

Er is meer dan dertig jaar kennis en ervaring opgedaan met beheer van oevervegetaties in zoetwatermoerassen en ondiepe meren in Nederland. Begrazing door Grauwe ganzen (*Anser anser*) blijkt naast waterpeilbeheer een belangrijke sturende factor te zijn voor de ontwikkeling van oevervegetaties in deze gebieden.

Dit artikel beschrijft de effecten van begrazing door Grauwe ganzen in wisselwerking met waterpeilbeheer op de ontwikkeling van oevervegetatie.



Begrazing door Grauwe ganzen is een bepalende factor voor ontwikkeling van oevervegetatie in Nederlandse wetlands

Foto 1. Ruiende Grauwe ganzen zijn sleutelsoort in de moeraszone van de Oostvaardersplassen (foto: V. Wigbels).

Oevervegetatie en ganzen, een wankel evenwicht

De Nederlandse Grauwe ganzenpopulatie is de laatste decennia sterk toegenomen onder andere door de toegenomen productiviteit van landbouwgebieden en een verminderde jachtdruk. Het zijn ook voornamelijk de landbouwgronden die in de winter Grauwe ganzen aantrekken waar zij zich te goed doen aan koolhydraatrijke oogstresten. Ze rusten in waterrijke natuurgebieden waar ze foerageren op koolhydraatrijke, ondergrondse delen van Riet (*Phragmites australis*), Lisodode (*Typha spec.*) en biezen (Zwarts, 1972; Esselink et al., 1997; Tosserrams et al., 1999).

Tijdens het broedseizoen en de rui foerageren Grauwe ganzen op grassen en landbouwgewassen en op de bovengrondse groene delen van oevervegetatie (o.a. Loonen et al., 1991; Vulink & van Eerden, 1998; Bakker, dit nummer).

Oevervegetaties gedomineerd door Lisodode, Riet en biezensoorten zijn van belang voor de bescherming van oevers tegen erosie (Coops et al., 1996). Daarnaast zijn oevervegetaties van belang voor het zelfreinigend vermogen van een wetland via de opname van nutriënten uit het water (Sollie et al., 2006) en vervult deze een belangrijke rol als paaigebied voor vissen en broedhabitat voor moerasvogels (Vulink et al., 2009). Dat gan-

Theo Vulink,
Marcel Tosserams, Jaap
Daling, Harry van Manen
& Menno Zijlstra

zen een grote invloed kunnen hebben op de ontwikkeling van die oevervegetatie, is begin jaren zeventig al aangetoond voor biezenvegetatie op de Ventjagersplaten (Zwarts, 1972). Andere voorbeelden komen uit de Oostvaardersplassen (Loonen et al., 1991) en Dollard (Esselink et al., 1997). De ontwikkeling van oevervegetatie en de daarmee samenhangende ecosysteemfuncties zijn dan ook in grote mate afhankelijk van de begrazingsdruk die wordt uitgeoefend door de aanwezige ganzen.

Naast begrazing zijn waterdiepte, het waterpeilverloop, expositie/golfwerking, zoutgehalte van de bodem, schaal en ruimtelijke ligging van belang voor de ontwikkeling van oevervegetatie binnen een wetland. Een natuurlijk fluctuerend waterpeil met relatief lage waterstanden in de zomer en hoge in de winter wordt wenselijk geacht voor ecologisch herstel van ondiepe meren en wetlands (Coops & Hosper, 2002).

In een aantal grootschalige veldexperimenten en enclosure-experimenten is onderzoek verricht naar de interacties tussen de hier-

voor genoemde factoren op de ontwikkeling van oevervegetatie. De overeenkomst tussen de verschillende experimenten is de hypothese dat begrazing door ganzen sturend is voor de ontwikkeling van oevervegetatie en de daaraan gekoppelde biodiversiteit van wetlands.

Grootschalige veldexperimenten

OOSTVAARDERSPLASSEN

Grauwe ganzen zijn te beschouwen als sleutelsoort voor het functioneren van het eutroof zoetwater kleimoeras (3600 ha) in de Oostvaardersplassen (Vulink et al., 2009). Grauwe ganzen komen sinds de jaren zeventig van de vorig eeuw naar de Oostvaardersplassen om te ruien. De slagpenrui vindt voornamelijk plaats in de geïnundeerde rietvegetatie, waar rietbladen het belangrijkste stapelvoedsel vormen (Zijlstra et al., 1991; foto 1).

