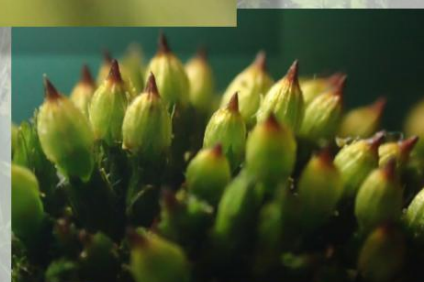


De ecologische effecten van bosdunningen in recreatiegebied Spaarnwoude in 2018

Ben Kruijsen
Wim Kuijper
Jaco Diemeer



Inhoudsopgave

Inleiding	3
Methoden van onderzoek	3
De deelgebieden	6
Onderzoeksresultaten	14
Conclusies van het onderzoek	32
Aanbevelingen	34
Bijlagen	35
Literatuur	42
Colofon	43

Inleiding

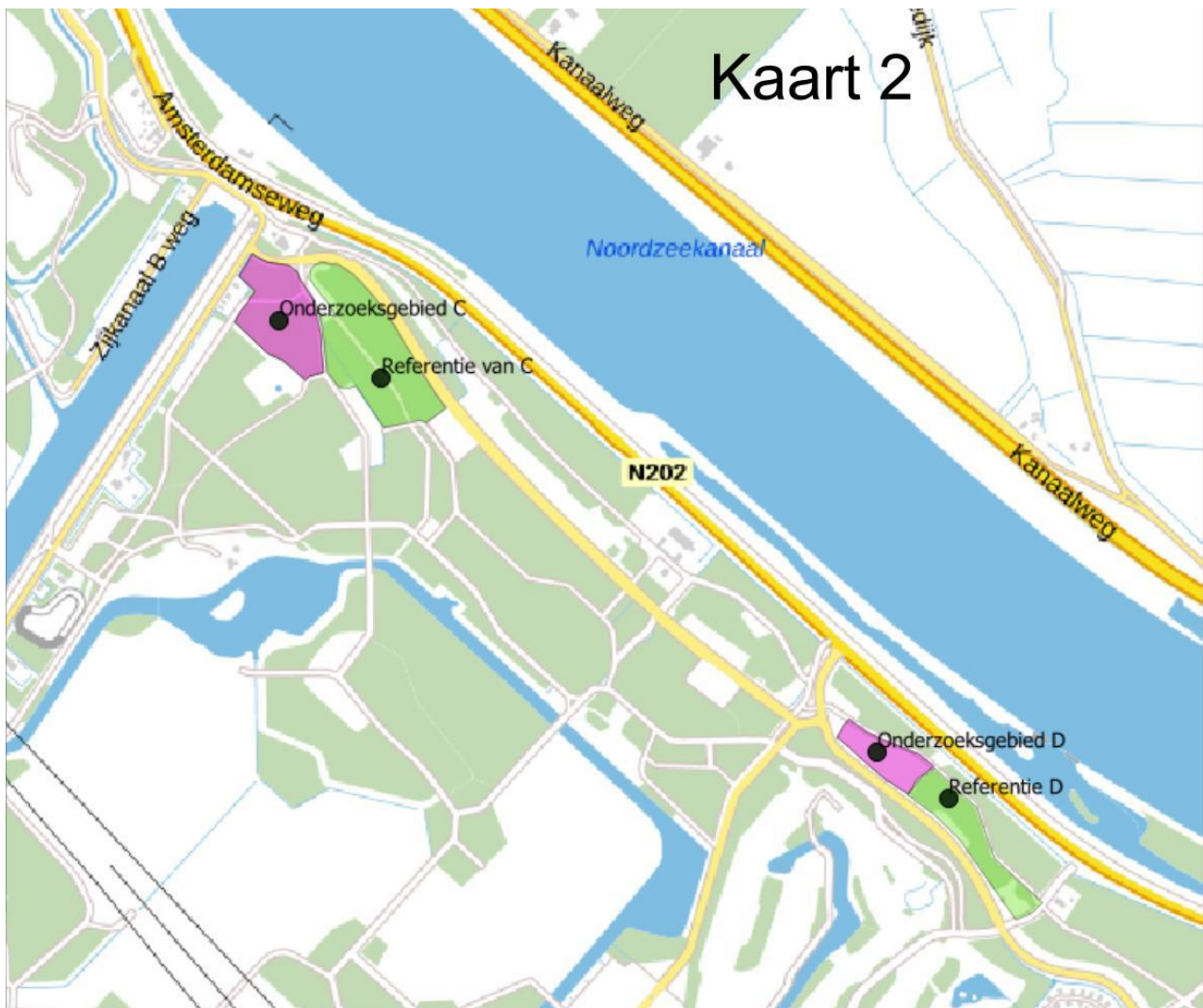
Het recreatieschap Spaarnwoude heeft de afgelopen jaren dunningen laten uitvoeren in bospercelen in de deelgebieden Oosterbroek en Buitenhuizen. De dunningen waren gericht op het verwijderen van oude populieren en het tegengaan van onveilige situaties met dode en overhangende bomen langs recreatiepaden. Boskernen blijven zoveel mogelijk ongemoeid (*Meded. A. van Koeverden*). Het recreatieschap is geïnteresseerd in de ecologische effecten van deze dunningen en heeft per email op 6 februari 2018 Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen opdracht verleend via steekproefsgewijs veldonderzoek in 2018 deze effecten in kaart te brengen. Een tiental jaren geleden is op één locatie in Buitenhuizen langs de Amsterdamse weg een bosperceel geheel verwijderd en is een open nat milieu met een rietveld ontstaan. Ook dit perceel is in het onderzoek betrokken.

Methoden van onderzoek

In overleg met beheerder Adriaan van Koeverden zijn zeven bospercelen en één open terrein uitgekozen voor het onderzoek. Het betreft vier percelen waar dunningen zijn uitgevoerd en vier waar geen beheer is toegepast en gelden als referentie. Het open terrein (deelgebied D) is geheel van houtige gewassen ontvoerd voor de onderbieden in Oos-
Kaart 1 en die
huizen Kaart 2
gende blz).



daan. Zie
zoeksge-
terbroek
in Buiten-
(op de vol-



De onderzochte ecologische aspecten zijn hogere planten, mossen op bomen (epifyten), broedvogels en dagvlinders. In het open terrein is daarnaast ook aandacht besteed aan de onderwaterfauna. Er is gekozen voor genoemde aspecten, omdat zij gevoelig zijn voor structuurveranderingen zoals dunningen. Voor de mossen geldt dat het verwijderen van een bepaalde boomsoort (populieren) uiteraard een negatief effect heeft op het voorkomen van mossen op deze bomen. Getoetst is of hier sprake is van het verdwijnen van bijzondere soorten. Daarnaast kunnen de epifytische vegetaties op de resterende bomen beïnvloed worden, omdat zij op plekken waar gedund is meer licht ontvangen. Alle veldwaarnemingen - met uitzondering van het brakwateronderzoek in het open perceel - zijn via een tablet met de app Locus Map Pro nauwkeurig op kaart vastgelegd en later op de pc in een gissysteem ingevoerd. Tijdens het veldwerk gericht op een bepaald aspect zoals hogere planten zijn ook waarnemingen van andere aspecten in het onderzoek betrokken.

De ondergroei van veel bospercelen bestaat op veel plaatsen uit dichte braamstruwelen. Dat maakte het doorkruisen van deze percelen bijzonder lastig. Veel waarnemingen zijn daarom vanaf de bosranden en op meer open plekken in de percelen uitgevoerd. Een uitzondering is het **epifytenonderzoek** waarbij langs een transect in het bos waarnemingen van boombewonende mossen zijn uitgevoerd. Er is steeds gekozen voor bomen met daarop een mossenbegroeiing. Dit geschiedde eind februari en begin maart toen de vegetaties nog niet in blad stonden en de bospercelen - zij het met de nodige moeite - konden worden doorkruist. Vogelwaarnemingen zijn hierbij ook genoteerd. *Kaart 3a en 3b* (volgende blz) tonen de ligging van de transecten en de meetpunten langs de transecten. Waarnemingen van epifyten worden per soort en per deelgebied in een tabel gepresenteerd. Zie hdst Onderzoeksresultaten.

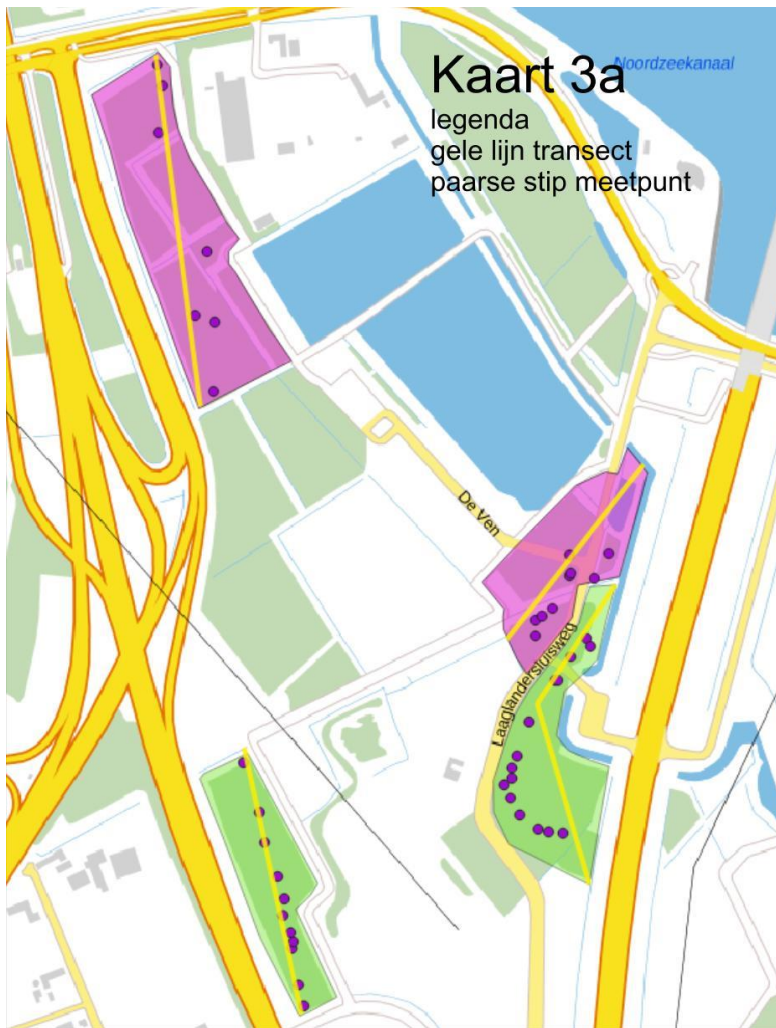
Voor de **hogere planten** zijn gedurende het groeiseizoen plantensoorten en hun locaties genoteerd volgens de Tansley-methode waarbij een schatting wordt gemaakt van de mate van voorkomen. Voorbeelden van tansleycodes zijn r – rare/zeldzaam; 0 – occasional/hier en daar; ab – abundant/overvloedig voorkomend. Zowel in het voorjaar als in de zomer is dit onderzoek uitgevoerd. Het resultaat van dit onderzoek wordt in de vorm van lijsten met tansley-codes gepresenteerd.

