

FLORA EN FAUNA

BENNEKOMSE HOOILANDEN 2016

*Inventarisatie van hogere planten, mossen, broedvogels,
dagvlinders, libellen en sprinkhanen*



FLORA EN FAUNA VAN BENNEKOMSE HOOILANDEN 2016

*Inventarisatie van hogere planten, mossen, broedvogels, dagvlinders, libellen en
sprinkhanen*

door de KNNV Wageningen e.o. in 2016

*Redactie:
Johan Zwanenburg*



KNNV AFDELING WAGENINGEN E.O. 2019



VERANTWOORDING

Verzoeken dit rapport te citeren als:

Zwanenburg J.G., 2019. Flora Fauna Bennekomse Hooilanden 2016; Inventarisatie van hogere planten, mossen, broedvogels dagvlinders, libellen en sprinkhanen. KNNV afd. Wageningen e.o., Wageningen

Vormgeving en tekstopmaak:

Johan Zwanenburg

Foto's omslag:

Overzicht Johan Zwanenburg

Fotograferende onderzoekers Klaas Hitman

Steenrode heidelibel Fred Hoorn

Klein geaderd witje Fred Hoorn

Redactie adres:

Johan.zwanenburg66@gmail.com

Secretariaat KNNV afd. Wageningen e.o.

Dhr. Ernst van Rijssel, e-mail adres: secretaris@wageningen-eo.knnv.nl

<http://www.knnv.nl/wageningen>

Copyright KNNV afdeling Wageningen e.o.

De inhoud van de rapporten mag worden gebruikt voor doeleinden van natuurstudie, natuurbescherming, natuurbeleving en natuureducatie mits met duidelijke bronvermelding.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Brede inventarisaties van flora en fauna.....	3
2	Gebiedsbeschrijving	5
2.1	Bodem	5
2.2	Waterhuishouding.....	6
2.3	Ecotopen.....	8
2.4	Inrichting en beheer	9
3	Waterkwaliteit	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Resultaten.....	13
4	Vaatplanten	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Werkwijze	15
4.3	Resultaten.....	20
4.3.1	Alle soorten	20
4.3.2	Aandachtsoorten Moeras.....	21
4.3.3	Aandachtsoorten Grasland op veen.....	21
4.3.4	Aandachtsoorten Grasland op zand	26
4.3.5	Rode Lijstsoorten.....	27
4.3.6	Andere indicatieve soorten	27
4.3.7	Toedeling van opnamen aan syntaxa	28
4.4	Discussie en conclusies.....	31
4.4.1	Gebruikte methode	31
4.4.2	Vegetatie-ontwikkeling	32
4.4.3	Aanbevelingen voor beheer	33
4.5	Bijlage Soortentabel	36
5	Mossen	45
5.1	Inleiding	45
5.2	Werkwijze	45
5.3	Resultaten.....	46
5.4	Conclusie.....	47
6	Broedvogels	48
6.1	Inleiding	48
6.2	Werkwijze	49
6.3	Resultaten.....	49
6.3.1	Aangetroffen soorten	49
6.3.2	Bespreking resultaten	59
6.3.3	Rode Lijst	61
6.4	Conclusies en aanbevelingen	62
7	Dagvlinders	64
7.1	Inleiding	64

7.2	Werkwijze	64
7.3	Resultaten.....	65
7.3.1	Aangetroffen soorten.....	65
7.3.2	Vergelijking met voorgaande inventarisaties.....	68
7.4	Conclusie en aanbevelingen	72
7.5	Bijlagen dagvlinders.....	74
8	Libellen	75
8.1	Inleiding	75
8.2	Werkwijze	75
8.3	Resultaten.....	77
8.3.1	Aangetroffen soorten.....	77
8.4	Vergelijking met voorgaande inventarisaties.....	78
8.5	Conclusies.....	84
8.6	Aanbevelingen	84
8.7	Bijlagen	87
9	Sprinkhanen	91
9.1	Inleiding	91
9.2	Werkwijze	91
9.3	Resultaten.....	91
9.3.1	Aangetroffen soorten.....	91
9.3.2	Biotoop.....	92
9.3.5	Soortenbespreking	93
9.3.6	Rode Lijst	93
9.4	Vergelijking met de eerdere inventarisaties	93
9.5	Beheeradviezen	94
9.6	Conclusies.....	94
10	Conclusies en aanbevelingen	96
10.1	Huidige natuurwaarden.....	96
10.2	Ontwikkelingen.....	96
10.3	Knelpunten en kansen.....	98
10.4	Aanbevelingen	100

1 INLEIDING

Johan Zwanenburg

1.1 Brede inventarisaties van flora en fauna

In 2016 heeft de KNNV afdeling Wageningen e.o. de Bennekomse Hooilanden geïnventariseerd op vaatplanten, mossen, broedvogels, dagvlinders, sprinkhanen en libellen. Het terrein is in het begin van deze eeuw in twee fasen afgeplagd (zie de arcering in Figuur 2-1). Bij eerdere inventarisaties door de afdeling in 2003 en 2008 zijn de ontwikkelingen in aanwezige flora en fauna onderzocht en vastgelegd (Bax et al 2004 en bronnen!!). In die eerste jaren na de herinrichting volgden de veranderingen elkaar snel op. Spectaculair was het talrijke verschijnen van het zeldzame veenmelkviooltje in recent geplagde percelen in 2003 en 2008. Daarnaast werden meer plantensoorten aangetroffen die een ontwikkeling naar schraal grasland of zelfs blauwgrasland beloofden. Tegelijk werden echter ook diverse plantensoorten van voedselrijke omstandigheden aangetroffen en in 2008 was in het eerst geplagde deel massaal opslag van wilg aanwezig. Ook de mosflora had sterk op het afplaggen gereageerd en in 2008 werden veel nieuwe soorten genoteerd. In 2016 waren we weer 8 jaar verder en benieuwd hoe het terrein zich had ontwikkeld.

Tabel 1-1 . Overzicht van de uitgevoerde inventarisaties

	2003	2008	2016
planten	+	+	+
mossen	+	+	+
vogels	+	+	+
amfibieën	+	-	-
dagvlinders	+	+	+
libellen	+	+	+
sprinkhanen	+	+	+

De werkgroepen van de afdeling van de betreffende soortengroepen hebben de veldinventarisaties georganiseerd. Uitzondering daarop zijn de sprinkhanen die door één persoon onderzocht. In totaal hebben ongeveer 40 mensen aan de inventarisatie deelgenomen. In het overzicht op de volgende pagina zijn de deelnemers vermeld met de inventarisatie(s) waaraan zij hebben deelgenomen.

1. Inleiding

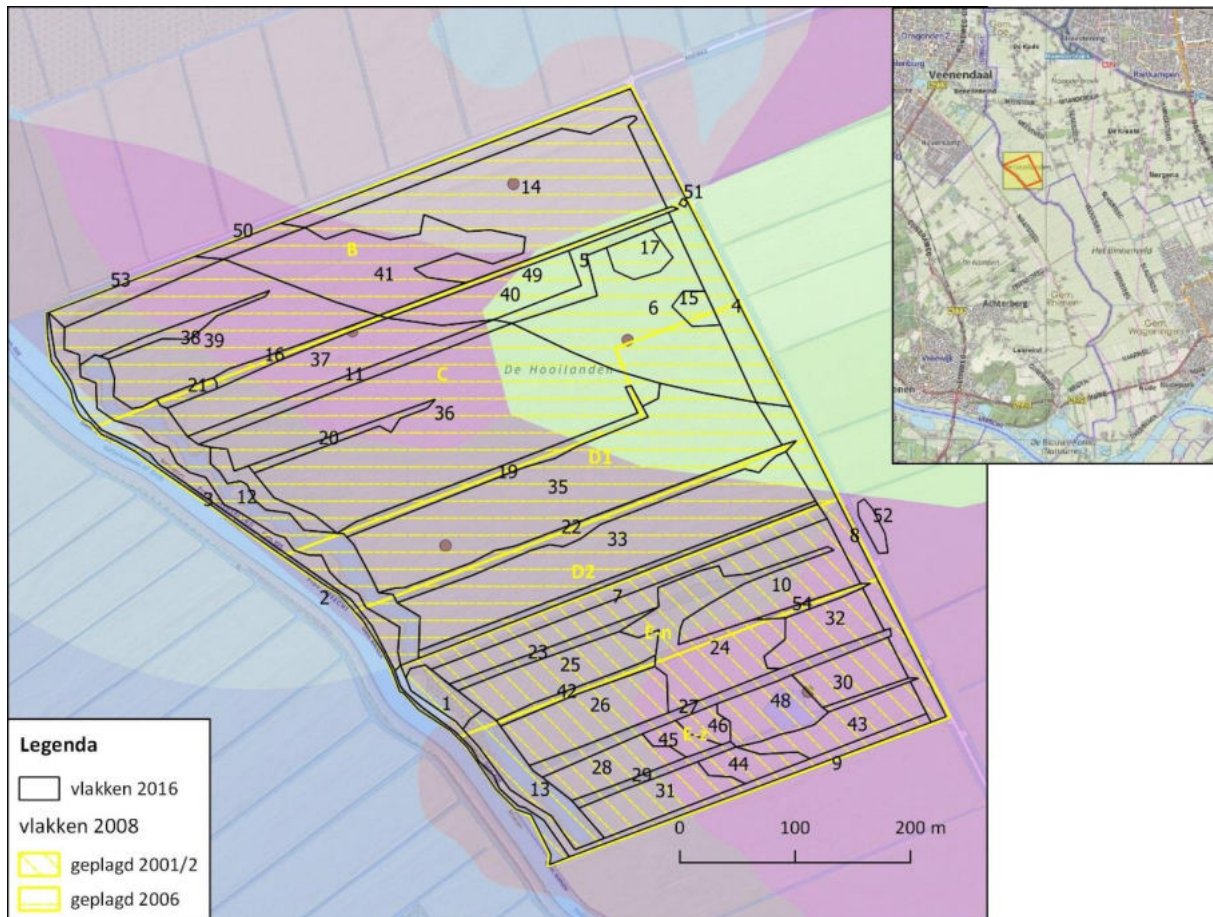
Tabel 1-2: Deelnemers inventarisaties Bennekomse hooilanden 2016.

