



Datum 18 oktober 2018

Onderwerp Reactie op uw informatieverzoek d.d. 26 juni 2018

Behandeld door



Ons kenmerk Z18-17849 / D18-21009

Uw kenmerk -

Bijlagen 6

Geachte ,

Op 26 juni 2018 heeft u een informatieverzoek ingediend. In deze e-mail verzoekt u om informatie ten aanzien van de flora en fauna in de Oostvaardersplassen. Per e-mail d.d. 28 juni jl. is de ontvangst van uw informatieverzoek aan u bevestigd.

Uw informatieverzoek heeft concreet betrekking op:

1. het overlevingsaantal koniks, hekrunders en edelherten winter 2017 en 2018 (exclusief nieuw geboren dieren);
2. de soort bomen die recent zijn aangeplant in de Oostvaardersplassen en de hoeveelheid van deze bomen;
3. de verwachting in tijd voor deze bomen voldoende winterbeschutting bieden;
4. indien van toepassing, onafhankelijk bodemonderzoek. Met name op het gebied van bodemverontreiniging, interne- en externe eutrofie, mineraalgehalte, zuurstofgehalte en bodemleven;
5. de invloed van de uitzetting van 150.000 kilo karper in het Markeermeer op het moerasdeel van de Oostvaardersplassen;
6. de hoeveelheid soorten (on)kruid in de Oostvaardersplassen en welke soorten hiervan eetbaar zijn voor de grote grazers;
7. een inschatting van het bijvoeren voor de komende winter.

Ten aanzien van punt één, treft u bijgaand een overzicht van de voorjaarstellingen van de grote grazers van de jaren 2017 en 2018 aan. Tevens treft u in de jaarrapportage 2017-2018, welke ook is bijgevoegd als bijlage, in grafiek 7.1 de aantalsontwikkeling van de grote grazers aan.

Ten aanzien van uw tweede en derde punt, treft u bijgaand een overzicht aan van de beplanting en een flora inventarisatie overzicht aan. Ook vindt u bijgevoegd het beschuttingsplan van de Oostvaardersplassen. In de jaarrapportage 2017-2018 vindt u in tabel 2.1 een overzicht met de aanplant in hectares. Navraag binnen de organisatie wijst uit dat het ongeveer twee jaar duurt voor de geplante bomen een bijdrage leveren aan de beschutting. Door de aanplant eerst te laten groeien binnen een afgerasterd gebied zullen ze redelijk snel

een hoogte van 1 á 1,5 meter bereiken. Er zijn metingen gedaan wat een dergelijke begroeiing scheelt in de windsnelheid, dit levert een behoorlijke afname op.

Ten aanzien van punt vier kan ik u melden dat ik geen bodemonderzoek heb kunnen traceren in de tijd dat Staatsbosbeheer het beheer voert in de Oostvaardersplassen. Vóór deze periode is wel bodemonderzoek uitgevoerd, deze treft u aan in de bijlage.

Ten aanzien van uw vijfde punt kan ik u melden dat het de bedoeling is voor de vogels meer dynamiek in het moeras van de Oostvaardersplassen te brengen door het waterpeil te verlagen. De nu in de plassen levende karpers kunnen niet tegen een verlaagde waterstand. Daarom wordt bekeken of ze kunnen worden verplaatst naar het Markermeer. Op dit moment wordt onderzocht wat het effect van het uitzetten van de karpers op het Markermeer en de daarmee in verbinding staande wateren is. Het waterpeil wordt verlaagd om de rietvegetatie in het moeras te laten herstellen. Toen het peil bij de moerasreset tussen 1987-1992 is verlaagd, zijn de grote vissen ook verdwenen. Dit had als effect dat het water na de moerasreset bijzonder helder werd. De wetlandgebonden visetende vogels profiteerden daarvan, omdat zij meer voedsel konden vinden. Het idee is dat met het uitplaatsen van de karpers naar het Markermeer deze vogels hier weer positieve effecten van ervaren. Meer informatie hierover kunt u vinden op de website van Sportvisserij Nederland (<https://www.sportvisserijnederland.nl/actueel/nieuws/20300/migratieonderzoek-70-karpers-markermeer>).

Ten aanzien van uw zesde punt, staat in paragraaf 5.1 van de jaarrapportage 2017-2018, uitleg over de structuur van de graslanden. Hier wordt aandacht besteed aan de hoogte van en bedekking door grassen, distels en Jakobskruid. Er is geen monitoringrapport met alle voorkomende plantensoorten. Ik heb navraag gedaan bij de betrokken collega's en kan u naar aanleiding hiervan informeren dat veel van de voorkomende plantensoorten eetbaar zijn voor de grote herbivoren, een enkele soort is dat niet, bijvoorbeeld omdat deze giftig is zoals Jakobskruid.

Ten aanzien van uw zevende punt zijn geen documenten aangetroffen. Het uitgangspunt van de commissie Van Geel is dat er zoveel dieren in het gebied zijn dat bijvoeren niet nodig is. Provinciale Staten van Flevoland heeft het advies van de commissie als beleidskader vastgesteld. Daarbij is een motie aangenomen dat bijvoeren niet is uitgesloten. Voor het bijvoeren van de edelherten moet Gedeputeerde Staten een ontheffing op basis van art 3.32 Wet natuurbescherming verlenen. Een inschatting maken van het bijvoeren voor de komende winter is lastig, omdat het mogelijk bijvoeren van zoveel verschillende factoren afhankelijk is, zoals het aantal dieren, de begroeiing en de aard van de winter.

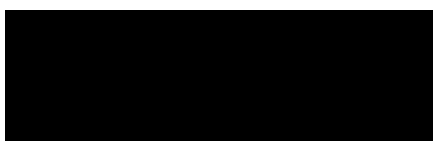
Bijgaand treft u zes documenten aan. Ik heb de in de bijgevoegde stukken vermelde persoonsgegevens vanwege de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer onleesbaar gemaakt.

Tot slot is het vegetatierapport voor de randzone van de Oostvaardersplassen uit 2017 en de vegetatiekartering uit 2012 wellicht voor u nog interessant. Deze rapporten kunt u vinden op de website van Staatsbosbeheer onder www.staatsbosbeheer.nl/downloadsoostvaardersplassen.

Omdat de door u verzochte informatie voor meer mensen interessant kan zijn, wordt deze brief geanonimiseerd op de website van Staatsbosbeheer geplaatst onder www.staatsbosbeheer.nl/woboostvaardersplassen.

Als u nog vragen hebt dan kunt u contact opnemen met [REDACTED] via [REDACTED] of via [REDACTED].

Met vriendelijke groet,
de directeur, namens deze,



ir. C. Lever MPA
divisiel directeur Grond & Gebouwen

Overzicht bijlagen

1. jaarrapportage Oostvaardersplassen 2017-2018
2. voorjaarestellingen – 2017 en 2018
3. overzicht aanplant bomen Oostvaardersplassen
4. flora inventarisatie overzicht 2017
5. beschuttingsplan Oostvaardersplassen
6. indicatief bodemonderzoek Oostvaardersplassen 1994



Vegetatie, vogels, grote herbivoren en recreatie in de Oostvaardersplassen

Verslag monitoring
periode 1 mei 2017 t/m 30 april 2018

Datum 30 juni 2018



Vegetatie, vogels, grote herbivoren en recreatie in de Oostvaardersplassen

Verslag monitoring
periode 1 mei 2017 t/m 30 april 2018

Datum 30 juni 2018

Perry Cornelissen¹
Nico Beemster²
Hans-Erik Kuypers¹

¹⁾ Staatsbosbeheer

²⁾ Altenburg & Wymenga

Inhoud

1	Inleiding 6
2	Gebiedsbeschrijving en beheer 7
2.1	Algemeen 7
3	Methoden 9
4	Weer 10
5	Vegetatie 11
5.1	Structuur graslanden 11
6	Vogels 12
6.1	N2000 doelsoorten 12
6.1.1	Broedvogels 12
6.1.2	Niet broedvogels 17
6.2	Overige vogels 22
6.2.1	Overige vogels randzone 22
6.2.2	Overige vogels Oostvaardersdijk-Knardijk 24
7	Grote herbivoren 25
7.1	Populatieontwikkeling 25
7.1.1	Aantalsontwikkeling 25
7.1.2	Geboorte 25
7.1.3	Sterfte en afschot 26
7.1.4	Oorzaken sterfte 27
8	Recreatie en communicatie 28
8.1	Recreatie 28
8.2	Communicatie 33
9	Discussie 37
9.1	Vogels 37
9.2	Grote herbivoren 37
10	Literatuur 38

1 Inleiding

Dit rapport presenteert de resultaten van de monitoring van vegetatie, vogels, grote herbivoren, recreatie en communicatie in de Oostvaardersplassen in de periode van 1 mei 2017 tot en met 30 april 2018.

De periode waarover gerapporteerd wordt, wordt sinds 2011 bepaald door het Management plan. Tot en met 2009 werd jaarlijks over de periode 1 januari tot en met 31 december gerapporteerd. Dit hing samen met afspraken die in 1996 zijn gemaakt tussen Staatsbosbeheer en Rijkswaterstaat die destijds de rapportage van de monitoring voor Staatsbosbeheer verzorgde. In 2010 vond op verzoek van de Beheeradviescommissie (BAC) een aanpassing van de rapportage-periode plaats naar de periode van 1 april 2010 tot en met 31 maart 2011. In 2011 is in overleg met de BAC besloten de rapportage-periode te wijzigen in 1 mei – 30 april, omdat een deel van de wintersterfte nog in april optreedt.

De monitoring wordt uitgevoerd door medewerkers van Staatsbosbeheer, adviesbureaus en vrijwilligers. Procesverantwoordelijke van de monitoring is het Hoofd Beheer en Planning en resultaatverantwoordelijke is het provinciaal Hoofd van Staatsbosbeheer. Deze rapportage is opgesteld door Staatsbosbeheer met medewerking van Nico Beemster (Altenburg & Wymenga).

2 Gebiedsbeschrijving en beheer

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste ontwikkelingen met betrekking tot inrichting en beheer tot en met april 2018. Een overzichtskaart van de Oostvaardersplassen is gegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Overzichtskaart Oostvaardersplassen met aangrenzende bosgebieden (Oostvaardersbos, Kotterbos en Driehoek) die in de winter van 2010-2011 zijn opengesteld voor alle grote herbivoren.

Openstelling bosgebieden winter 2017-2018

De aangrenzende bosgebieden Driehoek en het noordwestelijk deel van het Oostvaardersbos (fig. 2.1) zijn vanaf januari 2018 opengesteld voor de Heckrunderen en Konikpaarden. Kotterbos oost is, zoals vastgelegd in het managementplan, na 9 april 2013 jaarrond opengesteld voor alle grote herbivoren. Kotterbos-west is vanaf 15 januari 2014 permanent open voor alleen edelherten. De Driehoek en het noordwestelijk deel van het Oostvaardersbos zijn in april 2018 weer afgesloten voor runderen en paarden. De Driehoek en het Oostvaardersbos zijn het hele jaar beschikbaar voor Edelherten geweest.

Beschutting

In het kader van het beschuttingsplan voor de grote herbivoren in de Oostvaardersplassen zijn in het Oostvaardersbos, Kotterbos en Driehoek struiken en bomen aangeplant. In het Oostvaardersbos en de Driehoek zijn in de afgelopen jaren zogenaamde exclusures gemaakt van gekapt hout (zie Cornelissen et al. 2015). De

exclosures zijn per stuk ingeplant met een uitgebreid assortiment struiken en bomen en het gekapte hout moet er voor zorgen dat de grote herbivoren de eerste jaren niet gemakkelijk in de exclosure kunnen komen zodat de jonge aanplant ruimte krijgt zich te ontwikkelen. In totaal is er vanaf 2011 tot en met voorjaar 2018 43 ha aan bomen en struiken in het Oostvaardersbos, de Driehoek, Kotterbos en in een strook langs het spoor aangeplant (Tabel 2.1). Daarnaast zijn er in 2017 in het Oostvaardersbos, Kotterbos en de Driehoek laanbomen aangeplant: respectievelijk 1300, 625, 225.

Tabel 2.1 Oppervlakten aangeplante struiken en bomen in het kader van het beschuttingsplan voor de grote herbivoren van de Oostvaardersplassen. Oppervlakten in ha.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Totaal
Oostvaardersbos	2,8	2,8	3,5	5,3	0,9	3,0	2.5	3.5	24,3
Driehoek			1,2	0,9	0,2	0,4			2,7
Strook spoor				1,1					1,1
Kotterbos			10,1		0,8	3,0	2.0		15,9
Totaal	2,8	2,8	14,8	7,3	1,9	6,4	4.5	3.5	43,0

Bijvoeren grote herbivoren

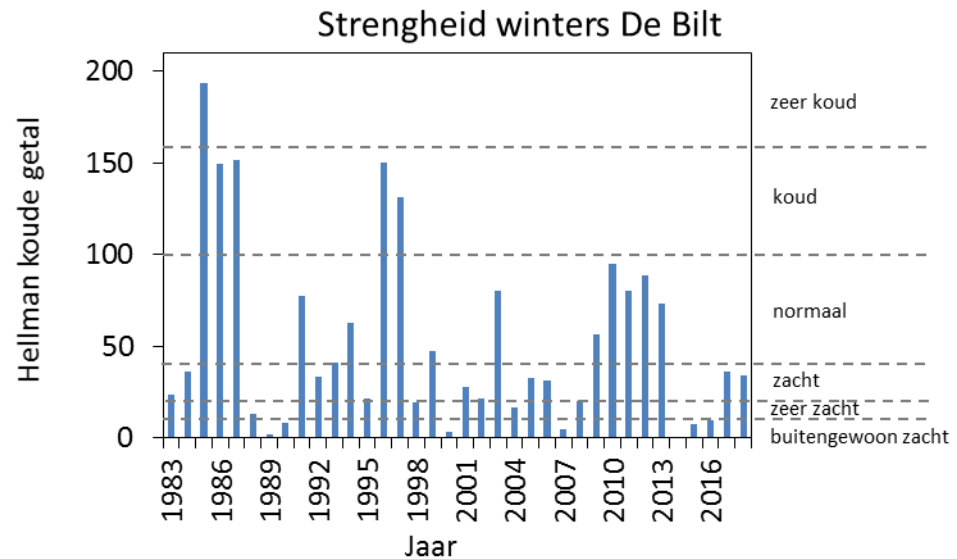
In de periode 1 maart tot en met 3 mei 2018 zijn de grote herbivoren bijgevoerd met hooi. In totaal is in deze periode 600 ton hooi (ca. 1200 balen) aan de dieren gevoerd. Aanvankelijk werd dit verdeeld over 7 voerlocaties in het gebied. Gedurende de bijvoerperiode is dit uitgebreid naar 10 voerlocaties. Met name de runderen en paarden hebben veel gebruik gemaakt van het hooi en edelherten in mindere mate. Het hooi werd vrijwel volledig gebruikt voor consumptie door de dieren.

3 Methoden

Voor de methoden wordt verwezen naar de beschrijvingen in de voorgaande rapporten over de monitoring (Platteeuw et al. 1998, 1999, 2000, Kolen et al. 2001, 2003a, 2003b, Cornelissen 2004, 2007, Cornelissen en Roos 2008 en 2009, Cornelissen et al. 2014) en het managementplan. In dit hoofdstuk worden alleen afwijkingen of aanvullingen beschreven.

In deze periode is de monitoring uitgevoerd zoals in voorgaande jaren.

In Nederland was 2017 een van de warmere jaren sinds 1901 (top 10 warmste jaren; bron KNMI) en was het ook de vierde warme zomer op rij. Oktober tot en met december waren warmer dan normaal. De winter van 2017/2018 was in haar geheel zacht: gemiddelde temperatuur van 3,7 °C tegen 3,4 °C normaal (Fig.4.1). Dit kwam vooral door de gemiddeld hoge temperaturen in december en januari. In december kwamen wel enkele dagen met sneeuw voor. In februari lag de gemiddelde temperatuur lager dan normaal (gemiddeld 0,7 °C tegen 2,6 °C normaal). In deze maand kwamen dan ook de meeste vorstdagen voor.

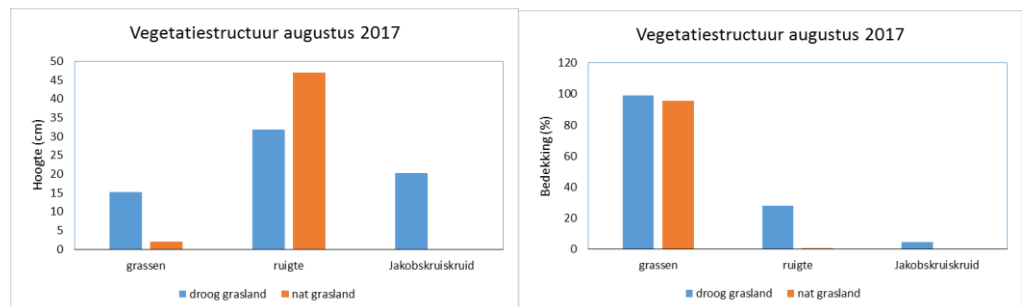


Figuur 4.1 Strengheid winters De Bilt op basis van het Hellman wintergetal (sommatie van alle etmaalgemiddelde temperaturen beneden het vriespunt, met weglating van het minteken, over de periode 1 nov tm 31 mrt). Bron KNMI.

5 Vegetatie

5.1 Structuur graslanden

In augustus (max. hoogte en bedekking vegetatie) bedroeg de hoogte en bedekking van grassen op droog grasland respectievelijk ca 15 cm en 99%. Van ruigte was dit 32 cm en 28% en van Jakobskruid was dit gemiddeld 20 cm en 4% (figuur 5.1). Op nat grasland was de gemiddelde hoogte en bedekking van grassen 2 cm en 96% en van ruigte 47 cm en 0,1%. Jakobskruid kwam niet voor op nat grasland. De hoogte en bedekking kwam overeen met die van het voorgaande jaar.



Figuur 5.1 Hoogte (links) en bedekking (rechts) van grassen, ruigte (distels) en Jakobskruid op verschillende kavels droog en nat grasland in de randzone.

6 Vogels

6.1 N2000 doelsoorten

In de beschrijving van de N2000 doelsoorten is in de grafieken met een horizontale gebroken lijn de gewenste 'draagkracht' van het gebied weergegeven. Deze gewenste 'draagkracht' is beschreven in de instandhoudingsdoelstellingen van het N2000 gebied de Oostvaardersplassen. De gewenste 'draagkracht' van het gebied geeft het aantal individuen van een soort weer dat het gebied kan herbergen, gebaseerd op de grootte en kwaliteit van het gebied en de verschillende habitatelementen die het voorkomen van de soort mogelijk maken (Ministerie van LNV, 2009). Voor de broedvogels heeft het Ministerie van EZ de gewenste 'draagkracht' in de instandhoudingsdoelen gebaseerd op het gemiddeld aantal broedparen in de jaren 1999-2003. Bij niet broedvogels wordt de gewenste draagkracht uitgedrukt door seizoensgemiddelden (sg; gemiddeld aantal waargenomen vogels per maand over de periode juli tot en met juni) of seizoensmaxima (smax; hoogste aantal over de periode juli tot en met juni indien tellingen ontbreken). De gemiddelden en maxima zijn gebaseerd op de resultaten van de tellingen die hier worden gepresenteerd.

Voor een uitgebreide analyse van de ontwikkelingen van de N2000 doelsoorten wordt verwezen naar het Ontwerp Natura 2000 beheerplan Oostvaardersplassen (<http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/documenten/gebieden/078/beheerplan/ontwerp%20natura%202000-beheerplan%20oostvaardersplassen.pdf>).

6.1.1 Broedvogels

Hoewel de monitoringsrapportage van 1 mei 2016 tot en met 30 april 2017 loopt, worden de resultaten van de broedvogels tot en met 2017 gegeven (Beemster et al., 2012; Beemster en Hoekema in prep.). De gegevens van het broedseizoen 2018 komen pas na juni 2017 beschikbaar en zullen dus pas in de volgende jaarrapportage gerapporteerd worden.

Grotere, in kolonies broedende vogels worden jaarlijks geteld vanuit het vliegtuig. Enkele grotere, verspreid voorkomende broedvogels (kiekendieven, Roerdomp, Porseleinhoen) worden jaarlijks geteld vanaf de grond waarbij het hele gebied wordt bestreken.

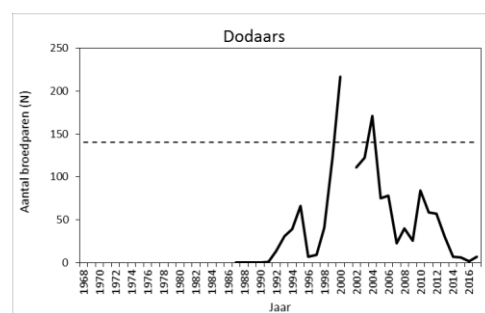
Voor een aantal soorten betreffen de aantallen broedparen 'geschatte' aantallen. Het gaat hier met name om verspreid voorkomende, kleinere soorten die in hoge aantallen kunnen voorkomen, waarvan het moeilijk is om de aantallen in het hele gebied te tellen vanwege de moeilijke begaanbaarheid van het gebied. De aantallen broedparen van deze soorten zijn geschat op basis van een steekproef in transecten, waarbij dichtheden van broedparen per vegetatietype zijn bepaald aan de hand van tellingen in het veld en op basis van een actuele vegetatiekaart met de verschillende vegetatietypen. Vermenigvuldiging van de oppervlakten van de vegetatietypen uit de vegetatiekaart met de dichtheden uit de steekproeven levert dan een totaal aantal geschatte broedparen voor het moeras.

Een aantal landschappelijke ontwikkelingen is verantwoordelijk voor de veranderingen in broedvogelbevolking van de moeraszone in de Oostvaardersplassen. In recente jaren was in het westelijk moerasdeel sprake van een doorgaande afname van het areaal niet door ganzen of grote herbivoren begraasde moerasvegetatie. De nieuwe moerasvegetatie - ontstaan tijdens de drooglegging van 1987-1990 - wordt de laatste jaren bijna geheel door ganzen begraasd, de oude moerasvegetatie -

ontstaan na de drooglegging van Zuidelijk Flevoland in 1968 - wordt in toenemende mate begraasd door ganzen en edelherten. Deze ontwikkeling gaat gepaard met een toename van het areaal open water, een afname van het areaal helder water en fragmentering van het oude riet door paden van edelherten. In 2014 was verder door een verlaging van de stuwhoogte sprake van een laag waterpeil in het moeras (ca. 20 cm lager dan in 2013) wat direct effect had op een aantal vogelsoorten.

Dodaars

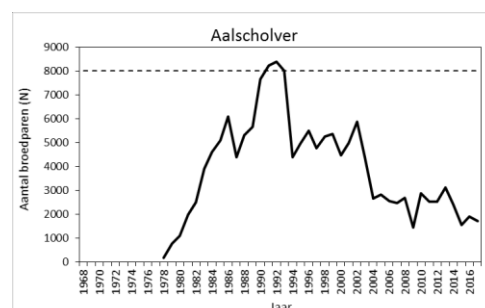
Na het opzetten van het water na de drooglegging van 1987-1990 nam het aantal broedparen toe tot meer 50 in 1995. Na de waterpeilverhoging van 1998 in het westelijk moerasdeel nam het aantal broedparen verder toe tot meer dan 200 in het jaar 2000. Daarna zijn de aantallen sterk afgenomen met name door een afname van het moerasareaal en de vertroebeling van het water in het moeras (Fig. 6.1). Als gevolg van het lage waterpeil is het aantal in 2014 afgenomen tot slechts enkele broedparen. In 2015 leidde de waterpeilverhoging in het moeras niet tot een herstel van het aantal broedparen. In 2017 was het aantal broedparen iets toegenomen ten opzichte van het voorgaande jaar maar lag nog steeds zeer laag.