Het vogelonderzoek richtte zich op **broedvogels** waarbij tenminste één meting in de vroege ochtend met gunstig weer is uitgevoerd in de maanden maart, april en mei. Hierbij is het voorkomen vastgelegd via zichtwaarnemingen of territoriaal gedrag zoals zang. Na het veldseizoen werden al deze waarnemingen geïnterpreteerd en zijn er territoria vastgesteld. Deze territoria worden in dit rapport als resultaten van het broedvogelonderzoek gepresenteerd. Deze methode geeft een redelijk nauwkeurige indicatie van de aanwezige territoria. Deze methode wijkt wel af van de landelijk gehanteerde BMP-methode waarbij 7 tot 10 bezoeken aan elk deelgebied toegepast worden (*Lit.1*). Omwille van de tijd is hiervan in dit onderzoek afgeweken.

Het dagvlinderonderzoek is uitgevoerd in april en juli. **Dagvlinders** treffen we in bosgebieden vooral aan langs bosranden en soms in boomkruinen/bosranden (eikenpage). Het onderzoek richtte zich daarom op het voorkomen van dagvlinders in bosranden.

Het **brakwateronderzoek** in het open terrein is uitgevoerd door Wim Kuijper, specialist van brakwatersystemen. De deelgebieden in Oosterbroek zijn onderzocht door Jaco Diemeer, die in Buitenhuisen door Ben Kruijsen. De laatste heeft ook onderzoek gedaan naar de epifyten in alle beboste deelgebieden en was verantwoordelijk de analyse van de onderzoeksgegevens en de coördinatie van het gehele onderzoek. Het onderzoek naar de brakwaterfauna wordt in het hoofdstuk Brakwateronderzoek separaat behandeld. Rapportage van dit onderzoek is op naam van Wim Kuijper,

Teneinde de eventuele effecten van de dunningen vast te stellen zijn van elk deelgebied oppervlakte en omtrek berekend met het gissysteem QGIS. Hierdoor is het mogelijk vergelijkingen te maken tussen gedunde gebieden en hun referenties door als vergelijkingsmaten aantallen per ha of per 100 strekkende meter in het geval van de omtrek bosranden te berekenen. Dit is noodzakelijk voor een eerlijke vergelijking tussen de gebieden, welke alle ongelijk van oppervlakte of omtrek zijn. Zie hiervoor hoofdstuk Onderzoeksresultaten.



De deelgebieden

Deelgebied A

In de boomlaag staan schietwilgen van ca. 20 meter hoog, kwarrige essen (al dan niet aangetast door de essentaksterfte) en elzen met dode toppen. Aan de oostkant langs de bocht in het fietspad staat nog een ongemoeid bosje (enkele tientallen stammen) ratelpopulieren van ca. 20 m hoog. Er is ook een soort tussenlaag van 10-12 meter hoog van abelenopslag, jonge elzen, essen en wilgen. De struiklaag is ca. 4 meter hoog en bestaat uit vlieren, struikwilgen, rode kornoelje, meidoorn, Spaanse aak en vooral zeer veel bramen, en is daarmee zo goed als ondoordringbaar. Dwars door het perceel loopt een zanderig ruiterspad en een sloot. Het noordelijk deel bestaat uit laag (max. 5 meter hoog) struikwilgenstuweel met veel riet en harig wilgenroosje ertussen.



Deelgebied Aref

Dit is een hoog opgaand populierenbos met ook veel esdoorns en enkele beuken. Zeer weinig kruidachtige ondergroei, bijvoorbeeld nagelkruid. Het is hier ook te donker voor bramen. Wel staat er wat hulst. Aan de kant van de snelweg een zeer dichte strook met struweel van 5-10 meter hoog o.a. hazelaar, Spaanse aak, Gelderse roos, wilgen, bramen. Daarachter een strook met schietwilgen. Dus de gelaagdheid bestaat uit een mooie zoom-mantel-kern opbouw van bramen (mooie vlinderstrook voor o.a. koevinkjes), lager en hoger struweel, een lage boomlaag van schietwilgen en een hogere boomlaag van populieren, die op termijn vervangen en ingehaald zal worden door de beuken en de esdoorns. Dus de blijvers nemen de plaats in van de wijkers. Een mooi voorbeeld van een ouder wordend bos op klei in ontwikkeling.



Deelgebied B

Dit perceel ligt aan De Ven, hoek Laaglandersluisweg. Aan de noordkant is het vooral een wilgen-elzenbosje met een ondergroei van riet, de noordoostpunt ervan bestaat vrijwel uitsluitend uit riet met enkele losse wilgen. Het zuidwestelijke stuk bestaat uit een vijftiental grote Canadese populieren, met een onderlaag van elzen en eiken van ca 7 meter hoog en aan de zuidwestkant veel opslag van schietwilgen van 5-6 meter hoog, met daaronder een struweel van 2-3 meter hoog o.a. katwilg, slee-doorn, Gelderse roos. De kruidlaag bestaat uit riet, rietgras, witbol, brandnetel en harig wilgenroosje. Het zuidoostelijke stuk, aan de oostkant van de Laaglandersluisweg, is een nat stuk met veel riet, wilgenstruweel en wat elzen, lager dan 10 meter hoog. Op de zuidoostpunt van dit stuk staat een aantal grote populieren, met daaronder kwarrige elzen die de dans zijn ontsprongen bij de kap. Er is hier enorme ondergroei van rode kornoelje van ca. 2 meter hoogte en wederom veel bramen.



Deelgebied Bref

Dit deel ligt ten zuidoosten van B, aan de oostkant van de Laaglandersluisweg.

Er staan hier tientallen hoog opgaande populieren van bijna 20 meter hoog, in de onderlaag wilgen, elzen en Spaanse aak van ca. 5-10-15 meter hoog. Meer naar het zuidoosten toe staan ook veel schietwilgen, ook in de boomlaag, van ca. 15-20 meter hoog. Plaatselijk sleedoornstruweel en rode kornoelje van 2-3 meter hoog, tezamen met de bramen vormen ze een ondoordringbaar struweel. In de kruidlaag veel brandnetel en harig wilgenroosje. Aan de zuidkant loopt er een ca. 15 meter brede strook van oost naar west begroeid met riet en een sloot er doorheen. Het uiterste zuidoostelijke stuk is een populierenbosje van 20 m hoogte met een onderlaag van elzen van 10-15 meter en weinig kruidachtige ondergroei en doordringbaar.



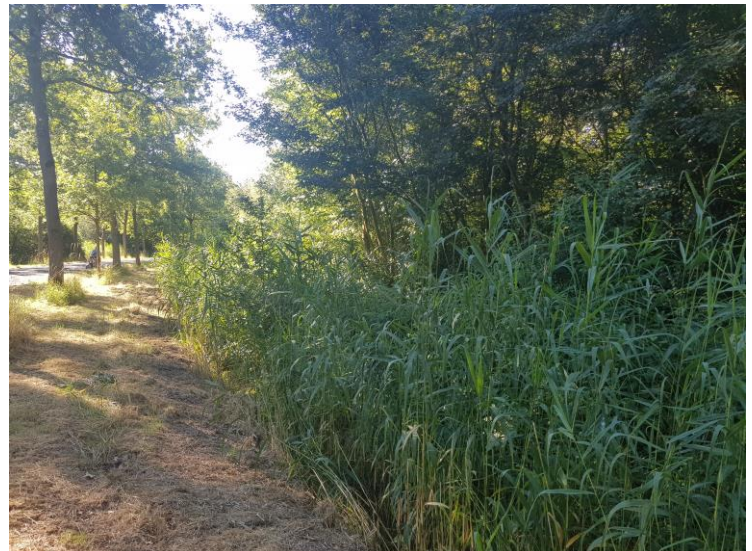
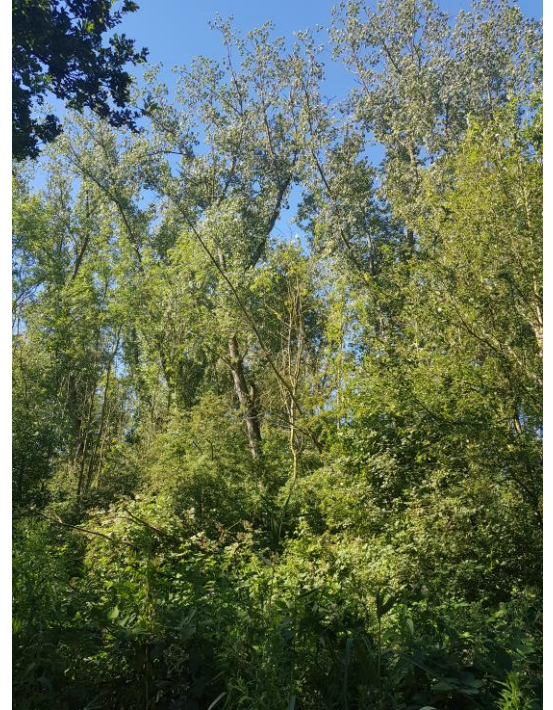
Deelgebied C

In dit bos zijn populieren deels gedund. Lokaal zijn hoge populieren waaronder grauwe abelen nog aanwezig. In de lagere boomlaag zien we nog hier en daar essen, zwarte elzen en éénstijlige meidoorns. Deze soorten staan ook veel in de hoge struiklaag. In de ondergroei ruigtes met gewone braam. In het noordelijke vrij open deel ruigtes in combinatie met natte soorten als riet en harig wilgenroosje. Het meest zuidelijke deel is ruig struweel (foto onder, aan de linkerkant).



Deelgebied Cref

In dit bos zijn nog veel hoge Canadapopulieren aanwezig. In de lagere boomlaag Spaanse aken, zomereiken en éénstijlige meidoorns. Er zijn ook meer open bosdelen met in de struiklaag mei- en sleedoorns en hier en daar rode kornoeljes. Langs de bosrand en open natte plekken veel riet en harig wilgenroosje. In combinatie met de algemeen voorkomende gewone bramen betekent dit een ruige ondergroei.