Aantal deelnemers	planten 8	mossen 3	vogels 4	sprinkhanen 1	vlinders 13	libellen 10
Ginus Bons	X					
Douwe van Dam	X					
Carla Grashof-Bokdam	X					
Leny Huitzing	X					
Ina van Keulen	X					
Dirk Prins	X					
Francisca Sival	X					
Herman Thunnissen	X					
Michel Zwarts		X				
Gerrit Bax (†)		X				
mossenwerkgroep		X				
Chris Breider			X			
Linus van der Plas			X		X	
Erik Simons			X			
Anneke Zemelink			X			
Eric Minke				X		
Bart Heijne					X	X
Fred Hoorn					X	X
Guda Poot					X	
Huib Poot					X	
Ietje Boukema					X	
Ineke Lutke-Schipholt					X	X
Joke Veltkamp					X	
Klaas Hitman					X	
Margreet Stadig					X	
Paula Goudzwaard					X	X
Sierd Zijlstra					X	
Willem Wielemaker					X	X
Christa Heyting						X
Willem van Raamsdonk						X
Tineke van der Sar						X
Judica Lookman						X
Lukas van Lier						X

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

Johan Zwanenburg

De Bennekomse hooilanden liggen in het Binnenveld ten zuidoosten van Veenendaal, tussen het Valleikanaal¹ en de Kooiweg ten noorden van de Werftweg. Het terrein is 28 ha groot en bestaat vrijwel geheel uit vochtige graslanden. Daarnaast liggen er wateren zoals een poel, smalle en brede sloten en ligt langs het valleikanaal is een strook met wilgenstruweel en ruigte.



Figuur 2-1: Het onderzoeksgebied met de vlakindeling van de inventarisatie in 2016 (zwarte getallen en lijnen). De vlakindeling van de inventarisatie van 2008 is met gelee lijnen en codes aangegeven. De kleuren van de ondergrond geven het bodemtype aan. Dit wordt in de onderstaande tekst toegelicht.

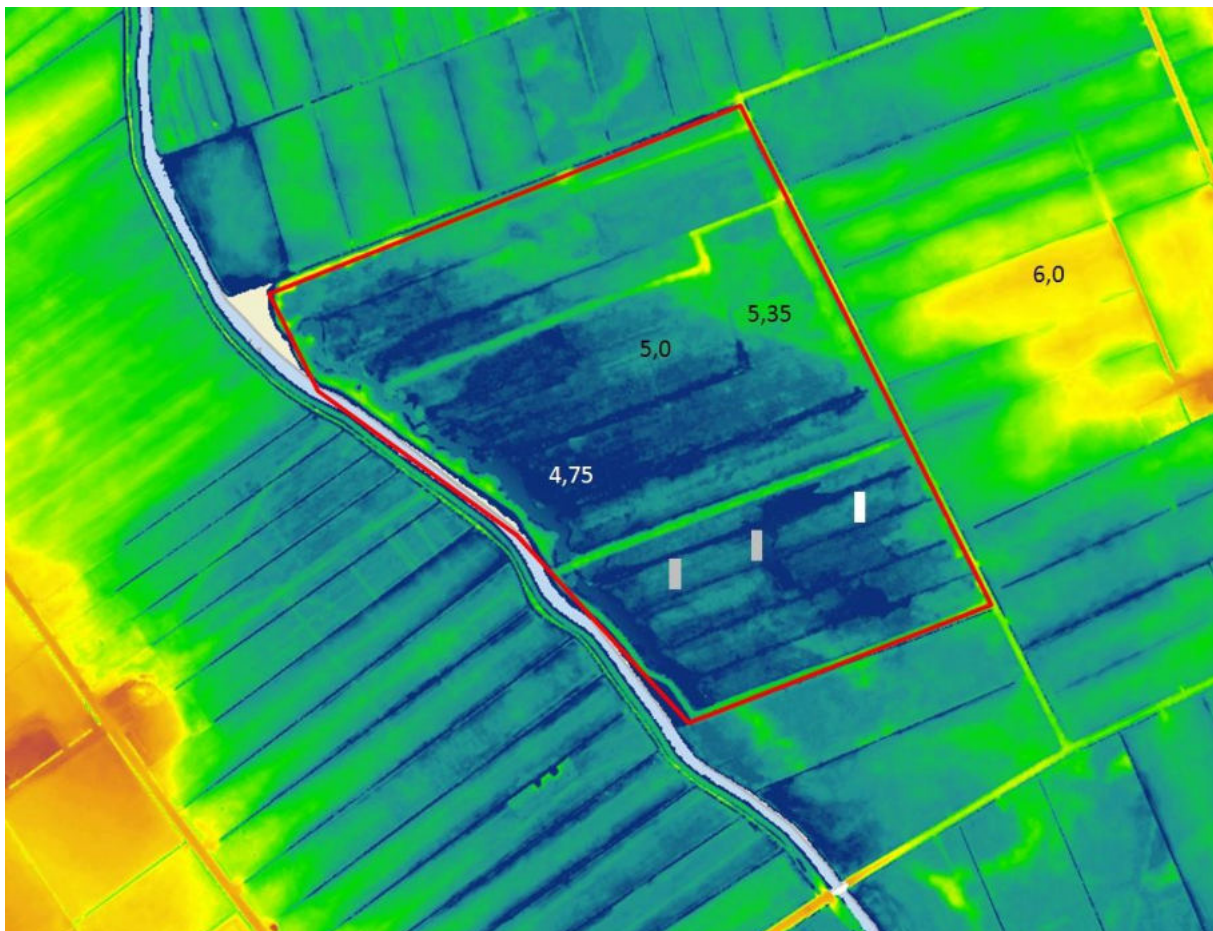
2.1 Bodem

De bodem bestaat grotendeels uit veengronden. In het zuidwestelijke en centrale deel (grijs-paars in het bovenstaande kaartje) heeft een koopveengrond op een ondergrond van mesotroof zegge- of broekveen. Koopveengronden zijn veengronden met een kleiige bovengrond. In het zuidoosten en noordwesten (paars) ligt het koopveen op een zandondergrond op minder dan 1,2 diepte. De noordelijke hoek van het terrein heeft een Meerveengrond. Dit is een veengrond met een zandige bovenlaag. De lichtgroene lob aan de oostzijde is een beekveengrond. Dit is een natte-vochtige (vaak met kwelinvloed) zandgrond met een moerige bovengrond.

¹ Dit water staat ook bekend als 'de Griff' en wordt vaak zo genoemd. 'Valleikanaal' is echter de officiële naam.

2.2 Waterhuishouding

In de waterhuishouding van de Bennekomse hooilanden spelen diverse zaken een rol: kwelinvloed, ontwatering en stagnerend regenwater. Het Binnenveld is een laag gebied tussen de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug waar diep en basenrijk kwelwater omhoogkomt. Van nature is het daarom een zeer nat gebied waar in het verleden veenvorming plaatsvond. Dit veengebied werd ontgonnen tot hooilanden, maar deze konden lange tijd beperkt ontwaterd en bemest worden waardoor de kwel tot in het maaiveld doordrong en natte en soortenrijke graslanden ontstonden. In de tweede helft van de vorige eeuw werd de ontwatering steeds verder verbeterd en zakte het grondwaterpeil. Daarmee nam de invloed van het basenrijke kwelwater in de wortelzone af. Alle sloten in het Binnenveld wateren af op het Valleikanaal en deze heeft daarom een relatief laag peil van ongeveer 4,3 – 4,5 m +NAP (Anoniem, 2014). Het maaiveld van de percelen langs het Valleikanaal ligt op 4,8 – 5,1 m +NAP. De laagste delen in de Bennekomse hooilanden liggen op 4,7 - 4,8 m NAP (zie Figuur 2-2). Laaggelegen terreindelen hebben in principe een grotere invloed van kwel dan het omliggend hoger terrein, maar wanneer deze laagten in perioden met een neerslagoverschot (winter) niet goed kunnen afwateren en/of plassen op de percelen blijven staan, raakt de bovenlaag verzadigd met basenarm of zelfs zuur regenwater en geeft deze 'regenwaterlens' een tegendruk die de kwelinvloed in de wortelzone doet afnemen.



Figuur 2-2: Maaiveldhoogte Bennekomse hooilanden, met daarin de hoogte in m+ NAP aangegeven. De drie staafjes geven de locaties van de voormalige peilbuizen aan waarvan de oostelijke tot en met 2012 is gemeten.