Figuur 6.1 Geschatte aantal broedparen Dodaars in de moeraszone. Op basis van jaarlijkse transecttellingen vanaf de grond.

Aalscholver

Het aantal broedparen Aalscholwers is vanaf 1978 sterk gestegen tot bijna 8.400 paar in 1992 (fig. 6.2). Na 1992 is het aantal broedparen afgenomen tot circa 5.000 paar en bleef het vrij stabiel tot ongeveer 2003. Daarna vond een verdere afname plaats tot ongeveer 2.500 paar. De afgelopen jaren bleef het aantal broedparen tot 2103 vrij stabiel rond deze 2.500. In 2014 en 2015 is het aantal broedparen weer verder afgenomen tot ongeveer 2000. In 2016 was er sprake van een lichte stijging die in 2017 weer werd opgevolgd door een lichte daling. Aalscholwers foerageren vooral buiten de Oostvaardersplassen in het Marker- en IJsselmeer. Veranderingen in het aantal broedparen worden vooral gestuurd door veranderingen die daar in het voedselaanbod (vis) optreden.



Figuur 6.2 Aantal getelde broedparen Aalscholver in de moeraszone (Aalschoverkolonie). Op basis van jaarlijkse tellingen vanuit een vliegtuig.

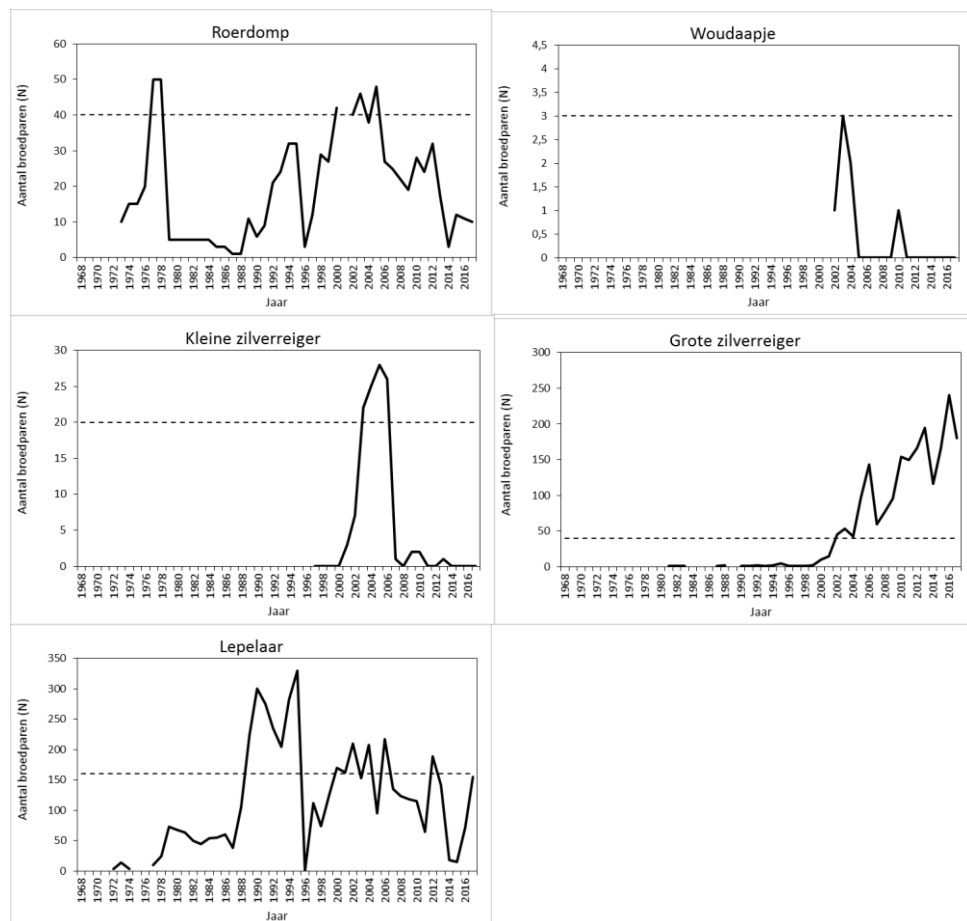
Reigers en Lepelaars

De Grote en Kleine zilverreiger hebben een spectaculaire groei doorgemaakt in de afgelopen jaren (fig. 6.3). De broedpopulatie van de Grote zilverreiger groeide tot circa 140 paren in 2006, die van de Kleine zilverreiger tot meer dan 25 paren in 2005 en 2006. In 2007 nam het aantal broedparen van beide soorten sterk af, waarschijnlijk mede door verstoring door broedende Zeearenden. Dit leidde tot een verplaatsing van de broedkolonie. In de jaren daarna is het aantal broedparen van Grote zilverreiger weer toegenomen tot bijna 200 paren in 2013. In 2014 vond een afname plaats tot iets meer dan 120 paren, die waarschijnlijk verband houdt met het lage waterpeil in het moeras. In 2015 herstelde de broedpopulatie zich weer tot 166 paar en in 2016 is de populatie weer verder toegenomen. De Kleine zilverreiger heeft na 2007 nauwelijks meer gebroed in het moeras en kwam na 2013 niet meer tot broeden.

Het aantal broedparen Roerdomp fluctueerde sterk in de afgelopen jaren. In de jaren zeventig nam het aantal na een waterpeilverhoging sterk toe, maar na het verdwijnen van de moerasvegetatie onder invloed van de ruiende grauwe ganzen verdwenen de meeste weer. Na de drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1987-1990 en vervolgens herinundatie (vanaf 1991) namen de aantallen weer sterk toe, met een dip in 1996 als gevolg van de zeer droge zomer, tot bijna 50 paren in 2005. Daarna is het aantal afgenomen. In 2014 was sprake van slechts enkele broedparen als gevolg van het lage waterpeil in het moeras. De verhoging van het waterpeil in het moeras leidde in 2015 weer tot een toename van het aantal broedparen. Na 2015 is de populatie weer licht afgenomen.

Broedgevallen van Woudaapjes zijn vooral vastgesteld in de periode 2000-2004, kort na de waterpeilverhoging van 1998 in het westelijk moerasdeel, toen ook de Roerdomp het meest algemeen was. In de jaren erna zijn nauwelijks broedvogels meer vastgesteld. Na 2011 is de soort niet meer waargenomen als broedvogel.

De Lepelaar vestigde zich begin jaren '70 in het moeras. Het aantal broedparen nam daarna toe tot meer dan 300 paar in 1995. In 1996 verdween de Lepelaar als broedvogel doordat de broedlocatie door het lage waterpeil in het moeras bereikbaar werd voor vossen. In 1997 waren ze als broedvogel weer terug en vanaf dat jaar is het aantal weer toegenomen, maar niet meer in de aantallen zoals die begin jaren negentig gebruikelijk waren. In 2014 was sprake van een laag aantal broedparen, waarschijnlijk als gevolg van het lage waterpeil in het moeras. De verhoging van het waterpeil in 2015 leidde nog niet tot een sterke toename van het aantal broedparen. In 2016 en 2017 is het aantal paren weer toegenomen.

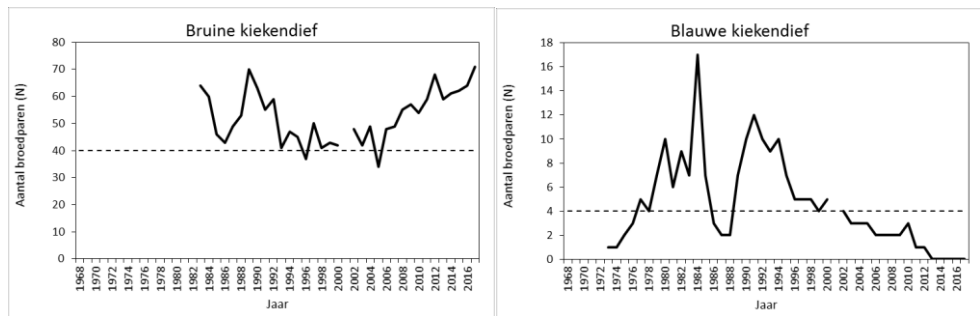


Figuur 6.3 Aantal getelde broedparen Roerdamp, Woudaapje, Kleine zilverreiger, Grote zilverreiger en Lepelaar in de moeraszone. Grote en Kleine zilverreiger en Lepelaar op basis van jaarlijkse tellingen vanuit het vliegtuig. Roerdamp en Woudaapje op basis van jaarlijkse integrale tellingen vanaf de grond.

Bruine en Blauwe kiekendief

Het aantal broedparen van de Bruine kiekendief is in het verleden afgenomen van ca. 70 in 1989 tot ruim 40 in 1999 (fig. 6.4). In deze periode ging de foerageerfunctie van de randzone grotendeels verloren. Vanaf 2000 was weer sprake van een toename van het aantal broedparen; in 2014 werden ruim 60 broedparen geteld en in 2015 en 2016 meer dan 60. Door uitbreidende ganzenbegrazing en toenemende betreding door Edelherten is het westelijk moerasdeel mogelijk geschikter geworden als foerageergebied voor Bruine kiekendieven, maar minder geschikt om te broeden. Doordat Bruine kiekendieven zich hebben verplaatst naar het oostelijk moerasdeel, dat minder intensief door ganzen wordt begraasd en door Edelherten wordt betreden, is de broedpopulatie in het moeras als geheel in deze periode zelfs toegenomen. Vanuit het oostelijk moerasdeel foerageren veel broedvogels in het westelijk moerasdeel.

Voor de Blauwe kiekendief blijkt de omgeving van de Oostvaardersplassen niet voldoende geschikt te zijn geweest om zich in het gebied als broedvogel te handhaven. In 2013 werd de soort voor het eerst sinds 1972 niet meer als broedvogel in het moeras aangetroffen. De soort broedde sinds 2005 niet meer succesvol in de Oostvaardersplassen.



Figuur 6.4 Aantal getelde broedparen Bruine en Blauwe kiekendief in het moeras. Op basis van jaarlijkse integrale tellingen vanaf de grond.

Porseleinhoen, Blauwborst, Snor, Rietzanger, Grote karekiet

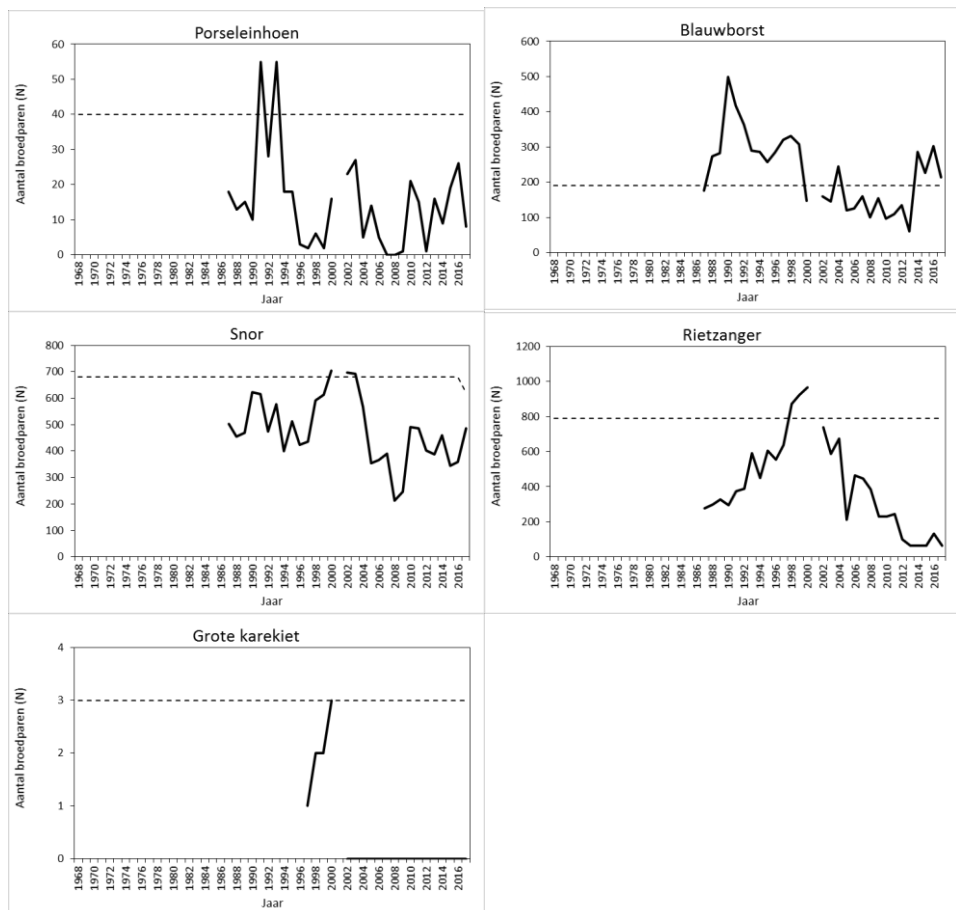
Na de drooglegging van 1987-1990 en de herinundatie in 1991 nam het aantal broedparen Porseleinhoen enkele jaren sterk toe (fig. 6.5). Sinds 1994 is sprake van een lager, sterk fluctuerend aantal broedparen. Door zijn voorkeur voor meer open moerasvegetaties heeft het Porseleinhoen geprofiteerd van de toegenomen begrazing door Grauwe ganzen en betreding door Edelherten in het westelijk moerasdeel.

Met de drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1987-1990 nam het aantal broedparen Blauwborst sterk toe. Sinds de herinundatie in 1991 en vooral de waterpeilverhoging in 1998 is het aantal geleidelijk weer afgenomen. Het lage waterpeil in 2014 leidde onmiddellijk tot een opleving van het aantal broedende Blauwborsten (fig. 6.5). In 2015 nam, als gevolg van het hogere waterpeil in het moeras, het aantal broedparen in het westelijk deel van het moeras weer licht af, waarna het in 2016 licht toenam en in 2017 weer afnam.

De broedpopulatie van de Snor was in 1987-2011 tamelijk stabiel met alleen lagere schattingen tussen 2005-2009. Wellicht kan dit verklaard worden door relatief drogere omstandigheden in het oostelijk moerasdeel. De toename in 2010 kan mogelijk (deels) verklaard worden door gunstige omstandigheden in het overwinteringsgebied in Afrika. Landelijk was er toen namelijk sprake van een lichte toename van het aantal Snorren. In 2014 bleef het aantal broedparen ongeveer gelijk aan dat in de voorgaande jaren. In 2015 nam het aantal broedparen weer af, maar lag nog binnen de range van de afgelopen 10 jaren. In 2016 en 2017 nam het weer licht toe.

Het aantal broedparen Rietzanger nam na de drooglegging van 1987-1990 sterk toe tot aan 2000, waarna de aantallen weer even snel afnamen. De Rietzangers komen tegenwoordig vooral voor in het (drogere) oostelijk moerasdeel. Het waarom van de afname na 2001, met name die in het oostelijk moerasdeel, is nog onduidelijk.

De Grote karekiet kwam in de periode 1997-1999 als broedvogel voor in het moeras. Daarna zijn geen broedgevallen meer waargenomen.



Figuur 6.5 Geschatte aantal broedparen Porseleinhoen, Blauwborst, Snor, Rietzanger en Grote karekiet in het moeras. Op basis van jaarlijkse transecttellingen vanaf de grond.

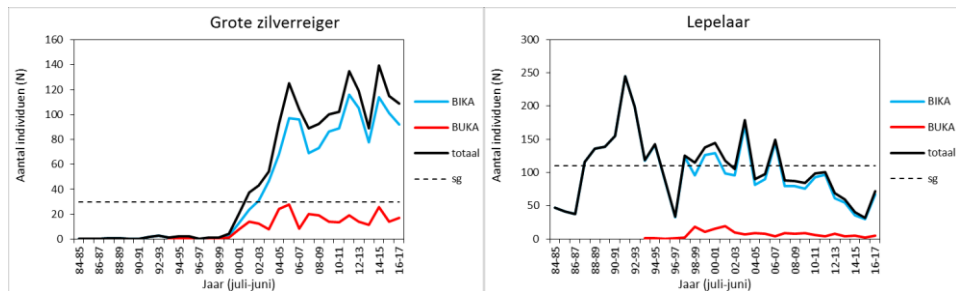
6.1.2 Niet broedvogels

Vanaf de jaren tachtig in de vorige eeuw worden maandelijks vogels geteld vanuit een vliegtuig. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vogels in het moerasdeel en de randzone.

Grote zilverreiger en Lepelaar

De Grote zilverreiger nam vanaf 2000 sterk toe (figuur 6.6). Na 2006 fluctueerden de aantallen sterk, maar was er gemiddeld geen sprake van een toe- of afname. In de moeraszone werden gemiddeld meer Grote zilverreigers geteld dan in de randzone.

Lepelaars worden al vanaf 1984 waargenomen (fig. 6.6). Vanaf dat jaar steeg het aantal waargenomen Lepelaars exponentieel tot een maximum in 1992, waarna het weer afnam. Vanaf 1992 schommelde het aantal waargenomen Lepelaars sterk tussen de jaren, en is er vanaf 2010 sprake van een dalende trend. In de moeraszone werden meer Lepelaars waargenomen dan in de randzone.



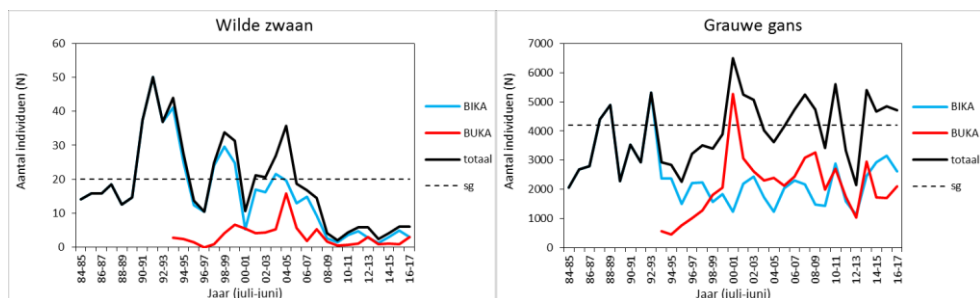
Figuur 6.6 Gemiddelde aantallen getelde Grote zilverreigers en Lepelaars per waarneming per jaar op basis van maandelijks tellingen vanuit het vliegtuig. sg = seizoensgemiddelde gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

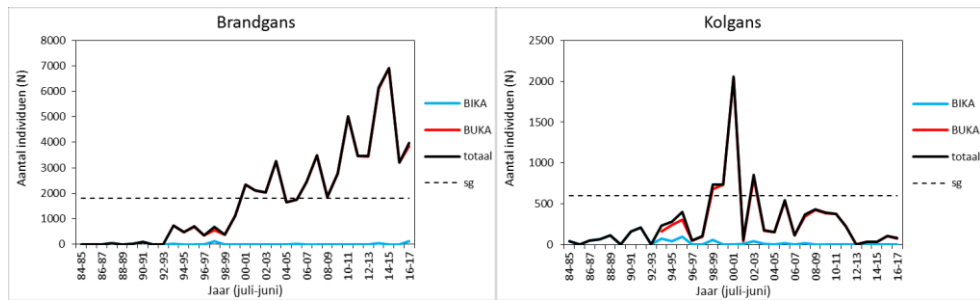
Zwanen en ganzen

Na een sterke toename van de Wilde zwaan in 1991-1992, daalde het gemiddeld aantal waargenomen Wilde zwanen geleidelijk tot een minimum in 2009-2010 (fig. 6.7). Daarna waren de aantallen min of meer stabiel. In de moeraszone werden meer Wilde zwanen waargenomen dan in de randzone. De ontwikkeling in de randzone wijkt wel af van die van de moeraszone. Daar waar in de moeraszone de trend negatief was, nam het aantal Wilde zwanen in de randzone in 1998/1999 toe, waarna het een aantal jaren stabiel bleef. In 2004/2005 namen de aantallen weer sterk toe, maar in de daaropvolgende jaren namen de aantallen weer sterk af tot een minimum in 2009-2010.

Grauwe ganzen en Kolganzen worden al vanaf 1984 waargenomen en Brandganzen pas vanaf 1990 (Fig.6.7). Het aantal waargenomen Grauwe ganzen varieerde van jaar tot jaar, maar er is wel sprake van een toename in de tijd. Opvallend is de piek in 2000/2001, die door een enkele waarneming wordt veroorzaakt: tijdens de waarneming van november 2000 werden meer dan 42000 Grauwe ganzen waargenomen. De aantallen grauwe ganzen fluctueren na 2000 sterk maar gemiddeld blijft het stabiel. De aantallen Brandganzen zijn vanaf 1993 toegenomen. Hoewel de aantallen van jaar tot jaar sterk fluctueren, is er gemiddeld sprake van een positieve trend en nemen ze de laatste jaren sterk toe. De aantallen waargenomen Kolganzen zijn in vergelijking met die van Grauwe ganzen en Brandganzen laag. Na een toename van de aantallen in 1998/1999, nam hun aantal al snel weer af in 2000/2001. In de periode daarna waren de aantallen min of meer stabiel. De laatste jaren lijkt er echter sprake te zijn van een toename van het aantal Kolganzen die 's nachts de Oostvaardersplassen bezoeken. Van deze bezoekende Kolganzen zijn geen aantallen bekend omdat de monitoring overdag plaatsvindt.

De ganzen die overdag werden waargenomen werden voornamelijk in de randzone aangetroffen. Buiten de ruiperiode van Grauwe ganzen zijn de Brandganzen de laatste jaren de meest talrijke ganzensoort in de Oostvaardersplassen.





Figuur 6.7 Gemiddelde aantallen Wilde zwanen, Grauwe ganzen, Brandganzen en Kolganzen per waarneming per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. sg = seizoensgemiddelde gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

Zwemeenden

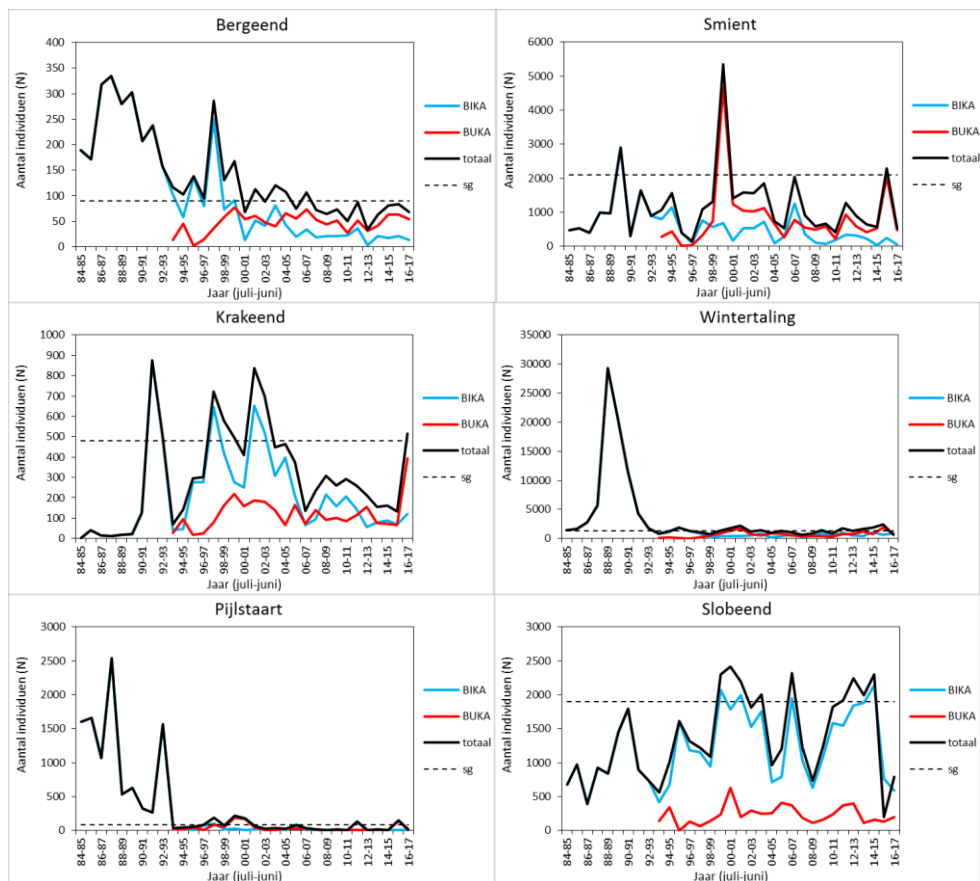
Het aantal waargenomen Bergeenden is in de loop van de tijd afgenomen (fig. 6.8). De laatste jaren waren de aantallen min of meer stabiel. Gemiddeld werden in de laatste jaren iets meer Bergeenden in de randzone dan in de moeraszone waargenomen.