Begrazing door ganzen in het rietmoeras heeft effect op de nutriëntenkringloop en op de vegetatiestructuur. Door hun graasactiviteit zetten ganzen gesloten rietvegetatie om in open water. Dit gebeurt via een tussenstadium, de 'moerasfase', met een mozaïek van halfopen rietvegetatie met ondiep water (fig. 1). Deze 'moerasfase' is bij uitstek een geschikte habitat voor tal van andere moe-

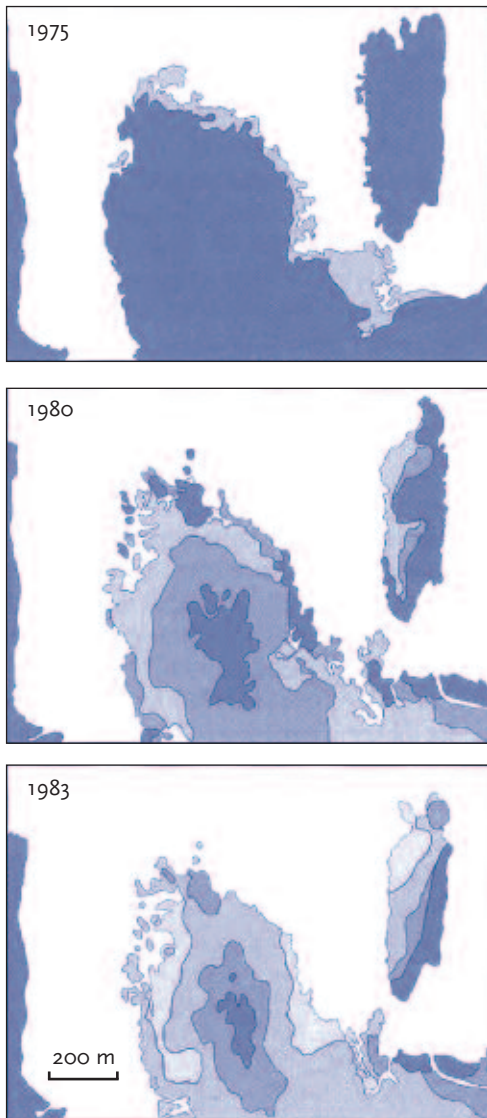


Fig. 1. De afname van de bedekking van Riet in de moeraszone van de Oostvaardersplassen gebaseerd op luchtfoto's (naar Vulink & van Eerden, 1998).

- open water
- 15% bedekking
- 35% bedekking
- 60% bedekking
- 80% bedekking

rasvogels (Vulink et al., 2009). Naast de 'moerasfase' zijn ook 'droge fase' en 'meerfase' te onderscheiden in moerasesystemen (van der Valk, 1987). Door een 'droge fase' in te stellen start de cyclus droge fase, moerasfase, meersfase opnieuw.

De aanwezigheid van rietvegetatie in verschillende stadia is van belang voor het ecologisch goed functioneren van moerasesystemen. Die verschillende rietstadia worden in belangrijke mate bepaald door het samenspel van waterpeilverloop en begrazing. In de Oostvaardersplassen is deze theorie van 'cyclische vegetatiesuccessie' (van der Valk & Davies, 1978) nagebootst door het waterpeilverloop aan te passen (Iedema & Kik, 1986).

Tijdens de 'droge fase' in het westelijk deel

aantal ganzen x 1000

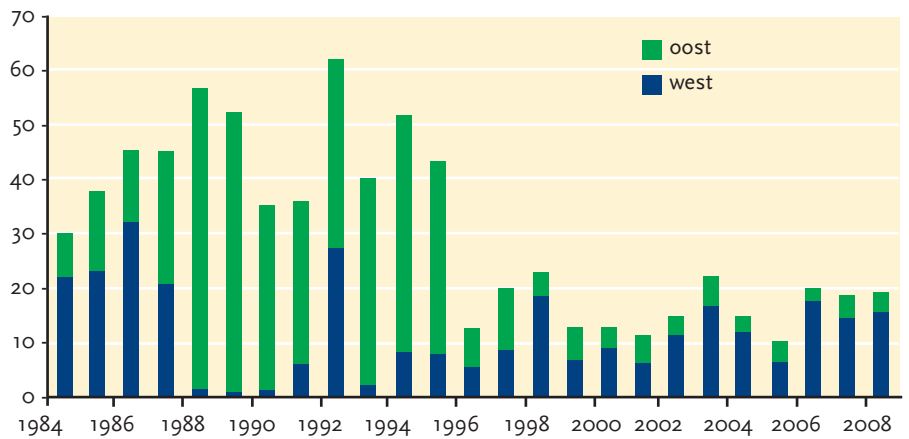


Fig. 2. Ontwikkeling van aantal ruiende Grauwe ganzen in de moeraszone van de Oostvaardersplassen.