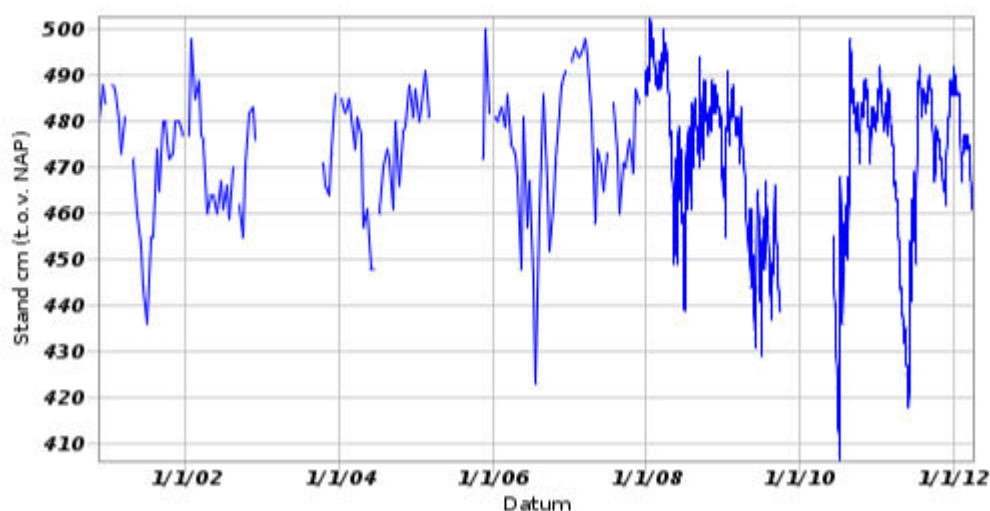
Vanaf 2001 hebben drie peilbuizen in het terrein gestaan (zie de staafjes in Figuur 2-2). De westelijke en middelste zijn na 2007 verwijderd en de oostelijke is na 2011 verwijderd, of in ieder geval niet meer gemeten. De meetgegevens zijn verkregen van het 'dinoloket' van TNO

(<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>) De grondwaterstanden variëren in normale jaren tussen de +/- 4,4 en 4,95 m +NAP wat overeenkomt met een halve meter tot ca 5 cm onder het maaiveld. De laagste peilen corresponderen goed met het hier bovengenoemde peil van het Valleikanaal.

Op de volgende pagina is de grondwatergrafiek van de oostelijke peilbuis weergegeven. Daarin zijn een aantal scherpe dalingen te zien die mogelijk het gevolg zijn van actief peilbeheer. De dalen in 2001 en 2006 zijn waarschijnlijk veroorzaakt door de tijdelijke peilverlaging die ten behoeve van de plagwerkzaamheden zijn toegepast. In 2010 en 2011 waren deze dalen nog sterker en vielen in respectievelijk begin juni en eind april. Normaal gesproken zijn grondwaterpeilen na de zomer het laagste, dus het lijkt erop dat deze dalingen het gevolg zijn van een korte maar flinke peilverlaging in de sloten waarna het grondwater in de percelen ook zakt. In de jaren met begrazingsbeheer (2011-2016) is in de zomer een lager peil dan in de winter ingesteld. De scherpe dalingen in de grafiek hangen echter waarschijnlijk samen met lage peilen in het Valleikanaal. Verder valt op dat in 2009 de peilfluctuatie gering was, maar het hoogste grondwaterpeil duidelijk lager lag dan normaal. In ieder geval laat de grafiek zien dat er vrij grote fluctuaties optreden en dat is niet gunstig omdat bij lage grondwaterstanden weinig materiaal kan oxideren waarbij voedingsstoffen vrijkomen. Daarnaast kan dan kwelwater zeker niet de wortelzone bereiken. Kritische plantensoorten van natte schraallanden zijn daarom niet gediend van wisselende grondwaterpeilen. Pitrus kan daar echter juist goed mee overweg. Wanneer de scherpe dalingen voorkomen kunnen worden, is het normale grondwaterregime van 0,05 tot 0,5 m onder maaiveld in de hooilanden best gunstig. Voor nat schraalland mag het zomerpeil liever niet onder de 25 cm zakken en is de 40-50 cm weliswaar net iets te droog, maar voor vochtige hooilanden zijn deze peilen ruim voldoende. Nu wordt het peil jaarrond hoog gehouden met een schutsluisje en zal de peilfluctuatie gering zijn. Meetgegevens daarover ontbreken echter.

Grondwaterstanden

Identificatie:	B39E0427
Identificatie buis:	B39E0427001
Coördinaten:	169755, 445696 (RD)
Maaiveld:	4.98 m t.o.v. NAP



Figuur 2-3: Grafiek grondwaterstanden van de meest oostelijke peilbuis (Figuur 2-2). Bron dinoloket.nl.

2.3 Ecotopen

In de voorbereiding op de veldinventarisaties is een ecotopenkaart van het gebied gemaakt waarmee de terreingesteldheid is vastgelegd. Een ecotoop is de combinatie van de begroeiingstructuur, grondsoort en vochttoestand.

In de Bennekomse hooilanden zijn vijf hoofdecotopen onderscheiden. De graslanden beslaan uiteraard de grootste oppervlakte Deze zijn als Weiland (W) benoemd, maar eigenlijk is 'grasland' een betere benaming nu de percelen niet meer worden begraasd. Het overgrote deel van de graslanden is pitrusgrasland op veen (Wp). Op de hoogste delen in de noordhoek is kruidenrijk grasland op weinig humeus zand (Wv) aanwezig. In de noordpunt ligt het maaiveld wat lager en blijven plassen staan wat tot een hoger aandeel van pitrus leidt (Wz). In het zuiden tenslotte is een klein stuk met grasland op veen met zand in de ondergrond (Wk).

De natste plekken met moeras en ondiep water (poel) staan op de kaart als Moeras op veen (Mv). De brede sloot parallel aan het Valleikanaal is open water met riet, lisdodde en al dan niet met wilgenstruweel (Og en Ob). De sloten liggen hoofdzakelijk op veen en de oevers zijn overal met pitrus begroeid. Daarbinnen is onderscheid gemaakt tussen ondiepe en min of meer verlandde sloten (So), sloten met open water (Sp) en sloten met ook lisdodde en wilgen (Sw). In het noorden ligt een sloot in het zand (Sz).

In het gebied lopen een aantal dammen die niet zijn geplagd en iets verhoogd. Deze zijn doorgaans met een kruidrijke grasvegetatie begroeid. De grootste lengte ligt tussen de pitrusgraslanden op een veenbodem (Dv). Langs de Kooiweg ligt een hogere strook op humeuze zandgrond (Dh) en in de noordhoek liggen twee delen op zand (Dz). Langs het Valleikanaal ligt een dam op veengrond met een distelruigte. Tenslotte zijn pleksgewijs bomen of struweel aanwezig op het zand (Bz) op het veen (Bv). Op de volgende pagina is de ecotopenkaart weergegeven.



Figuur 2-4: Einde van een sloot (vlak 23, ecotoop Sw; 'sloot op veen') aan de oostzijde van het terrein met veel mannagrass in het water. Deze begroeiing biedt voor amfibieën een geschikte plek om eitjes af te zetten en voor allerlei waterfauna een leefgebied. Zonder beheer zal de verlanding voortzetten en ontstaat moeras. Dat kan ook interessant zijn, maar het waterbiotoop gaat daardoor verloren. Door de sloten, in het najaar, gefaseerd te schonen blijft een mooie variatie aan stadia tussen open water en verlanding in het gebied aanwezig. Overigens zijn in de sloten hoge gehalten aan nutriënten vastgesteld (zie volgende hoofdstuk). Mannagrass weet daar wel raad mee, maar de potenties voor een waardevolle verlandingsvegetatie zijn daardoor gering. (foto Johan Zwanenburg, 27-9-2015)



Figuur 2-5: Ecotopenkaart.

2.4 Inrichting en beheer

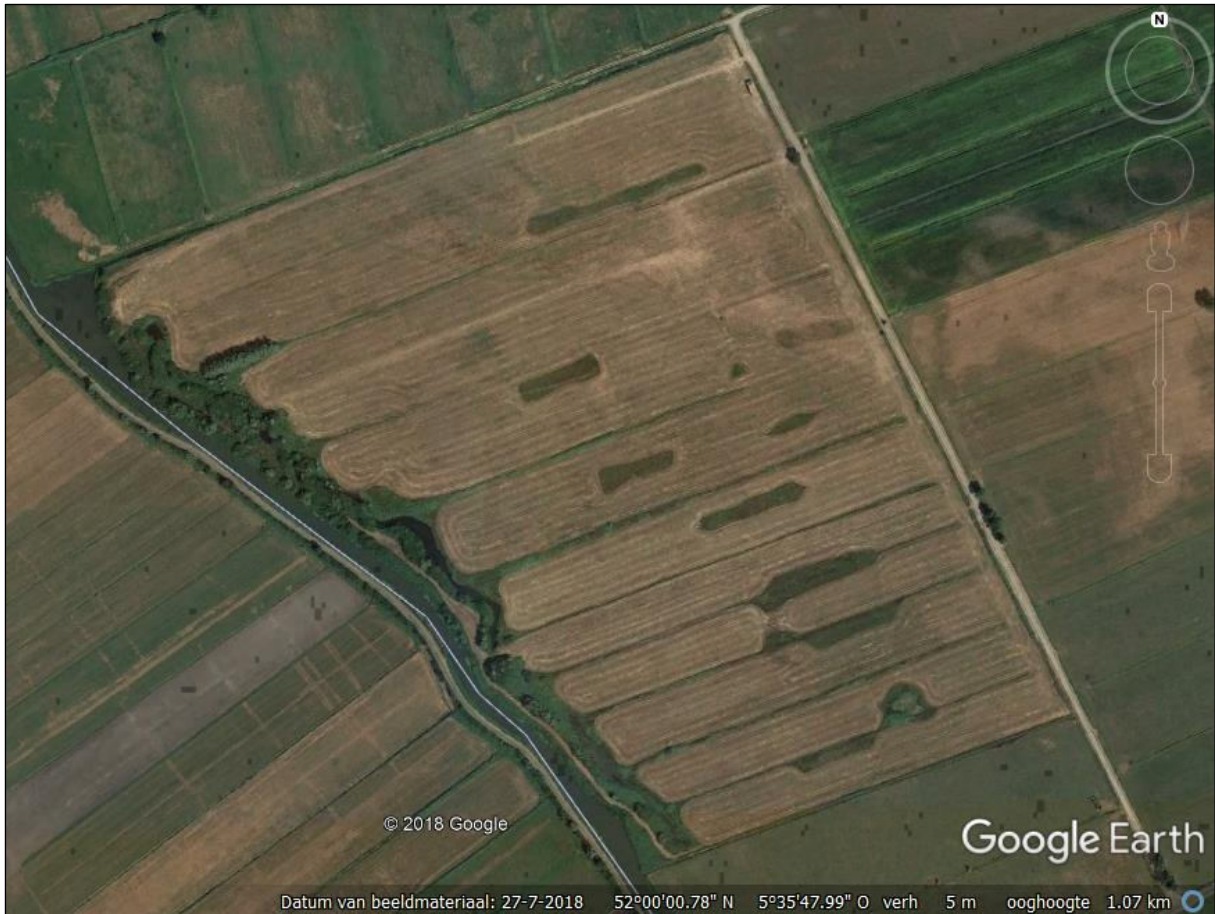
Zoals eerder vermeld zijn de percelen van de Bennekomse hooilanden in de periode 2001-2007 afgeplagd. Door de bemeste bovenste 15 cm te verwijderen ontstond zowel een voedselarmere als een nattere situatie met een grotere invloed van het basenrijke kwelwater. De bedoeling was dat hier nat en schraal hooiland tot ontwikkeling zou komen met blauwgrasland, zoals in de Bennekomse Meent, als wenkend perspectief.

