

Marlies van der Welle, Anny Beckers
& Tom van den Broek

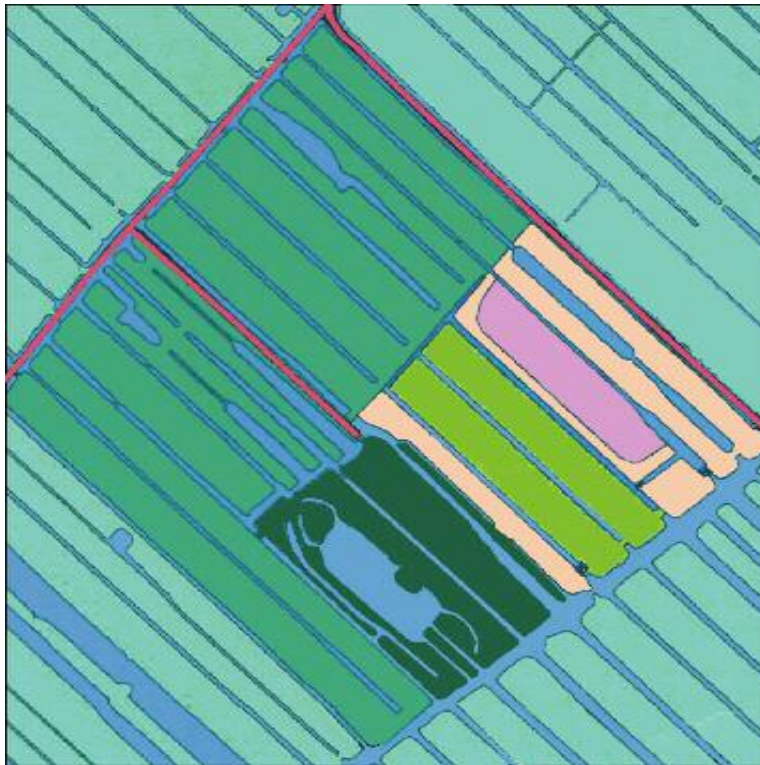
Positieve ervaringen met herstel van veenweidegraslanden in de Krimpenerwaard

In de Krimpenerwaard zal als onderdeel van het Veenweidepact Krimpenerwaard en de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur 2450 ha nieuwe, natte natuur ontwikkeld worden. Het gaat hierbij om onder andere weidevogelgrasland, moeras en soortenrijk nat grasland. In het project Nooitgedacht is een aantal herstelmaatregelen uitgevoerd om de condities voor soortenrijke, natte graslanden en aquatische gemeenschappen te verbeteren. De belangrijkste doelstelling hierbij was het ontwikkelen van kennis over de verschillende maatregelen, zodat de maatregelen later op grotere schaal kunnen worden toegepast bij de natuurontwikkeling in de hele Krimpenerwaard.

Project Nooitgedacht

Project Nooitgedacht, gelegen in polder Berkenwoude in het centrale deel van de Krimpenerwaard is een 20 ha groot gebied, genoemd naar de in het gebied gelegen eendenkooi 'Nooitgedacht'. Tot 1982 was het gebied in agrarisch gebruik en werd er intensief bemest (ca 1700 kg/ha Kalkammonsalpeter). In 1982 kwam het gebied in het bezit van het Zuid-Hollands Landschap, waarna de mestgift werd afgebouwd tot 0 kg/ha in 1985. Daarnaast werd het gebied minder intensief begraasd. Sinds 1985 is het oostelijke deel van het gebied beheerd als hooiland. In de percelen ten westen van de kooiplas, en het centrale deel van de hooilandjes, is ook tussen 1982 en 1985 geen mest opgebracht. Wel werd er tot 1993 slootbagger over de percelen verspreid. Het project Nooitgedacht werd opgestart in 1993 door het Zuid-Hollands Landschap (beheerder), het huidige Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, de Dienst Landelijk Gebied en de Provincie Zuid-Holland, met als belangrijkste doelstellingen het vergroten van de natuurwaarden in het gebied en het opdoen van ervaring met de uitgevoerde maatregelen ten aanzien van bijvoorbeeld afstemming van beheer en effectiviteit van de maatregelen.