van de moeraszone werd het waterpeil gedurende de periode 1987-1991 kunstmatig verlaagd. Het oostelijk deel bleef nat om de functies voor water- en moerasvogels te behouden. Tijdens de 'droge fase' vestigden de ruiende Grauwe ganzen zich vooral in dit oostelijk deel (fig. 2). In het westelijke drooggevallen deel kon via kieming van zaden opnieuw pionier- en helofytenvegetatie tot ontwikkeling komen. Het rietland breidde zich binnen vier jaar uit met ongeveer 700 ha. Door de peilverlaging werd jonge vegetatie niet begraasd door ganzen, aangezien ganzen alleen plantendelen consumeren die in het water staan.

Vervolgens werd het waterpeil in het westelijk deel weer kunstmatig verhoogd. In de volgende jaren concentreerden de ganzen zich, als gevolg van het stijgende waterpeil voornamelijk in het westelijk deel (fig. 2). Op de laatste vegetatiekaart van de Oostvaardersplassen uit 2004 is het effect duidelijk te zien: het areaal begraasd riet in het westelijk deel is veel groter dan in het oostelijk deel (Kooijman & Vulink, 2007). Anno 2009 bevindt het westelijk deel zich in de 'moerasfase' en het oostelijk deel in de 'meerfase'.

VOLKERAK-ZOOMMEER

Het Volkerak-Zoommeer is door de afsluiting van de Oesterdam en de Philipsdam in 1987 veranderd van een zout getijdenwater in een zoetwatermeer met een vast waterpeil. De ontwikkeling van een groot areaal oevervegetatie werd van belang geacht voor het ecologisch functioneren van het Volkerak-Zoommeer (Tosserams et al., 1997). De gewenste ontwikkeling van de oevervegetatie vond echter niet plaats. De traag verlopende ontzilting van de in 1987 drooggevalen gronden, het vaste waterpeil en de hierdoor optredende oeverafslag zorgden voor een zeer beperkt areaal dat geschikt is voor de kieming en vestiging van oevervegetatie. Tegelijkertijd belemmerde ook begrazing door vee vanaf het land en door herbivore

watervogels, Grauwe ganzen en Meerkoeten (*Fulica atra*) vanaf het open water, de ontwikkelingsmogelijkheden van helofyten. Hierdoor is de ontwikkeling van oevervegetatie sinds de afsluiting van het Volkerak-Zoommeer sterk achtergebleven.

In 1994 is in opdracht van Rijkswaterstaat Directie Zeeland het project 'Planten in de Peiling' gestart. Het doel van dit project was om te bepalen welke factoren primair sturend zijn voor de ontwikkeling van oevervegetatie in het Volkerak-Zoommeer (Tosserams et al., 1997, 1999).

Om veldexperimenten te kunnen uitvoeren werd op de Krammerse Slikken een door damwanden omgeven U-vormig proefvak van ca 6,5 ha ingericht (foto 2). Het waterpeil binnen dit proefvak werd in het voorjaar van 1995 verlaagd tot NAP -0,30 m. Op enige afstand van dit proefvak werd een vergelijkbaar referentiegebied zonder damwanden en met het heersende waterpeil van NAP 0 m ingericht. Zowel in het proefvak als in het referentiegebied werden enkele delen afgesloten voor watervogels en vee (exclosures) om ook de begrazingseffecten van herbivore watervogels en vee te kunnen meten. Na peilverlaging kwam in het eerste jaar binnen de exclosure van het proefvak rond de nieuwe waterlijn oevervegetatie tot ontwikkeling. In de delen binnen het proefvak die wel begraasd konden worden door ganzen, maar niet door vee, bleef vegetatieontwikkeling uit. Hetzelfde effect was zichtbaar in het referentiegebied.