2. Gebiedsbeschrijving

Het beheer van dergelijke graslanden bestaat uit het eenmaal per jaar in de nazomer maaien en hooien. Dit beheer is tot 2010 uitgevoerd. In dat jaar is door bezuinigingen het beheerbudget van Staatsbosbeheer met 80% gekort en moest de organisatie haar prioriteiten leggen bij de instandhouding van reeds waardevolle terreinen zoals de Meent. Bij de Bennekomse hooilanden kon het relatief kostbare beheer van maaien en afvoeren niet worden voortgezet en is noodgedwongen gekozen voor goedkope begrazing door schapen. Later zijn ook paarden ingezet. Er is twee jaar niet gemaaid, maar vanaf 2013 is het terrein weer integraal gemaaid na het broedseizoen in augustus september, afhankelijk van de begaanbaarheid. De begrazing met paarden heeft tot en met 2016 plaatsgevonden. Een aantal faunastroken worden niet gemaaid. Pitrushaarden met veel nagroei werden soms voor de winter geklepeld. (Inberg, *et al*, 2016 en med. Frank Klinge, SBB). De laatste jaren wordt de pitrus niet meer geklepeld omdat deze met het maaibeheer al voldoende afneemt. (med. R. de Ruiter, jan. 2019) De luchtfoto van juli 2018 laat duidelijk zien dat het terrein vrijwel geheel wordt gemaaid. Tijdens de inventarisatie in 2016 waren grotere oppervlakten met pitrus in het voorgaande jaar niet gemaaid. Deze veranderingen hangen samen met het weer; in natte zomers wordt één keer in de zomer gemaaid en kunnen soms delen niet gemaaid worden. In droge zomers zoals 2018 kan twee keer gemaaid worden in de voorzomer en de herfst.



Figuur 2-6: Beheeraspecten in beeld eind september 2015. Rechts een niet afgeplagde dam (vlak 3, ecotoop Dv; dam op veen, gras/kruiden) met weinig pitrus. Dan een ongemaaide strook pitrus langs een sloot (vlak 17, So sloot in veen ondiep met pitrus) die dekking geeft aan fauna in het gemaaide grasland. Daarachter gemaaid pitrusgrasland (vlak 38, Wp; pitrusgrasland op veen) met nagroei van pitrus. De lichte baan daarin is een rij bijeengeharkt ('gewiersd') maaisel van pitrus. Dit had moeten worden afgeruimd omdat hieronder de vegetatie verstikt en verruigd. (foto Johan Zwanenburg)



Figuur 2-7: Cadeautje van Google; deze luchtfoto van 27-7-2018 laat mooi zien dat het terrein in 2018 vrijwel geheel gemaaid is en waar de 'faunastroken' zijn gespaard. (Bron Google Earth)

BRONNEN

- Anoniem, A. 2014. Natura 2000 gebiedsanalyse voor de Aanpak Stikstof (PAS) Binnenveld (065). Royal Haskoning DHV i.o.v. provincie Utrecht.
- Bax, G.M., C.C. van Rijswijk en G.M. Sanders (red.), 2004. Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003. KNNV afdeling Wageningen e.o.
- Dam, D. van & Sanders, G.M. (red.), 2009. Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008. KNNV afd. Wageningen e.o.
- Inberg, J.A., E.L.A.N. Simons, M. Courbois, 2016. Vegetatie- en plantensoortenkartering Veluwe 2015. Heerde, Speulder- en Sprielderbos en Bennekomse meent. Staatsbosbeheer projectnummer 940. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-223. Bureau Waardenburg, Culemborg.

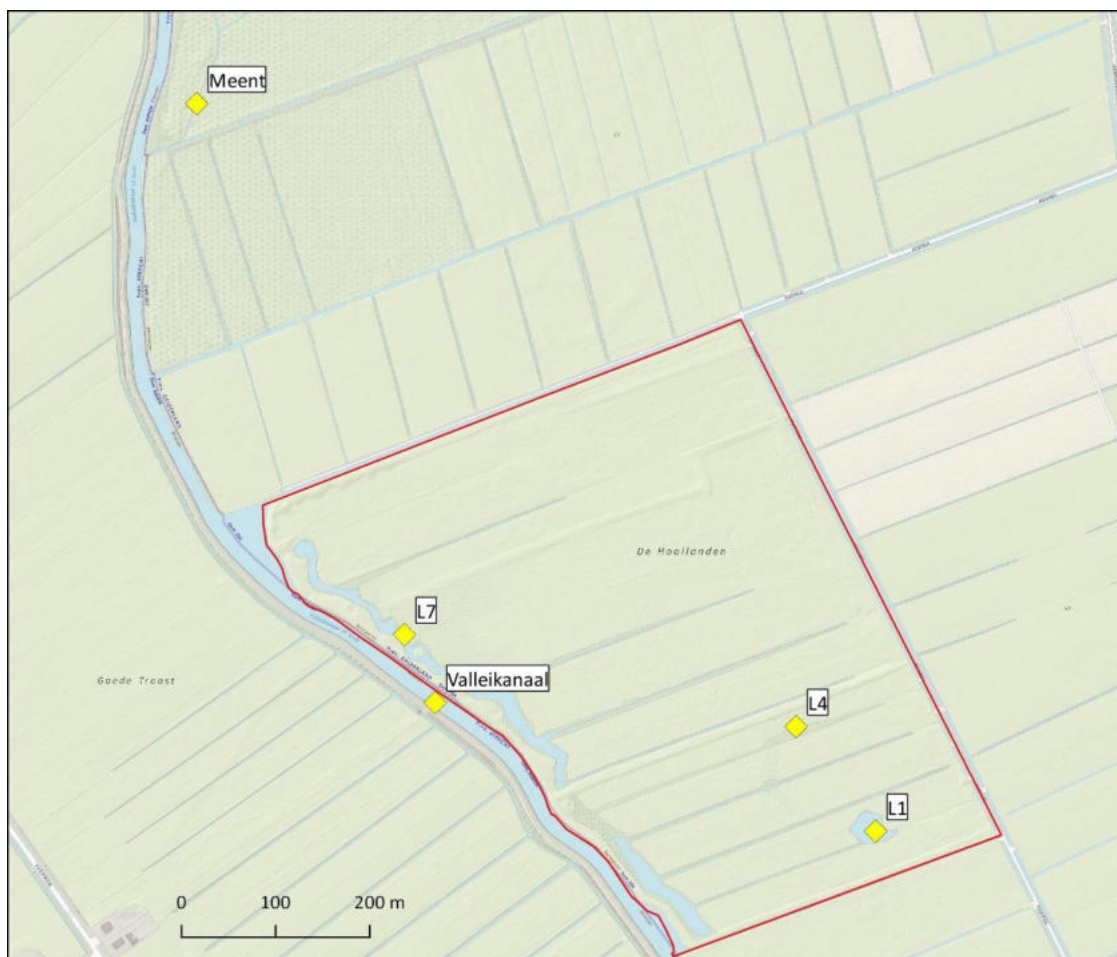
3 WATERKWALITEIT

Willem van Raamsdonk

3.1 Inleiding

Op 2-9-2016 heeft de auteur een beknopt onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het oppervlaktewater. Dit naar aanleiding van het opvallend geringe aantal libellen en de beperkte watervegetatie bij en in de brede sloot parallel aan het Valleikanaal.

Er is daarom besloten om de waterkwaliteit te meten bij enkele libellensecties in de Bennekomse hooilanden (sectie L1, L4 en L7, zie hoofdstuk 8) en onderstaand kaartje) en de kwaliteit te vergelijken met het water in het Valleikanaal en op enkele andere plaatsen in het Binnenveld (Veenkampen-oostelijke sloot, de plas in de Hel aan de zuidkant, in de westelijke sloot van de Bennekomse Meent, en in een kwelsloot in de Achterbergse hooilanden- 'De Rimboe'). De details van de procedures zijn beschreven in het verslag van het onderzoek naar sialgalen en waterkwaliteit in het Binnenveld (Raamsdonk, 2016). Alle watermonsters werden dicht onder het wateroppervlak verzameld (ongeveer 20-30 cm diep),



Figuur 3-1: De monsterpunten bij de drie libellensecties en referenties Valleikanaal en Bennekomse Meent.

3.2 Resultaten

De meetresultaten zijn in de volgende tabel opgenomen.

Tabel 3-1: Meetwaarden waterkwaliteit.