De aantallen waargenomen Smienten in de moeraszone namen na 1984 eerst toe tot een maximum in 1989/1990. Hierna namen de aantallen geleidelijk af. In de randzone is de trend vergelijkbaar met uitzondering van het jaar 1999/2000. In dat jaar werden in december 1999 en januari-februari 2000 tussen de 10.000 en meer dan 22.000 Smienten aangetroffen.

De aantallen Krakeenden piekten in 1992 en in de periode 1998-2003, nadat de waterstanden waren verhoogd. Na 2003 namen de aantallen af en de laatste jaren lijken de aantallen stabiel.

Wintertalingen werden in zeer hoge aantallen (op enkele dagen tot meer dan 50 duizend in de herfst van 1989 en 1990) waargenomen in de moeraszone in de periode 1987-1990 tijdens de eerste drooglegging van het moeras toen er veel pioniervegetatie aanwezig was. Na de drooglegging namen de aantallen weer sterk af. De laatste jaren waren de aantallen in de moeraszone vrij stabiel. In de randzone is een toename te zien van 1998 tot 2003. Ook hier was door inrichtingsmaatregelen en vernatting tijdelijk veel pioniervegetatie aanwezig. Daarna nam de pioniervegetatie af en ook de aantallen Wintertalingen. De laatste jaren waren ook de aantallen in de randzone vrij stabiel.

De aantallen Pijlstaarten namen na 1988 sterk af tot een minimum in 1993, waarna in de periode daarna de aantallen rond dat minimum blijven schommelen. De aantallen Slobeenden namelijk aanvankelijk licht toe na 1984 tot 1999. Daarna bleven de aantallen stabiel. In 2015 namen de aantallen sterk af waarna in 2016 weer een lichte toename optrad. De Slobeenden werden vooral in de moeraszone aangetroffen.

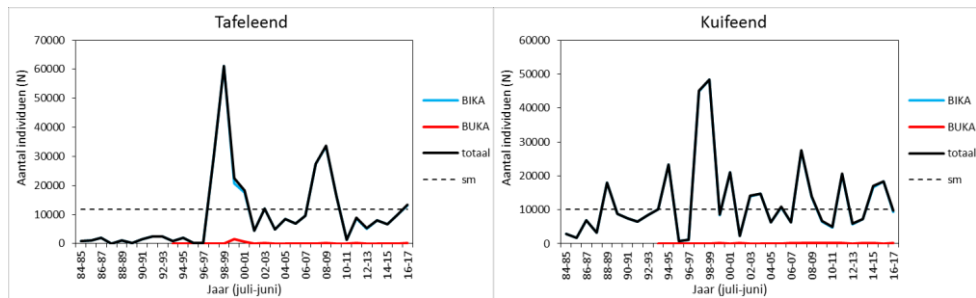


Figuur 6.8 Gemiddelde aantallen Bergeenden, Smienten, Krakeenden, Wintertalingen, Pijlstaarten en Slobeenden per waarneming per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. sg = seizoensgemiddelde gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

Duikenden

Het aantal waargenomen Tafeleenden was laag in de periode 1984-1996 (fig. 6.9). Daarna namen de aantallen sterk toe tot een maximum in 1998, gevolgd door een sterke afname tot 2001 waarna het weer geleidelijk toenam tot een maximum in 2008. In 2009 en 2010 namen de aantallen weer sterk af, waarna er vanaf 2011 weer sprake was van een lichte toename. Tafeleenden werden vrijwel uitsluitend in de moeraszone aangetroffen.

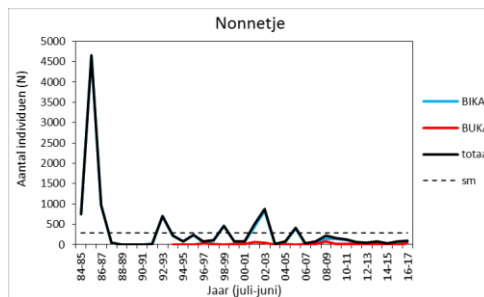
Vanaf 1984 namen de waargenomen aantallen Kuifeenden toe tot maxima in de periode 1994-1998. Opvallend is de sterke afname in 1996, een jaar met een zeer droge zomer waardoor het waterpeil sterk daalde. Na 1998 zijn de aantallen gedaald, maar lijkt het de laatste jaren stabiel te zijn. Ook Kuifeenden werden vrijwel uitsluitend in de moeraszone aangetroffen.



Figuur 6.9 Seizoensmaxima aantallen Tafeleenden en Kuifeenden per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. sm = seizoensmaximum gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

Nonnetje

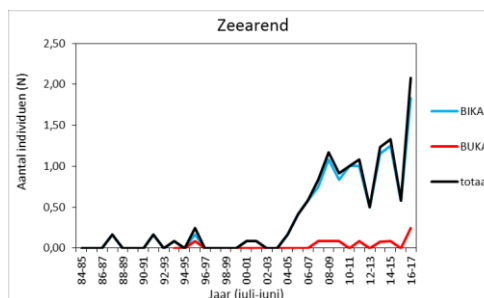
De aantallen Nonnetjes waren hoog begin tachtiger jaren, waarna de aantallen sterk afnamen (fig. 6.10). De aantallen fluctueerden sterk tussen de jaren. De laatste 4 jaren zijn de aantallen tot een minimum gedaald.



Figuur 6.10 Seizoensmaxima aantallen Nonnetjes per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. sm = seizoensmaximum gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

Zeearend

Zeearenden worden tijdens de maandelijkse monitoring vanuit het vliegtuig al sinds de tachtiger jaren waargenomen (Fig.6.11). De aantallen zijn na 2003 sterk gestegen. De afgelopen jaren heeft jaarlijks een paartje succesvol gebroed. Ze worden vooral boven het moeras waargenomen.



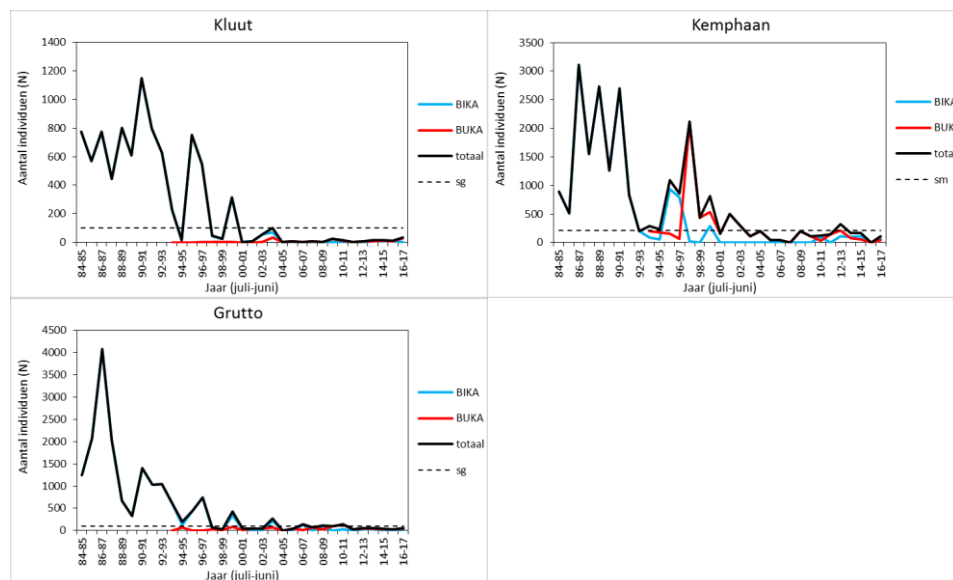
Figuur 6.11 Gemiddelde aantallen Zeearenden per waarneming per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

Kluut, Kemphaan en Grutto

In de periode 1984-1992 werden Kluten in vrij constante aantallen waargenomen (fig. 6.11). Na 1992 namen de aantallen sterk af en in 1994 werden ze niet meer waargenomen. In het daaropvolgende jaar namen de aantallen waargenomen Kluten

weer sterk toe, maar dit was slechts van korte duur. Na 1995 namen de aantallen weer sterk af en de laatste 8 jaren zijn niet of nauwelijks Kluten vanuit de lucht waargenomen.

Kemphaan en Grutto laten een beeld zien dat overeenkomt met de Kluut. Aanvankelijk werden er hoge aantallen in de tachtiger jaren, waarna een afname plaatsvond. In de laatste jaren zijn er zelfs jaren dat ze niet meer worden gezien vanuit de lucht. Ook voor deze soorten geldt dat een juiste waterdiepte om te kunnen foerageren de laatste jaren ontbreekt tijdens de trek.



Figuur 6.12 Gemiddelde aantallen Kluten en Grutto's per waarneming per jaar en seizoensmaxima aantallen Kemphanen per jaar op basis van maandelijkse tellingen vanuit het vliegtuig. sm = seizoensmaximum gewenste draagkracht. sg = seizoensgemiddelde gewenste draagkracht. BIKA = binnenkaads = moeraszone; BUKA = buitenkaads = droge randzone; totaal = BIKA+BUKA.

6.2 Overige vogels

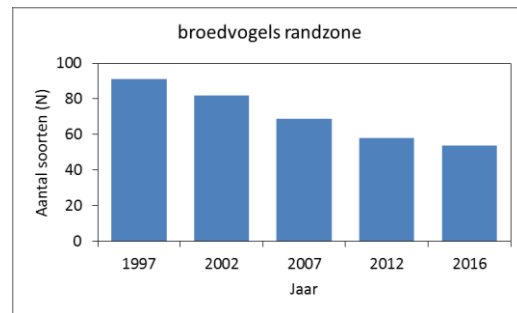
6.2.1 Overige vogels randzone

Integrale broedvogelkartering SNL

Via het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL) verlenen de provincies subsidie voor het behoud en de ontwikkeling van (agrarische) natuurgebieden en landschappen. De Oostvaardersplassen valt ook onder de SNL. Aan deze subsidieverlening is monitoring gekoppeld zoals een broedvogelkartering die 1x/6jaar wordt uitgevoerd. Vanuit Natura 2000 wordt jaarlijks de moeraszone geïnventariseerd (zie par. 6.1) en wordt tevens de SNL monitoring daarin meegenomen. Voor de randzone vindt 1x/6jaar een integrale broedvogelkartering plaats. De voorgaande hebben in 1997, 2002, 2007 en 2012 plaatsgevonden. In 2016 heeft wederom een kartering plaatsgevonden waarbij de randzone is uitgebreid met het Oostvaardersbos. In de randzone van de Oostvaardersplassen zijn in totaal 54 broedvogelsoorten waargenomen en in het Oostvaardersbos 45. De dichtheid aan soorten is groter in het Oostvaardersbos (23 per 100 ha) dan in de randzone (3 per 100 ha). Dit geldt ook voor het aantal broedparen per soort per ha: randzone 0,01 broedparen per soort per ha; Oostvaardersbos 0,04 broedparen per soort per ha.

In vergelijking met voorgaande jaren is het aantal broedvogelsoorten licht afgenomen ten opzichte van 2012 (figuur 6.13). Hiermee wordt de afnemende trend vanaf 1997

voortgezet. Dit heeft vooral te maken met de afname van de vegetatiestructuurtypen ruigte, riet, struweel en bomen en een toename van kortgrazig grasland als gevolg van de begrazing door runderen, paarden en edelherten.

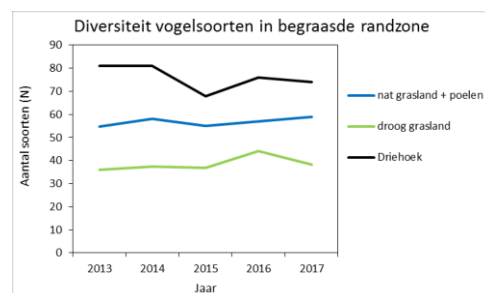


Figuur 6.14 Aantal soorten broedvogels in de randzone van de Oostvaardersplassen.

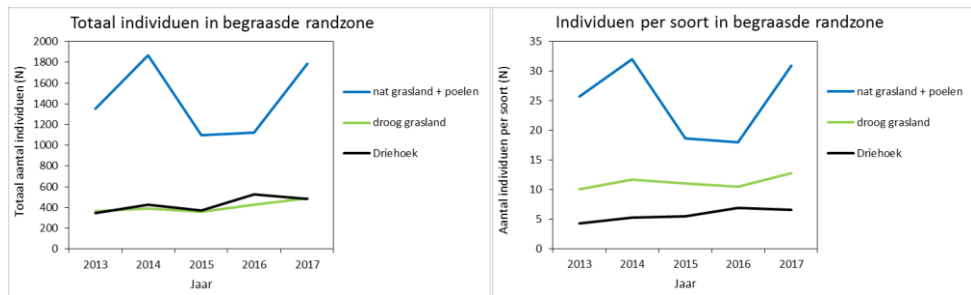
Punt-transecttelling randzone

Op basis van de Punt-Transect-Telling die in de randzone wordt uitgevoerd is te zien dat de diversiteit van vogelsoorten in de begraasde randzone verschilt per habitat (Fig. 6.14). De meeste soorten worden waargenomen in de Driehoek en de minste soorten op 'droog' grasland; op het type 'nat' grasland + poelen ligt het aantal soorten tussen de twee andere typen in. Over het algemeen is de diversiteit in de periode 2013-2017 vrij stabiel. De hoogte van de diversiteit hangt vooral samen met de diversiteit van habitattypen in de drie gebieden die in de Driehoek het hoogst is. In 2017 werden er in totaal 136 soorten waargenomen (Bijlage 1).

Het gemiddelde totaal aantal individuen per maand was het hoogst in de 'natte' graslanden + poelen (Fig.6.15 links). In de Driehoek en 'droog' grasland waren de aantallen vergelijkbaar en lagen gemiddeld een factor 3 tot 4 lager dan in 'nat' grasland. Dit grote verschil wordt met name veroorzaakt door de grote aantallen ganzen, kieviten, goudplevieren en andere wetlandsoorten die in groten getale op de 'natte' graslanden en in en rondom de poelen voorkomen. Het gemiddeld aantal individuen was eveneens het hoogst op de 'natte' graslanden + poelen (Fig. 6.15 rechts), gevolgd door 'droog' grasland en in de Driehoek was dit het laagst. Hoewel de Driehoek de hoogste diversiteit kent, komen hier gemiddeld de laagste aantallen individuen per soort voor. Dit wordt vooral veroorzaakt door het voorkomen van met name zangvogels in de driehoek.



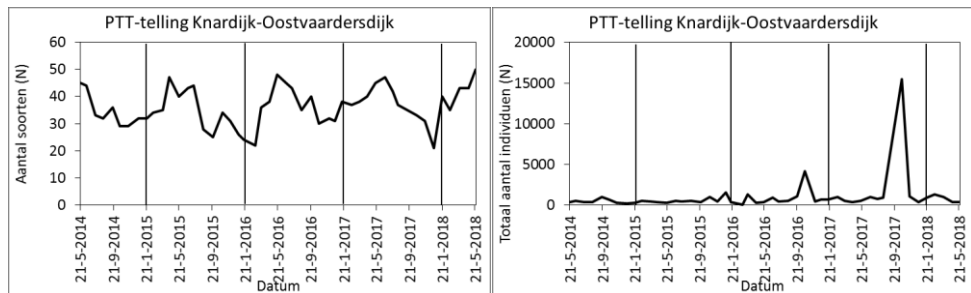
Figuur 6.14 Vogeldiversiteit in de begraasde randzone van de Oostvaardersplassen. Gegevens gebaseerd op de resultaten van de maandelijkse Punt-Transect-Telling in de begraasde randzone.



Figuur 6.15 Gemiddeld totaal aantal individuen per gebied (links) en gemiddeld aantal individuen per soort (rechts). Gegevens gebaseerd op de resultaten van de maandelijkse Punt-Transect-Telling in de begraasde randzone.

6.2.2 Overige vogels Oostvaardersdijk-Knardijk

Het aantal waargenomen soorten per waarneming varieerde van meer dan 45 in de lente en zomer tot ongeveer 20 aan het eind van de winter (Fig. 6.16). In totaal werden er in 2017 105 soorten waargenomen (Bijlage 1). Naast de diverse soorten die gerelateerd zijn aan water en rietvegetatie, komen langs deze dijken ook diverse soorten van het habitattypen riet-ruigte-struweel voor (Bijlage 1). De waarnemingen in het broedseizoen (mrt-aug) geven ook een indicatie van de soorten die hier mogelijk broeden. De piek in aantallen in oktober 2017 wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van 15.000 kuifeenden en tafeleenden. Gemiddeld ligt het totaal aantal waargenomen individuen tussen 500 en 1200 en liggen de aantallen in de herfst het hoogst en in de winter/lente het laagst.



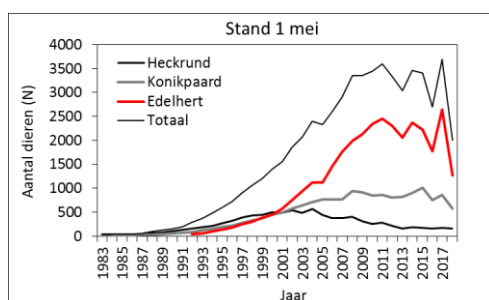
Figuur 6.16 Aantal waargenomen soorten per waarneming tijdens de punt-transecttellingen op de Knardijk en Oostvaardersdijk..

7 Grote herbivoren

7.1 Populatieontwikkeling

7.1.1 Aantalsontwikkeling

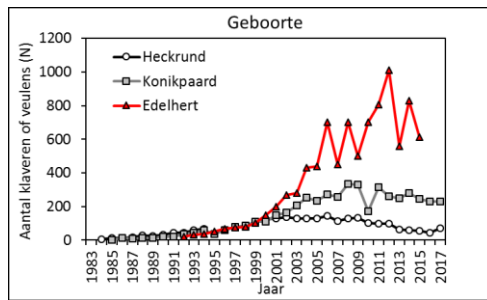
De populaties grote herbivoren zijn na introductie exponentieel gegroeid (fig. 7.1). De Heckrunderen bereikten rond het jaar 2000 een maximum. Vanaf 2000 was een aantal jaren de aanwas van de Heckrunderen gelijk aan de sterfte. De aantallen Konikpaarden en Edelherten namen gedurende die periode nog steeds toe. Vanaf 2004 zijn de aantallen Heckrunderen ieder jaar afgenomen terwijl de aantallen paarden nog tot 2008 toenamen en de Edelherten tot aan 2011. Vanaf 2013 zijn de aantallen Heckrunderen vrij constant. De Konikpaarden bereikten vanaf 2008 een maximum, en was de aanwas gelijk aan de sterfte. Vanaf 2008 fluctueerden de aantallen rond dat maximum. De edelherten bereikten vanaf 2011 een maximum, waarna de aantallen fluctueerden. Bij alle drie de soorten zijn de aantallen in 2018 sterk afgenomen als gevolg van de koude periode in februari-maart.



Figuur 7.1 Populatieontwikkelingen grote herbivoren. Aantallen op 1 mei van ieder jaar. De aantallen zijn exclusief kalveren die in het betreffende jaar zijn geboren en geven dus het aantal dieren van 1 jaar en ouder weer. Tot aan 2011 zijn de tellingen gebaseerd op de terreingebruikwaarnemingen. Vanaf 2011 zijn de aantallen gebaseerd op de tellingen vanuit de helikopter en de geregistreerde geboorte en sterfte.

7.1.2 Geboorte

Het aantal geboorten bij de grote herbivoren is na introductie sterk toegenomen (fig. 7.2). Bij de Heckrunderen werd een maximum rond 2000 bereikt, waarna het aantal geboorten een aantal jaren constant bleef. Vanaf 2009 is het geleidelijk afgenomen. Bij de Konikpaarden nam het aantal geboorten nog toe tot 2009, waarna er in 2010 een sterke daling optrad. In 2011 nam het aantal geboorten echter weer toe tot het niveau van 2009. Bij de Edelherten nam het aantal geboorten toe tot 2012, maar varieerde het sterk tussen de jaren. De trends komen overeen met de populatieontwikkelingen van de drie soorten (zie fig. 7.1).



Figuur 7.2 Aantal geboren kalveren en veulens over de periode jan-dec. In 2016 en 2017 heeft geen telling van de edelhertkalveren plaatsgevonden.

7.1.3 Sterfte en afschot

In de afgelopen jaren vond meer dan 90% van de sterfte plaats in de winterperiode (dec-apr) (Cornelissen et al 2015). Ook dit jaar was dat het geval.

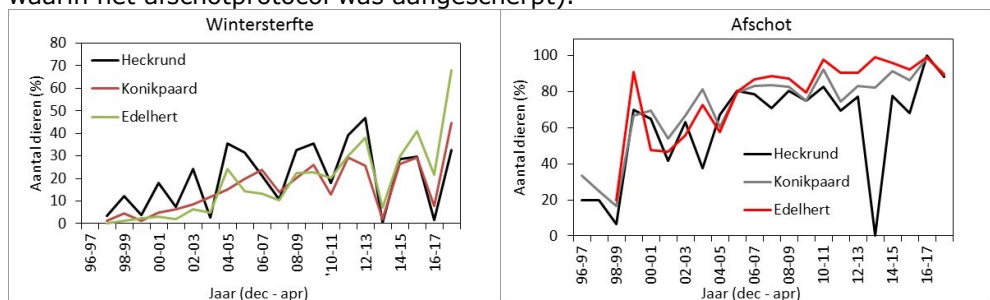
Wintersterfte december 2017 tot en met april 2018

In de winter van 1 december 2017 tot en met 30 april 2018 zijn er in totaal 3226 dieren gestorven waarvan 2684 edelherten, 75 Heckrunderen en 467 Konikpaarden. Uitgaande van de populatiegroottes op 1 december 2017 zoals die bepaald zijn op basis van de tellingen vanuit de helikopter in november 2017 (edelhert gemiddeld 3950; Heckrund 230; Konikpaard 1050), bedroeg de sterfte bij edelhert, Heckrund en Konikpaard respectievelijk 68%, 33% en 44%.

Het percentage van het totaal aantal gestorven dieren die geschoten zijn in het kader van het vroeg reactief beheer, bedroeg 89%. De percentages afschot van edelhert, Heckrund en Konikpaard bedroegen respectievelijk 89 %, 88% en 90 %.