De begrazingsdruk van herbivore watervogels, voornamelijk Grauwe ganzen, in het Volkerak-Zoommeer systeem blijkt zo groot te zijn dat ze, zelfs bij afwezigheid van vee, in staat zijn de ontwikkeling van helofyten in het wetland volledig tegen te gaan.

Na een aantal jaren werden de exclosures, die volledig begroeid waren, weer opgesteld voor watervogels maar niet voor vee. Het resultaat was dat de aanwezige vegetatie binnen twee jaar weer volledig opgeruimd werd door de Grauwe ganzen (foto 3).

Foto 2. Luchtfoto's illustreren de uitbreiding van rietvegetatie op de Krammerse slikken bij fluctuerend peil en uitsluiting van begrazing door ganzen en vee.

2a Boven situatie direct na peilverlaging in 1995;

2b Onder situatie zomer 1997 (foto's Meetkundige Dienst, Afdeling Grafische Technieken).



Exclosure experimenten

Naar aanleiding van de resultaten uit de veldexperimenten in de Oostvaardersplassen en het Volkerak-Zoommeer rees de vraag of het geobserveerde effect van begrazing ook van grote invloed is langs de oevergebieden van andere grote wateren in Nederland. Om dit te onderzoeken zijn langs de oevergebieden van verschillende grootschalige wateren in Nederland in drievoud, omgeasde (exclosures) en (niet-omgeasde) referentievakken uitgezet van 10 m breed en 20 m lang. Van elk vak lag 5 m op de oever en 15 m in het water (foto 4). Naast de exclosures in het Volkerakmeer-Zoommeer werden ook exclosures geplaatst op de oevers van het Veluwemeer, IJsselmeer (Mokkebank) en Lauwersmeer.

Het waterpeil bij de exclosures werd continu geregistreerd. De uitbreiding van Riet binnen de exclosures en in de referentievakken werd aan het eind van de winter gemeten. Daarnaast werden gegevens over het aantal overwinterende Grauwe ganzen, de strijklengte van de golven en de expositie verzameld (tabel 1).

Er bleken grote verschillen te zijn in ontwikkeling van oevervegetatie tussen de verschillende locaties zowel binnen als buiten de exclosures. De uitbreiding van de oevervegetatie binnen de exclosures was relatief het grootst in het Volkerakmeer-Zoommeer, gevolgd door het IJsselmeer, het Lauwersmeer en het kleinst in het Veluwemeer. In het Veluwemeer was de ontwikkeling van oevervegetatie buiten de exclosure ongeveer gelijk aan de uitbreiding binnen de exclosure, de invloed van begrazing was hier dus beperkt. In het Volkerakmeer echter werd de ontwikkeling van de oevervegetatie buiten de exclosure nagenoeg geheel onderdrukt door de begrazing.



Foto 3. Door begrazing van ondergrondse delen van helofyten in de winter verdwijnt rietvegetatie en ontstaat een kleinschalig reliëf in de vlakke slikbodem (foto: J.Th. Vulink).

De resultaten van de experimenten met de exclusies zijn niet één op één gerelateerd aan de mate van begrazingsdruk of de strijklengte en expositie. Er is wel een duidelijke relatie met de waterdiepte. Er is een significant negatieve correlatie tussen de uitbreiding van onbegraasd Riet binnen de exclusie en de waterdiepte (fig. 3A): de oevervegetatie breidt zich meer uit naarmate het water ondieper is. De waterdiepte is echter ook van invloed op de mate van begrazing door ganzen. Het areaal weggevreten Riet in het referentievak buiten de exclusie is significant negatief gecorreleerd met de waterdiepte (fig. 3B). Naarmate het Riet dieper in het water staat wordt het dus minder begraasd door ganzen.