Monsterpunt	Temp	pH	EGV ($\mu\text{S/cm}$)	DO ₂	ammoniak	fosfaat	Nitraat	nitriet
L1	22,9	6,4	144	60	6	2,5	0,1	0,02
L4	24,2	6,6	222	40	10	9	0,1	0,01
L7	18,2	6,6	160	45	4	3	0,3	0
Valleikanaal	22	7,2	460	90	0,1	4	3	0,4
Meent	16	6,7	267	90	0,05	0,2	0	0

Temp:	temperatuur
pH:	zuurgraad
EGV:	electrische geleiding
DO ₂ :	zuurstof verzadiging
Ammoniak:	NH ₄
Fosfaat-	PO ₄
Nitraat:	NO ₃
Nitriet:	NO ₂

De waterkwaliteit in de Bennekomse hooilanden is uiterst zorgelijk (vooral enorm hoge ammoniak, en fosfaat concentraties), en het is geen wonder dat het aantal libellen niet groot is. De aanzienlijke verruiging en eutrofiëring stemmen overeen met de gemeten waterkwaliteit.

Toevoeging redactie (JZ)

De hoge gehalten aan fosfaat en ammoniak hebben uiteraard ook hun weerslag op de plantengroei van de sloten en hun oevers. Verder geven deze resultaten een inkijkje in de bodemchemie van de Bennekomse hooilanden. De hoge gehalten aan opneembaar fosfaat en stikstofverbindingen vormen een sterke beperking op de potenties voor schrale en waardevolle vegetaties. Wat de achterliggende oorzaken en processen zijn is op basis van dit onderzoekje. Vastgelegd fosfaat kan in oplossing gaan bij anaerobe omstandigheden al dan niet in combinatie met een tekort aan ijzerverbindingen. Deze 'interne eutrofiëring' is in sommige situaties een ongewenst effecten van natuurgerichte vernatting. Of dit hier speelt is onduidelijk.

Ook het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) licht een tipje van de sluier. Deze maat voor hoeveelheid opgeloste ionen is hoog in eutroof/verontreinigd oppervlaktewater, zoals in het Valleikanaal, maar ook in baserijk grondwater. Regenwater heeft een lage EGV (40 - 60 $\mu\text{S/cm}$). In de Hooilanden zijn de EGV relatief laag vergeleken met de Meent en dat duidt op een groter aandeel aan regenwater en een geringere invloed van baserijk kwelwater. Ook de hogere watertemperaturen duiden op een geringe invloed van kwel.

BRONNEN

Raamsdonk, W. van, 2016. Kwaliteit van oppervlakte water in De Hel, de Rimboe (Achterbergsche hooilanden), de Bennekomse Meent en de Veenkampen.

4 VAATPLANTEN

Carla Grashof-Bokdam en Douwe van Dam

4.1 Inleiding

In 2016 heeft de plantenwerkgroep van de KNNV afd. Wageningen e.o. voor de derde keer de Bennekomse hooilanden onderzocht. De eerste inventarisatie vond plaats in 2003 na het afplaggen van vijf percelen in het zuidelijk deel van het terrein. In 2008 werd deze inventarisatie herhaald, nadat alle percelen waren afgeplagd in 2006 (van Dam & Sanders 2009). De soortenrijkdom was in 2008 toegenomen in toen recent afgeplagde delen in het noordelijk deel, maar in het eerder geplagde zuidelijk deel was de soortenrijkdom afgenomen. In afgeplagde delen was in eerste instantie een pioniervegetatie ontstaan, met in het zuidelijk deel als icoon Veenmelkviooltje.

In 2015 heeft Bureau Waardenburg (Inberg et al. 2016) een vegetatiekartering uitgevoerd van zowel de Meent als de Bennekomse Hooilanden. Hieruit bleek dat een aantal kenmerkende soorten in de Hooilanden waren verdwenen. Zij concludeerden dat de Hooilanden nog steeds gekenmerkt werden door een waardevolle vegetatie met Geelgroene zegge, Blauwe zegge en Biezenknoppen in de natte delen, soms Veldrus op overgangen van nat naar droog, en Kamgras en Reukgras op drogere delen, maar helaas zonder Spaanse ruiter of Blonde zegge en met een hoge bedekking van storingssoorten als Gestreepte witbol en Pitrus. Ook waren zuurindicatoren aanwezig zoals Egelboterbloem, Schildereprijs en Snavelzegge en hier en daar Stijve zegge en Blaaszegge. Ze concludeerden hieruit dat kwelwater de wortelzone mogelijk niet voldoende bereikt en er zuur regenwater blijft staan (badkuipeffect). Oevers waren vrij ruig, met Riet, Grote egelskop en Liesgras. De positieve effecten van eerdere maatregelen hielden dus niet aan. Inberg et al. stelden dat de bodem wellicht te voedselrijk is en dat de schapenbegrazing voor snelle uitbreiding van Pitrus en Gestreepte witbol had gezorgd.



Figuur 4-1: Hooilanden-noord, vlak na herinrichting, 7 mei 2006 [foto: Douwe van Dam] en Kale jonker in de Bennekomse hooilanden [foto: Carla Grashof-Bokdam]

Bij onze nu uitgevoerde inventarisatie willen we vooral nagaan hoe het gaat met de kansrijkdom van de vegetaties van de ecotopen Moeras en Grasland op veen (zie hfdst. 1) en in hoeverre die vegetaties zich nog kunnen ontwikkelen richting blauwgrasland – de doelstelling van SBB -: zijn karakteristieke soorten van waardevolle vegetaties eventueel verdwenen en hebben zich nieuwe soorten gevestigd? Hoe is het gesteld met soorten die duiden op verstoring (verruiging, verdroging of verzuring) van deze vegetaties en kunnen we tenslotte aanbevelingen doen voor het beheer.

4.2 Werkwijze

Voor de inventarisatie van vaatplanten zijn de Bennekomse Hooilanden in 2016 vanaf 4 mei tot 7 september 10 keer bezocht, doorgaans op woensdagochtenden tussen 9.30 en 13.00 uur door de volgende leden van de plantenwerkgroep: Ginus Bons, Douwe van Dam, Carla Grashof-Bokdam, Leny Huitzing, Ina van Keulen, Dirk Prins, Francisca Sival en Herman Thunnissen. Alle individuele soortwaarnemingen zijn digitaal ingevoerd via ObsMapp. Deze zijn ge-upload naar Waarneming.nl en weer gedownload naar Excel-tabellen. Naast individuele waarnemingen zijn er enkele opnamen gemaakt. Voor beide typen waarnemingen zijn abundanties geschat met de Tansley-methode, waarbij ongeveer 10 meter rond de waarnemer is gekeken.

Tabel 4-1: Schaal van Tansley voor weergave van abundanties van plantensoorten.

code Tansley	numerieke analyse	Omschrijving
d	9	dominant, soort is overheersend.
cd	8	codominant, soort is overheersend samen met andere soorten.
ld	7	locally dominant, plaatselijk overheersend
a	6	abundant, soort is veel aanwezig, maar nooit (co-) dominant.
la	5	locally abundant, plaatselijk talrijk
f	4	frequent, soort is frequent, vrij talrijk.
lf	3	locally frequent, plaatselijk vrij talrijk
o	2	occasional, soort is verspreid aanwezig.
r	1	rare, soort is zeldzaam

De benaming van soorten is gebaseerd op de 23^e druk van de Heukels' flora (van der Meijden 2005). De focus van de inventarisatie lag op een selectie van aandachtsoorten volgens soortgroepen die zijn gebaseerd op een combinatie van ecologische groepen van Arnolds en van der Maarel (1979) en syntaxa van de veldgids *Plantengemeenschappen in Nederland* (Schaminée et al. 2010). Deze soortgroepen zijn ook gebruikt bij de analyse van de inventarisatie in 2008. Deze geselecteerde soorten zijn zo consequent en zo gebiedsdekkend mogelijk ingevoerd, andere soorten minstens 1 x per bezoek. De meest wijd verbreide ecotopen (zie hfdst. 1) zijn geïnventariseerd: Grasland op zand, Grasland op veen en Moeras. Er wordt geen apart verslag gedaan van vegetaties van open water of ruigten, maar er zijn wel waarnemingen in lijnvormige elementen zoals sloten gedaan. Er is ook geen focus op opgaande vegetaties en vegetaties op paden en dammen. De geselecteerde aandachtsoorten staan vermeld in Tabel 4-2 op pagina 17. Aangezien de doelvegetatie van de Bennekomse Hooilanden blauwgrasland is (16 Aa1), is in deze tabel tevens vermeld voor welke syntaxa van Schaminée et al. (2010) de geselecteerde soorten kenmerkend zijn en wat de bijbehorende presentiepercentages zijn.

Voor het ecotoop Moeras hebben we soorten geselecteerd die overeenkomen met het Oeverkruidverbond (6Aa in *Veldgids plantengemeenschappen van Nederland*) (groep Oeverkruid). Soorten van de Rietklasse (8) zijn ook kenmerkend voor moeras, maar ook voor wat ruigere vegetaties en zijn daarom niet meegenomen. Voor soorten van Grasland op veen zijn soorten geselecteerd die overeenkomen met het Dotterbloemverbond (16Ab) en/of Veldrusschraalland (groep Dotterbloem), met de Klasse van de kleine zeggen (9) (groep Kleine zeggen), met het Dwergbiezen-verbond (28Aa) ((groep Dwergbiezen) en met het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje (16Aa) (groep Biezenknoppen). Voor Grasland op zand hebben we soorten geselecteerd die kenmerkend zijn voor de drogere vegetaties van de Klasse van de Matig voedselrijke graslanden (16) (groep Matig voedselrijk grasland) en het Dwerghaver-verbond (14Ba) (groep Dwerghaver). Voor een overzicht van de toekenning van soorten aan syntaxa en ecologische groepen zie bijlage 1.