Deelgebied D

Dit deelgebied is circa 10 jaar geleden geheel kaal gemaakt en raakte sterk begroeid met zee-asters, die anno 2018 lokaal met enkele exemplaren nog aanwezig zijn. Het is een gebied onder invloed van brakke kwel door de nabije ligging van het Noordzeekanaal. In het centrum overheerst een dicht vitaal rietland aan de oostrand geflankeerd door een wat ruig, nat grasland (foto onder recent gemaaid). Op sommige plaatsen in het rietland zijn tot 1 meter diepe poelen aanwezig. Aan de zuidzijde van het rietland ligt een laag vochtig en kruidenrijk grasland. Aan de noordzijde een ruig begroeide wal en een kruidenrijke berm van het fietspad.



Deelgebied Dref

Een meest dicht vrij laag bos op vochtige tot natte bodem. In de boomlaag overheersen essen en grauwe abelen. Plaatselijk zijn rechtopstaande dode bomen aanwezig. Samen met een populatie manshoge zee-asters wijst dit op brakke kwel. De struiklaag is minder sterk ontwikkeld met lokaal sleedoorns. In natte delen zien we riet, rietzwenkgras en harig wilgenroosje. Gewone bramen zijn alleen lokaal abundant aanwezig. Aan de oostkant van het gebied langs een grasveld met enkele fruitbomen en een stenen schuurtje is plaatselijk reuzenbereklaauw als ruigte aanwezig. In het onderzoek zijn twee grazige delen opgenomen.



Onderzoeksresultaten

Inleiding

Bij de bespreking van de diverse ecologische aspecten als terrestrische vegetaties etc. wordt gecorrigeerd voor de verschillende omvang van de deelgebieden. Bij terrestrische vegetaties en broedvogels worden berekeningen uitgevoerd per ha en bij de dagvlinders per 100 strekkende meter bosrand. Daartoe zijn met behulp van QGIS van elk deelgebied het oppervlak en de omtrek berekend. In de tabellen worden gedund deelgebied en referentie naast elkaar gepresenteerd.

Terrestrische vegetaties

In bijlage 1 zijn tabellen opgenomen met alle waarnemingen van terrestrische hogere planten en mossen inclusief hun mate van voorkomen aan de hand van tansley-codes.

We zien vooral bosvegetaties met rompgemeenschappen van fluitenkruid of grote brandnetel in de ondergroei. Voedselrijke omstandigheden overheersen. Dit leidt tot soortenarmoede en het voorkomen van algemeen in ons land voorkomende soorten. De enige vrij zeldzame terrestrische soort is een exemplaar van de beemdooievaarsbek aan de oostelijke bosrand van deelgebied C (*foto linksonder*).

Bij het rietland (deelgebied D) komt de zee-aster hier en daar voor. Dit zijn restanten van uitbundige pioniersvegetaties met zee-aster toen het terrein niet lang daarvoor was aangelegd (*foto rechts*). De natuurwaarden van de terrestrische vegetaties in de meeste bospercelen zijn beperkt. In deelgebied Dref naast het rietland komt een uitbundige begroeiing met manshoge zee-aster voor (*foto's volgende bladzijde*). Dit is een uiting van de brakke omstandigheden ter plaatse. Ook in het rietland kunnen we de brakke omstandigheden aflezen aan het verspreid voorkomen van de zee-aster. Brakke natuur op het vasteland is zeldzaam en dus hebben de deelgebieden D en Dref op dit punt waarde voor de natuur.



Vergelijken we binnen de bosgebieden de gedunde percelen met de referenties door het aantal bosplanten per ha (*Tabel 1*) dan zien we bij gebieden A en Aref nauwelijks verschillen in aantallen soorten, nl het lage aantal van 14 of 15. De dunningen hebben kennelijk hier nauwelijks effect op het aantal bosplanten gehad. Dat geldt niet voor B en Bref. Hier is de referentie een stuk soortenrijker met 24 plantensoorten per ha (*Tabel 1*). Bij C en Cref het omgekeerde beeld. Het gedunde perceel is met 20 soorten rijker dan de referentie. Opvallend is het hoge aantal van 33 planten per ha in Dref als we dat aantal vergelijken met de overige bosgebieden. Hier speelt mee dat twee kleine graslandgebieden binnen het deelgebied vallen.

Tabel 1 Overzicht terrestrische plantensoorten									
gebieden	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
opp in ha	4,21	2,15	2,37	2,63	1,81	2,93	0,76	1,21	
n bos(rand)plantensoorten	61	33	26	62	36	44	38	40	
n bos(rand)planten per ha	14	15	11	24	20	15	50	33	



Broedvogels

De kaarten in Bijlage 2 tonen de broedvogelterritoria in alle deelgebieden.

De broedvogelbevolking van de bosgebieden lijkt sterk op elkaar. Algemene soorten zijn zwartkop, tijftjaf, roodborst, zanglijster, winterkoning, heggenmus, vink, merel en koolmees en hier en daar de houtduif. In dichte struweelzones fitis, heggenmus, winterkoning en tuinfluiter. Alle genoemde soorten komen algemeen in ons land voor. Er zijn wel een aantal verschillen tussen de gebieden:

In deelgebied B een mogelijk territorium van de appelvink; in Bref een broedgeval van de buizerd. Ook enkele jaren geleden zag de auteur hier in de broedtijd regelmatig een paartje buizerd.

Grote bonte spechten vinden we in A (1), Aref (2), C (3) en Cref (4). In deelgebied C daarnaast ook putter en pimpelmees. In Bref een spotvogel. In Cref groening (2) en boomkruiper. Ook in deelgebied A een boomkruiper. In Dref een mogelijk territorium van de groene specht. In B de enige Rode lijstsoort de nachtegaal. Tabel 2 op de volgende bladzijde geeft een overzicht van alle territoria en berekeningen per ha en per deelgebied. De vogelsoorten zijn in ecologische groepen gerangschikt: struweel- en bosrandvogels, soorten van park en bos, soorten van ouder bos, rietlandvogels. De toewijzing van de soorten is mede gebaseerd op Lit 2. In groen wordt in tabel 2 de hoogste waarde in een niet gedund perceel en in oranje de hoogste waarde in een gedund perceel aangegeven.

Deelgebied Dref, een niet gedund bosperceel) wordt in de bespreking met de bosvogels niet behandeld, omdat de vergelijking met deelgebied D het vergelijken van appels en peren is gezien de grote milieuverschillen (rietland versus bos).

Uit Tabel 2 blijkt, dat in twee van de drie niet gedunde percelen (Aref en Bref) de biodiversiteit aan bosvogels (struweel, park en bos én ouder bos) per ha het hoogste is in de niet gedunde percelen. Zie "n bosvogelsoorten/ha". Het recent dunnen van de percelen A en B heeft kennelijk een negatieve impact gehad op de broedvogelbiodiversiteit. Dat geldt niet voor deelgebied C, dat hoger scoort dan Cref. Het is opvallend dat juist in deelgebied C ook de grootste biodiversiteit aan terrestrische planten is geconstateerd (Tabel 1). Mogelijk komt dit omdat dit perceel al langer geleden is gedund? Als dat zo is dan zou dat betekenen, dat de biodiversiteit van de broedvogelbevolking (en de terrestrische vegetaties) zich op langere termijn gunstig zou kunnen ontwikkelen in percelen, die al enige tijd geleden gedund zijn. Om dit te toetsen is herhaald onderzoek van deelgebied A, Aref, B en Bref over pakweg 5 jaar noodzakelijk.

Te verwachten valt dat in gedunde percelen struweel- en bosrandsoorten meer kansen krijgen omdat lokaal de boomlaag wordt verwijderd en de ondergroei verder tot ontwikkeling kan komen. Waarschijnlijk geeft dat ook een positieve impuls aan de vogels in de bosranden. In een niet gedund perceel zijn juist soorten van ouder bos te verwachten. Beide hypothesen worden hierna getest.

Uit de verspreiding van de territoria over de deelgebieden (zie kaarten in Bijlage 2) blijkt dat inderdaad de struweelvogels in alle bosgebieden vooral aan de bosranden zijn aangetroffen. Vergelijken we het aantal territoria per ha tussen de gedunde en niet-gedunde percelen dan zien we bij percelen A en B inderdaad volgens verwachting meer struweelvogelterritoria waarschijnlijk door het dunningenbeheer (Tabel 2). Bij deelgebieden C en Cref is de situatie net andersom. Het niet gedunde perceel heeft een iets hogere dichtheid aan struweelvogelterritoria. Een mogelijke verklaring kan zijn dat dit niet gedunde perceel niet alleen hoog bos, maar ook struweelrijke zones en daardoor veel structuurvariatie kent. Dit uit zich bijv. in een hoge dichtheid aan tuinfluiterterritoria.

In niet gedunde percelen valt een hogere dichtheid per ha aan vogels van ouder bos te verwachten. Dit blijkt voor alle deelgebieden (Aref, Bref, Cref) inderdaad zo te zijn (Tabel 2). In gedunde bospercelen gaan de vogels van ouder bos dus in aantal achteruit. Het bos wordt qua ontwikkeling teruggezet in de tijd. De verwachting is dat op langere termijn in gedunde percelen de vogelbevolking zich in positieve zin zal ontwikkelen. Er wordt daarbij van uitgegaan, dat het huidige dunningenbeheer bestaande uit dunningen langs bosranden en paden en nietsdoen in boskernen wordt voortgezet.

Bij de broedvogelbevolking van het rietland valt een grote soortenrijkdom aan rietvogels op, zeker gezien het relatief beperkte oppervlak. Het nabijgelegen bosperceel kent een vergelijkbare vogelbevolking ten opzichte van de andere bospercelen. Het rietland kan dus worden beschouwd als een verrijking van de biodiversiteit in de omgeving.

Tijdens de winterperiode kunnen er pleisteraars in de bospercelen worden verwacht met soorten als koperwiek, kramsvogel, sijs, keep e.a. In het vroege voorjaar zijn doortrekkers als de houtsnip te verwachten. Deze is ook verblijvend waargenomen in februari 2018 in de deelgebieden B en Bref tijdens het epifytenonderzoek.