Vegetatie in polder Nooitgedacht 14 jaar na afgraven (Berkenwoude Driehoek) in mei 2008 met onder andere Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*) en Echte koekeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*) (foto: Marlies van der Welle).



Kader 1. De vier onderzochte maatregelen

Beweid: extensieve beweiding (ca 3,5 schapen en koeien per ha) bij ongewijzigd peil (controle)

Laag peil: hooilandbeheer bij ongewijzigd peil

Hoog peil: hooilandbeheer met opgezet peil

Afgraven: afgraven toplaag van 25 cm dikte in combinatie met hooilandbeheer bij ongewijzigd peil

Fig. 1. Overzicht van de genomen maatregelen, de ligging van de verschillende proefgebiedjes en de eendenkooi Nooitgedacht in polder Nooitgedacht (zie ook kader 1 voor toelichting).



Uit eerder onderzoek (o.a. Geerts & Oomes, 2000; van den Broek, 1998; van den Broek & Beltman, 2006) is gebleken dat lactaat-P in soortenrijke, natte graslanden in laagveengebieden (o.a. dotterbloemgrasland, nat schraalland, blauwgrasland) tussen de 0-70 mg P/kg ligt. In geen van de deelgebieden zijn tot nog toe zulke lage concentraties bereikt.

Sinds 1994 zijn daartoe diverse maatregelen in het gebied getroffen. Gedurende een periode van 10 jaar (1994-2003) werd het effect van deze maatregelen gevolgd door het monitoren van onder andere voedselrijkdom van de bodem, grondwaterstanden en vegetatiesamenstelling.

Dit artikel concentreert zich op de evaluatie van de ontwikkeling van soortenrijke, natte graslanden. Voor de volledige evaluatie wordt verwezen naar Van der Welle & Van den Broek (2007).

Maatregelen

In Polder Nooitgedacht zijn de effecten van de hoofdmaatregelen weiden, maaien, plaggen en peilopzet gevolgd. Deze hoofdmaatregelen zijn vervolgens in vier behandelings verdeeld (fig. 1; kader 1).

Voedselrijkdom

Door het beheer en het stoppen van de bemesting is in alle deelgebieden verschrapping opgetreden. Totaal N is geleidelijk afgenomen van 25-30 mg/kg in 1995 naar 15-20 mg/kg in 2003. Het netto verlies van (totaal) stikstof kan worden veroorzaakt door uitspoeling en/of door denitrificatie. In het afgegraven deelgebied ligt de nitraatconcentratie gemiddeld lager dan in de overige gebieden, doordat de voedselrijke toplaag is verwijderd. Daarnaast draagt ook de hogere grondwaterstand in dit gebied bij aan de lagere nitraatconcentraties. Hierdoor worden anaëroobe omstandigheden gecreëerd, waarbij nitraat wordt omgezet naar stikstofgas (denitrificatie) en zo uit de bodem verdwijnt.

Hoewel verwacht mag worden dat dit proces ook in het hoogpeilgebied zou zorgen voor een lagere nitraatconcentratie, zijn de nitraatconcentraties hier niet lager dan in het laagpeilgebied en het beweide gebied. Het grondwaterpeil ligt in het hoogpeilgebied echter gemiddeld ongeveer 10 cm lager dan in het afgegraven gebied, waardoor denitrificatie waarschijnlijk dieper plaatsvindt dan de bemonsterde diepte voor de bodemanalyses.

Lactaat-P, een maat voor plantbeschikbaar fosfaat, is afgenomen van 270-410 mg/kg in 1995 naar 95-170 mg/kg in 2003 in de ongeplagde gebieden. In het beweide deelgebied ligt de concentratie lactaat-P echter een stuk hoger dan in de andere ongeplagde deelgebieden, en neemt deze bovendien ook minder snel af dan elders. In het afgegraven deelgebied was lactaat-P in 1995 door het afgraven reeds een stuk lager dan in de overige deelgebieden (120 mg/kg), en is deze verder afgenomen tot ongeveer 25 mg/kg in 2003.