Waterpeil stuurt begrazing door ganzen

Begrazing door Grauwe ganzen is van grote invloed op de ontwikkelingsmogelijkheden van oevervegetatie. Uit de experimenten in de Oostvaardersplassen en het Volkerak-Zoommeer is gebleken dat de invloed van begrazing door ganzen gestuurd kan worden door een gericht waterpeilbeheer. Een periode van droogval in het voorjaar bevordert de ontwikkeling van oevervegetatie sterk via kieming op de drooggevalen grond. Deze generatieve uitbreiding verloopt sneller dan de vegetatieve uitbreiding via uitlopers als de planten in het water staan. Het positieve effect van natuurlijke seizoensfluctuatie in waterpeil op de werkelijke uitbreiding van helofyten wordt vaak overschat. Één van de redenen hiervoor is dat de invloed van herbivore watervogels op de ontwikkeling van oevervegetatie onderschat wordt door gebrek aan specifieke kennis van de interacties tussen waterpeilverloop en begrazing. Zo bleek in het Volkerak-Zoommeer dat na inundatie van de nieuw ontwikkelde oevervegetatie deze in de daaropvolgende winter weer volledig verdwenen was als gevolg van de begrazing en er dus geen netto uitbreiding van de oevervegetatie plaatsvond.

Beheeropties voor oevervegetatie-ontwikkeling en biodiversiteit

De experimenten hebben beheeropties opgeleverd, die het mogelijk maken ondanks een aanzienlijke begrazingsdruk toch oevervegetatieontwikkeling tot ontwikkeling te laten komen. Één van de belangrijkste beheeropties is het instellen van een waterpeilbeheer dat gericht is op optimale kiemings- en vestigingsomstandigheden voor oevervegetatie in het voorjaar en tevens bescherming biedt voor de begrazing van de ondergrondse delen in najaar en winter. Van belang voor de overleving van de oevervegetatie is de onbereikbaarheid van de ondergrondse delen voor ganzen. Dit kan door de peilverlaging langduriger toe te passen, zoals toegepast is met het cyclische

In de Oostvaardersplassen waar een gericht waterpeilbeheer is toegepast, blijkt dat door de regulatie van de begrazingsdruk een positieve bijdrage geleverd wordt aan de diversiteit van de avifauna van het wetland (Vulink et al., 2009). Grauwe ganzen blijken via de begrazing bij te dragen aan het vergroten van de habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit van het wetland.

Aan de andere kant maken de experimenten in het Volkerak-Zoommeer duidelijk dat wanneer het waterpeilbeheer en de begrazingsdruk niet op elkaar zijn afgestemd, ontwikkeling van oevervegetatie volledig kan uitblijven. Hierdoor wordt de potentieel haalbare biodiversiteit in dit wetland niet bereikt.



Foto 4. Exclusie experimenten op de oevers van grote wateren tonen aan dat uitbreiding van Riet onderdrukt kan worden door begrazing door Grauwe ganzen (foto: J.Th. Vulink).

waterpeilregime van de Oostvaardersplassen. Daarnaast is het mogelijk de gevestigde oevervegetatie te inunderen tot een diepte die groter is dan 0,5 m. De resultaten van exclusie experimenten tonen aan dat bij éénmaal gevestigd Riet en bij een waterdiepte van ca 0,5 m de ondergrondse delen niet meer begraasd worden.

Kennis van ganzen vertalen naar beleid en beheer

Inmiddels is er door de experimenten veel kennis verzameld over de relatie tussen waterpeilbeheer en begrazingsdruk. Er is veel inhoudelijke kennis over ganzen beschikbaar, die kan helpen bij de vertaling naar toepassing voor beleid en beheer. Er zijn op dit moment in het kader van de water- en natuurwetgeving goede mogelijkheden om deze vertaalslag een impuls te geven. Zo worden voor de realisatie van de nationale Ecologische Hoofdstructuur, maar ook vanuit de verplichtingen in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water en de Vogel- en Habitatrichtlijn structurele oplossingen gevraagd. De beschikbare kennis is van groot belang voor het ontwerpen van effectieve en doelgerichte inrichtings- en beheermaatregelen. Één van die beheermaatregelen is waterpeilbeheer gericht op

	Volkerakmeer	Veluwemeer	IJsselmeer	Lauwersmeer
Oppervlakte meer (ha)	6.000	3.100	11.4000	2.150
Gemiddelde waterdiepte zomer (m)	0,01	0,56	0,40	0,30
Gemiddelde waterdiepte winter (m)	0,13	0,42	0,37	0,37
Expositie exclusies	ZW	NW	ZZW	N
Strijklengte	1 km	2,5 km	22 km	N 600m, NW 1,5 km
Grauwe ganzen zomer	2100	10	900	1000
Grauwe ganzen winter	2200	30	450	600

Tabel 1. Karakteristieken van de onderzoeksgebieden waar exclusies en referentie vakken zijn geplaatst.

vestiging en uitbreiding van oevervegetatie, waarbij die oever tijdelijk onttrokken wordt aan begrazing door ganzen en vee. Dit kan echter alleen in die waterrijke gebieden die primair de functie natuur hebben. In alle andere waterrijke gebieden waar door andere functies dit gerichte waterpeilbeheer niet toegepast kan worden, zal door de grote concentraties ganzen van spontane ontwikkeling van natuurlijke oevervegetaties vrijwel geen sprake zijn.