Wintersterfte 1997-2018

De relatieve sterfte van de edelherten en paarden tijdens de afgelopen winter lag hoger dan sterftepercentages van de voorgaande winters in de periode 2005-2017 (Fig. 7.3 links). Voor runderen was de relatieve sterfte vergelijkbaar de voorgaande jaren 2015/2015 en 2015/2016. Het percentage afschot tijdens de afgelopen winter lag binnen de range van de afschotpercentages in de periode 2010-2017 (periode waarin het afschotprotocol was aangescherpt).



Figuur 7.3 Wintersterfte als percentage van de stand op 1 december (links) en afschot als percentage van de totale sterfte (rechts) tijdens de winterperiode (1 december tot en met 30 april).

7.1.4 Oorzaken sterfte

Oorzaken van sterfte waren voornamelijk slechte conditie (tabel 7.1). Bij alle drie de soorten was dit voor meer dan 90% het geval. Onder een slechte conditie wordt hier verstaan een lage conditie score op basis van fysieke kenmerken of gedrag, zoals bij het afschotprotocol wordt gebruikt. Van de overige oorzaken voor afschot was bij edelherten ataxie de belangrijkste. Daarnaast is een aantal dieren gestorven als gevolg van blessures aan de poten of door complicaties bij het werpen van hun jong.

Tabel 7.1 Oorzaken van sterfte bij runderen, paarden en edelherten in de periode 1 december 2017 tot en met 30 april 2018 in absolute aantallen en percentages. Conditie: a.g.v. lage conditie gestorven of afgeschoten; uitgebroken: dieren die zelfstandig het gebied zijn uitgegaan en buiten het gebied zijn afgeschoten; poot: dieren die zijn afgeschoten van wege problemen met een van de poten; sloot: dieren die zijn gestorven omdat ze vast zaten in de sloot of andere wateren; geboorte: dieren die zijn gestorven a.g.v problemen bij de geboorte.

oorzaak	Edelherten		Konikpaarden		Heckrunderen		totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
conditie	2581	96,3	458	96,8	69	92,0	3108	96,3
ataxie	78	2,9					78	2,4
uitgebroken	13	0,5			1	1,3	14	0,4
poot	5	0,2	5	1,1			10	0,3
sloot	1	<0,1	3	0,6	5	6,7	9	0,3
geboorte	1	<0,1	6	1,3			7	0,2
aangereden	1	<0,1					1	<0,1
geforkeld	1	<0,1					1	<0,1
gewond			1	0,2			1	<0,1
totaal	2681	100	473	100	75	100	3229	100

8 Recreatie en communicatie

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de ontwikkelingen in en om de Oostvaardersplassen op het gebied van recreatie en communicatie. De Oostvaardersplassen omvat naast het 'kerngebied' (Het moerasdeel en het aanliggende grazige deel), ook de omringende bosrijke schil (Oostvaardersbos, Kotterbos, Oostvaardersveld en het Hollandse Hout). In de tekst wordt veelvuldig verwezen naar relevante links naar websites, tv-opnamen en artikelen met informatie over de verschillende onderwerpen

8.1 Recreatie

Voorzieningen

Het afgelopen jaar is er verdere invulling gegeven aan het op orde brengen van de recreatieve voorzieningen in de Oostvaardersplassen.

- Mobiele observatiehut: In juni 2017 is er een mobiele observatiehut in gebruik genomen
<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/153196/oostvaardersplassen-beleven-in-mobiele-uitkijkpost>
- De hut geeft fotografen de mogelijkheid om een dagdeel in het voor publiek niet vrij toegankelijke deel van de Oostvaardersplassen te verblijven. Helaas is met een storm, begin 2018, de hut in het aanliggende water beland en is tot nader order niet inzetbaar.
<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/153196/oostvaardersplassen-beleven-in-mobiele-uitkijkpost>
- Inrichting Kotterbosbult Almere: In april 2018 is in samenwerking met de gemeente Almere een vierde uitkijkpunt aan de rand van het kerngebied van de Oostvaardersplassen ontwikkeld. Naast de bestaande uitzichtspunten Kleine praambult, Grote Praambult en de Boulevard, geeft dit uitzichtpunt in het Kotterbos een mooi zicht op de het westelijk deel van de Oostvaarderplassen.
- In opdracht van de provincie Flevoland heeft Staatsbosbeheer een 120 m2 stretchtent aangeschaft voor pop-up activiteiten verbonden aan het Nationaal Park Nieuw Land. De tent zal worden ingezet tijdens events in de poortgebieden van het Nationaal Park (i.o.)
- In de zomer en het najaar van 2017 is er een proef gestart om fietsen te verhuren vanaf het Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders bij Almere en vanaf het Buitencentrum aan de Kitsweg bij Lelystad. De proef is onderdeel van een landelijke actie bij Staatsbosbeheer om de Buitencentra en Infopunten bij Natuurgebieden beter bereikbaar te maken. In mei 2018 zijn er weer fietsen bij beide centra te huren.
- Oude, niet reparabele banken zijn verwijderd uit het Kotterbos.

Aanleg slenk in Hollandse Hout

In 2016 is er een start gemaakt met de aanleg van 2 kilometer lange slenk in het zuidelijk deel van het Hollandse Hout. Inmiddels is ongeveer de helft van de slenk gerealiseerd. De aanleg van de waterpartij wordt gefinancierd met de verkoop van het vrijkomende zand. Volgens planning is de slenk in 2021 gereed en is het Hollandse hout een prachtig gevarieerd natuurgebied rijker.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2017/04/20/hoe-gaat-het-met-de-herinrichting-in-het-hollandse-hout/>

Nationaal Park Nieuw Land (i.o)

Afgelopen jaar is er verder gewerkt aan de plannen voor het Nationaal Park Nieuw Land. De zeven gebiedspartners (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten,

Flevolandschap, Rijkswaterstaat, Gemeente Almere, Gemeente Lelystad en de Provincie Flevoland) hebben onder regie van de Provincie Flevoland in maart 2018 een aanvraag gedaan bij het Ministerie van LNV voor de status verlening van een Nationaal Park.

De verwachting is dat deze status nog in 2018 wordt verleend. In het Nationaal Park Nieuw Land wordt door de gebiedspartners samengewerkt aan de versterking van de ecologische waarden van het gebied als uniek wetland voor vele vogelsoorten en worden de mogelijkheden voor de beleving van het gebied bestaande uit de Lepelaarsplassen, Oostvaardersplassen, Markermeer en de Markerwadden, verder ontwikkeld.

<https://www.nationaalparknieuwland.nl/nl>

<https://www.flevoland.nl/dossiers/nationaal-park-nieuw-land>

<https://www.flevoland.nl/actueel/nieuw-land-nationaal-park-in-oprichting>

In het kader van deze ontwikkeling naar de totstandkoming van het Nationaal Park wordt er komende jaren door de Provincie Flevoland, Gemeente Almere, Gemeente Lelystad en Staatsbosbeheer geïnvesteerd in de recreatieve inrichting van een tweetal poortgebieden naar de Oostvaardersplassen, als onderdeel van Nieuw Land.

Poortgebieden Almere en Lelystad

Begin 2017 is in samenwerking met de gemeentes Lelystad en Almere een start gemaakt met de planontwikkeling rond een tweetal poortgebieden voor Nationaal Park Nieuw Land (in oprichting) aan de westelijke en oostelijke zijde van de Oostvaardersplassen. De poortgebieden vormen de entrees naar het Nationaal Park Nieuw Land (in oprichting) en bieden tal van recreatiemogelijkheden en activiteiten voor bezoekers om de natuurbeleving van de Oostvaardersplassen te versterken. Aan Almeerse zijde wordt het poortgebied begrensd door Oostvaardersbos (Oostvaardersdijk) en het Kotterbos. Aan Lelystadse zijde is dit het bosgebied de Hollandse Hout met de centrale entree langs de Buizerdweg.

In 2018 is voor de Almeersepoort een aantal plannen ontwikkeld en wordt er in eind 2018 een start gemaakt met de gefaseerde uitvoering. Dit betreft de kwaliteitsverbetering van een aantal wandelpaden en beheerwegen, de aanleg van nieuwe paden zoals een boardwalk langs het water bij de Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders. Daarnaast wordt er gewerkt aan een kwaliteitsimpuls van het Oostvaardersbos, waarbij oudere, in aftakelingsfase verkerende populieren vervangen zullen worden door duurzamere loofhoutsoorten en de aanplant van struweel. In de winter van 2017-2018 is er al een start gemaakt met deze 'ontwikkeling' en zijn er individuele bomen en struweel aangeplant.

<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/153887/2-000-bomen-de-grond-in-aan-randen-oostvaardersplassen>

Voor het poortgebied aan Lelystadse zijde (entree aan de Buizerdweg) werd afgelopen jaar hard gewerkt aan plannen om het gebied beter beleefbaar te maken voor de verwachte groei van het aantal bezoekers aan het Nationaal Park Nieuw Land (i.o). Deze plannen omvatten onder andere een kwaliteitsverbetering van de bestaande wandel- en fietspaden en de aanleg van nieuwe paden die een startpunt hebben vanaf de Buizerdweg. Een belangrijk toevoeging aan het bosgebied is de aanleg van een slenk (waterpartij) die de Buizerdweg, via de Torenvalktocht, met het Buitencentrum aan de Kitsweg gaat verbinden. Naast een versterking van de biodiversiteit en de variatie van het landschap, biedt de slenk de mogelijkheid om het natuurgebied vanuit kano's te beleven.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2017/11/16/poort-lelystad-en-de-ontwikkeling-van-de-gebieden-aan-lelystadse-kant-van-de-oostvaardersplassen/>

Begin 2018 heeft er een informatieavond plaatsgevonden met inwoners van de wijk Het Hollandse Hout en zijn wensen en opmerkingen verzameld. In de tweede helft van 2018 worden de ideeën voor het gebied verder uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma, waarmee aan het einde van 2018 een start gemaakt kan worden met de ontwikkeling

<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/153415/poort-naar-oostvaardersplassen-vanaf-2018>

Evenementen

- Wilderniscafé
Op 22 oktober 2017 vond het eerste Oostvaarders wilderniscafé plaats in het Buitencentrum bij Lelystad.
<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2017/09/29/welkom-bij-het-wilderniscafe/>
<http://edepot.wur.nl/428616>
Het wildernis café is een van de manieren om met het publiek het gesprek aan te gaan over thema's als natuur en natuurbeheer in een brede context. De succesvol verlopen avond vraagt om een herhaling. Het volgende café staat voor september van dit jaar op de agenda.
- Vogelfestival
In 2016 vond de eerste editie van het vogelfestival Oostvaardersplassen 'nieuwe stijl' plaats. Kleiner van opzet dan de voorgaande jaren, georganiseerd door Staatsbosbeheer en o.a. de Vogelwacht Flevoland.
Op 17 september 2017 vond de tweede editie plaats. Ondanks de wat tegenvallende bezoekersaantallen is het festival goed verlopen en staat de derde editie weer op 16 september 2018 op het programma.
<https://www.vogelwachtflevoland.nl/vogelfestival-2017-in-de-oostvaardersplassen/>
<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/151423/lelystad-zo-n-1000-bezoekers-op-vogelfestival-oostvaardersplassen>

Bezoekersaantallen

Net als voorgaande jaren hebben we een groot aantal verschillende groepen mogen ontvangen in de Oostvaardersplassen. De interesse in het gebied blijft onveranderd groot, zowel vanuit de particuliere bezoekers alsmede vanuit de wetenschappelijke hoek. We hebben weer veel belangstelling van studenten van hogescholen en universiteiten gehad voor onderzoek en stages, maar ook voor specifieke excursies door het gebied.

Het Buitencentrum Oostvaardersplassen heeft in 2017 een 14% stijging in bezoekersaantallen laten zien. De gegevens van 2016 en 2017 zijn in onderstaande tabel weergegeven

Het aantal bezoekers dat met een excursie of begeleide rondleiding is mee geweest (5742 t.o.v. 5896) is ten opzichte van 2016-2017 min of meer gelijk gebleven.

Tabel 8.1 Aantal bezoekers zoals geregistreerd bij het Buitencentrum Oostvaardersplassen

BC Oostvaardersplassen	2016	2017	Toe-/afname in %
Aantal bezoekers	126265	144082	14

In 2017-2018 zijn er in totaal 312 excursies geweest waarvan 40 vanuit het NBC De Oostvaarders aan de Almeerse zijde en 272 vanuit het Buitencentrum aan de Lelystadse zijde (tabel 8.2)

Met het aantal online activiteiten (312) hebben 5742 bezoekers de Oostvaardersplassen bezocht.

Het aantal excursies vanaf Almere (Het Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders) is ten opzichte van de vorige rapportage periode verdubbeld (40 nu, t.o.v. 19 afgelopen jaar). Ook het aantal excursiedeelnemers is gestegen van 360 in 2016-2017 naar 630 in 2017-2018.

Vanaf Lelystadse zijde is het aantal excursies enigszins toegenomen, van 255 naar 272, maar zijn het aantal excursiedeelnemers enigszins afgenomen van 5552 naar 5110.

Helaas is de, in de zomer van 2017 geïntroduceerde mobiele vogelkijkhut na een heftige winterstorm dermate beschadigd dat deze niet meer in te zetten is. Hoewel het aantal bezoekers van deze alternatieve manier om de Oostvaardersplassen te beleven relatief klein is, was er veel belangstelling van fotografen om een dagdeel in het kerngebied te kunnen verblijven.

Afgelopen rapportagejaar hebben er geen busexcursies meer door het kerngebied plaats gevonden. De reden hiervoor was dat het dek van de brug over de Kitstocht in slechte staat verkeerde en delen moesten worden vernieuwd. Wel zijn er een tweetal begeleide busexcursies langs de buitenrand van de Oostvaardersplassen georganiseerd en werd er door een natuurgids bij de Praambult verteld over het gebied.

Het aantal begeleide wandelingen door de Driehoek en het Oostvaardersveld zijn toegenomen en hebben meer bezoekers deze gebieden te voet kunnen beleven (van 1804 naar 2379).

De verwachting is dat er het komend jaar meer excursies zullen plaatsvinden vanaf de Almeerse zijde. Er wordt, in het kader van de ambities rond de poortontwikkeling, extra inspanning geleverd om te komen tot een breed excursie- en educatie aanbod vanaf het Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders.

Ook wordt voor komend jaar gekeken naar nieuwe manieren om de Oostvaardersplassen beter te kunnen beleven. Hierbij wordt o.a. gedacht aan een aantal te bezoeken uitkijkpunten langs het moerasdeel van de Oostvaardersplassen.

Tabel 8.2 Aantal excursies en bezoekersaantallen Oostvaardersplassen in 2016-2017 (zoals aangegeven in de excursieagenda van het bezoekerscentrum)

16-5-2017 t/m 16-05-2018	aantal excursies	Aantal excursie deelnemers		
		Algemeen	Bronst	Totaal
Excursies vanuit Almere				
- Ekokartochten	18	189	90	279
- wandelingen	17	268		268
- fietstocht	1	10		10
- Bezoek basisscholen	4	75		75
Excursies vanuit Lelystad				
Kinderactiviteiten	6	158		158
- Ekokartochten	35	249	220	469
- Flevokarexcursies	39	1309	454	1763
- Bezoek basisscholen	8	157		157
- Fotosafari	23	97	15	112
- Wandelingen	154	2379		2379
- Overige bezoeken met Toyota				0
- Fietstocht	2	50		50
Mobiele hut	11	22		22
Totaal Almere	40	542	90	632
Totaal Lelystad	272	4421	689	5110
Totaal Oostvaardersplassen	312	4963	779	5742

Buitencentrum en bemensing

Excursies en rondleidingen worden vanuit het Buitencentrum georganiseerd en voor het merendeel uitgevoerd door een groep van 25 actieve vrijwilligers. Ook de balie en de winkel wordt bemand door vrijwilligers. (totaal 43 personen) . Met dit aantal kunnen we tegemoet komen aan de vraag, maar blijft, als gevolg van verloop, de werving naar nieuwe vrijwilligers een aandachtspunt.

Om kennis en vaardigheden van de vrijwilligers verder te ontwikkelen en op peil te houden zijn ook afgelopen jaar vrijwilligersavonden georganiseerd. Tijdens deze bijeenkomsten komen verschillende thema's en onderwerpen aan bod, zoals:

- Natura2000 doelstellingen en maatregelen
- Fauna van de Oostvaarderplassen
- Excursietechnieken
- Actualiteiten rond winterbeheer

Tijdens deze avonden wordt ook de mogelijkheid geboden om vragen te stellen. De avonden worden doorgaans ingevuld door medewerkers vanuit het beheer (boswachters en betrokken stafleden)

Het team in het Buitencentrum is afgelopen jaar aangevuld met een nieuwe collega, die medeverantwoordelijk is voor het excursie-aanbod.

Beheerteam en bemensing

In oktober 2017 is het beheerteam, na het vertrek van Bertwin Bergman, versterkt met een nieuwe collega Mikal Folkertsma. Mikal is verantwoordelijk voor het beheer van de recreatieve voorzieningen in het terrein en ondersteunt het team met de social media. Daarnaast is het team uitgebreid met een leerlinge Bos- en Natuurbeheer, Iris Sen, die tot aan de zomervakantie ervaring op doet in het vakgebied.

Het basisteam voor de Oostvaardersplassen is daarmee weer op volle sterkte. Hierbij moet wel worden vermeld dat we in de afgelopen winterperiode veelvuldig

ondersteuning hebben gekregen van collega beheerders uit andere delen van het land. Zij zijn met name ingezet op het beheer van de grote grazers en de extra werkzaamheden die voortvloeiden uit de opdracht om in de periode tussen 1 maart en begin mei bij te voeren.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2017/09/14/het-oostvaardersplassen-team-weer-op-volle-sterkte/>

8.2 Communicatie

Halverwege 2017 is er hernieuwd gekeken naar de communicatiemiddelen die ons ter beschikking staan om een breder publiek te informeren over (het beheer van) de Oostvaardersplassen. Besloten is om, naast de reguliere publiekscommunicatie via participatie- en informatiebijeenkomsten en flyers/folders, extra in te zetten op social media zoals facebook en blogs. Daarnaast is er een start gemaakt met het organiseren van wilderniscafé's als middel om het gesprek te kunnen voeren met het publiek over natuur en natuurbeheer in brede zin.

Sociale Media

Facebook

In samenwerking met de collega's van het Buitencentrum is een extra inspanning geleverd om de communicatie via social media een extra impuls te geven. Met name facebook had daarbij de aandacht. We hebben kunnen constateren dat door regelmatige posts op dit platform het aantal volgers fors is gestegen. In de afgelopen winterperiode steeg het aantal vragen en opmerkingen over het beleid en beheer van de Oostvaardersplassen via deze pagina exponentieel. Het team werd hierdoor volledig overvraagd en werd er bij de beantwoording van vragen assistentie verleend door collega's van het hoofdkantoor in Amersfoort.

Door de niet aflatende stroom aan posts is in april besloten om de pagina tijdelijk offline te halen.

<https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/159503/staatsbosbeheer-haalt-facebook-pagina-oostvaardersplassen-offline>

Twitter

Afgelopen jaar zijn de publieksboswachters @kuypersH en @boswachtermikal en boswachter ecologie @boswachterTjibbe actief geweest op twitter. Met regelmatige twitterberichten uit het veld werd een groeiende groep volgers geïnformeerd over natuurwaarnemingen en werd antwoord gegeven op de vele vragen van het publiek. In de afgelopen winterperiode is door een enorme toename aan twitterverkeer extra ondersteuning verleend door stafmedewerkers.

Blog

Vanaf begin 2018 zijn er met grote regelmaat blogberichten geplaatst via het boswachtersblog voor de Oostvaardersplassen. Via dit medium werd wekelijks een up-date gegeven van de ontwikkelingen in het gebied en werd het platform gebruikt om antwoord te kunnen geven op vragen over het beheer en het beleid van de Oostvaardersplassen. Het aantal reacties op de blogs is in de wintermaanden enorm gestegen en het was dan ook, vanwege de beperkte capaciteit niet altijd mogelijk om elke serieuze vraag van een antwoord te voorzien.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/>

Website

De website voor de Oostvaardersplassen is afgelopen jaar regelmatig van updates voorzien.

Naast nieuwberichten zijn op de site ook veel documenten, rapportages en verslagen te vinden over het beheer en het beleid in de Oostvaardersplassen. Via de website zorgen we er voor dat alle informatie over het gebied transparant en goed

ontsloten beschikbaar is.

<https://www.staatsbosbeheer.nl/natuurgebieden/oostvaardersplassen>

Flyers en Folders

Voor de winterperiode is er een nieuw flyer gemaakt met uitleg over het winterbeheer in de Oostvaardersplassen.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/01/05/winteropenstelling-voor-kotterbos-en-oostvaardersbos-weer-van-kracht/>

In de aanloop van de totstandkoming van Nationaal Park Nieuw Land is er in opdracht van de Provincie Flevoland een publieksflyer gemaakt over het Nationaal Park in wording. Deze flyer is in het Duits, Engels en Nederlands beschikbaar en verkrijgbaar bij het Buitencentrum in Lelystad en bij het Natuurbelevingscentrum De Oostvaarders in Almere.

Oostvaardersplassen 50 jaar magazine

In 2018 is het 50 jaar geleden dat Zuidelijk Flevoland droog werd gelegd en ontstond daarmee de Oostvaardersplassen als bijzonder vogelgebied. Ter gelegenheid van dit jubileum is er afgelopen maanden hard gewerkt aan een magazine met informatie over de Oostvaardersplassen. Naast informatie over recreatieve routes, bijzondere plekken en het vogelleven in het gebied, wordt aandacht besteed aan de historie en de toekomstige ontwikkelingen (zoals Nationaal Park Nieuw Land). Het magazine is verkrijgbaar bij het Buitencentrum in Lelystad en wordt meegegeven aan excursiedeelnemers. Voor een digitale versie, zie onderstaande link naar de blog over dit onderwerp.

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/05/23/oostvaardersplassen-50-jaar/>

Communicatie in het veld

Om het publiek te informeren over het winterbeheer in de Oostvaardersplassen en de openstelling van het Kotterbos, Oostvaardersbos en de Driehoek zijn op belangrijke punten gebiedsinformatieborden geplaatst. Begin mei zijn deze weer verwijderd.

Communicatie rond de winter 2017-2018

Meer dan afgelopen winterperiodes was er afgelopen jaar veel maatschappelijke onrust rond het welzijn van de grote grazers. De winter van 2017-2018 kenmerkte zich door hoge aantallen konikpaarden, edelherten en Heckrunderen in het gebied. Al in mei 2017 waren er 10% meer dieren dan het gemiddelde sinds 2008, het jaar dat de populatiegroei afvlakte. Dit is te verklaren door de relatief zachte winters van 2015/2016 en 2016/2017. Er was lang veel voedsel aanwezig. Dit kwam enerzijds door het laat inzetten van de winter met vorstperiodes en de droge omstandigheden met weinig regen of sneeuwval. Kortom, er was veel voedselaanbod in periodes met zachte winterse omstandigheden. Tijdens de winter van 2017-2018 hadden we te maken met bijzondere 'winterse' omstandigheden. De maand december begon met overvloedige regenval, die aanhield tot halverwege januari. Hierdoor moesten de dieren al vrij vroeg terugvallen op hun vetreserves. Veel jongere dieren en de oudere dieren, die niet in staat zijn geweest om in de zomer en herfst voldoende vet op te bouwen, zijn in deze periode uitgevallen. Maart begon met winterse temperaturen. Maart 2018 was zelfs kouder dan januari en februari dit jaar. Normaal is dit het staartje van de winterperiode en houden veel dieren het goed vol tot het voorjaar begint. De lage temperaturen, gecombineerd met de felle noordoostenwind was zwaar voor de grote grazers.