Grondwaterstand

Het verhogen van het oppervlaktewaterpeil in het hoogpeilgebied zorgt nauwelijks voor een verhoging van de grondwaterstand. De grondwaterstand ligt in het voorjaar (GVG) en in de winter (GHG) slechts enkele centimeters hoger dan in het laagpeilgebied (tabel 1), hoewel het oppervlaktewaterpeil gemiddeld 13 cm hoger was. Blijkbaar is er geen eenduidige relatie tussen het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstand tot in het midden van de percelen, en zorgt een verhoging van het oppervlaktewaterpeil niet direct voor een verhoging van de grondwaterstand over het hele perceel. Het oppervlaktewater dringt slechts in beperkte mate door naar het midden van de percelen, onder andere doordat de (sterk) veraarde toplaag van de bodem een beperkte doorlatendheid heeft. Hierdoor ontstaat een holle grondwaterspiegel.

Afgraven resulteert wel in een hogere grondwaterstand, met name in het voorjaar en de zomer (tabel 1). Door het verwijderen van de veraarde toplaag wordt bovendien

Grondwaterstand (cm t.o.v. maaiveld)	Laag peil	Hoog peil	Afgraven
GLG (3 laagste metingen)	-49	-51	-28
GHG (3 hoogste metingen)	-18	-11	-1
GVG (half maart-half april)	-39	-29	-15
Jaargemiddelde (mediaan)	-35 (-38)	-31 (-30)	-15 (-14)
Minimum	-60	-62	-39
Maximum	3	0	7

Tabel 1. Gemiddelde grondwaterstanden (gemiddelde van 3 buizen in raai van oever naar midden perceel) in cm ten opzichte van het maaiveld. In het beweide deelgebied zijn geen grondwaterstanden gemeten. De grondwaterstanden worden vergelijkbaar verondersteld met die in het laagpeilgebied.

Tabel 2. Sørensen's similariteitsindex (SI) en aantal soorten voor de verschillende deelgebieden. Een hoge SI betekent een grote overeenkomst in soortensamenstelling tussen de vergeleken vegetatie-opnames. Opnames uit het seizoen 1994-1995 zijn vergeleken met opnames uit 2001-2003 (Afgraven 2003-2005).

Deelgebied	SI (%)	n
Beweid	77	4
Laagpeil	56	3
Hoogpeil	73	7
Afgraven	59	8

de weerstand van de bodem verlaagd. Hierdoor kan het grondwater via capillaire werking relatief hoger stijgen. In het afgegraven perceel wordt dan ook een vlakke grondwaterspiegel aangetroffen, waardoor de grondwaterstand ook tot in het midden van het perceel stijgt.

Vegetatiesamenstelling

Om de verschillen in soortensamenstelling duidelijk zichtbaar te maken is gebruik gemaakt van de Sørensen's similariteitsindex (SI). Deze index berekent hoeveel vegetatieopnames op elkaar lijken door het aantal overeenkomstige soorten uit te drukken als het percentage van het totaal aantal soorten in beide opnames. Het aantal soorten in het beweide deelgebied is zeer constant tussen 1994 en 2004 (SI van 77%; tabel 2). Ook vinden er nauwelijks veranderingen plaats in het aantal soorten per ecologische groep (Runhaar et al., 1987). In deze percelen domineren algemene graslandsoorten van matig tot zeer voedselrijke omstandigheden, zoals Engels raaigras (*Lolium perenne*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*). Ook de bedekking van deze soorten verandert niet of nauwelijks.

In het laagpeilgebied vindt na de maatregelen een duidelijke afname plaats van soorten van vochtige condities (fig. 2). De Sørensen index is mede daarom een stuk lager dan in het beweide deelgebied (tabel 2). Daarnaast vindt een verschuiving plaats van algemene soorten van het Zilver schoonverbond, zoals Witte klaver (*Trifolium repens*), Zilver schoon (*Potentilla anserina*) en Geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatis*) naar algemene soorten van het verbond van Grote vossenstaart, zoals Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*) en Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*). Deze verandering hangt samen met de verandering in beheer. Soorten van het Zilver schoonverbond worden vooral in beweide graslanden aangetroffen, terwijl soorten van het verbond van Grote vossenstaart gebaat zijn bij een hooilandbeheer. In het hoogpeilgebied vindt eveneens een verschuiving plaats van weilandsorten