We vergelijken de aanwezigheid en de gemiddelde abundantie van deze soorten met die in 2008 en 2015. Presenties van soorten in de Hooilanden worden bovendien vergeleken met gegevens uit 2003 voor vegetaties van het referentiegebied de Bennekomse Meent (Bax et al. 2004; Jongman 2003) en

4. Vaatplanten

2008 (van Dam & Sanders 2009). Voor alle geselecteerde soorten is aangegeven of soorten voorkomen in Hooilanden noord (N: vlakken BCD, geplagd in 2006/2007) en/of in Hooilanden zuid (Z: vlak E, geplagd in 2001/2002); zie Figuur 4-2. De selectie van soorten was erop gericht om daarvoor gedetailleerde verspreidingskaartjes te kunnen maken. Naast geselecteerde aandachtsoorten is ook gekeken welke soorten zijn gevonden van de Rode Lijst uit 2012 (Sparrus et al. 2014).

Soortwaarnemingen zijn in ObsMapp niet zonder meer herkenbaar als zijnde te behoren tot een opname. Wij bundelden soortwaarnemingen die op minder dan 10 m van elkaar liggen tot 25 opnamen.

Met similariteitsindices kan worden aangegeven in welke mate opnamen en vegetatietypen op elkaar lijken, in een reeks van totaal verschillend tot volkomen overeenkomend (similariteit van 0 tot 1). Voor onze opnamen zijn similariteitsindices berekend voor associaties naar Schaminée et al. (2010). Ook zijn similariteitsindices berekend om gevonden soorten in de Bennekomse Hooilanden in de afgelopen jaren te vergelijken met de soorten die eerder zijn gevonden in de Meent. Daarvoor is zowel naar het totale aantal soorten gekeken als naar soorten van ecologische groepen.



Figuur 4-2: Locaties van percelen in 2008 aangeduid als B, C en D (samengevoegd tot Noord) en van percelen toen aangeduid als E (Zuid).

Floristische index: voor het vergelijken van het voorkomen van alle soorten in de Meent en de Hooilanden gebruikten we de Jaccard-similariteitsindex.

$$\text{Sim}_{ab} = N_{ab}/N_t = N_{ab}/(N_a+N_b+N_{ab})$$

- Sim_{ab} : similariteitsindex voor soorten in lijst a en b
- N_{ab} : aantal gemeenschappelijke soorten in a en b
- N_a : aantal soorten alleen voorkomend in lijst a
- N_b : aantal soorten alleen voorkomend in lijst b
- N_t : totaal aantal soorten

Ecologische index: voor het vergelijken van opnamen en syntaxa gebruikten we de Sørensen-similariteitsindex:

$$\text{Sim}_{ab} = 2 \times N_{ab} / (N_a + N_b + 2 \times N_{ab})$$

We vergeleken onze opnamen met alle syntaxa die zijn samengevat in de *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland* (Schaminée e.a., 2010). Om opnamen te vergelijken en daarbij

rekening te houden met kentaxa werd aan iedere kensoort (k) een wegingsfactor toegekend op het niveau van Associatie(A), Verbond (V), Orde(O) en Klasse (K) en werd ook rekening gehouden met differentiërende soorten (d) en begeleidende soorten (bg). Een kensoort op een volgend gedetailleerder niveau werd steeds 1.5 x zo zwaar gewogen; een kensoort voor een associatie bijv. dus 1.5 x zo zwaar als een kensoort voor een verbond. Voor differentiërende soorten echter gebruikten we geen hogere weging dan voor kensoorten van associaties. De wegingsfactoren per niveau zijn dan als volgt:

d	kA	kV	kO	kK	bg
5,06	5,06	3,38	2,25	1,5	1

Tabel 4-2 Geselecteerde aandachtsoorten, soortgroep (combinatie van ecologische groepen en syntaxa zie methode), syntaxon waar de soort kenmerkend voor is (Schaminée et al. 2010) en het presentiepercentage (P%) in Blauwgrasland.

Soortnaam		soortgroep	syntaxon code	P% in Blauwgrasland
Moeras				
Baldellia ranunculoides ranunculoides	Stijve moerasweegbree	oeverkruid	06	
Eleocharis acicularis	Naaldwaterbies	oeverkruid	06Ad1	
Eleogiton fluitans	Vlottende bies	oeverkruid	06Ac2	
Potamogeton polygonifolius	Duizendknoopfonteinkruid	oeverkruid	06	
Grasland op veen				
Caltha palustris	Dotterbloem	dotterbloem	16Ab	
Carex disticha	Tweerijige zegge	dotterbloem	16Ab	
Carex ovalis	Hazen zegge	dotterbloem		
Cirsium palustre	Kale jonker	dotterbloem	16Aa1	45
Dactylorhiza majalis praetermissa	Rietorchis	dotterbloem	16Ab3	
Dactylorhiza majalis maj.	Brede orchis	dotterbloem	16Aa1	8
Jacobaea aquatica	Waterkruiskruid	dotterbloem	16Ab4	
Juncus acutiflorus	Veldrus	dotterbloem	16Aa1 bg	25
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	dotterbloem	16Ab	
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem	dotterbloem	16Ab	
Stachys palustris	Moerasandoorn	dotterbloem	32	
Agrostis canina	Moerasstruisgras	kleine zeggen	28Aa1 d	
Carex curta	Zompzegge	kleine zeggen	09Aa3	
Carex nigra	Zwarte zegge	kleine zeggen	16Aa1 bg	43
Carex rostrata	Snavelzegge	kleine zeggen	10Ab1 bg	
Carex x elytroides	Zwarte x Scherpe zegge	kleine zeggen	16Aa1 bg	
Comarum palustre	Wateraardbei	kleine zeggen	16Aa1 bg	24
Eriophorum augustifolium	Veenpluis	kleine zeggen	16Aa1 bg	33
Galium palustre	Moeraswalstro	kleine zeggen	16Aa1 bg	38
Galium uliginosum	Ruw walstro	kleine zeggen	16A	41
Pedicularis palustris	Moeraskartelblad	kleine zeggen	09	
Ranunculus flammula	Egelboterbloem	kleine zeggen	28Aa1 d	
Veronica scutellata	Schildereprijs	kleine zeggen	09Aa3	
Viola palustris	Moerasviooltje	kleine zeggen	16Aa1 bg	32
Carex flacca	Zeegroene zegge	dwergbiezen	09Ba bg	
Carex oederi oedocarpa	Geelgroene zegge	dwergbiezen	09Ba	
Centaureum erythraea	Echt duizendguldenkruid	dwergbiezen		

4. Vaatplanten

Soortnaam		soortgroep	syntaxon code	P% in Blauw-grasland
Dactylorhiza incarnata	Vleeskleurige orchis	dwergbiezen	09Ba	
Gnaphalium luteo-album	Bleekgele droogbloem	dwergbiezen		
Juncus bulbosus	Knolrus	dwergbiezen		
Montia minor	Klein bronkruid	dwergbiezen		
Pulicaria vulgaris	Klein vlooienkruid	dwergbiezen	29Aa4	
Viola persicifolia persicif.	Veenmelkviooltje	dwergbiezen	16Aa	6
Juncus conglomeratus	Biezenknoppen	biezenknoppen	16Aa	49
Succisa pratensis	Blauwe knoop	biezenknoppen	16Aa	70
Carex panicea	Blauwe zegge	biezenknoppen	16Aa1	94
Carex hostiana	Blonde zegge	biezenknoppen	16Aa1	46
Linum catharticum	Geelhartje	biezenknoppen	16Aa1 bg	5
Hypericum maculatum obtusiusculum	Kantig hertshooi	biezenknoppen		
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	biezenknoppen		
Valeriana dioica	Kleine valeriaan	biezenknoppen	16A	44
Gentiana pneumonanthe	Klokjesgentiaan	biezenknoppen	16Aa1 bg	35
Molinia caerulea	Pijpenstrootje	biezenknoppen	16Aa1 bg	92
Carex pilulifera*	Pilzegge*	biezenknoppen		
Cirsium dissectum	Spaanse ruiter	biezenknoppen	16Aa1	87
Euphrasia stricta*	Stijve ogentroost*	biezenknoppen		
Danthonia decumbens	Tandjesgras	biezenknoppen	16Aa1 d	66
Potentilla erecta	Tormentil	biezenknoppen	16Aa1 bg	79
Carex pulicaris	Vlozegge	biezenknoppen	16Aa1	35
Grasland op zand				
Briza media	Bevertjes	m.v. grasland	16Aa1 d	16
Cynosurus cristatus	Kamgras	m.v. grasland	16Bc	
Centaurea jacea	Knoopkruid	m.v. grasland	16	35
Cardamine pratensis	Pinksterbloem	m.v. grasland	16	
Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	m.v. grasland		
Filago vulgaris	Duits viltkruid	dwerghaver	14Ba	
Filago minima	Dwergviltkruid	dwerghaver	14Ba	
Hieracium aurantiacum	Oranje havikskruid	dwerghaver		
Campanula rapunculus	Rapunzelklokje	dwerghaver	16Bb1	

In de Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland staan geen bedekkingspercentages van soorten (zie daarvoor Schaminée et al. 1995), maar presentiepercentages (P%) in associaties. Voor onze opnamen hebben we echter alleen de geschatte Tansley-abundanties (T) in een 9-delige schaal beschikbaar. We gebruikten $P\%/100$ voor de soorten in syntaxa en voor soorten in onze opnamen $T/10$ als parameters voor het schatten van gemeenschappelijke aandelen van soorten. Het gemeenschappelijke aandeel voor een betreffende soort is dan het minimum van $P\%/100$ en $T\%/10$. Uiteraard is een presentiepercentage niet identiek aan een abundantie-klasse, maar onze inschatting is dat op deze manier toewijzing van opnamen aan vegetatietypen toch redelijk gerechtvaardigd zal zijn. Met mossen aanwezig in syntaxa hielden we geen rekening; die namen we ook niet op.