Door het grote aantal dieren dat in mindere conditie langs de randen van het gebied aanwezig was, het zichtbare vroeg reactief beheer in de praktijk (het afschot en het afvoeren van de dieren) en het aanstaande debat in de provinciale Staten van Flevoland, ontstond er maatschappelijke commotie rondom het beheer van de grote grazers. Er waren meerdere demonstraties tegen het beheer, er werd veel illegaal bijgevoerd en er werden regelmatig mensen in afgesloten gebieden aangetroffen. Vanaf 1 maart 2018 heeft Staatsbosbeheer op verzoek van de Provincie Flevoland schraal hooi in het gebied gebracht. Eerst op zeven verschillende plekken in het gehele gebied. Vrij snel daarna is het aantal voerplekken uitgebreid tot 10 plekken en de

hoeveelheid hooi per voerplek verdubbeld. We hebben geconstateerd dat de dieren het hooi eten. Het illegaal bijvoeren bleef overigens doorgaan. Een aantal links naar specifieke blogberichten over de wintersituatie van afgelopen jaar:

<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/02/15/de-oostvaardersplassen-in-de-winter-hoe-staat-het-er-nu-voor/>
<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/03/23/terugblik/>
<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/03/30/nieuwe-update-rondom-oostvaardersplassen/>
<https://www.boswachtersblog.nl/oostvaardersplassen/2018/04/17/een-stageonderzoek-gedoneerd-hooi-en-de-week-in-beeld/>

Op 25 april 2018 presenteerde de Commissie Van Geel het [rapport Advies Beheer Oostvaardersplassen](#), een nieuw beleidskader Oostvaardersplassen. Het advies werd aangeboden aan gedeputeerde Harold Hofstra. Besluitvorming door Provinciale Staten wordt in juli 2018 verwacht. Tot die tijd blijft het bestaande beleid van kracht.

Terreinbezoeken

De aandacht vanuit de politiek, wetenschap en media bleef ook dit jaar onverminderd groot. Met de overdracht van de beleidsverantwoordelijkheid voor de Oostvaardersplassen van het Rijk naar de Provincie Flevoland eind 2016 en de aanstelling van de Commissie Van Geel, die op 25 april haar adviesrapport ten aanzien van het beleidskader voor het beheer van de Oostvaardersplassen heeft gepresenteerd, zijn er de afgelopen maanden veel terreinbezoeken geweest van partijen en organisaties die zich inhoudelijk wilden laten informeren over het vigerende beleid en de uitwerking daarvan in het dagelijkse beheer.

<https://www.staatsbosbeheer.nl/over-staatsbosbeheer/dossiers/oostvaardersplassen-beheer>

Ook vanuit hogescholen en universiteiten was er veel belangstelling voor het gebied en hebben we veel groepen studenten mogen ontvangen. Vanuit het buitenland ging de interesse voor het gebied vooral uit naar het beleid en beheer.

Een kleine, zeker niet volledige opsomming van de organisaties en partijen die afgelopen jaar een bezoek aan het gebied brachten:

Politiek, bestuur, belangenbehartigers

- Dierenbescherming
- Gebiedsmanagers Staatsbosbeheer
- Pink

Wetenschap

- Erasmus Universiteit
- Universiteit Utrecht
- Larenstein
- Wageningen (WUR)
- Universiteit van Amsterdam (Summerschool)
- Oxford University

Buitenlandse bezoekers

- Deens Natyrstyrelsen
- Engelse ecologen
- Duitse touroperators
- Skogsresor Sverige

Collega beheerders

- Groninger Landschap
- Partners Nationaal Park
- Natuurmonumenten
- VBNE

Media:

- Opnamen Nieuwe Buren Almere
- Omroep Flevoland
- Radio Lelystad
- Diverse groepen bloggers en vloggers
- TALP: Het perfecte plaatje
- KRO/NCRV ledenwandelingen door het gebied
- Persexcursies (Bronst)
- Omroep Max voor grondradar
- Binnenste Buiten opnamen over vossen en sporen in de sneeuw

Tijdens de winterperiode is enorm veel aandacht van alle mogelijke media uit binnen en buitenland geweest. Bijna dagelijks waren er aanvragen voor televisie en radio-opnamen. Met name voor, tijdens en direct na demonstraties en acties tegen het vigerende beleid was de belangstelling van de landelijke pers enorm en werd extra woordvoeringscapaciteit ingeschakeld om aan de vraag te kunnen voldoen.

Het voert te ver om hier een overzicht van deze 'persactiviteiten' te geven maar zowel landelijke als regionale media hebben een eigen dossier Oostvaardersplassen waarin de ontwikkelingen van afgelopen winter per dag kan worden gevolgd.

9.1 **Vogels**

Zoals in het N2000 beheerplan vermeld, geven de trends van de N2000 doelsoorten aan dat voor 19 van de 23 vogelsoorten de instandhoudingsdoelstellingen op termijn niet worden gehaald met het huidige beheer en de huidige inrichting. Een aantal sleutelfactoren/-processen functioneert nog niet voldoende. Om te kunnen voldoen aan de doelstellingen zijn in het N2000 beheerplan enkele maatregelen aangegeven die in de komende jaren zullen worden uitgevoerd. Het gaat daarbij om enkele grootschalige ingrepen in het moerasdeel en, in aanvulling daarop, een aantal kleinschalige ingrepen in het grazige deel en de omgeving van de Oostvaardersplassen. Het betreft de volgende maatregelen (ontwerp N2000 beheerplan Oostvaardersplassen, Min. EZ):

- Reset van de vegetatieontwikkeling en visfauna in het moerasdeel middels een tijdelijke waterstandsverlaging;
- Het leggen van een geschikte basis voor een regenmodel middels een aangepaste stuw, zodat menselijk ingrijpen in de waterstand in het moeras niet of nauwelijks meer nodig is en de gewenste waterstandsdynamiek onder invloed van het natuurlijke proces van neerslag en verdamping kan optreden;
- Aanleg van vispassages tussen moeras en grazige deel en tussen het totale gebied en de omgeving;
- Verhogen van het waterpeil in een deel van het grazige gebied zodat er periodiek overstroomde graslanden ontstaan;
- Aanleg van een aantal poelen met eilanden die onbereikbaar zijn voor grote herbivoren;
- De gebieden rondom de Oostvaardersplassen zodanig inrichten dat er meer foerageergebied ontstaat voor roofvogels.

Al deze maatregelen worden op dit moment verder uitgewerkt om in de komende jaren ook daadwerkelijk uit te kunnen voeren.

9.2 **Grote herbivoren**

Tijdens de winter van 2017-2018, die door het KNMI als zacht is gekarakteriseerd, zijn er relatief meer dieren gestorven dan in vergelijkbare jaren. Hierdoor zijn de populaties sterk afgenomen ten opzichte van het voorgaande jaar. Relatief zijn er meer edelherten dan paarden en runderen gestorven. Een eenduidige verklaring is moeilijk te geven omdat vaak meerdere factoren tegelijk een rol spelen, waarvoor gericht onderzoek nodig is om hier meer inzicht in te krijgen. In principe hebben alle grote herbivoren te maken met deze veranderingen, maar mogelijk dat dit dus voor edelherten een ander effect heeft dan voor rund en paard.

Beemster, N., F.E. de Roder, F. Hoeksema & R.M.G. van der Hut 2012.

Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen. A&W-rapport 1702. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden / Staatsbosbeheer Regio Oost, Deventer.

Beemster, N. en F. Hoekema in prep. Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2014. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.

Cornelissen, P. 2004. Ataxie en kopertekort bij Edelherten in de Oostvaardersplassen. Onderzoek naar oorzaak en gevolgen. RIZA notitie. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling.

Cornelissen, P., 2007. Vegetatie en grote herbivoren in de randzone van de Oostvaardersplassen. Monitoring 2006. RIZA-document. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Cornelissen, P. en M. Roos, 2008. Vegetatie, grote herbivoren en vogels in een zoetwatermoeras. Monitoring 2007. Rijkswaterstaat, Waterdienst. Lelystad.

Cornelissen, P. en M. Roos, 2009. Vegetatie, grote herbivoren en vogels in een zoetwatermoeras. Monitoring 2008. Rijkswaterstaat, Waterdienst. Lelystad.

Cornelissen, P. J. Kuipers, J. Dekker. 2014. Vegetatie, grote herbivoren, vogels en recreatie in de Oostvaardersplassen. Verslag monitoring periode 1 mei 2013 t/m 30 april 2014. Staatsbosbeheer. Deventer.

Dekker, J. 2014. Tellingen Heckrunderen, Konikpaarden en edelherten in de Oostvaardersplassen vanuit een helikopter op 3 en 4 november 2014. Staatsbosbeheer. Deventer.

Groot Bruinderink, G.W.T.A. en J. Dekker, 2010. Telling Heckrunderen Oostvaardersplassen 26 juli 2010. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Kolen, M., P. Cornelissen, N. Beemster, W. Altenburg, Y. van der Heide & M. Platteeuw, 2001. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras: Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 1999/2000. RIZA Werkdocument 2001.153X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Kolen, M., P. Platteeuw, M. Roos, T. Pelsma & T. Vulink, 2003a. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras: Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 2000/2001. RIZA Werkdocument 2002.205X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Kolen, M., S. van Rijn, N. Beemster, Y. van der Heide, W. Altenburg & L. Zwarts, 2003b. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras: Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 2000/2001. RIZA Werkdocument 2002.205X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Platteeuw, M., P. Cornelissen & L. Jans, 1998. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras. Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 1996/97. RIZA Werkdocument 98.096X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad

Platteeuw, M., L. Jans, P. Cornelissen, N. Beemster & W. Altenburg, 1999. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras. Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 1997/98. RIZA Werkdocument 99.119X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Platteeuw, M., P. Cornelissen, N. Beemster, W. Altenburg & Y van der Heide, 2000. Vegetatie, begrazing en vogels in een zoetwatermoeras. Monitoringsprogramma Oostvaardersplassen 1998/99. RIZA Werkdocument 2000.120X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Staatsbosbeheer, 2011, Managementplan Oostvaardersplassengebied 2011 -2015 Uitwerking en implementatie van ICMO2 maatregelen, monitoring en communicatie

Bijlage 1 Waargenomen vogelsoorten en hun jaarmaxima per monitoringsmethode: punt-transecttelling langs de Knardijk en Oostvaardersdijk (PTT-dijken); punt-transecttelling in de begraasde randzone (PTT-randzone) en de integrale telling vanuit het vliegtuig.

2017						(vervolg tabel)					
Moeras			Begraasde randzone			Moeras			Begraasde randzone		
soort	Vliegtuig	PTT-dijken	Vliegtuig	PTT-randzone	Totaal waargenomen	soort	Vliegtuig	PTT-dijken	Vliegtuig	PTT-randzone	Totaal waargenomen
Grauwe Gans	24290	6093	11625	1800	x	Groenpootruiter		5	5	7	x
Brandgans	1425	700	23120	4000	x	Kleine Zilverreiger		7			x
Kuifeend	20600	5000	15	20	x	Snor	7				x
Tafeleend	13120	10000	6	45	x	Tijftaf	7			2	x
Wintertaling	3049	292	6860	1200	x	Groenling	4			6	x
Kievit	15	400	3910	5000	x	Houtduif	6			5	x
Kokmeeuw	1158	240	3662	1310	x	Koolmees	6			6	x
Smient	845	547	2775	1300	x	Roodborsttapuit	2			6	x
Aalscholver	2585	368	35	53	x	Soepgans			1	6	x
Krakeend	570	386	2469	790	x	Tuinfluitier	6			1	x
Goudplevier	200	40	800	2200	x	Waterhoen				6	x
Slobeend	1359	276	1000	450	x	Watersnip	1	3		6	x
Spreeuw		470		1200	x	Zeearend	6	3	2	2	x
Bonte Strandloper		7	245	700	x	Gele Kwikstaart s.l.				5	x
Kolgans	46	190	562	510	x	Koekoek		5		1	x
Boerenzwaluw		467		45	x	Middelste Zaagbek			5		x
Vink		51		400	x	Zanglijster		5		2	x
Pijlstaart	70	62	60	320	x	Blauwborst		4		2	x
Bergeend	27	62	179	300	x	Cetti's Zanger		4			x
Grote Zilverreiger	291	12	29	11	x	Grasmus		2		4	x
Wilde Eend	106	167	275	136	x	Grote Bonte Specht		4		2	x
Oeverzwaluw		25		250	x	Witgatje		2		4	x
Lepelaar	239	82	10	36	x	Boomkruiper		3		1	x
Grutto	200	177	225	35	x	Gaai		3			x
Kemphaan	55	8	45	220	x	Heggemus		3		1	x
Kluut	28	38	175	95	x	Holeduif				3	x
Meerkoet	159	58	127	132	x	Rouwkwikstaart				3	x
Casarca				145	x	Soepeend				3	x
Putter		20		80	x	Zomertaling				3	x
Baardman		70			x	Beffijster				2	x
Rietgans				70	x	Boomvalk				2	x
Nonnetje	64	7	25	3	x	Brandgans hybride				2	x
Koperwiek		50		27	x	Brilduiker		2			x
Canadese Gans	20	42	0	23	x	Dodaars		2		2	x
Huiszwaluw				40	x	Dwergstern		2			x
Kramsvogel		6		40	x	Ekster		1		2	x
Witte Kwikstaart s.l.				34	x	Geelpootmeeuw					x
Bontbekplevier		4		32	x	Gekraagde Roodstaart		2		2	x
Kneu		2		32	x	Grauwe Vliegenvanger		2			x
Knobbelzwaan	5	2	31	13	x	Grote Lijster				2	x
Wilde Zwaan	31		17	6	x	Havik	2			1	x
Blauwe Reiger	30	7	5	3	x	Keep				2	x
Witte Kwikstaart		28			x	Kleine Plevier				2	x
Nijlgans	2	8	8	27	x	Kleine Zwaan			2		x
Grote Zaagbek	22	22	24		x	Kraanvogel				2	x
Kleine Karekiet		24		4	x	Matkop	2			2	x
Rietzanger		23		1	x	Pontische meeuw				2	x
Pimpelmee		22		4	x	Sijs				2	x
Fuut	6		20	6	x	Slechtvalk		1	1	2	x
Graspieper		20		9	x	Soep Eend				2	x
Tureluur	2	1	20	6	x	Sperwer		2		1	x
Zwarte Kraai		19		12	x	Sprinkhaanzanger		2			x
Kleine Mantelmeeuw	1	18	5	18	x	Tapuit				2	x
Gierzwaluw		17		15	x	Torenvalk		2		1	x
Zilvermeeuw	7	17	2	6	x	Visdief		1		2	x
Rietgors		16		7	x	Zilverplevier				2	x
Stormmeeuw	4	8	16	4	x	Zwarte Stern				2	x
Dwergmeeuw	2		15		x	Zwartkopmeeuw				2	x
Fitis		15		3	x	Blauwe Kiekendief	1	1		1	x
Raaf	2	1	15	14	x	Boomklever					x
Scholekster		15	5	14	x	Bosrietzanger		1		1	x
Veldleeuwerik		1		15	x	Bosruiter				1	x
Geoorde Fuut				14	x	Grauwe Klauwier				1	x
Steltkluut	14	8	1	5	x	Grote Gele Kwikstaart				1	x
Zwarte Ruiter				14	x	Grote Mantelmeeuw	1				x
Waterral		13		1	x	Houtsnip		1			x
Bruine Kiekendief		12		2	x	Kauw				1	x
Waterpieper				12	x	Klapekster		1		1	x
Wulp		7		12	x	Kleine Canadese gans				1	x
Oeverloper		11		3	x	Kleine Strandloper				1	x
Winterkoning		11		4	x	Ooievaar			1		x
Soep Gans				9	x	Paapje		1			x
Baardmannetje				8	x	Regenwulp				1	x
Buizerd	1	8		2	x	Ringmus				1	x
Huiszus		8			x	Smelleken				1	x
Merel		8		2	x	Visarend				1	x
Roodborst		8		1	x	Vlaamse Gaai				1	x
Staartmees		8			x	Zwartkop		1		1	x
Aantal soorten						Aantal soorten					
43						43					
105						105					
47						47					
136						136					
156						156					

Bijlage 2 Waargenomen soorten en hun jaarmaxima tijdens de drie verschillende monitoringsmethoden: punt-transecttelling langs de Knardijk en Oostvaardersdijk; punt-transecttelling in de begraasde randzone en de integrale telling vanuit het vliegtuig.

soort	2014	2015	2016	2017
Brandgans	23155	18200	10030	23120
Kievit	20500	10425	4365	5000
Kuifeend	16707	18300	7710	20600
Grauwe Gans	13445	27070	23178	24290
Slobeend	9357	2045	2781	1359
Tafeleend	6597	9995	10690	13120
Goudplevier	6000	9070	3440	2200
Wintertaling	5965	4000	11715	6860
Aalscholver	5114	2434	4160	2585
Smient	2135	10390	6280	2775
Spreeuw	2000	1440	1200	1200
Kokmeeuw	910	1843	1710	3662
Rietgans	500		8	70
Krakeend	420	451	845	2469
Bonte Strandloper	380	250	350	700
Wilde Eend	367	347	147	275
Kolgans	340	580	735	562
Grutto	270	235	150	225
Putter	250	80	140	80
Oeverzwaluw	230	120	60	250
Meerkoet	201	278	122	159
Vink	180	400	250	400
Grote Zilverreiger	179	273	379	291
Lepelaar	172	108	193	239
Boerenzwaluw	165	138	200	467
Kneu	160	200	70	32
Canadese Gans	143	231	53	42
Bergeend	140	165	250	300
Pijlstaart	122	135	1450	320
Kleine Zwaan	121	22	20	2
Stormmeeuw	120	316	70	16
Groenling	110	210	22	6
Kemphaan	107	55	60	220
Dwergmeeuw	105	45	15	15
Gierzwaluw	100	97	50	17
Baardman	100	32	43	70
Grote Lijster	80		10	2
Kluut	75	80	55	175
Veldleeuwerik	55	11	17	15
Nonnetje	42	26	69	64
Pimpelmees	42	13	21	22
Matkop	42	4	5	2
Winterkoning	40	120	13	11
Watersnip	40	35	18	6
Sijs	40	3	25	2
Grote Zaagbek	37	66	32	24
Graspieper	37	41	9	20
Kleine Mantelmeeuw	34	38	500	18
Merel	30	16	18	8
Visdief	30	15	3	2
Kramsvogel	25	125	60	40
Nijlgans	25	60	34	27
Fuut	25	42	25	20
Bontbekplevier	25	5	120	32
Zwarte Kraai	24	14	10	19
Kleine Karekiet	23	26	32	24
Knobbelzwaan	22	24	24	31
Raaf	21	14	17	15
Huiszwaluw	20	21	120	40
Zilvermeeuw	19	17	15	17

(vervolg tabel)	2014	2015	2016	2017
soort				
Kauw	18	10	5	1
Havik	16	22	1	2
Rietzanger	14	21	32	23
Blauwe Reiger	13	31	35	30
Houtduif	13	17	17	6
Roodborst	12	23	10	8
Fitis	12	15	17	15
Staartmees	12		8	8
Geoorde Fuut	12			14
Waterral	11	11	15	13
Rietgors	10	11	20	16
Snor	10	9	12	7
Scholekster	10	8	11	15
Bruine Kiekendief	9	11	14	12
Wilde Zwaan	8	15	26	31
Zanglijster	8	8	13	5
Koolmees	8	8	8	6
Wulp	8	8	2	12
Buizerd	8	4	7	8
Gaai	8	4	3	3
Gele Kwikstaart	8		1	
Tijftjaf	7	7	10	7
Gele Kwikstaart s.l.	7	4	3	5
Witte Kwikstaart s.l.	6	8	11	34
Witte Kwikstaart	6	6	5	28
Soepeend	6	6	2	3
Zeearend	5	3	3	6
Baardmannetje	5	2	12	8
Kleine Plevier	5	2	10	2
Bosruiter	5	1	4	1
Ekster	5	1	2	2
Tapuit	5	1	2	2
Visarend	5		1	1
Brilduiker	4	27	2	2
Koekoek	4	7	5	5
Steltkluut	4	2	8	14
Beflijster	4	2		2
Koperwiek	4		30	50
Koereiger	4		3	
Zwartkop	3	6	5	1
Grote Bonte Specht	3	5	3	4
Groenpootruiter	3	4	14	7
Blauwborst	3	4	8	4
Roodborsttapuit	3	4	1	6
Tureluur	3	3	6	20
Tuinfluit	3	3	2	6
Heggenus	3	3	2	3
Grasmus	3	2	3	4
Keep	3	2	3	2
Waterpieper	3	1	3	12
Vlaamse Gaai	3	1	2	1
Zwarte Ruiter	2	20	12	14
Boomkruiper	2	7	4	3
Zomertaling	2	4	60	3
Soepgans	2	4	5	6
Witgatje	2	4	3	4
Gekraagde Roodstaart	2	4	3	2
Kleine Zilverreiger	2	2	6	7
Waterhoen	2	2	5	6
Dodaars	2	2	4	2

(vervolg tabel)	2014	2015	2016	2017
soort				
Bosrietzanger	2	2	2	1
Blauwe Kiekendief	2	1	3	1
Oeverloper	2	1	2	11
Sperwer	2	1	2	2
Ringmus	2			1
Regenwulp	1	28	2	1
Holeduif	1	4	2	3
Slechtvalk	1	4	2	2
Goudhaantje	1	4	2	
Torenvalk	1	3	4	2
Grote Mantelmeeuw	1	3	2	1
Zilverplevier	1	1	4	2
Boomvalk	1	1	1	2
Roerdomp	1	1	1	
Sprinkhaanzanger	1	1		2
Smelleken	1	1		1
Ijsvogel	1		1	
Ruigpootbuizerd	1		1	
Braamsluiper	1			
Krombekstrandloper	1			
Kruisbek	1			
Rosse Fluiteend	1			
Temmincks Strandloper	1			
Casarca		80	24	145
Toendrarietgans		15		
Zwartkopmeeuw		5		2
Paapje		4	2	1
Middelste Zaagbek		4		5
Kleine Strandloper		2	14	1
Zwarte Stern		2		2
Cetti's Zanger		1	3	4
Wielewaal		1	2	
Indische gans		1	1	
Klapekster		1		1
Kleine Bonte Specht		1		
Rotgans		1		
Wespendief		1		
Zwarte Wouw		1		
Kleine Canadese gans			3	1
Huismus			2	8
Sneeuwgans			2	
Rouwkwikstaart			1	3
Geelpootmeeuw			1	2
Ooievaar			1	1
Appelvink			1	
Kanoetstrandloper			1	
Puna taling			1	
Sneeuwgors			1	
Zwarte Ibis			1	
Soep Gans				9
Brandgans hybride				2
Dwergstern				2
Grauwe Vliegenvanger				2
Kraanvogel				2
Pontische meeuw				2
Soep Eend				2
Boomklever				1
Grauwe Klauwier				1
Grote Gele Kwikstaart				1
Houtsnip				1
aantal soorten	143	142	150	156

Voorjaarstellingen grote grazers 1 mei 2017 en 1 mei 2018

stand 1 mei exclusief kalveren geboren vanaf 1 januari dat jaar

	Edelhert	Konikpaard	Heckrund
2017	2650	865	180
2018	1275	580	155

Begroting bomen		maat	aantal OV	prijs/st	totaal	aantal KB
Quercus robur		10-12	310			200
Fagus sylvatica		10-12	100			50
Alnus glutinosa		10-12	300			210
Ulmus Laevis		10-12	60			20
Betula pendula		10-12	200			50
Tilia cordata		10-12	50			20
Acer pseudoplatanus		10-12	150			30
Robinia pseudoacacia		10-12	50			20
Alnus incana		10-12	40			20
Carpinus betulus		10-12	40			20
	o Totaal		1300			640

1300

640

[illegible][illegible]



Werkdocument

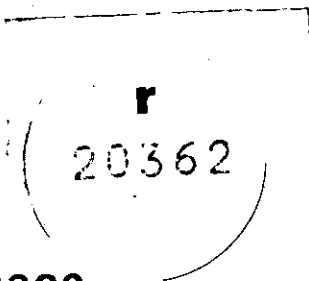
Indicatief bodemonderzoek

ten behoeve van begrazingsonderzoek
Zoutkampplaat, Oostvaardersplassen en
Slikken van Flakkee

door



1995 - 1 LIO





Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie IJsselmeergebied



Werkdocument

Indicatief bodemonderzoek

ten behoeve van begrazingsonderzoek
Zoutkampplaat, Oostvaardersplassen en
Slikken van Flakkee

door 

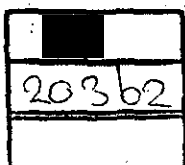
1995 - 1 LIO

Werkdocumenten zijn als regel eerste versies van
te schrijven rapporten (uittypen geschreven tekst)
en daardoor uitsluitend bestemd voor intern
gebruik; de verantwoordelijkheid voor de tekst
berust bij de auteur.

