vakgebied en het inzicht in te voeren beheer ter realisering van natuurdoelstellingen. We willen provincie Overijssel (Thomas de Meij, Nicolien van der Fluit en Martine Verheijen) bedanken voor de opdracht en samenwerking in dit project. Ook willen we graag Landschap Overijssel bedanken voor de prettige samenwerking.

Prof. dr. J. Sevink  
Universiteit van Amsterdam  
Science Park 904, 1098 XH Amsterdam  
j.sevink@uva.nl

Drs. A.A.M. Kieskamp, A.T.W. Eysink &  
Dr. A.J.M. Jansen  
Unie van Bosgroepen  
Horapark 7, 6717 LZ Ede  
a.kieskamp@bosgroepen.nl  
f.eysink@bosgroepen.nl  
a.jansen@bosgroepen.nl

Dr. N.W. Willemse  
RAAP  
Pollaan 48, 7202 BX Zutphen  
n.willemse@raap.nl



U kunt zich abonneren via...

[www.delevendenatuur.nl](http://www.delevendenatuur.nl)