Tabel 2 Vogelterritoria (aantal)								
gebieden	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref
opp in ha	4,21	2,15	2,37	2,63	1,81	2,93	0,76	1,21
n soorten broedvogels	13	15	15	15	15	16	8	12
n bosvogelsoorten	13	13	13	16	15	16	1	11
n bosvogelsoorten/ ha	3,1	6,1	5,5	6,1	8,3	5,5	1,3	9,1
totaal n vogelterritoria	60	38	32	34	44	102	10	43
n bosvogelterritoria	60	38	29	34	44	102	2	43
n bosvogelterritoria/ ha	14,3	17,7	12,2	12,9	24,4	34,9	2,6	35,4
struweel- en bosrandsoorten								
braamsluiper				1				
fitis	1		2		4	5		3
grasmus			1	2				
heggenmus	5	2	1	2	3	4		1
nachtegaal			1					
tuinfluiter	3			2	2	6		
winterkoning	12	5	7	7	4	13	2	6
tot n territoria	21	7	12	13	13	28	2	10
n territoria/ha	5,0	3,3	5,1	4,9	7,2	9,6	2,6	8,2
vogelsoorten van park en bos								
groene specht								1
groenling				1		2		
houtduif		1	1	1	1	1		
merel	3	4	1	2	6	15		5
pimpelmees					1			
putter			1		1			
spotvogel				1				
staartmees				1				
tjiftjaf	5	3	4	3	4	11		3
vink	3	1	2	2	5	4		3
zanglijster	6	3	4	2	3	9		2
zwarte kraai		1						
tot n territoria	17	13	13	13	21	42	0	14
n territoria/ha	4,0	6,1	5,5	4,9	11,6	14,4	0,0	11,5
vogels van ouder bos								
appelvink			1					
boomkruiper	1				1	1		
buizerd				1				
gaai		1				1		
grote bonte specht	1	2			3	4		
koolmees	6	2				3		4
roodborst	5	6		1	3	10		6
zwartkop	9	7	3	5	3	13		9
tot n territoria	22	18	4	7	10	32	0	19
n territoria/ha	5,2	8,4	1,7	2,7	5,5	10,9	0,0	15,7
vogels van rietland								
blauwborst			1				2	
bosrietzanger							1	
kleine karekiet			1				3	
rietgors			1					
rietzanger							2	

Dagvlinders

De meeste dagvlinders van bospercelen kunnen langs de bosranden worden waargenomen. Als maat voor het voorkomen van dagvlinders is gekozen voor 100 meter lengte aan bosrand. *Tabel 3* toont de dagvlinderwaarnemingen per deelgebied. Bij de berekening per 100 meter bosrandlengtes zijn aantallen vlinders gebruikt. We zien dat voor de niet gedunde percelen de hoogste aantallen per 100 strekkende meter bosrand. De dunningen hebben dus een ongewenst effect op de aantallen dagvlinders langs de bosranden. Ook de aantallen soorten zijn per niet-gedund perceel het hoogst. Dit is opmerkelijk en tegen de verwachting in, omdat het randenbeheer gericht is op meer geleidelijke overgangen, hetgeen gunstig is voor dagvlinders.

Tabel 3 Dagvlinders									
gebieden	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
omtrek in meters	1057	760	735	910	581	806	405	673	
opp in ha	4,21	2,15	2,37	2,63	1,81	2,93	0,76	1,21	
tot n dagvlinders bosrand	16	17	8	13	7	18	9	13	
n dagvlinders per 100 meter	1,5	2,2	1,1	1,4	1,2	2,2	2,2	1,9	
n soorten dagvlinders	6	9	3	6	5	7	6	7	
bosrandsoort									
Atalanta		x	x						
Bont zandoogje	x	x		x	x		x	x	
Citroenvlinder	x	x	x	x	x	x		x	
Dagpauwoog	x				x		x	x	
Distelvlinder		x							
Eikenpage	x					x			
Gehakkelde aurelia		x							
Groot koolwitje					x	x	x	x	
Klein geaderd witje				x		x		x	
Klein koolwitje	x	x	x	x	x	x	x		
Kleine vos							x	x	
Koevinkje		x							
Landkaartje		x		x		x		x	
totaal n bosrandsoorten	5	8	3	5	5	6	5	7	
graslandsoort									
Bruin zandoogje	x	x		x					
Icarusblauwtje							x		
Kleine vuurvlinder						x			
totaal n graslandsoorten	1	1	0	1	0	1	1	0	

Epifyten op loofbomen

In Tabellen 4a en 4b staan overzichten van boombewonende mossen (epifyten) gerangschikt per deelgebied en boom waarop zij zijn aangetroffen. Mosnamen in rood duiden op minder algemene soorten die vanuit natuurbehoud betekenis hebben. De codes aangegeven met "o" of "O" duiden op resp. beperkte en algemene aanwezigheid. In rood geldt dit voor minder algemene soorten. Zeldzame of rode lijstmosses zijn niet aangetroffen in het onderzoek. Tabel 4a behandelt de waarnemingen in de deelgebieden A en B en hun referenties, Tabel 4b de overige deelgebieden. In de gedunde deelgebieden wordt met roze blokjes het opvallend ontbreken aangeduid van minder algemene soorten, met groene blokjes juist de opvallende aanwezigheid.

In deelgebied A komen twee minder algemene mossoorten voor (zie rode o of O) die in het gedunde deelgebied ontbreken (Tabel 4a). Daar staat tegenover dat 1 soort juist wel in het gedunde bos is aangetroffen en in de referentie niet (*Ulota phyllantha*). Dit zijn geen grote verschillen tussen beide percelen. Ook de algemene soortenrijkdom is in beide percelen vergelijkbaar. Bij de percelen B en Bref zien we wel opvallende verschillen. Op de na de dunning resterende populieren in deelgebied B zijn geen epifyten aangetroffen waarschijnlijk omdat de epifyten dragende grote exemplaren zijn verwijderd. In de referentie daarentegen staan nog oude populieren en die blijken rijk aan epifyten met 13 soorten waaronder 6 minder algemene soorten. Daar staat tegenover dat op de Spaanse aken een rijke epifytenbegroeiing voorkomt in het gedunde perceel met 7 minder algemene soorten, terwijl in de referentie weliswaar 10 soorten epifyten voorkomen op de Spaanse aken maar met slechts 2 soorten minder algemene. De Spaanse aken in het gedunde perceel B zijn dus van veel betekenis voor de natuur.

soort	Deelgebied A gedunde			Deelgebied A referentie			Deelgebied B gedunde				Deelgebied B referentie			
	populier	sp. aak	overige	populier	sp. aak	gewesd	populier	els *	sp. aak	prunus	populier	els	sp. aak	overige
Amblystegium serpens						O						O		
Brachythecium rutabulum	o	o		O	o	O		O	O	O	O	o	O	
Brachythecium velutinum				o		O					O			
Bryum capillare											o			
Calliergonella cuspidata														
Cololejeunea minutissima														
Cryphaea heteromalla		o			o				o		o		o	
Dicranoweisia cirrata														
Eurhynchium striatum														
Fissidens bryoides														
Frullania dilatata		o				o		o			o		o	
Homalothecium sericeum														
Hypnum cupressiforme	O	o		O	o	O			O		O	O	O	
Isothecium myosuroides														
Kindbergia praelonga		o		O				o	O		O	O	O	
Lophocolea heterophylla														
Mertzgeria furcata				O					o		o			
Orthotrichum affine	o	O			O	o		o	O		O	O	O	
Orthotrichum diaphanum		o			o				O				O	
Orthotrichum lyellii														
Orthotrichum pulchellum									o		o			
Orthotrichum tenellum											o			
Radula complanata									o					
Rhynchostegium confertum	O	o		O	O			o	o		O		O	
Syntrichia papillosa									o		O			
Thamnobryum alopecurum														
Ulota crispa									o					
Ulota phyllantha	o								o					o
Zygodon viridissimus s.s.														
totaal aantal soorten epifyten	5	8	0	6	6	6	0	0	5	13	1	13	5	10

In deelgebied C komen in het gedunde bos 9 epifytensoorten met 4 soorten minder algemene voor op de resterende populieren. Op de populieren in het niet gedunde perceel C ref zijn dat 7 soorten, waarvan 3 minder algemene. Verder valt op dat er 8 epifyten voorkomen op de zwarte els, een soort die in het gedunde bosperceel C niet op epifyten is bemonsterd. De bosdunningen hebben hier dus nauwelijks effect gehad op de epifytenrijkdom en mogelijk zelfs iets bevorderd.

In deelgebied D ref valt de rijkdom aan epifyten op bij de kurkiepen: 9 soorten waarvan 5 minder algemene. Rond het rietland in deelgebied D is gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*) de dominerende terrestrische soort.

overzicht per deelgebied en boomsoort																	
soort	Deelgebied C gedund				Deelgebied C referentie					Deelgebied D geheel gekapt		Deelgebied D referentie					
	populier	stronkpopulier	meidoorn	terr.	populier	els	sp. aak	pa kast.	terr.	terrestrisch	populier	els	sp. aak	kurkiep	meidoorn	terr	
Amblystegium serpens	O	o	o													o	
Brachythecium rutabulum	O	O	O		O							o	O		O	o	
Brachythecium velutinum	O		O		O												
Bryum capillare																	
Calliergonella cuspidata										O							
Cololejeunea minutissima						O											
Cryphaea heteromalla														o			
Dicranoweisia cirrata						o											
Eurhynchium striatum				O					o								
Fissidens bryoides																	
Frullania dilatata															o		
Homalothecium sericeum	O																
Hypnum cupressiforme	O				O	o						o				O	
Isoetecium myosuroides						o									O		
Kindbergia praelonga	O	O	O		O	O							O	O	O	O	
Lophocolea heterophylla																	
Mertzgeria furcata	o				O			o				o	o			O	
Orthotrichum affine			o			o									O		
Orthotrichum diaphanum																	
Orthotrichum lyellii															o		
Orthotrichum pulchellum																	
Orthotrichum tenellum																	
Radula complanata															o		
Rhynchostegium confertum	O				O	o											
Syntrichia papillosa																	
Thamnobryum alopecurum	O				o				o								
Ulota crispa						o									o		
Ulota phyllantha																	
Zygodon viridissimus s.s.																	
totaal aantal soorten epifyten	9	3	5	1	7	8	0	1	2	1		3	3	1	9	5	1

Brakwateronderzoek deelgebied D

Velsen - Spaarnwoude. Inventarisatie van een brak rietmoeras in 2018 op waterdieren en -planten.

Aanleiding

Interesse naar de fauna en flora van een opvallend terreintje ('plasje') met brakwater was de aanleiding voor een onderzoek. Het betreft een open terrein, dat circa 10 jaar geleden geheel van bomen en struiken vrij gemaakt is (onderzoeksgebied D). Dit kleine terrein ligt aan de noordrand van het gebied van het recreatieschap Spaarnwoude (gemeente Velsen) (zie schetskaart en kaart 2 hoofdrapport). Het onderzoek was een deel van een uitgebreider onderzoek verricht door Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen in opdracht van het recreatieschap Spaarnwoude. Voor verdere gegevens zie het hoofdrapport.

Situatie

Het plasje, eigenlijk een moeras met een aantal wat diepere plekken met iets open water, heeft afmetingen van circa 30 x 100 m (fig. 1). Vooral in droge perioden staat een groot deel van de bodem droog (nog wel vochtig). In de lage delen staat enkele cm tot enkele dm water. Op een enkele plek bleken er diepere plaatsen te zijn (fig. 2): tot maximaal 1 m diep. Het oppervlak hiervan bedroeg tot enkele tientallen m². Zij worden hier poelen genoemd. Het water in het moeras is helder. Door de zwarte modderlaag lijkt het echter troebel. Op de bodem (zowel droog als in het water) liggen resten van riet (fig. 3).