Literatuur

- Coops, H., N. Geilen, H.J. Verheij, R.E.A.M. Boeters & G. van der Velde, 1996.** Interaction between waves, bank erosion and emergent vegetation: an experimental study in a wave bank. *Aquat. Bot.* 53: 187-198.
- Coops, H. & S.H. Hosper, 2002.** Water-level management as a tool for the restoration of shallow lakes in the Netherlands. *Lake Reserv. Mgmt.* 5: 275-287.
- Esselink, P., G.J.F. Helder, B.A. Aerts & K. Gerdes, 1997.** The impact of grubbing by greylag geese *Anser anser* on the vegetation dynamics of a tidal marsh. *Aquat. Bot.* 55: 261-279.
- Iedema, C.W. & P. Kik, 1986.** Het zoetwatermoeras de Oostvaardersplassen. *Flevobericht* 259. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Kooijman, G. & T. Vulink (red.), 2007.** De Oostvaardersplassen natuurlijk! Beheersevaluatie Oostvaardersplassen 1996-2005, achtergrond-rapport. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Loonen, M.J.J.E., M. Zijlstra, & M.R. van Eerden, 1991.** Timing of wing moult in greylag geese *Anser anser* in relation to the availability of their food plants. *Ardea* 79: 253-260.
- Sollie, S., H. Coops & J. Verhoeven, 2006.** Oeverzones langs ondiepe meren; peilbeheer en nutriënten. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA, Lelystad.
- Tosserams, M., J.T. Vulink & H. Coops, 1997.** Peilbeheer Volkerak-Zoommeer. Perspectieven voor oeverplanten. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA rapport 97.065. Lelystad.
- Tosserams, M., J.T. Vulink & H. Coops, 1999.** Tussen water en land. Perspectief voor oeverplanten in het Volkerak-Zoommeer. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA rapport 99.031. Lelystad.
- Valk, A.G. van der, 1987.** Vegetation dynamics of freshwater wetlands: a selective review of the literature. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.* 27: 27-39.
- Valk, A.G. van der & C.B. Davies, 1978.** The role of seed banks in the vegetation dynamics of prairie glacial marshes. *Ecology* 59: 322-335.
- Vulink, J.T. & M.R. van Eerden, 1998.** Hydrological conditions and herbivory as key operators for eco-