4.3 Resultaten

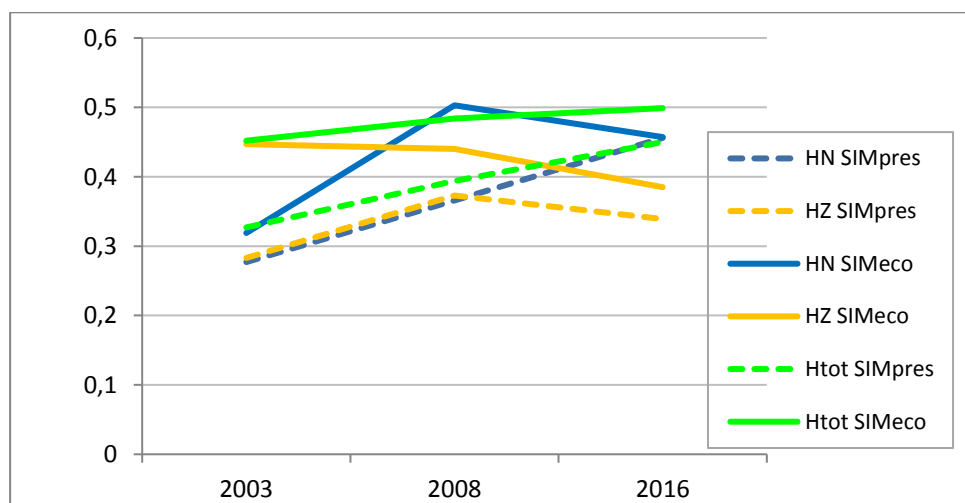
4.3.1 Alle soorten

In 2016 zijn in totaal 183 soorten waargenomen. In 2008 werden 255 soorten gevonden. Van de in 2003 + 2008 gevonden soorten zagen we nu 142 soorten niet terug; in vergelijking met 2008 werden nu 98 soorten niet meer en 25 soorten voor het eerst geregistreerd. We laten ze uiteraard hier niet alle de revue passeren, zie daarvoor bijlage 1.5. Het overgrote aantal van de verdwenen soorten betreft soorten die zich gedurende enkele jaren na de herinrichting wel op hun gemak voelden in de Hooilanden, maar inmiddels niet meer zo; vooral soorten van ruigten en pioniermilieus (ecologische groep 1 van Arnolds en van der Maarel) vestigden zich na het afgraven. Deze initiële fase is nu vrijwel voorbij. Ook veel houtige soorten vestigden zich na de herinrichting en groeiden uit tot jong wilgenbos, maar ook bosopslag is nu door het gevoerde beheer goed onder controle.

Onder de in 2008 al aanwezige soorten bevonden zich ook toen al soorten die belangwekkend zijn voor gewenste verdere floristische ontwikkelingen van het gebied en die deel uitmaakten van de door ons van te voren geselecteerde aandachtsoorten: 12 soorten daarvan zijn nu verdwenen - of in elk geval niet meer waargenomen - te weten Zompzegge, Moeraskartelblad, Moerasviooltje, Veenmelkviooltje, Zeegroene zegge, Kleine valerian, Moerasandijvie, Rapunzelklokje, Dwergviltkruid en Stijve ogentroost.

Nieuw verschenen of waargenomen sinds 2008 zijn 16 soorten, te weten Waterviolier, Blaaszegge, Draadzegge, Ruige zegge, Stijve zegge, Veldrus, Kamgras, Slijkgroen en Waterpostelein; verder ook nog Hopklaver, Zandhoornbloem, Grove varkenskers, Witte els en Aalbes. Veldrus en Kamgras werden in 2015 ook al aangetroffen (Inberg et al., 2016). Muskuskaasjeskruid en Veldlathyrus namen we alleen waar vlak buiten het gebied, in de berm van de Kooiweg.

De floristische en ecologische similariteit tussen de Hooilanden en de Meent nam tussen 2003 en 2008 duidelijk toe, vooral in Noord. Na 2008 blijft de floristische en ecologische similariteit toenemen in het hele gebied, maar dat is echter alleen dankzij de floristische similariteit in Noord die blijft stijgen. De ecologische similariteit in Noord en zowel de floristische en ecologische similariteit in Zuid nemen weer af. (Figuur 4-3). De dissimilariteit tussen de Hooilanden en de Meent wordt deels veroorzaakt door niet-aandachtsoorten, waaronder enerzijds toch nog steeds vrij veel soorten van akkers en droge ruigten (ecologische groep 1 van Arnolds en van der Maarel), anderzijds een aantal bomen en struiken die wel in de Meent maar niet in de Hooilanden aanwezig zijn. Veel van de juist wèl gewenste soorten - onze aandachtsoorten - passeren vervolgens in hoofdstuk 1.3.2 de revue.



Figuur 4-3: Ontwikkeling van similariteitsindices van de Bennekomse Hooilanden met de Meent, 2003-2016. SIMpres: vergelijking van presentie van soorten. SIMeco: vergelijking van aandeel van soortgroepen 1-18 (bijlage 1). HN = Hooilanden noord, HZ = Hooilanden zuid, Htot = Hooilanden totaal.

4.3.2 Aandachtsoorten Moeras

Oeverkruidgroep (Oeverkruid-verbond; 6Aa)

Van de Oeverkruidgroep is alleen Naaldwaterbies aangetroffen, deze was ook aanwezig in 2015 en 2008. Naaldwaterbies is niet aangetroffen in de Meent, maar hier zijn wel Stijve moerasweegbree en Vlottende bies gevonden. De gemiddelde abundantie van Naaldwaterbies is in 2016 hoger dan in 2008, maar is in 2016 slechts op één waarneming gebaseerd: Locatie 169,766 445,586 op de oever van een deels droogvallende plas tussen perceel 11 en 12 (krtvl Mv11, zie ecotopenkaart hfdst. 1).

Tabel 4.2 Gemiddelde abundanties van geselecteerde aandachtsoorten in de Bennekomse Hooilanden in 2016 van de Oeverkruid groep, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008).

Kenmerkende soorten Oeverkruid groep		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Baldellia ranuncul._ranuncul.	Stijve moerasweegbree	+	- -	-	- -
Eleocharis acicularis	Naaldwaterbies	-	- r	+	- ld
Eleogiton fluitans	Vlottende bies	+	- -	-	- -
Potamogeton polygonifolius	Duizendknoopfonteinkruid	-	- -	-	- -

4.3.3 Aandachtsoorten Grasland op veen

Dotterbloemgroep (Dotterbloemverbond en/of Veldrusschraalland; 16Ab)

Van de Dotterbloemgroep zijn nu 6 soorten van de 11 geselecteerde aandachtsoorten gevonden, namelijk Tweerijige zegge, Echte koekoeksbloem, Hazenzegge, Kale jonker, Moerasandoorn en Veldrus (zie Tabel 4-3). In 2008 waren dat er ook 6 en in 2015 ook, zij het niet precies dezelfde soorten. Hazenzegge, Waterkruiskruid en Veldrus zijn pas in 2015 verschenen, waarvan Waterkruiskruid in 2016 niet meer is gevonden. Moerasandoorn leek in 2015 verdwenen, maar is wel weer gevonden in 2016. Brede orchis en Dotterbloem zijn na 2008 verdwenen. Grote ratelaar en Rietorchis zijn alleen in de Meent gevonden (2008). De bedekking/verspreiding van Hazenzegge en Kale jonker lijkt iets toegenomen sinds 2008, terwijl die van Echte koekoeksbloem en Moerasandoorn iets afgenomen lijken te zijn.

Figuur 4-4 laat zien dat de aandachtsoorten van de Dotterbloem groep niet alleen op graslanden op veen voorkomen, maar ook op zand. Vooral op de overgang van veen naar zand zijn deze soorten ook regelmatig aangetroffen. In deze overgang is de verruiging met Pitrus iets minder.

Tabel 4-3: Gemiddelde abundanties van geselecteerde aandachtsoorten van de Dotterbloem groep in de Bennekomse Hooilanden in 2016, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008). Vetgedrukte soorten zijn geplot in Figuur 3 4.

Kenmerkende soorten Dotterbloem groep		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Carex disticha	Tweerijige zegge	+	r r	+	o -
Dactylorhiza majalis _ majalis	Brede orchis	+	- r	-	- -
Caltha palustris	Dotterbloem	+	o -	-	- -
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem	+	a f	+	o o
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	+	- -	-	- -
Carex ovalis	Hazenzegge	-	- -	+	o lf
Cirsium palustre	Kale jonker	+	r -	+	lf o
Stachys palustris	Moerasandoorn	+	o o	-	R -

4. Vaatplanten

Kenmerkende soorten Dotterbloem groep		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Dactylorhiza majalis _ praeterm.	Rietorchis	+	- -	-	- -
Juncus acutiflorus	Veldrus	+	- -	+	lf la
Jacobaea aquatica	Waterkruiskruid	+	- -	+	- -