Het geheel is zeer dicht begroeid met riet. Deze soort is alles overheersend (fig. 1). De planten kunnen tot 3 m hoog worden. Daartussen staat een enkele plant van koninginnenkruid, wilgenroosje en zee-aster. Waterplanten bleken geheel te ontbreken. Rond het moeras ligt een strook grasland; bestemd voor recreatie.

Methode

Voor een beeld van de waterfauna van het gebied werd gezocht naar plekken waar water stond. Uiteindelijk werden er enkele gevonden: deze zijn poel a t/m e genoemd. Hierin werd met een net (fig. 4) en een handzeef door het water geschept en de vangst ter plekke bekeken. Af en toe is iets modder van de bodem doorgezeefd (op 1 mm). Enkele dieren zijn voor determinatie meegenomen. Voor het determineren van wantsen, kokerjuffers en vlokreeften kreeg ik hulp van C. Zuyderduyn (Noordwijk). De aantallen zijn geschat. Per bezoek werd er ongeveer een half uur per poel besteed. Snel weg-zwemmende dieren kunnen met de gebruikte methode niet goed aangetoond worden (zoals vis of bepaalde kevers).

Enkele keren werd de watertemperatuur en het zoutgehalte (totaal zouten, saliniteit) gemeten. Dit laatste gebeurde met een kleine refractometer (RHS-10ATC) (fig. 5).

Periode

Omdat gedurende het jaar verschillen kunnen optreden in de aanwezige fauna en de aantallen, is er op enkele data, verspreid over het jaar (2018), onderzoek gedaan. In maart en april zien we een voorjaarsbeeld, het water is nog vrij koud. Het bezoek in begin juni was vooral bedoeld om na te gaan of er libellen uitslopen.

Resultaten

Metingen (zie de waarnemingstabellen in Bijlagen 3a en 3b).

De watertemperatuur volgt in grote lijnen de luchttemperatuur.

Het zoutgehalte (saliniteit) op enkele cm onder het oppervlak ligt rond de 10‰, met in het begin van het jaar iets lagere (8‰) en aan eind van de zomer iets hogere (11‰) waarden. Op 14 augustus en 21 september werd zowel van de bovenste als de onderste waterlaag (op ca. 60 cm, direct boven de bodem) het zoutgehalte gemeten. Hierbij bleek dat boven de bodem het water iets zouter was. Van poel a werd op 21 september van beide niveaus ook een watermonster genomen. Hiervan is thuis bij 20° C (zowel lucht als water) opnieuw het zoutgehalte bepaald. De metingen kwamen overeen (9‰ aan het oppervlak en 13‰ boven de bodem). Kennelijk is de menging van de waterkolom slecht door de zeer beschutte ligging en de dichte rietgroei. Door regen zal de bovenste laag zoeter zijn. De metingen geven aan dat het water in het kwelpasje/-moeras brak is (mesohalien). Zie ook tabel 3.

Flora.

In het water werden geen waterplanten aangetroffen. In brakwater is dit een veel voorkomende situatie. Vrijwel de gehele bodem, zowel in vochtige als in natte omstandigheden, was geheel met riet begroeid. Alleen in de poelen was een klein deel van het water te diep voor rietgroei en bevond er zich wat open water (enkele m²) (fig. 2).

Fauna.

De aangetroffen soortencombinatie geeft aan dat we met brak water te maken hebben. Het wat algemener voorkomen van vlokreeften en waterwantsen, de zeer arme libellen-, waterkever- en molluskenfauna wijzen hierop. Jenkins waterhoren is de enige waterslak die in de kwelplas leeft. Enkele andere dieren/diergroepen zijn met een enkel exemplaar aangetroffen (zie tabel 1). Een rijke zoetwaterfauna ontbreekt dus.

Opmerkingen bij enkele soorten

Kreeftachtigen - Crustaceae

De brakwatersteurgarnaal is ongeveer 3 cm lang (fig. 6). Dit dier leeft in het Nederlandse kustgebied: voornamelijk in het Waddengebied, Noordzeekanaalgebied en het Deltagebied. In allerlei kleine en grote wateren met brakwater. Het is een karakteristieke soort voor brak water.

Vlokreeften komen algemeen voor in stromend zoetwater en brak en zout water. Op basis van een enkel gedetermineerd dier troffen we hier de soort *Gammarus duebeni* aan (fig. 7).

Waterwantsen

Waterwantsen zijn algemeen in Nederland en leven met diverse soorten in allerlei typen zoetwater. Slechts een enkele soort kan wat zout verdragen en komt ook in brakwater voor. Het betreft dan o.a. de brakwatersigaar, de soort die we vrij algemeen in de kwelplas aantreffen. Slechts 1x werd de gewone duikerwants aangetroffen.

Van de wantsen die op het wateroppervlak leven, zagen we schaatsenrijders en 1x een vijverloper.

Waterkevers – Coleoptera

Een enkele kever en keverlarf is aangetroffen. De kevers in poel d behoren tot het geslacht Helophorus.

Slakken en mossels - Mollusca

Jenkins waterhoren is een algemeen zoetwaterslakje dat ver het zoute water indringt. De dieren leven in klein aantal op riet en op de bodem in de kwelplas. Opvallend was de aanslag op een aantal schelpen op 30 maart (fig. 8). Mogelijk is dit veroorzaakt door neergeslagen mineralen door kwel of door algen. De waarneming was eenmalig.

Zoetwater soorten kunnen hier niet leven (te zout) en dat geldt ook voor zeesoorten (te zoet). Ook voor een aantal typische brakwatersoorten is de kwelplas waarschijnlijk ongeschikt door het geringe volume en iets te lage zoutgehalte. De geïsoleerde ligging kan eveneens van invloed zijn op het 'vinden' van deze kwelplas.

Vissen – Pisces

Vissen zijn lastig aan te tonen met een eenvoudig net. Zij zwemmen snel weg. Beide stekelbaarssoorten werden gevangen, zowel de drie- als de tiendoornige stekelbaars (fig. 9). Op 4 juni werd een groep jonge stekelbaarzen in 1 schep met het net gevangen.

Libellen - Odonata

Over het algemeen mijden libellen brak water. Maar het lantaarntje is een soort die in brak water kan leven (fig. 10). De larven van deze libel waren regelmatig aanwezig in de diverse onderzochte diepere plekken. De soort is algemeen in Nederland. Dat geldt ook voor de gewone oeverlibel. Deze komt eveneens in allerlei, vooral stilstaande, wateren voor. Het is ook één van de weinige soorten die zich in zwak brak water kan voortplanten. In de kwelplas was het dier zeldzaam.

Fig. 11 toont het huidje van een uitgeslopen oeverlibel, op circa 1 dm boven het water op 4 juni.

Kokerjuffers – Trichoptera

In poel d werden twee exemplaren van *Limnephilus flavicornis* aangetroffen. Dit is een algemene soort in allerlei wateren. *Limnephilus affinis* en *L. incisus* zijn niet goed te scheiden. Omdat *L. affinis* in brak water kan leven, is het waarschijnlijk deze soort waarvan er twee in poel a werden gevonden.

Boven water

Op 4 juni werd op een rietstengel de rups van de rietvink aangetroffen (fig. 12). Dit is een nachtvlin-der (fam. Spinners). Het was een 9 cm lang dier, 1 dm boven het wateroppervlak. De rietvink is een algemene vlinder in Nederland, vooral in vochtige gebieden met riet.

Op dezelfde datum kropen er enkele barnsteenslakken op rietstengels in het moeras. Andere land-slakken werden niet gevonden.

Onderzoek in de direct aanliggende terreinen

Om na te gaan of het water in de naastliggende sloten, greppels en natte bosdelen een vergelijkbare brakke fauna bevat is op een aantal plekken hier eveneens geïnventariseerd. Zie de schetskaart voor de ligging en tabel 2 voor de resultaten. In alle gevallen was er een zeer arme fauna aanwezig. Voor een groot deel betrof het dezelfde dieren als in het kwelmoeras. Maar veel minder soorten en indivi-duen. Het water was eveneens licht brak. De natte plekken in bos (D ref., fig. 13) waren minder zout. De soortenarmoede van de verschillende onderzochte plekken zal veroorzaakt worden door het on-diepe water, schommelingen in het zoutgehalte en mogelijk droogvallen tijdens droge perioden. De kenmerkende brakwatersteurgarnaal werd op deze plekken niet gevonden.

Het natte bos (D ref.) met 3 monsterpunten) ten zuidoosten van de kwelplas viel in de droge zomer van 2018 droog. Enkele waterslakken, waaronder de leverbotslak, leven hier. Het weinige zout in de bodem is kennelijk geen belemmering voor landslakken van vochtig terrein om hier te leven (tabel 2).

Brakwater in de omgeving

Het gehele Noordzeekanaalgebied staat bekend om de aanwezigheid van zout en brak water. Niet alleen het kanaal zelf (met een hoog zoutgehalte, vooral bij de bodem) met zijkanalen en natuurvrien-delijke oevers. Hierover zijn diverse rapporten verschenen. Maar ook enkele plassen in nabijgelegen polders bevatten brak water. Voorbeelden zijn de Houtrakkerbeemden (eigen onderzoek), Bullewijker-plas en Plas Noorder IJ-polder (Dienst Ruimte en Groen, Provincie Noord-Holland, 1990).

Een aparte situatie is het Kennemermeer (Kuijper, 2017). Dit is een strandmeer met licht brak water. Hier zwemmen ook steurgarnalen en zeer veel aasgarnalen. Deze laatste soort ontbreekt in onze kwelplas, waarschijnlijk is deze voor aasgarnalen te klein.

In de genoemde gebieden is een brakwaterfauna aanwezig. Het Noordzeekanaal bevat een vrij rijke fauna door de afmetingen en de verschillende biotopen. In de plassen is een arme, maar kenmerken-de, brakwaterfauna aanwezig. De brakwatersteurgarnaal kunnen we als 'gidssoort' beschouwen.

Aanbevelingen

Het moerasje met zwak brak water valt op door de arme, maar karakteristieke, waterfauna. Veel brak water is in Nederland geleidelijk verdwenen (Krebs et al., 1995). Binnen dit type water zijn de kleine wateren met brakwater nog zeldzamer. Het zou goed zijn als dit kleine landschapselement in Spaarn-woude zou blijven bestaan. Naar verwachting blijft er zout water toestromen via de ondergrond (kwel vanuit het Noordzeekanaal?). Een bedreiging is de massale rietgroei. Deze zorgt er waarschijnlijk voor dat er in de toekomst minder open water blijft bestaan. Dit door verder dichtgroeien en ophoging van de bodem door de vele bladresten (fig. 3).