Lelystad, 18 januari 1995

Postbus 600
8200 AP Lelystad

Smedinghuis
Zuiderwagenplein 2
Tel. (03200) 99111
Telex 40115
Telefax (03200) 34300



INHOUD		blz.
1	SAMENVATTING	1
2	INLEIDING	2
3	METHODE	3
4	RESULTATEN	4
5	DISCUSSIE EN CONCLUSIE	14
	LITERATUUR	16
	BIJLAGEN	
1	monsterlokaties Zoutkamperplaat	
2	monsterlokaties Oostvaardersplassen	
3	monsterlokaties Slikken van Flakkee	
4	analyseresultaten mineraal gebonden stikstof en percentage mineraal gebonden stikstof van het totaal stikstof (volgens Kjeldahl) in de bodem	

VOORWOORD

De resultaten van dit onderzoek zijn tot stand gekomen dank zij de hulp van

■

■

1 SAMENVATTING

Ten behoeve van een vergelijkend onderzoek tussen de jaarrondbegrazing op de Zoutkamperplaat, de Oostvaardersplassen en de Slikken van Flakkee (Cornelissen en Vulink, in voorbereiding), heeft in maart en april 1994 een bodemonderzoek plaatsgevonden. Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de productiecapaciteit van de bodem en de koper- en molybdeengehalten van de verschillende bodemtypen in de gebieden, zodat in een later stadium gericht onderzoek kan worden uitgevoerd naar de productie van de biomassa van het bovengronds gewas (met name grassen van het vegetatietype gras-droog) in relatie tot de productiecapaciteit van de bodem en naar de koper- en molybdeengehalten in de bodem in relatie tot de koper- en molybdeengehalten in het dieet van runderen.

De onderzochte bodemtypen in de drie gebieden zijn kalkrijk. Op de Zoutkamperplaat en Slikken van Flakkee varieert de bodem van humusarm kleihoudend zand tot en met matig humeuze zware zavel. In de Oostvaardersplassen is uitsluitend matig humeuze tot zeer humeuze klei aangetroffen. Tussen het lutumgehalte en het organische-stofgehalte bestaat een positief lineair verband. De kwaliteit van de organische stof, uitgedrukt in de C/N verhouding, is van goede kwaliteit en staat de mineralisatie van stikstof niet in de weg. Op de ontzilte bodems in de gebieden is het kopergehalte gekoppeld aan het lutumgehalte. In de Oostvaardersplassen worden de hoogste kopergehalten aangetroffen. Op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komen de kopergehalten overeen. Door de kalkrijkdom van de bodem in de drie gebieden is het systeem niet pH gestuurd en is het kopergehalte in de bodem tevens een maat voor de beschikbaarheid van koper. In de Oostvaardersplassen komt het meeste koper beschikbaar. Op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komt de beschikbaarheid van koper overeen. Het molybdeengehalte kon niet worden bepaald.

Bij het functioneren van zowel jaarrond- als seizoensbegrazing is de productie van de biomassa van droog en nat grasland een belangrijke factor. De productiecapaciteit van de bodem onder droog en nat grasland speelt daarin een belangrijke rol. Op basis van het lutumgehalte, het organische-stofgehalte, de kwaliteit van de organische stof en uitgaande van een min of meer gelijke ontwatering en structuur van de bodem in de drie gebieden, kan worden aangegeven dat in de Oostvaardersplassen de hoogste productiecapaciteit is te verwachten en dat de productiecapaciteiten op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee lager zijn en redelijk met elkaar overeenkomen.

2 INLEIDING

Door Rijkswaterstaat, Directie Flevoland wordt sinds enkele jaren begrazingsonderzoek gedaan in het Lauwersmeergebied, de Oostvaardersplassen en op de Slikken van Flakkee. In dit begrazingsonderzoek wordt onder andere aandacht besteed aan de effecten van de grazers op de vegetatie en aan de zelfredzaamheid van de grazers. Uit de eerste resultaten van het onderzoek werd duidelijk dat er tussen de gebieden een verschil bestaat in de produktie van de biomassa, waardoor verschillen ontstaan in de kwaliteit van het dieet van runderen en paarden tussen de verschillende gebieden (Van Deursen et al, 1993; Cornelissen en Vulink, in voorbereiding). De bodem en dan met name de bodemvruchtbaarheid van de bovengrond speelt hierin een belangrijke rol. Gegevens met betrekking tot bodemvruchtbaarheid ontbreken.

Daarnaast wordt in de begrazingsonderzoeken aandacht besteed aan de koperproblematiek bij runderen op jonge marine gronden. Als gevolg van een interactie tussen koper, molybdeen en zwavel in de pens kunnen koper tekorten optreden (ARC, 1980; NRLO, 1982). Bij Heckrunderen op de Slikken van Flakkee zijn deze tekorten waargenomen (Van den Tempel, 1987; De Bie en Bokdam, 1989) en bij Schotse Hooglandrunderen op de Zoutkamperplaat zijn lage kopergehalten in het bloed aangetroffen (Van Deursen et al, 1993).

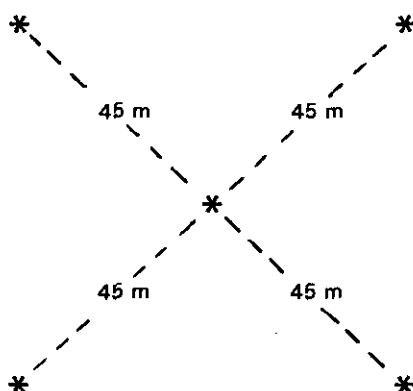
Koper- en molybdeengehalten van de voedselplanten die door de runderen worden opgenomen, zijn bepaald en worden beschreven in Cornelissen en Vulink (in voorbereiding). Hieruit blijkt een verschil te bestaan in de koper- en molybdeengehalten in het dieet van de runderen tussen de drie gebieden. Gegevens over koper- en molybdeengehalten van de bodem ontbreken.

Ten behoeve van een vergelijkend begrazingsonderzoek tussen de jaarrondbegrazing op de Zoutkamperplaat, de Oostvaardersplassen en de Slikken van Flakkee (Cornelissen en Vulink, in voorbereiding), heeft in maart en april 1994 een bodemonderzoek plaatsgevonden. Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de produktiecapaciteit en de koper- en molybdeengehalten van de verschillende bodemtypen in de gebieden, zodat in een later stadium gericht onderzoek kan worden uitgevoerd naar de produktie van de biomassa van het bovengronds gewas (met name grassen van het vegetatietype gras-droog) in relatie tot de produktiecapaciteit van de bodem en naar de koper- en molybdeengehalten in de bodem in relatie tot de koper- en molybdeengehalten in het dieet van runderen.

3 METHODE

In de drie onderzoeksterreinen werden in april 1994, in de belangrijkste vegetatietypen (Cornelissen en Vulink, in voorbereiding) bodemonsters genomen van de verschillende bodemtypen (Ente en de Gloppe, 1985; Anoniem, 1987; Slager en Visser, 1990). De lokaties van de monsterpunten zijn weergegeven in bijlage 1, 2 en 3. Per monsterlokatie werden met een guts (doorsnede ca. 2,5 cm) 5 bodemonsters uit de toplaag (0-25 cm -mv.) genomen. De bodemonsters lagen ca. 45 m uit elkaar, zie onderstaand schema.

Schema 1: ligging 5 bodemonsters per monsterlokatie



De vijf bodemonsters van één monsterlokatie zijn in het veld in één monsterpot verzameld, waarna in het laboratorium (Oranjewoud, Lelystad) het monster is gemengd en de volgende analyses zijn uitgevoerd:

-droge stof:	droge stof in % bepaald volgens methode afgeleid van NEN 5747
-organische stof:	humus gloeiverlies bij 600 °C in % van de droge stof, gecorrigeerd voor gebonden water in de lutumfractie
-koolstof:	koolstof elementair, gecorrigeerd voor calciumcarbonaat, in % van de droge stof, bepaald volgens Oranjewoud methode
-stikstof:	totaal stikstof volgens Kjeldahl in % van de droge stof, bepaald volgens NEN 6641
-stikstof mineraal:	stikstof mineraal, uitgedrukt in mg stikstof per kilogram droge stof
-fosfaat:	totaal fosfaat, uitgedrukt in mg P ₂ O ₅ per 100 gram droge stof
-calciumcarbonaat:	calciumcarbonaat in % van de droge stof, bepaald volgens methode afgeleid van NEN 5757
-lutum (< 2 µm):	lutum (macro) in % van de droge stof
-B-cijfer:	gram natriumchloride (NaCl) per 100 gram droge stof
-koper (Cu):	milligram koper per kilogram droge stof, bepaald volgens methode afgeleid van NEN 6465/5758
-molybdeen (Mo):	milligram molybdeen per kilogram droge stof, bepaald volgens NEN 6465

Op basis van koolstof elementair en stikstof, volgens Kjeldahl, is de C/N verhouding berekend.

4 RESULTATEN

De analyseresultaten zijn per vegetatietype weergegeven in tabel 1. Voor de ligging van de monsterlokaties zie bijlagen 1 (Zoutkamperplaat), 2 (Oostvaardersplassen) en 3 (Slikken van Flakkee).

Calciumcarbonaat

De onderzochte bodemtypen in de drie gebieden zijn kalkrijk ($>1\text{-}2\%$). In de Oostvaardersplassen worden de hoogste gehalten aangetroffen. De gehalten op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komen overeen.

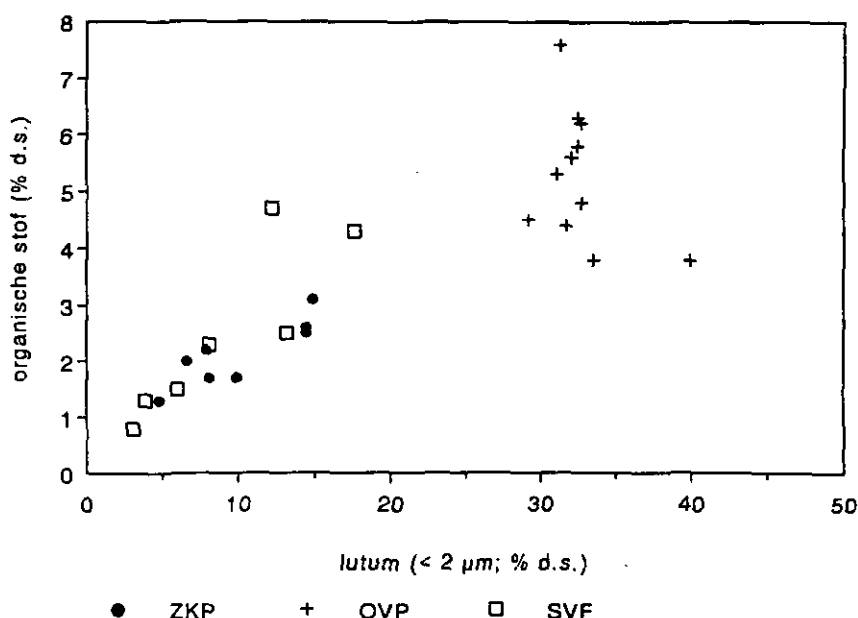
Lutum

Op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee variëren de onderzochte bodemtypen van kleihoudend zand (3-5%) tot en met zware zavel (12-25%). In de Oostvaardersplassen komt uitsluitend klei voor ($> 25\%$).

Organische stof

Op de zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee variëren de onderzochte bodemtypen van humusarm tot en met matig humeus. In de Oostvaardersplassen zijn de organische-stofgehalten hoger en variëren van matig humeus tot en met zeer humeus.

Het organische-stofgehalte stijgt in het algemeen met het lutumgehalte (Janssen et al, 1990). Dit wordt onder andere veroorzaakt door een lagere mineralisatiesnelheid van organische materiaal in lutumrijke gronden, doordat de organische stof tegen afbraak beschermd wordt door de vorming van klei-humus-complexen. Daarnaast bevatten gronden met een hoog lutumgehalte meer hangwater, dat ook beschikbaar is voor de plant. Het feit dat bij toename van het lutumgehalte het vochtleverend vermogen toeneemt, geldt alléén voor gronden met een lutumgehalte kleiner dan 30%. Door de verminderde droogtegevoeligheid en de grotere nutriëntenrijkdom treedt er een sterkere plantengroei op, waardoor er een grotere aanvoer van organische stof is. In figuur 1 is de relatie tussen organische-stofgehalte en lutumgehalte weergegeven.



figuur 1

Relatie tussen het organische-stofgehalte en het lutumgehalte van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

Tabel 1: Analyseresultaten indicatief bodemonderzoek april 1994. Jaarrondbegrazing: Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVPJ), Slikken van Flakkee (SVF) en Seizoensbegrazing: Oostvaardersplassen (OVPS)

		VEGETATIETYPEN												
		droog grasland					nat grasland		Duinriet		Riet		houtigen ruigte	
ZKP	lokatie	Z1	Z2	Z3			Z7	Z8	Z5	Z6	Z4		zie	
	CaCO3	5,7	5,3	4,9			7,0	5,4	6,7	7,7	6,2		Z5,	
	lutum	14,9	9,9	8,1			7,9	4,8	14,5	14,5	6,6		Z6,	
	org.stof	3,1	1,7	1,7			2,2	1,3	2,6	2,5	2,0		Z7,	
	C-elem.	1,3	0,8	0,7			0,5	0,2	1,1	1,2	0,4		Z8	
	N-totaal	0,12	0,09	0,08			0,04	0,02	0,12	0,11	0,05			
	C/N	10,8	8,9	8,8			12,5	10,0	9,2	10,9	8,0			
	Ptot	140	92	87			68	46	99	99	62			
	B-cijfer	< dg	< dg	< dg			0,37	0,31	< dg	< dg	< dg			
	Cu	10	6,3	4,8			4,2	3,6	10	11	4,0			
OVPJ	lokatie	O1	O2	O3	O7	O8					O4	O5	O6	
	CaCO3	9,6	9,6	2,7	9,6	11,0					10,6	8,8	7,3	
	lutum	32,5	31,1	39,9	32,1	32,7					32,5	33,5	31,3	
	org.stof	6,3	5,3	3,8	5,6	6,2					5,8	3,8	7,6	
	C-elem.	3,9	3,2	2,7	3,5	3,7					3,2	2,5	4,7	
	N-totaal	0,32	0,24	0,21	0,32	0,33					0,31	0,22	0,44	
	C/N	12,2	13,3	12,9	10,9	11,2					10,3	11,4	10,7	
	Ptot	170	150	150	180	200					180	140	180	
	B-cijfer	< dg	< dg	< dg	< dg	< dg					< dg	< dg	< dg	
	Cu	29	23	17	26	26					28	18	28	
SVF	lokatie	S1	S2	S3	S5	S6	S4	S7	zie		zie		zie	
	CaCO3	6,9	9,5	6,9	5,0	7,0	6,7	5,9	S4,		S4,		S4,	
	lutum	13,2	8,1	6,0	12,2	17,6	3,0	3,9	S7		S7		S7	
	org.stof	2,5	2,3	1,5	4,7	4,3	0,8	1,3						
	C-elem.	1,5	1,3	0,7	2,3	2,0	0,2	0,4						
	N-totaal	0,17	0,09	0,46	0,18	0,19	0,02	0,02						
	C/N	8,8	14,4	1,5	12,8	10,5	10,0	20,0						
	Ptot	120	92	59	160	170	45	54						
	B-cijfer	< dg	< dg	< dg	< dg	< dg	< dg	< dg						
	Cu	17	7,6	4,8	9,0	8,8	4,0	2,9						
OVPS	lokatie	O9	O10	O11										
	CaCO3	10,3	9,2	9,7										
	lutum	31,7	29,2	32,7										
	org.stof	4,4	4,5	4,8										
	C-elem.	2,4	2,7	2,7										
	N-totaal	0,23	0,26	0,24										
	C/N	10,4	10,4	11,3										
	Ptot	170	150	150										
	B-cijfer	< dg	< dg	< dg										
	Cu	19	27	4,1										

CaCO₃ - calciumcarbonaat (% d.s.) (<0,5%: kalkloos; 0,5-1,0%: kalkarm; >1-2%: kalkrijk*)
 lutum - < 2 µm (% d.s.) (0-3%: kleiarm zand; 3-5%: kleihoudend zand A; 5-8%: kleihoudend zand B/lichte zavel A; 8-12%: lichte zavel B; 12-25%: zware zavel; >25%: klei**)
 org.stof - organische stof (% d.s.) (0,00-0,75%: uiterst humusarm; 0,75-1,50%: zeer humusarm; 1,5-2,5%: matig humusarm; 2,5-5,0%: matig humeus; 5-8%: zeer humeus; 8-15%: humusrijk*)
 C-elem. - koolstof elementair (% d.s.)
 N-totaal - stikstof volgens Kjeldahl (% d.s.)
 Ptot - totaal fosfaat (mg P₂O₅/100 g d.s.)
 B-cijfer - NaCl (% d.s.) (dg: detectiegrens = 0,02%)
 Cu - koper (mg/kg d.s.)

*) bron: De Bakker en Schelling, 1966

**)bron: Zuur, 1947

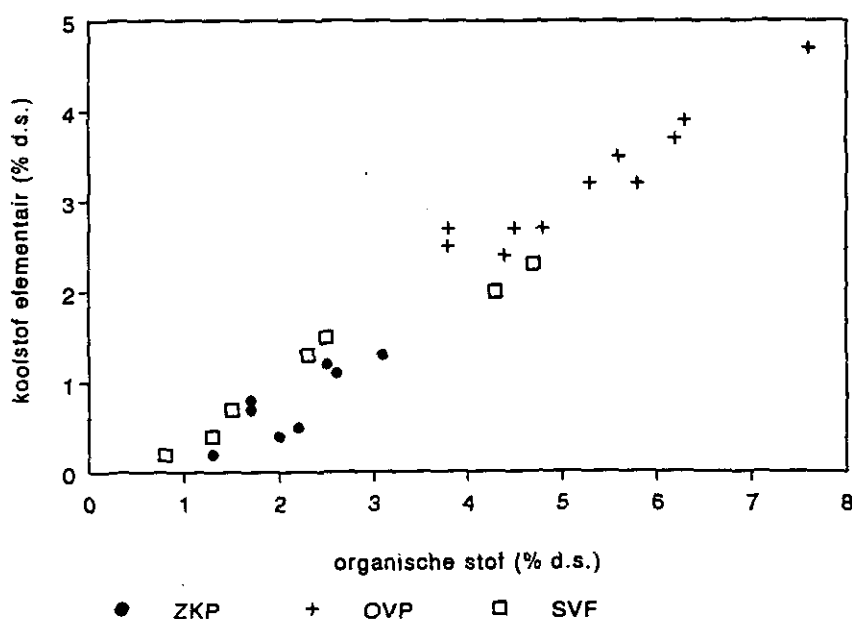
Op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee is sprake van een toename van het organische-stofgehalte bij een toenemend lutumgehalte. In de Oostvaardersplassen lijkt dit niet het geval. Hier moet echter rekening worden gehouden met de zeer geringe spreiding in lutumgehaltes, waardoor de invloed van andere factoren een rol gaat spelen, zoals:

- mate van intensiteit van *begrazing*
Een hogere *begrazingsintensiteit* (dieren/ha) kan lokaal leiden tot een hogere afvoer van organisch materiaal. Daarnaast kan door meer betreding de bodem worden open gemaakt waardoor de afbraak van organische stof sneller verloopt.
- vegetatietypen
De samenstelling van de vegetatietypen kan een rol spelen, doordat de hoeveelheid organische stof afhankelijk is van de kwaliteit van het om te zetten plantmateriaal (vers organisch materiaal) in bruikbare, mineraliseerbare organische stof (effectief organische materiaal). De omzetting van vers organische materiaal in effectief organisch materiaal van bijvoorbeeld bos is hoger dan bij grasland (Janssen et al, 1990).
- grondwaterstand
Hoge grondwaterstanden leiden tot een slechtere O_2 -voorziening voor de micro-organismen, waardoor de mineralisatiesnelheid geringer wordt en er hogere organische-stofgehaltes kunnen worden aangetroffen.

Koolstof elementair

Op de Zoutkamperplaat komen gemiddeld de laagste koolstofgehaltes (% d.s.) voor en in de Oostvaardersplassen de hoogste. De koolstofgehaltes (% d.s.) op de Slikken van Flakkee liggen iets hoger dan op de Zoutkamperplaat.