naar hooilandsoorten. Soorten van voedselarme, natte tot vochtige graslanden, zoals Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Kale jonker (*Cirsium palustre*) en Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*) nemen in bedekking toe. Al deze soorten komen voor binnen de wat vochtiger graslanden van het Dotterbloemverbond. De toename van deze soorten gaat ten koste van soorten van wat voedselrijkere omstandigheden. Soorten als Madeliefje (*Bellis perennis*), Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*) en Engels raaigras, die over het algemeen worden aangetroffen in beweide graslanden, nemen in bedekking af. Daarnaast neemt in het hoogpeilgebied het aantal soorten van natte standplaatsen toe (fig. 2). De relatief hoge similariteitsindex in het hoogpeilgebied (tabel 2), wordt veroorzaakt door het feit dat hierin de veranderingen in bedekking niet worden meegenomen. Van een groot aantal soorten (11 van de 29) die zowel in 1994-1995 en 2001-2003 voorkomen neemt de bedekking (sterk) af, maar is de tijd (nog) te kort om geheel te verdwijnen. Het betreft hier soorten als Engels raaigras, Geknikte vossenstaart en Paardenbloem (*Taraxacum* sp.),

die in bemeste graslanden een grote bedekking kunnen bereiken. In het afgegraven gebied vestigen zich aanvankelijk pioniersoorten van de Tandzaadorde, zoals Knikkend tandzaad (*Bidens cernua*), Waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en Moeraskers (*Rorippa palustris*). Opvallend is ook de vestiging van de bijzondere pioniersoort Pilvaren (*Pilularia globulifera*), die op de doelsoortenlijst vermeld staat. Na 1-2 jaar verdwijnen de pioniersoorten en verschijnen typische soorten van vochtig, matig voedselrijk grasland en vochtig schraalland, zoals Kale jonker en diverse zeggesoorten. Daarnaast verschijnen door het verlagen van het maaiveld een aantal typische moerassoorten zoals Moerasstruisgras (*Agrostis canina*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Gele lis (*Iris pseudacorus*) en Penningkruid (*Lysimachia nummularia*). In enkele vegetatieopnames verschijnt de beschermde Rode Lijstsoort Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) met een toenemende bedekking. Vanaf 1996-1997, 2-3 jaar na het afgraven, verschijnen soorten die indicatief zijn voor zwak zure tot zure omstandigheden, zoals Veenpluis (*Eriophorum angustiolia*) en Snavelzegge (*Carex rostrata*), mogelijk als

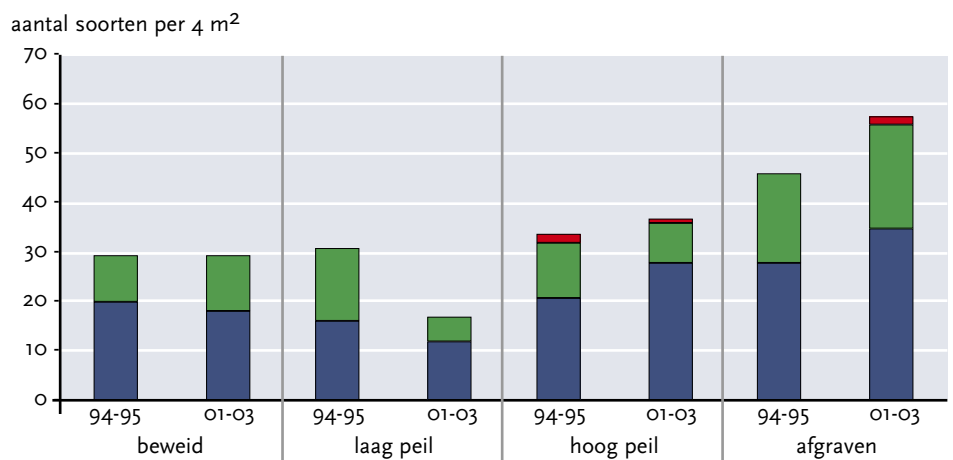


Fig. 2. Aantal soorten per opname (2 x 2 m) met een voorkeur voor natte, vochtige en droge omstandigheden in de verschillende deelgebieden (beweid, laag peil, hoog peil en afgraven), gebaseerd op de indeling in ecologische groepen volgens Runhaar et al. (1987). X-as = jaartal