Als proef kan een klein deel van het moeras een meter verdiept worden (rietvegetatie met deel onder-grond) om open water te creëren. Hierdoor wordt het geleidelijk geheel dichtgroeien tegengegaan en kunnen bepaalde brakwatersoorten het gebiedje gemakkelijker bereiken. Een andere mogelijkheid is het aansluitende gemaaid grasland flink te verlagen om zo het moeras met een diep stuk te vergro-ten. Hiermee wordt voorkomen dat er broedgebied voor moerasvogels verdwijnt.

Literatuur

- Dienst Ruimte en Groen, Provincie Noord-Holland, 1990. Macrofauna rond Amsterdam. Onderzoeksrapport 7. 37 blz.
- Krebs, B., A. Fortuin & H. Boeyen, 1995. Brakke binnenwateren het beschermen waard. De Levende Natuur 96: 14-19.
- Kuijper, W.J., 2000. De weekdieren van de Nederlandse brakwatergebieden (Mollusca). Nederlandse Faunistische Mededelingen 12: 41 – 120.
- Kuijper, W.J., 2017 (2018). Waterdieren in het Kennemermeer. Blz. 83-90 in: M. Janssen (red.). Flora en fauna van het Kennemerstrand. Vrienden van het Kennemerstrand.

Wim Kuijper
w.j.kuijper@gmail.com

+ tabel 1 en 2 (= blad 1 en blad 2 van excel tabel), tabel 3
+ schetskaart en foto's

Tabel 3. Indeling van brakke wateren naar Den Hartog, 1971

chloriniteit	saliniteit	
Limnisch: 0,0-0,3‰ Cl	0,0-0,5‰ S	(zoet water)
Oligohalien: 0,3-1,8‰ Cl	0,5-3,3‰ S	(zwak brak water)
Mesohalien: 1,8-10,0‰ Cl	3,3-18,1‰ S	(brak water)
Polyhalien: 10,0-16,5‰ Cl	18,1-30,0‰ S	(sterk brak water)
Euhalien: 16,5-22,0‰ Cl	30,0-40,0‰ S	(zeewater)
Hyperhalien: > 22,0‰ Cl	> 40,0‰ S	(ingedampt zeewater)

Fig. 1a Velsen, Spaarnwoude. Schetskaart ligging kwelpas (met de monsterpunten a t/m e) en omgeving.

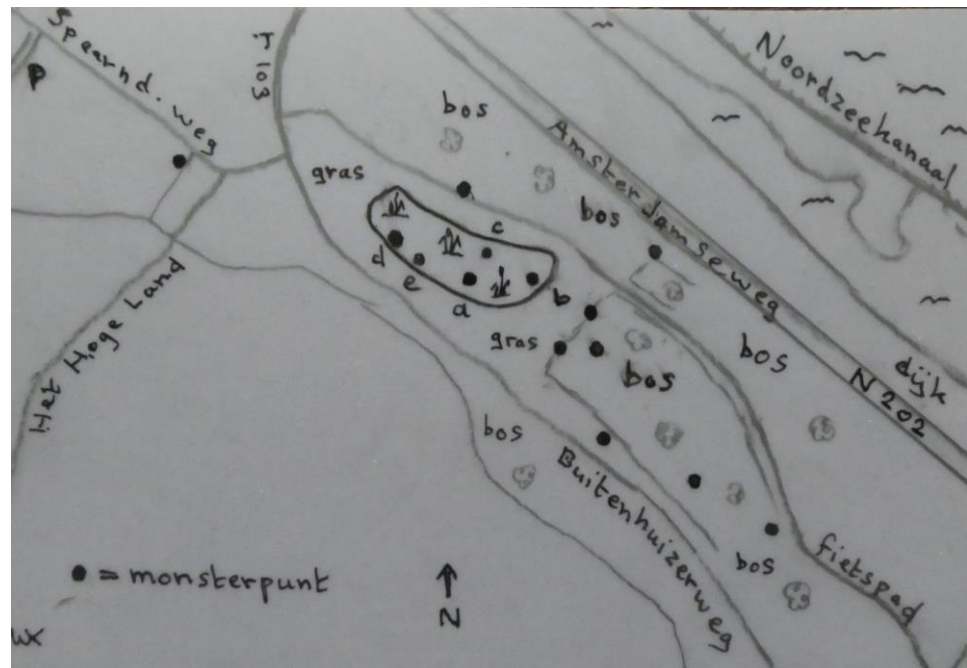


Fig. 1b. Velsen, Spaarnwoude. Onderzocht rietmoeras met brakke kwel. 4-6-2018.



Fig. 2. Velsen, Spaarnwoude. Een diepere plek (poel a) in het moeras. 12-4-2018.

Fig. 3. Velsen, Spaarnwoude. Rietresten op de bodem van het moeras. 30-3-2018.



Fig. 4. Velsen, Spaarnwoude. Inventarisatie met net van een poel. 21-9-2018.
Foto B. Kruijsen.



Fig. 5. Velsen, Spaarnwoude. Bepaling zoutgehalte. Foto B. Kruijsen.



Fig. 6. Velsen, Spaarnwoude. Brakwatersteurgarnaal. 4-6-2018.



Fig. 7. Velsen, Spaarnwoude. Vlokreeft. 30-3-2018.

Fig. 8. Velsen, Spaarnwoude. Jenkin's waterhoren. Rechtsonder en rechtsboven een exemplaar met een zwakke kiel op de laatste winding. 30-3-2018.





Fig. 9. Velsen, Spaarnwoude. Driedoornige stekelbaars. 12-4-2018.

Fig. 10. Velsen, Spaarnwoude. Libellenlarf: lantaarntje. 14-8-2018.



Fig. 11. Velsen, Spaarnwoude. Huidje van een uitgeslopen libel: gewone oeverlibel. 4-6-2018,



Fig. 12. Velsen, Spaarnwoude. Rups van een rietvink (nachtvlinder). 4-6-2018.

Fig. 13. Velsen, Spaarnwoude. Nat bos, direct oost van kwelmoeras. 12-4-2018.
Deelgebied D referentie (BK)



Conclusies van het onderzoek

1. De terrestrische vegetaties worden door het dunningenbeheer niet of nauwelijks beïnvloed. De botanische natuurwaarden zijn zeer beperkt op dit punt omdat we hier te maken hebben met voedselrijke kleibodems. Ruigtesoorten overheersen. Echt bijzondere planten zijn niet aangetroffen, niet in de gedunde percelen en ook niet in de referenties ervan. Alleen het bosperceel D referentie herbergt een opvallende populatie manshoge zee-asters die in kleine vorm ook voorkomen in en langs het rietveld in deelgebied D. Mits goed beheerd en ingericht zijn deelgebied D en Dref wel potentieel interessant voor brakwater gebonden planten.
2. In de bospercelen komt een redelijk gevarieerde broedvogelbevolking van struweel, park en bos voor. Echt bijzondere soorten zoals Rode lijstsoorten zijn niet aangetroffen. Zoals te verwachten viel hebben de bosdunningen een zekere impact op de broedvogelbevolking. Soorten van ouder bos gaan achteruit in de gedunde percelen terwijl hier juist soorten van struweel en bosrand toenemen. Bij ouder bos zijn na langere tijd interessante broedvogelsoorten te verwachten. In de gedunde percelen is de ontwikkeling daarnaar enigszins teruggezet in de tijd. In de gedunde percelen zullen naar verwachting na langere tijd (25 jaar?) bijzondere broedvogels zich vestigen. Te denken valt aan boomvalk, wielewaal e.a. Maar ook zullen dichtheden van holenbroeders zoals grote bonte specht, bosuil en holenduif gaan toenemen.
3. Aparte aandacht verdient het rietland van deelgebied D. Hier komt op een relatief klein oppervlak een gevarieerde rietvogelbevolking voor. Dit bevordert de biodiversiteit onder de broedvogels in de overigens beboste omgeving.
4. Langs de gedunde percelen zijn de aantal soorten en exemplaren dagvlinders lager dan langs de niet-gedunde percelen. Een zich ongehinderd ontwikkelend bos is kennelijk ook voor bosrandsoorten aantrekkelijker dan in bospercelen waar is ingegrepen. Wellicht dat na langere tijd de dagvlinderfauna zich verder gaat ontwikkelen.
5. Oudere bomen met neutrale schors zoals Spaanse aak, populier, vlier en es kunnen belangrijke epifytenvegetaties van mossen herbergen. Dat is in dit onderzoek ook gebleken. Het verwijderen van oude populieren heeft ongetwijfeld een negatieve impact gehad op de mossen die erop groeiden. Bosdunningen kunnen ruimte scheppen voor epifytenvegetaties op oudere bomen die zijn blijven staan na de ingreep. Aanwijzingen daarvoor zien we in deelgebied B waarbij na de dunningen een opvallende rijkdom aan epifyten op Spaanse aken voorkomt. Desondanks is behoud van oude Canadapopulieren met name in de boskernen in sommige bospercelen gunstig voor de epifyten. Grauwe abelen zijn minder aantrekkelijk als draagboom voor mossen en korstmossen .

Aanbevelingen

- 1 Het is aan te bevelen bospercelen in Oosterbroek en Buitenhuizen alleen langs de randen van bossen en langs paden en wegen te dunnen. Dit dient de veiligheid en via ecologisch randenbeheer wordt een positieve impuls aan de natuur gegeven met name voor broedvogels en insecten waaronder vlinders. Bij dit ecologisch beheer kan men denken aan het kappen van exoten zoals de Amerikaanse vogelkers, Dwergmispel (*Cotoneaster species*), Amerikaanse eik, rimpelroos e.d. en het kappen van gevaarlijke bomen in de randzones en de stammen zoveel mogelijk in de randzones laten liggen. Dat laatste geldt ook voor stammen van andere boomsoorten zoals de Amerikaanse vogelkers en de Amerikaanse eik. Het gevelde hout intact laten en dus niet versnipperen, omdat dit sterke bosverruiging tot gevolg heeft. Bij het dunnen een zo groot mogelijke boskern onaangetast laten. In het algemeen streven naar toename van dood hout in het bos.
De hoge populieren die resteren in de boskernen zijn van betekenis voor broedvogels, zoals de minder algemene appelvink én voor interessante epifytenvegetaties. Het sparen van populieren in boskernen zoals nu al het beheerbeleid is, kan worden voortgezet.
Bij ecologisch bosbeheer kan men ook denken aan groepsgewijze dunningen in grotere en aaneengesloten bospercelen. Hierdoor ontstaat meer variatie in het bosmilieu en wordt natuurlijke verjonging gestimuleerd.
- 2 De potenties voor de zeldzame vastelandsmilieu van brak water zijn duidelijk aanwezig in een zone langs de Amsterdamse weg welke het Noordzeekanaal flankiert. Dit is goed zichtbaar aan de opvallende vaak aanwezige dode rechtopstaande bomen in diverse percelen o.a. in deelgebied D referentie, maar ook in bospercelen elders langs het fietspad. Omvorming van deze bossen naar nat grasland, moeras en rietland zoals in Deelgebied D betekent, dat dit milieu zich kan uitbreiden (lieft aaneengesloten). Dit levert een langgerekte moeraszone op met potenties voor veel rietvogels waaronder wellicht meer zeldzame zoals baardmannetje. Ook heeft voor passerende recreanten dit nieuwe landschap een nieuwe belevingswaarde. Naast omvorming tot brak rietland is het op een enkele plek handhaven van een afstervend bos in deze zone zinvol omdat de staande dode stammen aantrekkelijk zijn voor bastinsecten en spechten. Het voert te ver hier een compleet inrichtingsplan te presenteren waarbij ook rekening wordt gehouden met de aanbevelingen, die door Wim Kuijper zijn gedaan in zijn deelrapport over de brakke natuur in het natte rietland.
- 3 Teneinde vast te stellen in hoe de natuurkwaliteit van de onderzochte recent gedunde bospercelen zich ontwikkelt, is het zinvol na 10, 20 en 30 jaar in een ecologisch onderzoek de stand van de natuur opnieuw te meten (monitoringonderzoek).
- 4 Voorgesteld wordt ná vaststelling van dit rapport een overleg af te spreken tussen onderzoekers en de beheerder om de resultaten en aanbevelingen door te spreken en onduidelijkheden weg te werken.