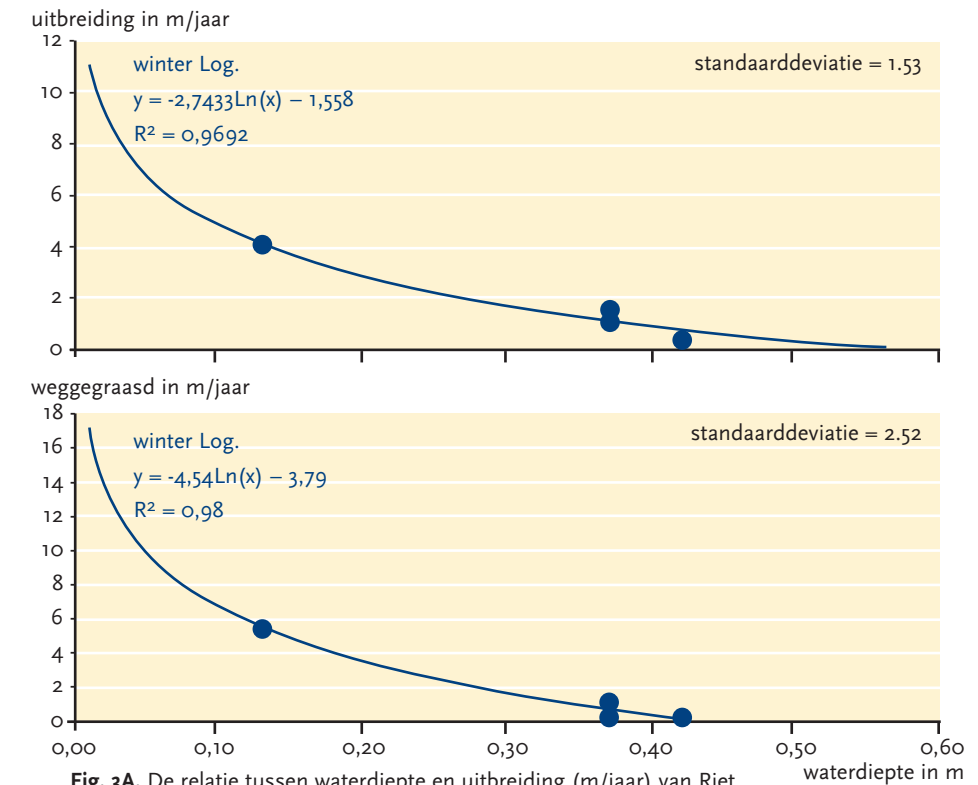


Fig. 3A. De relatie tussen waterdiepte en uitbreiding (m/jaar) van Riet binnen de exclusures, gebaseerd op metingen aan het einde van de winter.

Fig. 3B. De relatie tussen waterdiepte en het weggevreten Riet (uitbreiding binnen exclusure minus uitbreiding in referentievak (m/jaar)), gebaseerd op metingen aan het einde van de winter.

system development in Dutch artificial wetlands. In: M.F. WallisDeVries, J.P. Bakker & S.E. van Wieren eds. *Grazing and conservation management*. Kluwer Academic publishers, Dordrecht: 217-252.

Vulink, J.T., M.R. van Eerden, M. Platteeuw & M. Roos, 2009. De Oostvaardersplassen, deel 1. Waterpeil en begrazing sturen het systeem. *Land-schap* 26(3): 109-120.

Zijlstra, M., M.J.J.E. Loonen, M.R. van Eerden & W. Dubbeldam, 1991. The Oostvaardersplassen as a key moulting site for geese *Anser anser* in Western Europe. *Wildfowl* 42: 42-52.

Zwarts, L., 1972. De grauwe ganzen *Anser anser* van het brakke getijd gebied De Ventjagersplaten. *Limosa* 45: 119-134.

Summary

Grazing *Anser anser* determine the development of helophyte vegetation in Dutch wetlands

The population of Greylag geese that breed, moult and stay during winter in The Netherlands has increased rapidly over the last three decades. During moult Greylags stay in water and feed especially on leaves and stems of Common reed (*Phragmites australis*). During winter they feed on crops and on stolons and bulbs of helophyte vegetation. This helophyte vegetation protects the shore against erosion, filters nutrients and functions as spawning place for fish and breeding habitat for marsh birds. In the Oostvaardersplassen moulting Greylags are shown to have a key role in ecological functioning of the freshwater marsh system. By grazing they create diverse habitats that facilitates a high diversity in marsh bird species. On the other hand, grazing of winte-

ring geese can prevent the development and expansion of helophyte vegetation completely as has been shown by the enclosure experiments on the shoreline of lakes in The Netherlands. We conclude that establishment and expansion of helo-phyte vegetation in large-scale wetlands can only occur through an optimal water level management. This water level management means a drawdown for several years followed by a water level of more than 0.5 m afterwards to protect the helophyte vegetation against heavy grazing by Greylag geese.

Dankwoord

Staatsbosbeheer wordt bedankt voor de toestemming voor het plaatsen van exclusures op de Krammerse Slikken en oevers van Veluwemeer en Lauwersmeer, It Fryske Gea voor de toestemming voor de exclusures op de oever van de Friese IJsselmeerkust (Mokkebank). Dank aan Ruurd Noordhuis voor de waardevolle opmerkingen en suggesties.

Dr. J.Th. Vulink, Dr. M. Tosserams, J. Daling & ing. H.van Manen
RWS Waterdienst
Postbus 17, 8200 AA Lelystad
e-mail: theo.vulink@rws.nl
e-mail: marcel.tosserams@rws.nl
e-mail: jaap.daling@rws.nl
e-mail: harry.van.manen@rws.nl

Ing. M. Zijlstra
Karveel 12-16
8231 AS Lelystad