nat
vochtig
droog

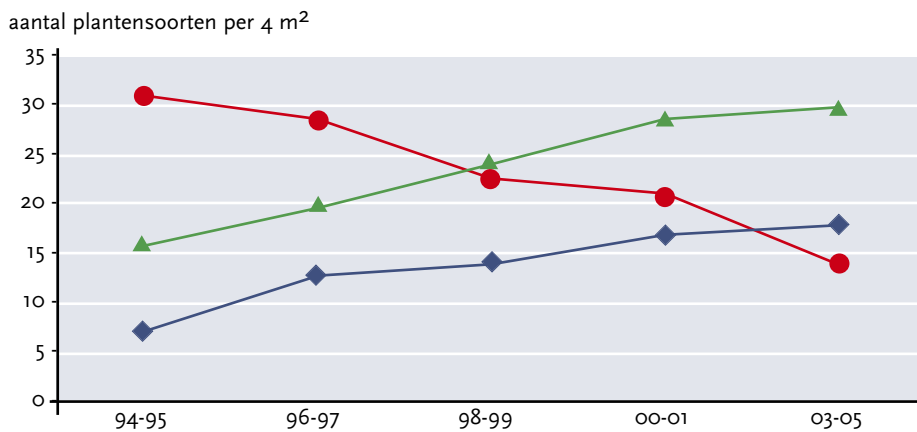


Fig. 3. Ontwikkeling van het aantal plantensoorten per opname (2 x 2 m) met een voorkeur voor verschillende trofische niveaus in het afgegraven gebied op basis van de indeling in ecologische groepen (Runhaar et al., 1987). n = 8 opnames. X-as = jaartal.

gevolg van het indirecte effect van stagnerend regenwater. De condities zijn duidelijk voedselarm en vochtig.

In het afgegraven gebied neemt het aantal soorten van zeer voedselrijke omstandigheden sterk af, ten gunste van soorten van voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden (fig. 3). De meest opvallende toename is te zien bij soorten van nat, voedselarm, zwak zuur grasland en vochtig tot nat, matig voedselrijk grasland. Hieronder vallen onder andere de eerder genoemde schraallandsoorten. In de andere deelgebieden is de verschuiving naar soorten van minder voedselrijke standplaatsen veel minder zichtbaar (data niet weergegeven).

Opschaling van de herstelmaatregelen

De belangrijkste reden om het proefproject Nooitgedacht op te starten was het testen van een aantal maatregelen, zodat de meest succesvolle later op grotere schaal bij andere natuurontwikkelingsprojecten in de Krimpenerwaard toegepast kunnen worden. Uit de evaluatie van de maatregelen blijkt dat met name afgraven zeer succesvol is geweest. Ook het verhogen van het oppervlaktewaterpeil was redelijk succesvol. Hooien en beweiden (zonder peilverhoging) waren minder succesvol. Een belangrijke oorzaak hiervoor kan de voedselrijkdom in de uitgangssituatie zijn geweest. Voorafgaand aan de maatregelen was reeds gedurende 10 jaar een verschrallingsbeheer uitgevoerd (stoppen met bemesten) en ook in die periode heeft dit niet geleid tot een zichtbare verandering in de vegetatie (soortensamenstelling). Dit betekent echter niet per definitie dat de

minder succesvolle maatregelen ook ongeschikt zijn voor andere gebieden. Hieronder wordt kort het effect van de verschillende maatregelen besproken en onder welke voorwaarden ze elders kunnen worden toegepast.