Bijlagen

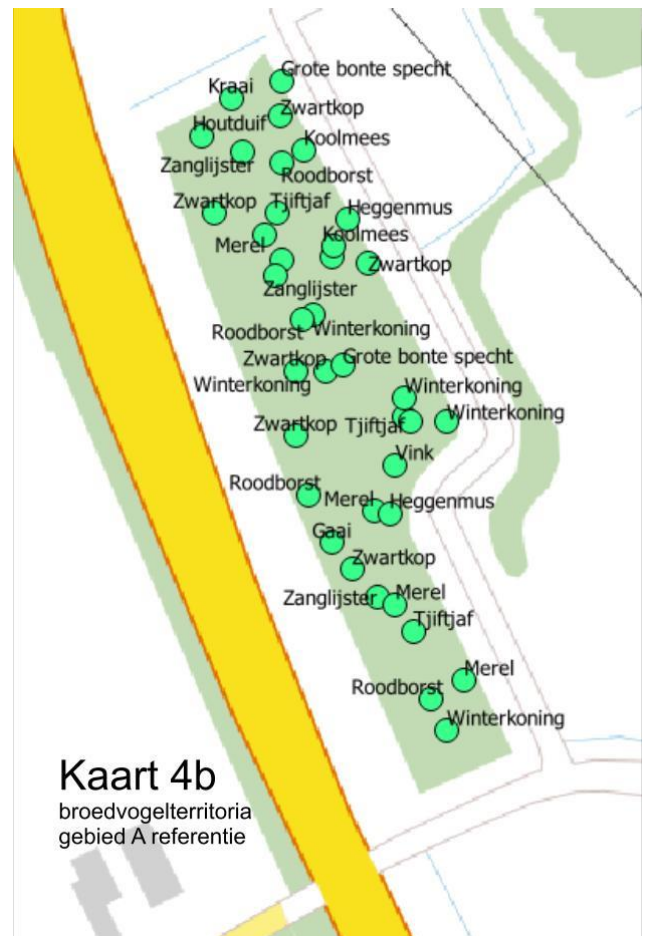
Rood gemarkeerd algemeen voorkomende soorten in de deelgebieden.

Bijlage 1a Resultaten Tansley-opnamen bomen en struiken									
Deelgebied	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
Jaar	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	
Lich_me_a_o	6.55	5.59	6.48	6.50	6.30	6.30	6.77	6.37	factor licht obv Ellenberggetallen
Voch_me_a_o	6.37	5.62	7.29	6.27	6.18	6.20	6.86	6.32	idem vocht
Zuur_me_a_o	6.78	6.26	6.83	6.94	6.85	6.44	6.81	6.60	idem zuurgraad
Stik_me_a_o	6.83	6.49	6.66	6.76	6.70	6.29	6.27	6.83	idem stikstof
Associa_01	43RG01	43AA01B	43RG03	31CA01B	43RG01	43AA05	33AA05B	43RG01	vegetatietype 1
Associa_02	43RG03	43AA05	33DG02	38AA01B	33AA05B	43AA01B	32AA01B	33AA05B	vegetatietype 2
Associa_03	43AA05	43RG03	43RG02	43AA05	43AA05	43RG03	38AA02A	43AA05	vegetatietype 3
Aantal soorten	61	34	26	62	42	50	51	44	
									Ned_naam
bossoorten (bomen)									
Acer campestre	a	a	o	f		f			Spaanse aak
Acer platanoides								s	Noorse esdoorn
Acer pseudoplatanus	o	a		o				o	Gewone esdoorn
Aesculus hippocastanum						lf			Witte paardenkastanje
Amelanchier lamarckii		r				o			Amerikaans krentenboompje
Crataegus monogyna	f	o	o	o	f	f			Eenstijlige meidoorn
Fagus sylvatica		o							Beuk
Fraxinus excelsior	a	o	o	o	o	o		lf	Gewone es
Ilex aquifolium		o							Hulst
Juglans regia						s			Okkernoot
Picea species								r	Spar (G)
Populus species	o				lf	o			Populier (G)
Populus x canadensis	a	a	a	a	f	f	r	o	Canadapopulier
Populus x canescens	o				lf		o	f	Grauwe abeel
Prunus avium		r		r		o			Zoete kers
Prunus padus	r	o	r			o		r	Vogelkers
Prunus serotina		r							Amerikaanse vogelkers
Quercus robur	r		o	o		a			Zomereik
Salix caprea	f	f							Boswilg
Sorbus aucuparia	o	lf	r			o			Wilde lijsterbes
bossoorten (struiken)									
Acer campestre						f			Spaanse aak
Acer pseudoplatanus								o	Gewone esdoorn
Alnus glutinosa					lf	o	r		Zwarte els
Amelanchier lamarckii						r			Amerikaans krentenboompje
Clematis vitalba				lf					Bosrank
Cornus sanguinea	a	f	la	a	o	lf	s		Rode kornoelje
Corylus avellana	o	la	r						Hazelaar
Crataegus monogyna					f	a	o	o	Eenstijlige meidoorn
Euonymus europaeus							r		Wilde kardinaalsmuts
Fraxinus excelsior						lf			Gewone es
Ligustrum vulgare		o					r		Wilde liguster
Populus alba					lf				Witte abeel
Populus species					o			o	Populier (G)
Prunus spinosa	o	lf	o	la	o	f	r	lf	Sleedoorn
Ribes nigrum						lf			Zwarte bes
Rosa canina	o	o	la	o	r	o		s	Hondsroos
Rubus fruticosus ag.	a	a	f	a	a	d	la	la	Gewone braam
Sambucus nigra	o	o	r	o					Gewone vlier
Symphoricarpos albus							s		Sneeuwbes
Viburnum opulus	o	o	o		s		r		Gelderse roos
totaal aantal houtige gewassen	18	21	14	13	14	22	11	13	

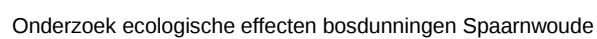
Bijlage 1b Resultaten Tansley-opnamen droge ondergroei bossen									
Deelgebied	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
bos(rand)soorten (kruidlaag)									
<i>Acer pseudoplatanus</i>				a					Gewone esdoorn
<i>Cornus sanguinea</i>								o	Rode kornoelje
<i>Crataegus monogyna</i>								o	Eenstijlige meidoorn
<i>Anisantha sterilis</i>	o								IJle dravik
<i>Anthriscus sylvestris</i>	o	f		o	la	lf		f	Fluitenkruid
<i>Arctium minus</i> s.l. (incl. <i>A. pubens</i>)				r					Gewone klit
<i>Artemisia vulgaris</i>	r			r					Bijvoet
<i>Atriplex prostrata</i>				r					Spiesmelde
<i>Bidens frondosa</i>				r					Zwart tandzaad
<i>Brachythecium rutabulum</i>	f	a		la	a	a		o	Gewoon dikkopmos
<i>Brassica napus</i>			r						Koolzaad
<i>Brassica nigra</i>				o					Zwarte mosterd
<i>Chenopodium album</i>				r					Melganzenvoet
<i>Cirsium arvense</i>	o			o					Akkerdistel
<i>Cirsium vulgare</i>				r					Speerdistel
<i>Conyza canadensis</i>				r					Canadese fijnstraal
<i>Dactylis glomerata</i>	o	o		f	o		o	lf	Kropaar
<i>Daucus carota</i>				r					Peen
<i>Dryopteris carthusiana</i>				r					Smalle stekelvaren
<i>Dryopteris filix-mas</i>		o							Mannetjesvaren
<i>Echinochloa crus-galli</i>				r					Hanenpoot
<i>Epilobium tetragonum</i>						s			Kantige basterdwederik s.l.
<i>Euonymus europaeus</i>	r	lf							Wilde kardinaalsmuts
<i>Eurhynchium praelongum</i>	o	a		la	a	f	lf	cd	Fijn laddermos
<i>Fissidens taxifolius</i>				la					Kleiverdermos
<i>Galium aparine</i>	f		f	f		la	o	f	Kleefkruid
<i>Geranium pratense</i>					s				Beemdooievaarsbek
<i>Geum urbanum</i>		o		o		o			Geel nagelkruid
<i>Glechoma hederacea</i>	f	f		a	o	lf	la	r	Hondsdrif
<i>Hedera helix</i>					r			r	Klimop
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	o				r	s		lf	Reuzenberenklauw
<i>Heracleum sphondylium</i>	o	o		o	lf	o		lf	Gewone berenklauw
<i>Holcus lanatus</i>	o		f	f	lf	lf	a		Gestreepte witbol
<i>Lapsana communis</i>	o								Akkerkool
<i>Lolium perenne</i>	o						f		Engels raaigras
<i>Persicaria amphibia</i>	r								Veenwortel
<i>Persicaria maculosa</i>				lf					Perzikkruid
<i>Plantago major</i>	o			o					Grote en Getande weegbree
<i>Poa nemoralis</i>				lf					Schaduwgras
<i>Polygonum aviculare</i>	r			lf					Gewoon varkensgras
<i>Potentilla anserina</i>	o								Zilverschoon
<i>Rubus caesius</i>	a			la					Dauwbraam
<i>Rumex obtusifolius</i>	o			r	o			r	Ridderzuring
<i>Sonchus oleraceus</i>				r					Gewone melkdistel
<i>Symphytum officinale</i>	o		o	o	lf	o	o	r	Gewone smeerwortel
<i>Tripleurospermum maritimum</i>				r					Reukeloze kamille
<i>Urtica dioica</i>	f	f	a	a	la	f	f	a	Grote brandnetel
<i>Veronica hederifolia</i>								r	Klimopereprijs
<i>Vicia cracca</i>					r				Vogelwikke
tot n soorten boskruiden excl natte plekke	23	10	5	33	14	12	8	15	