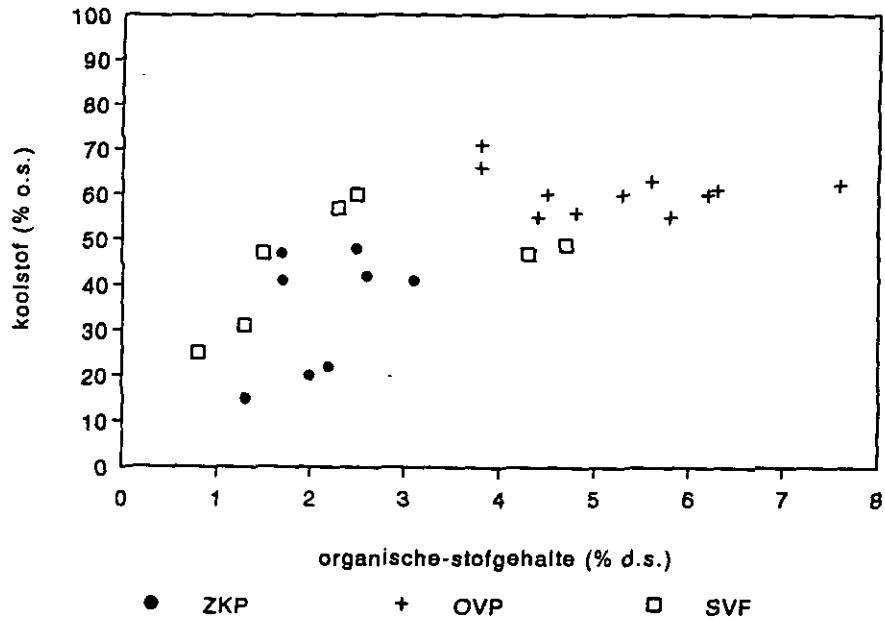
Organische stof bestaat voor ca 50% uit koolstof met een ruime variatie van 45-60% (Janssen et al, 1990). Tussen het organische-stofgehalte en het koolstof gehalte bestaat een positief lineair verband (zie figuur 2). Op de Zoutkamperplaat varieert het percentage koolstof van de organische stof van 15-48%, op de Slikken van Flakkee van 25-60% en in de Oostvaardersplassen van 55-71% (zie figuur 3).



figuur 2

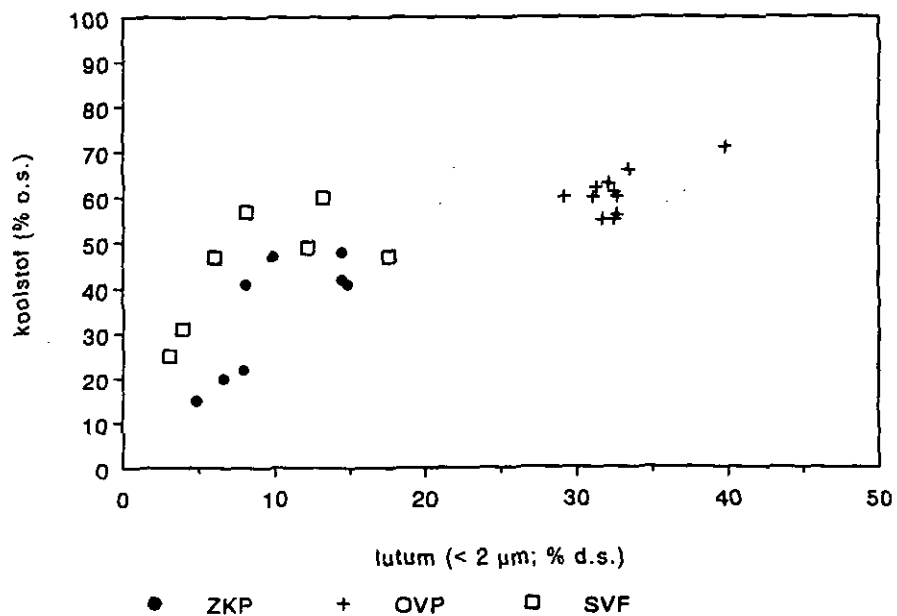
Relatie tussen het organische-stofgehalte en het koolstofgehalte van de monsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en de Slikken van Flakkee.

Opvallend zijn de enkele waarnemingen op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee die duidelijk buiten de spreiding (45-60%) vallen. De zeer lage percentages op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komen voor in de monsters van de laag gelegen plaatgronden en slikken: de lutumarme en lutumhoudende zandgronden (zie figuur 4).



figuur 3

Relatie tussen het organische-stofgehalte en het percentage koolstof van de organische-stof van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en de Slikken van Flakkee.



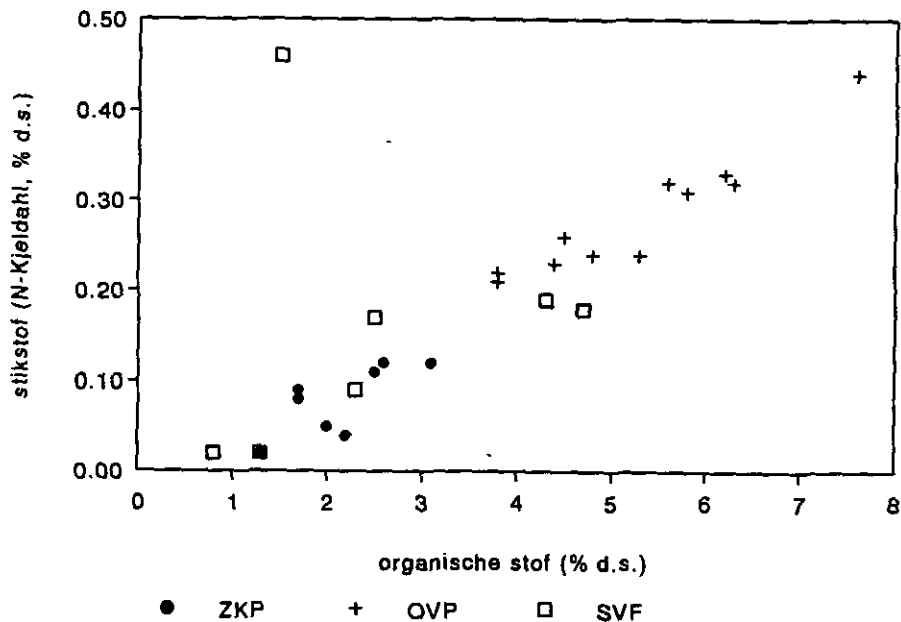
figuur 4

Relatie tussen het lutumgehalte en het percentage koolstof van de organische-stof van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en de Slikken van Flakkee.

Stikstof totaal (volgens Kjeldahl)

Op de Zoutkamperplaat komen gemiddeld de laagste stikstofgehalten voor en in de Oostvaardersplassen de hoogste. De stikstofgehalten op de Slikken van Flakkee liggen iets hoger dan op de Zoutkamperplaat (lokatie S3 wijkt sterk af).

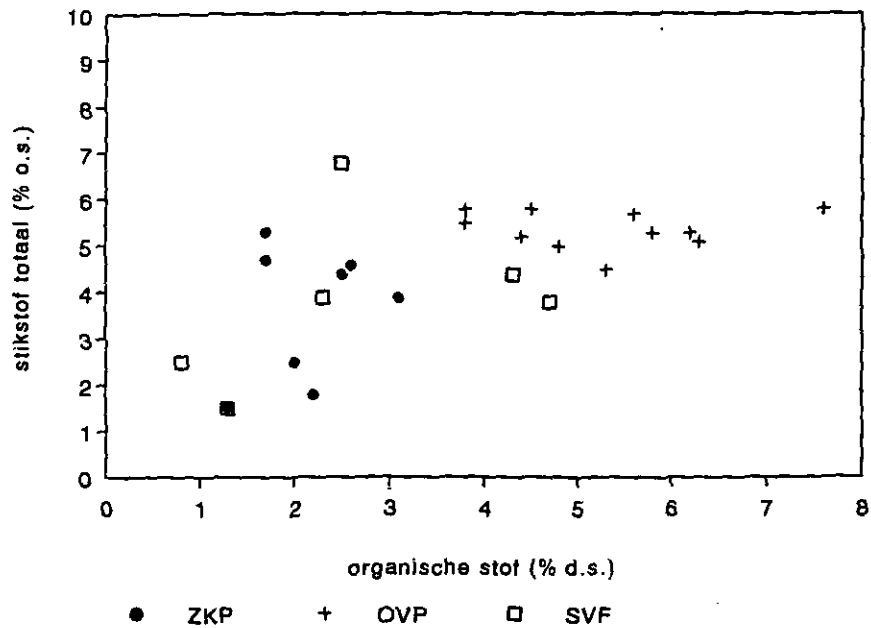
De organische stof in de grond bevat ongeveer 4% organisch gebonden stikstof (Lebbink en Antonides, 1990). Het stikstofgehalte in de monsters betreft het totale stikstofgehalte in de bodem. Het mineraal gebonden stikstof bedraagt minder dan 1% van het totale stikstof in de bodem (zie bijlage 4) en wordt hier verder buiten beschouwing gelaten, omdat het niet of nauwelijks van invloed zal zijn op het percentage organisch gebonden stikstof. Tussen het organische-stofgehalte en het stikstofgehalte bestaat een positief lineair verband (zie figuur 5).



figuur 5 Relatie tussen het organische-stofgehalte en het stikstofgehalte (volgens Kjeldahl) van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

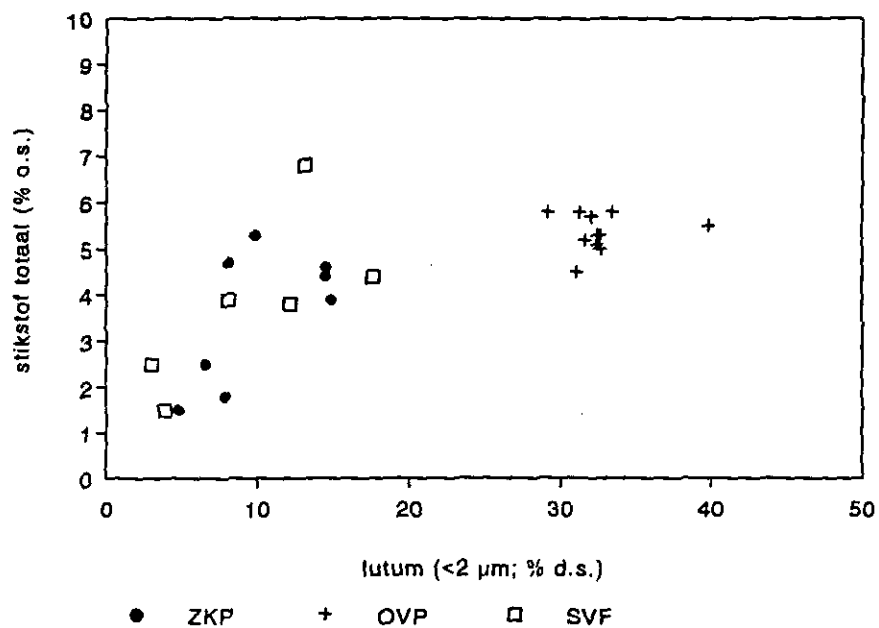
Op de Zoutkamperplaat varieert het percentage stikstof op basis van de organische stof van 1.5-5.3%, in de Oostvaardersplassen van 4.5-5.8% en op de Slikken van Flakkee van 1.5-6.8% (analyseresultaten van locatie S3 buiten beschouwing latend) (zie figuur 6).

Opvallend zijn ook hier weer de lage percentages stikstof op basis van de organische stof, in de enkele monsters van de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee. Ook hier betreft het monsters van lutumarm tot lutumhoudend zand (zie figuur 7).



figuur 6

Relatie tussen het organische-stofgehalte en het percentage stikstof totaal op basis van de organische stof van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).



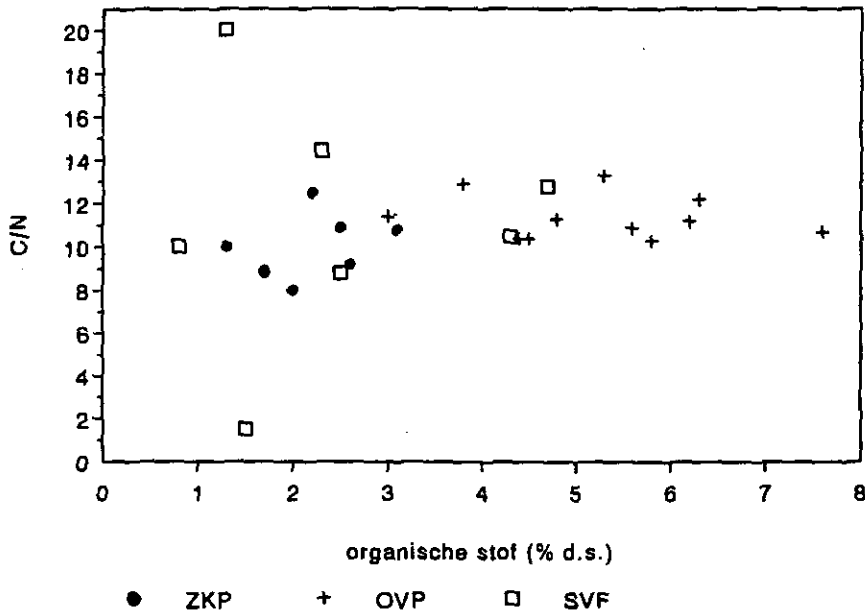
figuur 7

Relatie tussen het lutumgehalte en het percentage stikstof totaal op basis van de organische stof van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

Koolstof/stikstof verhouding (C/N)

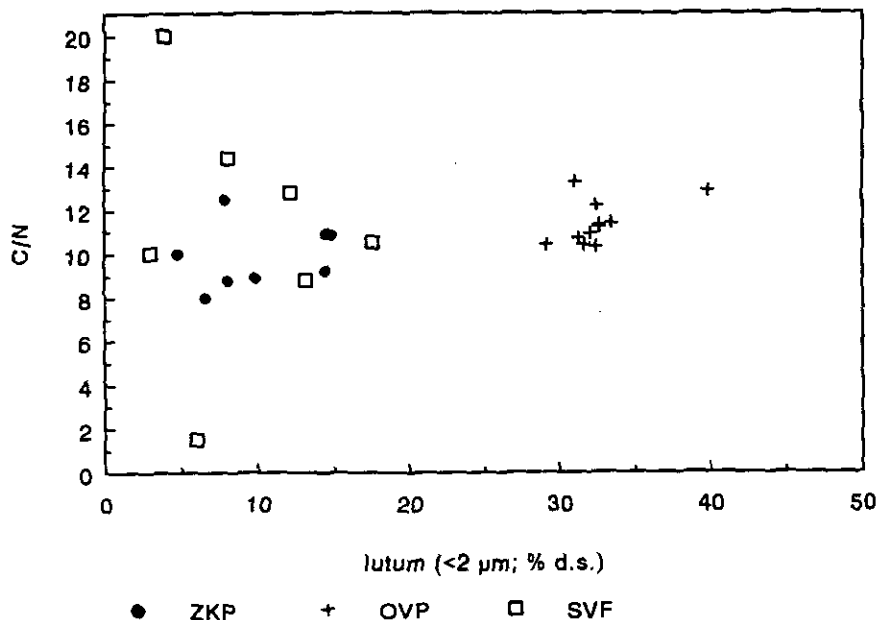
De C/N verhouding is een maat voor de stikstof rijkdom van de organische stof. Bij een hoge C/N verhouding is er veel koolstof per stikstof eenheid, het stikstofgehalte is dan laag. Organische stof van goede kwaliteit heeft een C/N verhouding van ca. 10 (Janssen et al, 1990).

Op de Zoutkamperplaat varieert de C/N verhouding tussen 8,0-12,5, in de Oostvaardersplassen tussen 10,3-11,3 en op de Slikken van Flakkee tussen 8,8-20,0 (lokatie S3 buiten beschouwing latend). Er lijkt geen verband te zijn tussen het organische-stofgehalte of het lutumgehalte en de C/N verhouding (zie respectievelijk figuur 8 en 9).



figuur 8

Relatie tussen het organische-stofgehalte en de C/N verhouding van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).



figuur 9

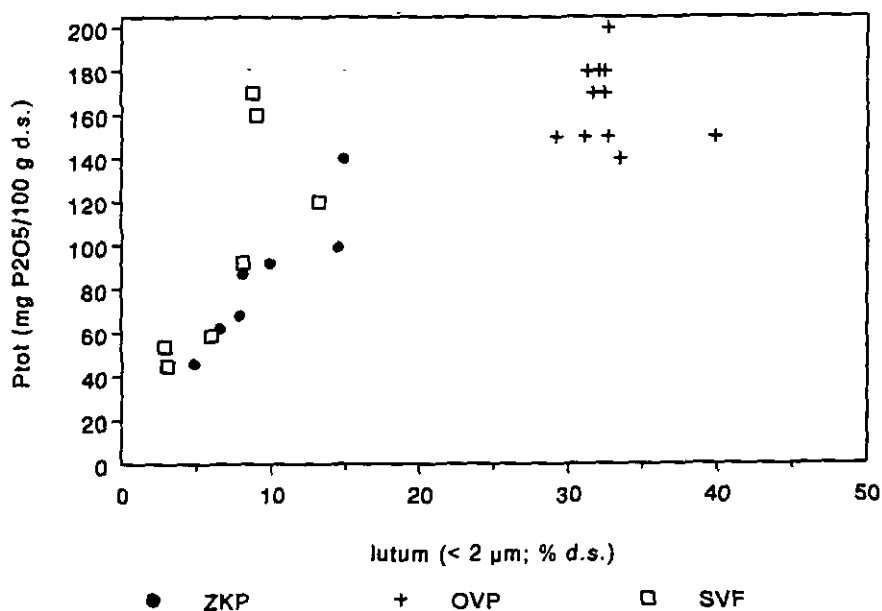
Relatie tussen het lutumgehalte en de C/N verhouding van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

Fosfaat

In de Oostvaardersplassen komen gemiddeld de hoogste fosfaatgehalten voor. De fosfaatgehalten op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komen overeen.

Het fosfaatgehalte in de bodem hangt onder andere af van het lutumgehalte en het type afzetting; tussen het lutumgehalte en het fosfaatgehalte bestaat een positief verband (Ente en De Glopper, 1985). Voor de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee is dit lineair en voor de Oostvaardersplassen is dit minder duidelijk (zie figuur 10). In de Oostvaardersplassen wordt dit mogelijk veroorzaakt door de geringe spreiding in lutumgehalten. Daarnaast is het mogelijk dat fosfaat geadsorbeerd wordt aan Fe-, Al-oxiden en hydroxiden, die van monster tot monster kunnen variëren.

De fosfaat gehalten liggen iets lager dan op grond van het verband tussen lutum- en fosfaatgehalten op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee verwacht zou worden. Zo lijkt ook het verband op de Slikken van Flakkee sterker positief dan op de Zoutkamperplaat. Mogelijk dat in beide gevallen het verschil in type afzetting hierin een rol speelt.



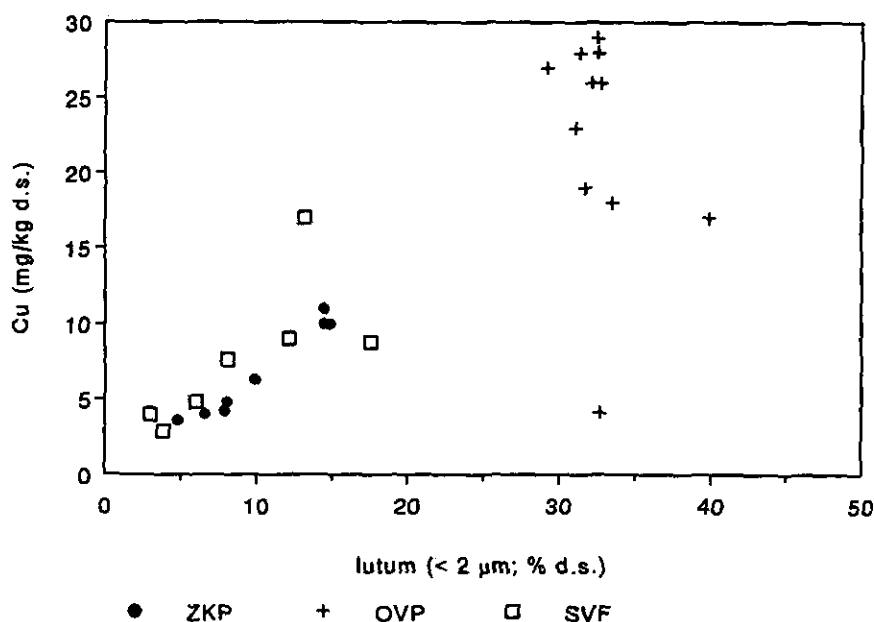
figuur 10

Relatie tussen het lutumgehalte en het fosfaatgehalte van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

Koper

Koper (Cu^{2+}) wordt sterker gebonden dan kalium (K^+), natrium (Na^+), magnesium (Mg^{2+}) en calcium (Ca^{2+}). Bij een afnemende zoutconcentratie zullen eerst de eenwaardige kationen (K^+ en Na^+) loskomen van de bodem, omdat deze het minst sterk worden geadsorbeerd. Bij zeer lage zoutgehalten van de bodem kan het kopergehalte gekoppeld worden aan het lutumgehalte. Dit is voor vrijwel alle onderzochte bodemtypen het geval gezien de zeer lage B-cijfers (in vrijwel alle gevallen beneden de detectiegrens). Alleen op de Zoutkamperplaat wordt op twee lokaties een hoger zoutgehalte aangetroffen. Op de Zoutkamperplaat en met name de Slikken van Flakkee zijn in de laag gelegen gronden grenzend aan het open water dan ook hogere zoutgehalten te verwachten als gevolg van nog niet voltooide ontzilting op de Zoutkamperplaat en overspoeling en verzilting op de Slikken van Flakkee. Hiervan zijn echter geen bodemonsters genomen.

In de onderzochte monsters bestaat er een positief verband tussen het kopergehalte en het lutumgehalte (zie figuur 11). Voor de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee bestaat er een positief lineair verband. Voor de Oostvaardersplassen is dit minder duidelijk. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de geringe spreiding in lutumgehalten. Daarnaast is het mogelijk dat koper geadsorbeerd wordt aan de organische stof. De organische-stofgehalten van de bemonsterde lokaties in de Oostvaardersplassen variëren tussen 4 en 8%. De gehalten in de Oostvaardersplassen zijn wel duidelijk hoger dan op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee.



figuur 11

Relatie tussen het lutumgehalte en het kopergehalte van de mengmonsters van verschillende bodemtypen van de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF).

Productiecapaciteit van de bodem

Bij het functioneren van zowel jaarrond- als seizoensbegrazing is de productie van de biomassa van droog en nat grasland een belangrijke factor. De productiecapaciteit van de bodem onder droog en nat grasland speelt daarin een belangrijke rol. Op basis van het lutumgehalte en het organische-stof gehalte en uitgaande van een min of meer gelijke ontwatering en structuur van de bodem in de drie gebieden, kan een ruwe indeling in de productiecapaciteit van de bodem worden gemaakt, zie tabel 2 (pers. med. A. Remmelzwaal, Rijkswaterstaat, Directie Flevoland).

Tabel 2: Indeling productiecapaciteit van de onderzochte bodems onder droog en nat grasland op de Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVP) en Slikken van Flakkee (SVF). 1 = zeer hoge productiecapaciteit, 6 = zeer lage productiecapaciteit

productiecapaciteit	gebied	monsterlokaties	
		droog grasland	nat grasland
1	ZKP	-	-
	OVP	O8, O1, O7, O2	-
	SVF	-	-
2	ZKP	-	-
	OVP	O3, O5	-
	SVF	S5, S6	-
3	ZKP	Z1	-
	OVP	-	-
	SVF	S1	-
4	ZKP	Z2, Z3	Z7
	OVP	-	-
	SVF	S2	-
5	ZKP	-	Z8
	OVP	-	-
	SVF	-	S7
6	ZKP	-	-
	OVP	-	-
	SVF	-	S4

5 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Op deze kalkrijke gronden van marine oorsprong (micro-elementen waarschijnlijk niet produktiebeperkend) wordt de produktie bepaald door de beschikbaarheid van stikstof, fosfaat, kalium en vocht voor de plant, de structuur van de bodem en de aard van de vegetatie (mede bepaald door het zoutgehalte). De beschikbaarheid van stikstof, fosfaat, kalium en vocht is niet bepaald. De mineralisatie van stikstof is gecorreleerd aan de kwaliteit van de organische stof. De C/N verhoudingen laten zien dat de kwaliteit van de organische stof de mineralisatie van stikstof niet in de weg staat. Tussen het totaal fosfaatgehalte en het gehalte aan beschikbaar fosfaat voor de plant bestaat een goed verband (Ente en De Gloppe, 1985). Tussen het gehalte aan totaal fosfaat en het lutumgehalte bestaat een positief verband. Daarnaast speelt het type afzetting een rol in de hoogte van de gehalten aan totaal fosfaat. Hieruit valt af te leiden dat de beschikbare hoeveelheid fosfaat gekoppeld is aan het lutumgehalte en het type afzetting en dat in de Oostvaardersplassen hogere gehalten aan beschikbaar fosfaat verwacht kunnen worden dan op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee. De beschikbaarheid van kalium en de meeste andere elementen is bij gronden met een vergelijkbare geschiedenis rechtstreeks gekoppeld aan het lutumgehalte. *Op de lutumrijke gronden in de gebieden zal K niet beperkend zijn, op de lichtste gronden mogelijk wel.* Bij een gelijke ontwateringsdiepte is de vochtbeschikbaarheid van gronden gekoppeld aan het lutumgehalte.