Afgraven heeft een zeer groot positief effect op de vegetatieontwikkeling en de natuurwaarde. Afgraven zorgt voor een sterke afname van de voedselrijkdom van de bodem: in vergelijking met de niet geplagde gebieden is de fosfaatbeschikbaarheid in het geplagde gebied met ongeveer 50% verlaagd. Bovendien zorgt het afgraven van de toplaag voor een hogere grondwaterstand in het hele perceel (niet alleen langs de rand) en voor gunstiger kiemomstandigheden voor doelsoorten dan vanuit een gesloten grasmat. Hiermee zijn gunstige uitgangskondities ontstaan voor een soortenrijke vegetatie. Het geplagde perceel heeft veruit de grootste soortenrijkdom van het hele gebied, waaronder een aantal Rode Lijstsoorten en een groot aantal hooiland- en nat schraallandsoorten.

Ook in andere herstelprojecten is gebleken dat plaggen een succesvolle maatregel kan zijn bij het herstel van een soortenrijke vegetatie (o.a. Grootjans et al., 2004; Jansen et al., 2007; Kerkhof, 2006). Bij het toepassen van deze maatregel in andere gebieden is het echter belangrijk verzuring te voorkomen door afvoer van stagnerend regenwater en aanvoer van basenrijk (oppervlakte)water. Ook is het van groot belang dat aanvoer van geschikte zaden uit de zaadbank danwel uit bronpopulaties in de omgeving mogelijk is.

Het opzetten van het waterpeil (hoogpeil-

gebied) heeft een ook positief effect. Het aantal soorten van natte en vochtige standplaatsen neemt licht toe, maar de vestiging van minder algemene soorten blijft grotendeels uit. In eerdere projecten leidde het verhogen van het oppervlaktewaterpeil eveneens tot een verschuiving van de soortensamenstelling naar soorten van vochtiger condities (Grootjans et al., 2004; van Dijk, 2008). Doordat in het project Nooitgedacht na een aantal jaren (in 1999) een peilverlaging plaatsvond, heeft het verhogen van het waterpeil in 1994 (mede) slechts in beperkte mate geleid tot de vestiging van soorten van nattere standplaatsen. Dit kan worden verbeterd door het plaatsen van een kwel scherm, zodat grondwater wordt vastgehouden, of door het graven van extra sloten, zodat oppervlaktewater beter in de percelen kan doordringen. Daarnaast geldt dat stagnerend regenwater voorkomen dient te worden.

Hooilandbeheer (laagpeilgebied) heeft nauwelijks positieve effecten op de diversiteit en natuurwaarde gedurende de onderzoeksperiode. Hoewel de fosfaatbeschikbaarheid iets afneemt, blijft de voedselrijkdom hoog en de soortenrijkdom laag. Ook in andere herstelprojecten blijkt hooilandbeheer niet altijd even effectief. Zo veranderde in de Lage Maden de vegetatie nauwelijks, ondanks 30 jaar hooilandbeheer. Het resultaat was een verdroogde rompgemeenschap met Witbol en Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) (Everts & de Vries, 1991). Pas nadat geplagd werd en het oppervlaktewaterpeil werd verhoogd trad (langzaam) herstel op van Dotterbloemhooiland (Grootjans et al., 2004).

Wanneer hooilandbeheer gecombineerd wordt met een hoger peil (hoogpeilgebied) neemt de botanische natuurwaarde wel toe. Het is dus aan te bevelen om hooilandbeheer altijd te combineren met het opzetten van het peil. Om de grondwaterstand ook tot in het midden van het perceel hoger te krijgen, wordt aanbevolen om ondiepe greppels te maken waardoor het grondwater als het ware wordt 'opgetrokken'.

Alleen extensief beweiden heeft geen positieve effecten op de voedselrijkdom en soortenrijkdom en wordt derhalve niet gezien als succesvolle verschrallende maatregel voor de korte tot middellange termijn om een hogere botanische natuurwaarde te bereiken. Uit eerder onderzoek blijkt ook dat begrazing weinig effectief is met betrekking tot nutriëntenbeschikbaarheid.

Wel kan begrazing door selectief graasgedrag de soortensamenstelling lokaal beïnvloeden (Sival & Chardon, 2002). Begrazing kan wel nuttig zijn in het kader van weidevogelbeheer.