Bijlage 1c Resultaten Tansley-opnamen vochtige/natte locaties									
Deelgebied	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
bossoorten (natte plekken)									
<i>Alnus glutinosa</i>	a	a	a	a	lf	o	o	f	Zwarte els
<i>Carex otrubae</i>	r			r					Valse voszegge
<i>Epilobium hirsutum</i>	a		a	f	la	la	la	la	Harig wilgenroosje
<i>Glyceria maxima</i>	o								Liesgras
<i>Poa trivialis</i>	o	f		o	la		a	a	Ruw beemdgras
<i>Ranunculus ficaria</i>					lf	lf	lf	la	Speenkruid
<i>Salix alba</i>	a		a	a	r		r		Schietwilg
<i>Salix cinerea</i>	f		f			o	r		Grauwe en Rossige wilg
<i>Salix viminalis</i>			f	o					Katwilg
<i>Sonchus palustris</i>						r			Moerasmelkdistel
<i>Sparganium erectum</i>	r								Grote en Blonde egelskop
	8	2	5	6	5	5	6	4	
Bijlage 1d Resultaten Tansley-opnamen soorten van rietlanden nat grasland									
Deelgebied	A	A ref	B	B ref	C	C ref	D	D ref	
rietland en nat grasland									
<i>Agrostis stolonifera</i>				o	la	la	cd		Fioringras
<i>Alopecurus geniculatus</i>							la		Geknikte vossenstaart
<i>Aster tripolium</i>							o	la	Zee-aster
<i>Calliergonella cuspidata</i>							la	lf	Gewoon puntmos
<i>Calystegia sepium</i>	f			la			lf	lf	Haagwinde
<i>Carex pendula</i>								lf	Hangende zegge
<i>Chenopodium rubrum</i>				r			r		Rode ganzenvoet
<i>Eupatorium cannabinum</i>				o			r		Koninginnenkruid
<i>Festuca arundinacea</i>	r					o	f	la	Rietzwenkgras
<i>Glyceria fluitans</i>							f		Mannagras
<i>Lotus pedunculatus</i>							o		Moerasrolklaver
<i>Phalaris arundinacea</i>	o		a	la					Rietgras
<i>Phragmites australis</i>	f		a	f	ld	ld	d	la	Riet
<i>Ranunculus repens</i>	r			o	la	o	a	la	Kruipende boterbloem
<i>Rumex crispus</i>						r	f	o	Krulzuring
	5	0	2	7	3	5	13	8	
totaal aantal natte soorten in bos									
of grasland	13	2	7	13	8	10	19	12	
totaal aantal taxa in of aan rand van bos	61	33	26	62	36	44	38	40	

Bijlage 2 Kaarten met broedvogelterritoria in de onderzoeksgebieden







Bijlage 3 resultaten brakwateronderzoek

SPAARNWOUDE - kwelplas (rietveld) [Bijlage 3a]		30 maart	12 april	4 juni	14 aug.	21 sept.	12 april	21 sept.	12 april	12 april	4 juni	14 aug.	21 sept.	14 aug.	21 sept.
2018		a	a	a	a	a	b	b	c	d	d	d	d	e	e
poeltje															
coördinaten		108.492	108.486	108.490	108.492	108.492	108.520	108.520	108.537	108.462	108.460	108.461	108.463	108.473	108.473
coördinaten		494.503	494.492	494.500	494.505	494.505	494.496	494.496	495.519	494.521	494.520	494.518	494.520	494.508	494.508
temperatuur in °C		ca. 13	12	19	21	16	12	16	12	12	20	21	16	20	16
saliniteit ‰		9	10	10	10-11	9-13	8	9	10	11	10	8-11	9	8	-
diepte in cm		65	65	65	100	100	5	20	60	75	70	70	70	10	30
waterdieren															
brakwatersigaar	Sigara stagnalis	v.alg.	weinig	weinig	weinig	weinig	-	-	vrij alg.	vrij alg.	weinig	algemeen	weinig	weinig	enkele
gewone duikerwants	Corixa punctata	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
schaatsenrijder	Gerris sp.	-	enkele	weinig	1	-	-	-	-	-	vrij alg.	-	-	-	-
vijverloper	Hydrometra stagnorum	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vlokreeft	Gammarus duebeni	enkele	-	weinig	vrij alg.	enkele	-	enkele	-	enkele	enkele	weinig	weinig	weinig	-
brakwatersteurgarnaal	Paleomonetus varians	enkele	-	enkele	enkele	1	-	-	-	1	-	enkele	-	enkele	-
mosselkreeftje	Ostracoda	-	-	-	-	vrij alg.*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kokerjuffer	Limnephilus flavicornis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
kokerjuffer	Limnephilus cf affinis	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rode muggenlarf	Chironomus sp.	1	1	vrij alg.	weinig	-	-	-	-	enkele	weinig	enkele	-	enkele	-
grijze muggenlarf	Culex sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oever- of watervlieg	Ephydridae	-	-	-	-	1 pop †	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lantaantje	Ischnura elegans	enkele	enkele	enkele *	weinig	vrij alg.	-	-	-	enkele	1	weinig	weinig	weinig	enkele
libellenlarf	Anisoptera	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	-	-	1 *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
wapenvlieg	Stratiomys sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
keverlarf 3cm	Coleoptera	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
keverlarf 5 cm	Coleoptera	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kever	Helophorus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	enkele	-	-	-	-
kever	Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
driedoornige stekelbaars	Gasterocephalus aculeatus	-	-	35 cf	-	-	-	-	-	2	enkele	enkele	-	1	-
tiendoornige stekelbaars	Pungitius pungitius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Jenkin's waterhoortje	Potamopyrgus antipodarum	weinig	enkele	enkele	enkele	enkele	-	-	-	weinig	enkele	weinig	weinig	-	vrij alg.
leverbotslak	Galba truncatula	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
landdieren															
grote barnsteenslak	Succinea putris	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	enkele	-
rietvink (rups, 9 cm)	Euthrix potatoria	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* waarvan 1 larvehuidje															
† = in bodemonmonster															
analyse W.J. Kuijper															

SPAARNWOUDE - omgeving kwelplas (rietveld) [Bijlage 3b]		12 april	21 sept.	14 aug.	21 sept.	12 april	4 juni	4 juni	14 aug.	21 sept.
2018		nat bos	nat bos	nat bos	greppel-0,5m	sloot-3m	sloot-1m	greppel-0,5m	greppel-0,5m	sloot-1m
watertype										
coördinaten		108.553	108.638	108.658	108.333	108.610	108.484	108.533	108.569	108.563
coördinaten		494.426	494.383	494.371	494.565	494.495	494.542	494.452	494.477	494.419
temperatuur in °C		10	-	19	-	-	19	-	18	16
saliniteit ‰		7	-	8	11	-	10	-	10	13
diepte in cm		10	0	5	10	-	20	10	10	20
waterdieren										
schaatsenrijder	Gerris sp.	2	-	-	-	1	enkele	-	-	-
vijverloper	Hydrometra stagnorum	1	-	-	-	-	-	-	-	-
vlokreeft	Gammarus sp.	weinig	-	-	weinig	enkele	enkele	1	-	weinig
rode muggenlarf	Chironomus sp.	1	-	-	-	-	weinig	-	-	-
grijze muggenlarf	Culex sp.	enkele	-	-	-	-	-	-	-	-
lantaantje	Ischnura elegans	-	-	-	-	1	-	-	-	-
wapenvlieg	Stratiomys sp.	2	-	-	-	-	-	-	-	-
keverlarf	Coleoptera	1	-	-	-	-	-	-	-	-
kever (klein)	Coleoptera	-	-	-	-	-	enkele	-	-	-
kever (middel)	Coleoptera	2	-	-	-	-	-	-	enkele	-
driedoornige stekelbaars	Gasterocephalus aculeatus	-	-	-	-	1	-	-	-	-
tiendoornige stekelbaars	Pungitius pungitius	-	-	-	-	-	enkele	enkele	enkele	-
Jenkin's waterhoortje	Potamopyrgus antipodarum	vrij alg.	-	-	algemeen	-	weinig	enkele	weinig	weinig
ovale poelslak	Radix balthica	1 †	-	-	-	enkele	-	-	-	-
leverbotslak	Galba truncatula	enkele	1	1 †	-	-	-	-	-	-
landslakken										
slanke barnsteenslak	Oxyloma elegans	weinig	-	-	-	-	-	-	-	-
grote barnsteenslak	Succinea putris	-	vrij alg.	-	-	-	-	-	-	-
glanzende agaathoren	Cochlicopa lubrica	1	-	-	-	-	-	-	-	-
kelder-glansslak	Oxychilus cellarius	1 †	-	-	-	-	-	-	-	-
bruine blinkslak	Aegopinella nitidula	-	1	-	-	-	-	-	-	-
boerenknoopje	Discus rotundatus	weinig	-	1	-	-	-	-	-	-
donkere glimslak	Zonitoides nitidus	vrij alg.	-	-	-	-	-	-	-	-
heesterslak	Arianta arbustorum	1, enk. †	vrij alg.	-	enkele	-	-	-	-	-
zwartgerande tuinslak	Cepaea nemoralis	enkele †	-	-	-	-	-	-	-	-
gevekte akkerslak	Deroceras reticulatum	1	-	-	-	-	-	-	-	-
bos?-wegslak	Arion cf silvaticus	enkele	-	-	-	-	-	-	-	-
† = leeg huisje										
analyse W.J. Kuijper										

Literatuur

- 1) <https://www.sovon.nl/nl/content/bmp-broedvogel-monitoring-project-alle-soorten>
- 2) Scharringa, C.J.G., W. Ruitenbeek en P. J. Zomerdijs (eds), 2010. Atlas van de Noord-Hollandse broedvogels 2005-2009. Uitgave Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland. Uitgeverij Springeruit.

Colofon



Opdrachtgever	Recreatieschap Spaarnwoude Contactpersoon Adriaan van Koeverden (beheerder)
Opdrachtnemer	drs. Ben W.J.M. Kruijsen, ecooloog Ecologisch Adviesbureau B.Kruijsen Eydenhoefflaan 7 2071 AM Santpoort-Noord natuuradvies@xs4all.nl www.natuuradvies.nl
Veldonderzoek en rapportage	Ben Kruijsen in samenwerking met Jaco Diemeer en Wim Kuijper
Publicatie	november 2018