Uitgaande van de bestaande relaties tussen lutumgehalte en de beschikbaarheid van fosfaat, kalium en vocht, de goede kwaliteit van de organische stof met betrekking tot de mineralisatie van stikstof en van een min of meer gelijke ontwatering en structuur van de bodem, kan een ruwe indeling in produktiecapaciteit van de bodem onder het droge en natte grasland in de drie gebieden worden gemaakt. In de Oostvaardersplassen is de hoogste produktiecapaciteit te verwachten. Op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee komt de produktiecapaciteit overeen.

De kopergehalten kunnen, in de ontzilte bodems, gekoppeld worden aan het lutumgehalte. In de Oostvaardersplassen worden de hoogste kopergehalten aangetroffen en op de Zoutkamperplaat en Slikken van Flakkee de laagste. De beschikbaarheid van koper hangt onder andere af van de pH van de bodem. De kalkrijkdom zorgt echter in alle drie de gebieden voor een hoge pH, zodat de gebieden onderling vergelijkbaar zijn. In de Oostvaardersplassen zal het meeste koper beschikbaar komen en op de Zoutkamperplaat en de Slikken van Flakkee het minst. Het molybdeengehalte kon niet worden bepaald, omdat de gehalten beneden de detectiegrens lagen.

Indien in een later stadium een gericht onderzoek gedaan wordt naar de relatie tussen de produktiecapaciteit van de bodem en de produktie van de biomassa van droog en nat grasland, en eventueel andere vegetatietypen, onder jaarrond- of seizoensbegrazing, en naar de relatie tussen het koper- en molybdeengehalte in de bodem en in het dieet van de grote grazers, dan dienen de volgende onderdelen zeker onderzocht te worden:

- bodemzwaarte (lutumgehalte);
- beschikbaarheid van kalium, fosfaat en stikstof voor de plant;
- vochtleverend vermogen van de bodem (siltfractie);
- structuur van de bodem;
- kalkrijkdom en pH van de bodem;
- zoutgehalte van de bodem;
- beschikbaarheid van koper, molybdeen en zwavel voor de plant;
- neerslag, verdamping, grondwaterstand;
- temperatuur van de lucht en de bodem;
- eventuele andere factoren (uit literatuur onderzoek) die van invloed zijn op de produktiecapaciteit en de beschikbaarheid van koper, molybdeen en zwavel.

Als uit literatuuronderzoek blijkt dat de produktiecapaciteit seizoensfluctuaties kent die van invloed zijn op de produktie van de biomassa, dan dient het verloop van die factoren, die van invloed zijn op de fluctuatie, gevolgd te worden.

Gelijktijdig met dit onderzoek moet de produktie van de biomassa en de kwaliteit van het aanbod van droog en nat grasland, en eventuele andere vegetatietypen, op de onderzochte bodems worden bepaald. Om de invloed van begrazing te kunnen vaststellen dient monitoring van het terreingebruik van de grote grazers plaats te vinden en moeten exclosures geplaatst worden waarbinnen een zelfde onderzoek plaatsvindt.

LITERATUUR

Anoniem, 1987. Ontwikkelingsvisie Oostvaardersplassen / Beheerscommissie Oostvaardersplassen. Flevobericht 282. Rijksdienst voor IJsselmeerpolders. Lelystad.

ARC, Agricultural Research Council, 1980. The nutriënt requirements of ruminant livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough.

Bakker, H. de, en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. PUDOC, Wageningen

Bie, S. en J. Bokdam, 1989. Heckrunderen op de Slikken van Flakkee II. Een vervolgstudie naar de draagkracht; winter 1987-1988. Vakgroep Natuurbeheer, LU Wageningen.

Cornelissen, P. en J.T. Vulink. Jaarrondbegrazing in 'jonge' complexe landschappen: Lauwersmeer: Zoutkamperplaat; Oostvaardersplassen: Het Stort; Grevelingen: Slikken van Flakkee. Rijkswaterstaat, Directie Flevoland. Flevobericht in voorbereiding. Lelystad.

Deursen, E.J.M. van, P. Cornelissen, J.T. Vulink en P. Esselink, 1993. Jaarrondbegrazing in de Lauwersmeer: zelfredzaamheid van grote grazers en effecten op de vegetatie. *De Levende Natuur*, 1993 (6): 196-204.

Ente, P.J. en R.J. de Glopper (red.), 1985. Vijftien jaar afgesloten Lauwerszee: resultaten van onderzoek en ervaringen met inrichting en beheer. Flevobericht 247. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. Lelystad.

Janssen, B.H., P. van der Sluijs en H.R. Ukkerman, 1990. Organische stof. In *Bodemkunde van Nederland*, deel 1: algemene bodemkunde (red. W.P. Locher en H. de Bakker). Malmberg, Den Bosch. ISBN 90 208 3545 9.

Lebbink, G. en J.J. Antonides, 1990. Bodembioologie. In *Bodemkunde van Nederland*, deel 1: algemene bodemkunde (red. W.P. Locher en H. de Bakker). Malmberg, Den Bosch. ISBN 90 208 3545 9.

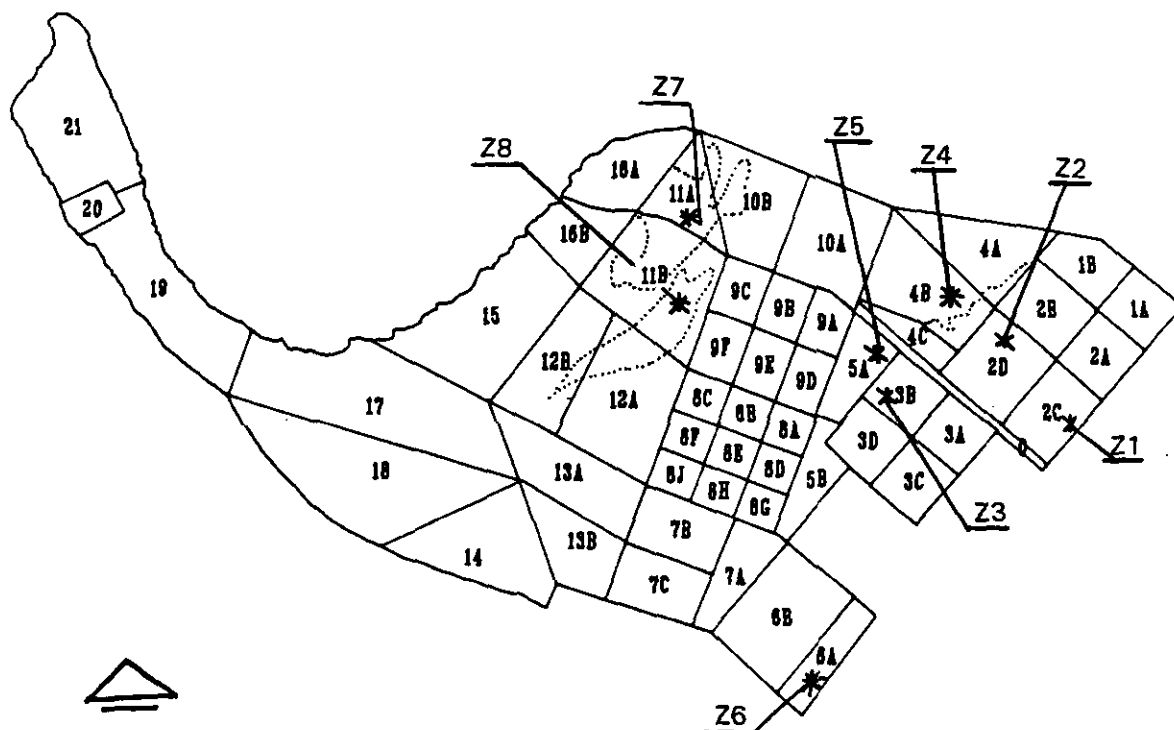
NRLO, Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek, 1982. Handleiding mineralen onderzoek bij rundvee in de praktijk, 's Gravenhage

Slager, H. en J. Visser, 1990. De abiotische kenmerken van de drooggevalen gebieden in de Grevelingen. Flevobericht 312. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Rijkswaterstaat, Directie Flevoland. Lelystad.

Tempel, M.W. van den, 1987. Het gedrag van een kudde Heckrunderen op de Slikken van Flakkee. Min. van Landbouw en Visserij-NMF, Rapportenreeks no. 3.

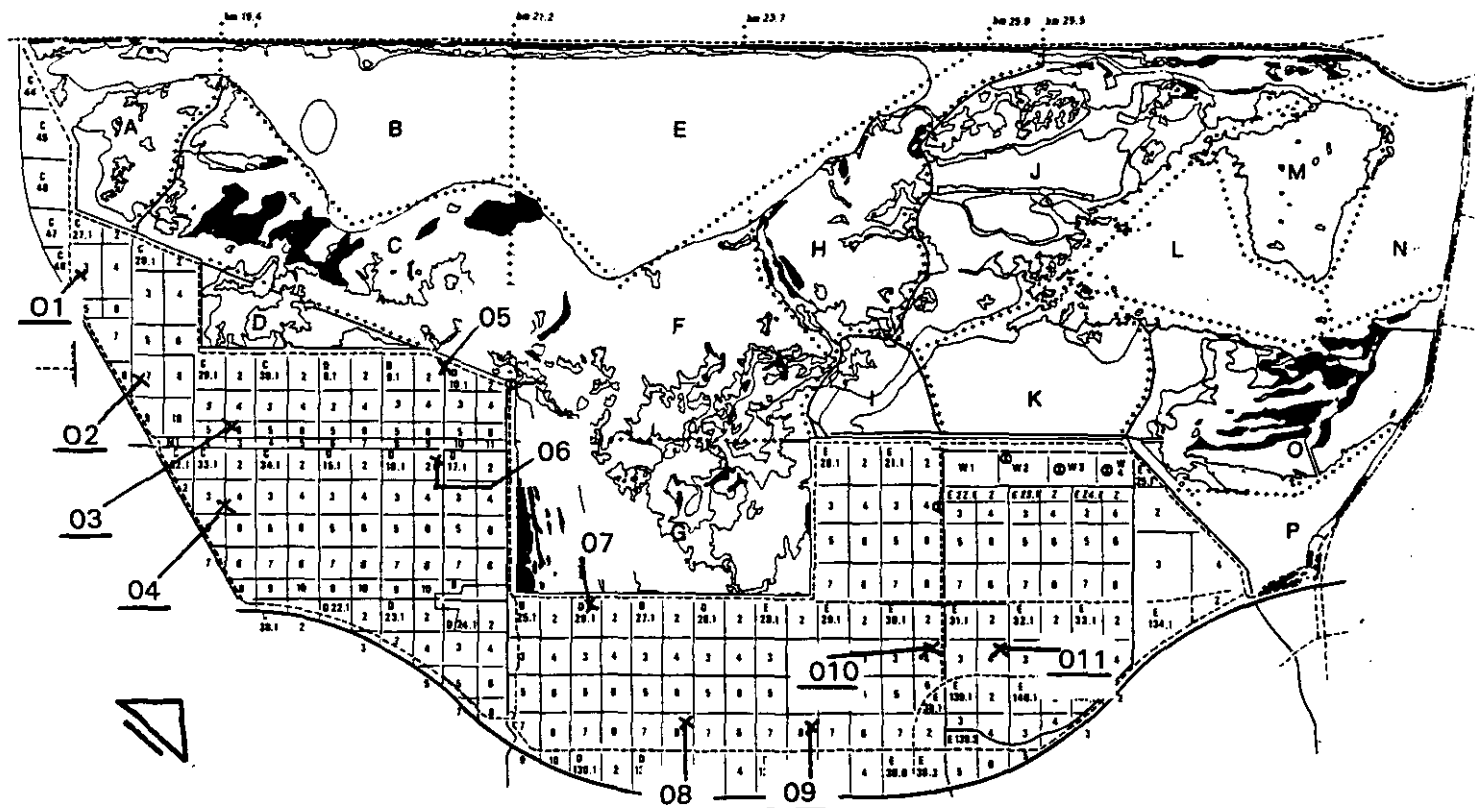
Zuur, A.J., 1947. Renvooi voor de bodemkundige code- en profielkaarten van de Noordoostpolder, benevens sleutel voor het lezen van de bodemkundige gegevens op code- en profielkaart. Directie van de Wieringermeer, Kampen.

BIJLAGE 1: monsterlokaties Zoutkamperplaat



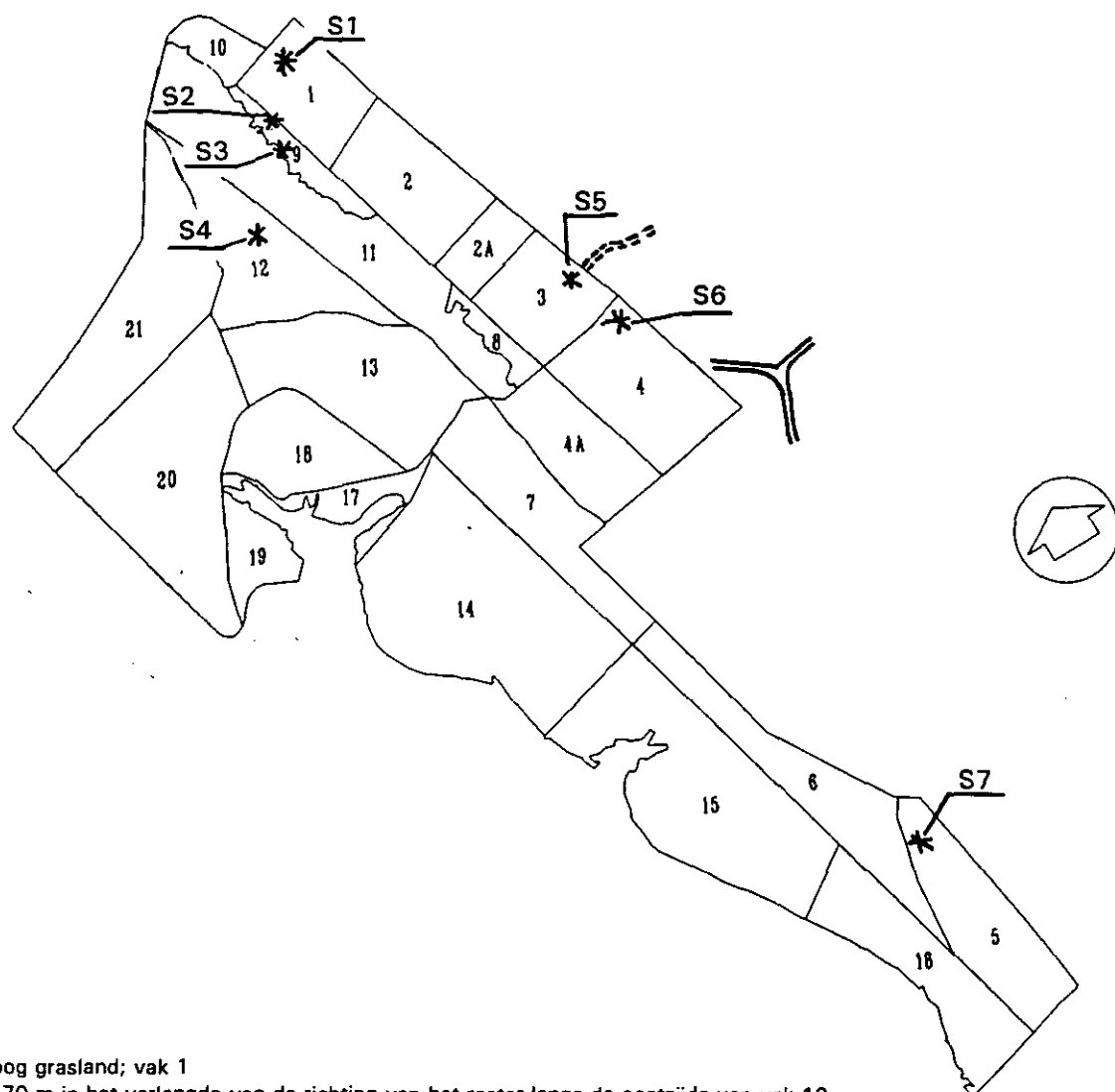
- Z1: droog grasland
ca 30 m in noord-oostelijke richting, vanaf raster langs sloot noordzijde beheersweg
- Z2: droog grasland
ca 10 m in noord-westelijke richting, vanaf raster grenzend aan Fjordenwei
- Z3: droog grasland
ca 70 m in zuid-oostelijke richting, vanaf sloot noordwestzijde van de graskavel
- Z4: rietland
ca 100 m in noord-oostelijke richting, vanaf sloot noordzijde beheersweg
ca 60 m in noord-westelijke richting, vanaf sloot noord-westzijde van de noordelijke graskavel
- Z5: Duinriet
ca 70 m in zuid-westelijke richting, vanaf beheersweg
ca 60 m in noordwestelijke richting, vanaf kade langs sloot noord-westzijde van de zuidelijke graskavel
- Z6: Duinriet
ca 60 m in noord-westelijke richting, vanaf raster zuid-oostzijde
ca ca 80 m in noor-oostelijke richting, vanaf raster zuid-westzijde
- Z7: nat grasland
zoals in figuur aangegeven, in het midden van de grote open plek met kortgrazige vegetatie
- Z8: nat grasland
ca 60 m vanaf het begin van de open plek met kortgrazige vegetatie, vanuit noordelijke ingang

BIJLAGE 2: monsterlokaties Oostvaardersplassen



- 01: droog grasland; vak Cz 27.3
ca 60 m in noord-oostelijke richting vanaf beheersweg
ca 130 m in noord-westelijke richting vanaf grens vak Cz 27.3 en 27.5
- 02: droog grasland; vak Cz 28.7
ca 60 m in noord-oostelijke richting vanaf beheersweg
ca 170 m in noord-westelijke richting vanaf grens vak Cz 28.7 en 28.9
- 03: droog grasland; vak Cz 29.6
ca 50 m in noord-westelijke richting vanaf kade langs zuidzijde M3-kavel
ca 80 m in zuid-westelijke richting vanaf sloot tussen Cz 29.6 en 30.5
- 04: Rietland; vak Cz 33.3/33.4
op de grens tussen vak Cz 33.3 en 33.4, ca 20 uit sloot tussen Cz 33.4 en 33.6
- 05: Rietland; vak Dz 10.1
ca 80 m in zuid-oostelijke richting vanaf raster noord-westzijde vak
ca 50 m in noord-oostelijke richting vanaf sloot tussen Dz 9.2 en 10.1
- 06: houtigen, Riet en ruigte; vak Dz 16.2
ca 60 m in zuid-oostelijke richting vanaf sloot zuidzijde M9-kavel
ca 15 m in zuid -westelijke richting vanaf sloot tussen Dz17.1 en 16.2
- 07: droog grasland; vak Dz 26.1
ca 80 m in zuid-oostelijke richting vanaf sloot langs zuidzijde kade
ca 40 m in noord-oostelijke richting vanaf sloot tusse Dz 26.1 en 25.2
- 08: droog grasland; vak Dz 27.8
ca 100 m in noord-westelijke richting vanaf beheersweg
ca 50 m in zuid-westelijke richting vanaf sloot tussen Dz 27.8 en 28.7
- 09: droog grasland; vak Ez 28.8
ca 100 m in noord-westelijke richting vanaf beheersweg
ca 50 m in zuid-westelijke richting vanaf sloot tussen Ez 28.8 en 29.7
- 010: droog grasland; vak Ez 30.4
ca 50 m in zuid-westelijke richting vanaf beheersweg
ca 120 m in noord-westelijke richting vanaf grens tussen Ez 30.4 en 30.6
- 011: droog grasland; vak Ez 31.4
ca 100 m in noord-westelijke richting vanaf beheersweg
ca 50 m in zuid-westelijke richting vanaf sloot tussen Ez 31.4 en 32.3

BIJLAGE 3: monsterlokaties Slikken van Flakkee



- S1: droog grasland; vak 1
ca 70 m in het verlengde van de richting van het raster langs de oostzijde van vak 10
- S2: droog grasland; vak 9
ca 10 m vanaf beheerspad tussen vak 1 en 9, en tussen de grenzen van vak 1 en 10 en vak 1 en 2
N.B.: het mengmonster bestaat uit 3 bodemonsters i.p.v. 5. Vak 9 is een overgang van de schorren naar slikken waardoor op korte afstand grote verschillen in bodemsamenstelling kan optreden. De drie bodemonsters liggen ca 40 m uit elkaar en liggen in elkaars verlengde, evenwijdig aan het beheerspad.
- S3: droog grasland; vak 9
ca 30 m vanaf beheerspad tussen vak 1 en 9, en tussen de grenzen van vak 1 en 10 en vak 1 en 2
N.B.: het mengmonster bestaat uit 3 bodemonsters i.p.v. 5. Vak 9 is een overgang van de schorren naar slikken waardoor op korte afstand grote verschillen in bodemsamenstelling kan optreden. De drie bodemonsters liggen ca 40 m uit elkaar en liggen in elkaars verlengde, evenwijdig aan het beheerspad.
- S4: nat grasland; vak 12
ca 50 m in westelijke richting vanaf beheerspad tussen vak 11 en 12 ter hoogte van grens tussen vak 1 en 2 (eerste raster op dijk, paal in vak 9)
- S5: droog grasland; vak 3
ca 40 m in westelijke richting vanaf raster langs fietspad oostzijde
ca 80 m in noordelijke richting vanaf grens tussen vak 3 en 4 (paal op kruispunt grenzen vakken 3-4, 4-4a, 4a-8 en 3-8)
- S6: droog grasland; vak 4
ca 40 m in westelijke richting vanaf raster langs fietspad oostzijde
ca 150 m in noordelijke richting van raster aan zuidzijde vak 4 (gelijk met insteek over dijk oostzijde)
- S7: nat grasland; vak 5
ca 60 m in zuidelijke richting vanaf raster noordzijde vak 5
ca 20 m in oostelijke richting vanaf kreek (grens tussen vak 5 en 6)

BIJLAGE 4: Analyseresultaten mineraal gebonden stikstof in de bodem en percentage mineraal gebonden stikstof van het totaal stikstof in de bodem. Jaarrondbegrazing: Zoutkamperplaat (ZKP), Oostvaardersplassen (OVPJ), Slikken van Flakkee (SVF) en Seizoensbegrazing: Oostvaardersplassen (OVPS)

		VEGETATIETYPEN											
		droog grasland					nat grasland		Duinriet		Riet		houtigen ruigte
ZKP	lokatie	Z1	Z2	Z3			Z7	Z8	Z5	Z6	Z4	zie Z5, Z6, Z7, Z8	
	N-mineraal % N-min.	3 0.25	2 0.22	4 0.50			2 0.5	<2 <1	14 1.14	3 0.27	2 0.40		
OVPJ	lokatie	O1	O2	O3	O7	O8					O4	O5	O6
	N-mineraal % N-min.	7 0.22	8 0.33	4 0.19	6 0.19	12 0.36					12 0.39	10 0.45	11 0.25
SVF	lokatie	S1	S2	S3	S5	S6	S4	S7	zie S4, S7		zie S4, S7		zie S4, S7
	N-mineraal % N-min.	10 0.58	3 0.33	3 0.06	5 0.28	6 0.32	<2 <1	2 1					
OVPS	lokatie	O9	O10	O11									
	N-mineraal % N-min.	5 0.22	2 0.08	4 0.17									

N-mineraal (mg/kg d.s.)
% N-min. - percentage mineraal gebonden stikstof van totaal stikstof (volgens Kjeldahl) in de bodem