Tot slot

De resultaten uit Polder Nooitgedacht zijn reeds gebruikt bij het opstellen van de dit jaar verschenen 'Visie op het natuurgebied in de Krimpenerwaard' (zie www.veenweidepactkrimpenerwaard.nl). In deze visie is de geplande inrichting van de nieuwe natuurgebieden in de Krimpenerwaard nader uitgewerkt.

Literatuur

- Broek, T. van den, 1998.** Verandering in de soortensamenstelling van een natte schraallandvegetatie als gevolg van een verhoogde fosfor-mineralisatie: een klein verschil in maai-veldhoogte met grote gevolgen voor een natte schraalland vegetatie. *Landschap* 15: 135-144.
- Broek, T. van den & B. Beltman, 2006.** Germination and seedling survival in fens undergoing succession. *Plant Ecology* 185 (2): 221-237.
- Dijk, J. van, 2008.** Vernatting in het westelijke veenweidegebied. *Landschap* 25 (1): 4-15.
- Everts, F.H. & N.P.J. de Vries, 1991.** De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Een landschapsoecologische studie van enkele Drentse beekdalen. Proefschrift Universiteit Groningen.
- Geerts, R.H.E.M. & M.J.M. Oomes, 2000.** Kan de Spaanse ruiter het Binnenveld veroveren? *De Levende Natuur* 101: 71-75.
- Grootjans, A.P., E.B. Adema & F.H. Everts, 2004.** Effectgerichte maatregelen tegen verdoring, verzuring en stikstofdepositie in boezemlanden en beekdalen, Friesland en Drenthe. Rapport OBN-onderzoek Natte Schraallanden. Expertisecentrum LNV, Ede.
- Jansen, A.J.M., C.J.S. Aggenbach, A.T.W. Eysink & D. van der Hoek, 2007.** Herstel van natte schraallanden op minerale gronden. *De Levende Natuur* 108: 96-102.
- Kerkhof, T.B.M., 2006.** Nieuw schraalland in de Krimpenerwaard. *De Levende Natuur* 107: 163-169.
- Runhaar, J., C.L.G. Groen, R. van der Meijden & R.A.M. Stevers, 1987.** Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora. *Gorteria* 13: 277-359.
- Sival, F.P. & W.J. Chardon, 2002.** Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden in relatie tot de beschikbaarheid van fosfaat. SKB/Alterra, Gouda/Wageningen.
- Welle, M.E.W. van der & T. van den Broek, 2007.** Evaluatie inrichtings- en beheermaatregelen project Polder Nooitgedacht. Royal Haskoning, Rotterdam.

Summary

Positive experiences with restoration of grasslands in the Krimpenerwaard

In the Krimpenerwaard plans are made to restore 2450 ha of wetlands, including species rich, nutrient poor grasslands and grasslands suitable for breeding fen-meadow birds. In the project several restoration measures were investigated in a small part of the Krimpenerwaard to determine which measures were successful and could be used on a larger scale. The measures aimed at restoring, wet, nutrient poor conditions and included grazing (at a low density), mowing, increasing the surface water level, and topsoil removal, all without fertilization. The experiments started in 1994 and were monitored during 10 years.

Topsoil removal proved to be the most successful measure: resulting in the highest plant species diversity with the highest number of target species from nutrient poor, wet grassland. Increasing the surface water level also had a positive effect on species richness. Mowing and grazing without increasing the surface water level had little or no effect on the species richness or plant species composition. It is concluded that both topsoil removal and increased surface water level were suitable measures to be used on a larger scale. To restore and maintain species rich grasslands however, it is very important to prevent (superficial) acidification from stagnating rainwater and to avoid a strongly concave groundwater level.

Dankwoord

De auteurs danken Wim Twisk van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard hartelijk voor zijn nuttige commentaar op een eerdere versie van dit artikel.

Dr. Ir. M.E.W. van der Welle
Royal Haskoning
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
m.vanderwelle@royalhaskoning.com

Drs. A. Beckers
Zuid Hollands Landschap
Nesserdijk 368
3063 NE Rotterdam
a.beckers@zhl.nl

Drs. T. van den Broek
Royal Haskoning
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
t.vandenbroek@royalhaskoning.com