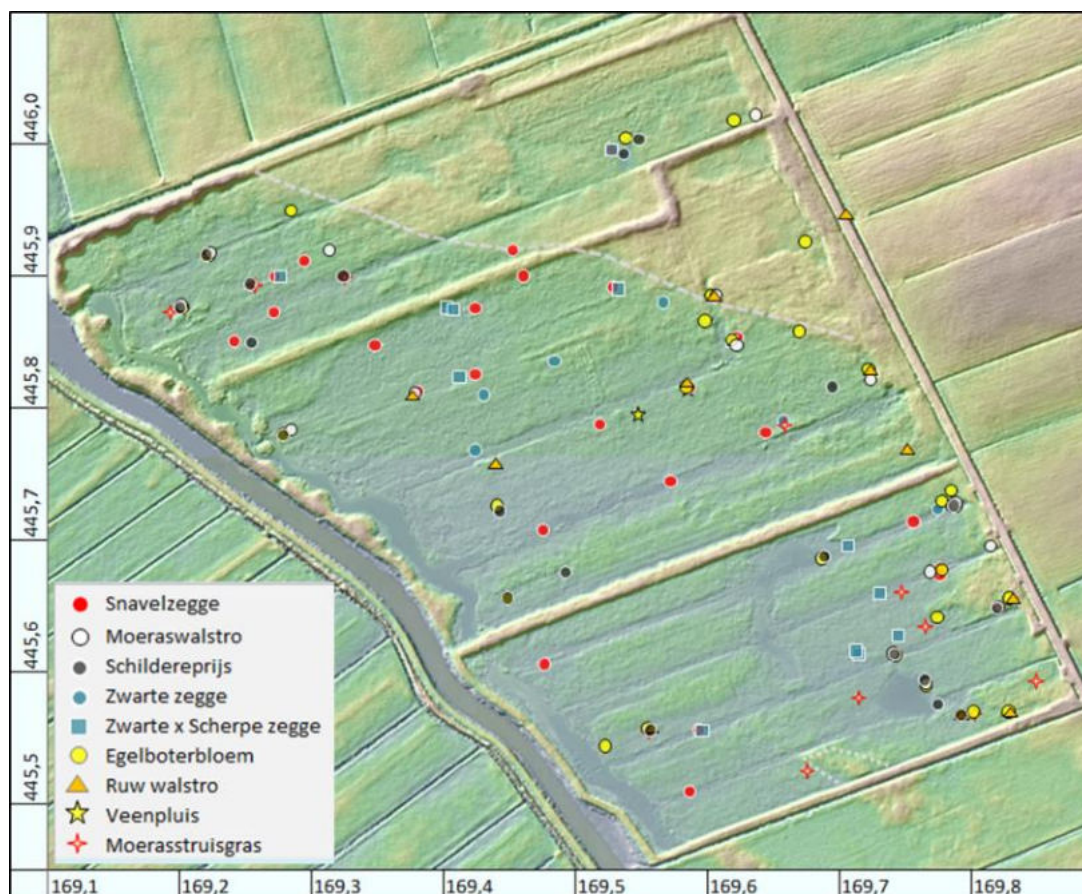
Figuur 4-4: Locaties van waarnemingen van aandachtsoorten van de Dotterbloem groep.

Kleine zeggen-groep (Klasse van de kleine zeggen; 9)

Van de groep van kleine zeggen zijn nu 9 van de 13 geselecteerde soorten gevonden, namelijk Egelboterbloem, Moerasstruisgras, Moeraswalstro, Ruw walstro, Schildereprijs, Snavelzegge, Veenpluis, Zwarte x Scherpe zegge en Zwarte zegge. Deze waren allemaal ook aanwezig in 2008 en 2015 (zie de onderstaande tabel). Alleen Ruw walstro, Veenpluis en Zwarte x Scherpe zegge zijn niet gevonden in 2015. In 2008 waren nog 12 van de 13 geselecteerde soorten aanwezig. Moeraskartelblad, Moerasviooltje en Zompzegge waren nog aanwezig in 2008, maar lijken daarna verdwenen. Wateraardbei is alleen aangetroffen in de Meent (2008). De bedekking/verspreiding van Egelboterbloem, Snavelzegge, Veenpluis, Zwarte x Scherpe zegge en Zwarte zegge lijkt iets toegenomen sinds 2008. Figuur 4-5 laat zien dat de aandachtsoorten van de kleine zeggen groep vooral voorkomen op graslanden op veen.

Tabel 4-4: Gemiddelde abundanties van aangetroffen geselecteerde aandachtsoorten van de kleine zeggen groep in de Bennekomse Hooilanden in 2016, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008). Vetgedrukte soorten zijn geplot in Figuur 4-5.

Kenmerkende soorten kleine zeggen groep		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Ranunculus flammula	Egelboterbloem	+	o o	+	lf lf
Pedicularis palustris	Moeraskartelblad	+	r r	-	- -
Agrostis canina	Moerasstruisgras	+	f f	+	o f
Viola palustris	Moerasviooltje	+	o o	-	- -
Galium palustre	Moeraswalstro	+	f f	+	f lf
Galium uliginosum	Ruw walstro	+	o o	-	o o
Veronica scutellata	Schildereprijs	+	o o	+	f o
Carex rostrata	Snavelzegge	+	o o	+	f f
Eriophorum augustifolium	Veenpluis	+	r -	-	lf -
Carex curta	Zompzegge	-	r -	-	- -
Carex x elytroides	Zwarte x Scherpe zegge	+	r -	-	o lf
Carex nigra	Zwarte zegge	+	o -	+	lf o
Comarum palustre	Wateraardbei	+	- -	-	- -



Figuur 4-5: Locaties van waarnemingen van aandachtsoorten van de kleine zeggen groep.

Dwergbiezen groep (Dwergbiezen-verbond; 28Aa)

Van de Dwergbiezen groep zijn nu slechts 3 van de 9 aandachtsoorten gevonden, namelijk Geelgroene zegge, Knolrus en Klein vlooienkruid (zie de onderstaande tabel). Knolrus was in dit gebied ook in 2008 gevonden maar was daar ingedeeld bij het Oeverkruid-verbond. Geelgroene zegge kwam al voor in 2008 en 2015. In 2008 waren nog 7 van de 10 geselecteerde aandachtsoorten aanwezig. Bleekgele droogbloem, Dwergzegge, Klein bronkruid en Veenmelkviooltje werden in 2008 nog wel gevonden, maar daarna niet meer. Echt duizendguldenkruid en Vleeskleurige orchis zijn alleen in de Meent gevonden (2008). De bedekking en verspreiding van Geelgroene zegge lijkt iets te zijn toegenomen sinds 2008 en die van Knolrus iets afgenomen.

Tabel 4-5: Gemiddelde abundanties van geselecteerde aandachtsoorten van de Dwergbiezen groep in de Bennekomse Hooilanden in 2016, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008).

Kenmerkende soorten Dwergbiezen groep		Meent	Bennekomse Hooilanden		
		2008	N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Gnaphalium luteo-album	Bleekgele droogbloem	-	f -	-	- -
Centaurium erythraea	Echt duizendguldenkruid	+	- -	-	- -
Carex oederi_oedocarpa	Geelgroene zegge	+	f o	+	lf lf
Montia minor	Klein bronkruid	+	- r	-	- -
Pulicaria vulgaris	Klein vlooienkruid	-	r -	-	- r
Viola persicifolia_persicifolia	Veenmelkviooltje	+	o f	-	- -
Dactylorhiza incarnata	Vleeskleurige orchis	+	- -	-	- -
Carex flacca	Zeegroene zegge	-	- -	-	- -
Juncus bulbosus	Knolrus	-	a a	-	lf lf

Biezenknoppen-groep (Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje; 16Aa)

Van de 16 geselecteerde soorten van de Biezenknoppen groep zijn nu slechts 3 soorten gevonden, namelijk Biezenknoppen, Blauwe zegge en Tormentil (zie de tabel). Deze waren eerder ook al in het gebied aangetroffen. In 2008 werden nog vijf aandachtsoorten aangetroffen. De in 2015 gevonden Pijpenstrootje en Tandjesgras zijn in 2016 niet aangetroffen evenals Blauwe knoop; deze laatste soort werd wel voor 2015 vermeld, maar is afwezig op het betreffende verspreidingskaartje. Kantig hertshooi en Kleine valeriaan werden nog aangetroffen in 2008, maar sindsdien niet meer.

Tabel 4-6: Gemiddelde abundanties van de aandachtsoorten van het Biezenknoppen groep in de Bennekomse Hooilanden in 2016, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008). Vetgedrukte soorten zijn geplot in Figuur 4-6

Kenmerkende soorten Biezenknoppen groep		Meent	Bennekomse Hooilanden		
		2008	N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Juncus conglomeratus	Biezenknoppen	+	a a	+	f f
Succisa pratensis	Blauwe knoop	+	- -	+?	- -
Carex panicea	Blauwe zegge	+	o o	+	f lf
Carex hostiana	Blonde zegge	+	- -	-	- -
Linum catharticum	Geelhartje	+	- -	-	- -
Hypericum maculatum_obt.*	Kantig hertshooi*	+	r -	-	- -
Rhinanthus minor	Kleine ratelaar	+	- -	-	- -
Valeriana dioica	Kleine valeriaan	+	r -	-	- -
Gentiana pneumonanthe	Klokjesgentiaan	+	- -	-	- -
Molinia caerulea	Pijpenstrootje	+	- -	+	- -
Carex pilulifera*	Pilzegge*	+	- -	-	- -
Cirsium dissectum	Spaanse ruiter	+	- -	-	- -
Euphrasia stricta*	Stijve ogentroost*	+	- -	-	- -
Danthonia decumbens	Tandjesgras	+	- -	+	- -
Potentilla erecta	Tormentil	+	o o	+	o r
Carex pulicaris	Vlozegge	+	- -	-	- -

* *Blauwgrasland van doorgaans iets drogere en zuurdere standplaatsen*

Veel blauwgraslandsoorten (Blauwe knoop, Blonde zegge, Geelhartje, Kleine ratelaar, Klokjesgentiaan, Spaanse ruiter, Stijve ogentroost en Vlozegge) zijn alleen aangetroffen in de Meent (2008). De bedekking/verspreiding van Blauwe zegge lijkt te zijn toegenomen sinds 2008.

Figuur 4-6 laat zien dat de aandachtsoorten van deze groep vooral voorkomen in graslanden op veen en in de overgang naar graslanden op zand. Tussen de vele Pitrus valt Biezenknoppen niet altijd op afstand al duidelijk op en werd helaas ook niet consequent steeds opnieuw genoteerd; het verspreidingskaartje geeft daarom een te minimaal beeld van de presentie van deze soort.



Figuur 4-6: Locaties van waarnemingen van aandachtsoorten van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje.



Figuur 4-7: Wensen voor de Bennekomse Hooilanden: Spaanse ruiter, Blauwe knoop, Blonde zegge en Vlozegge [Foto's: Douwe van Dam]

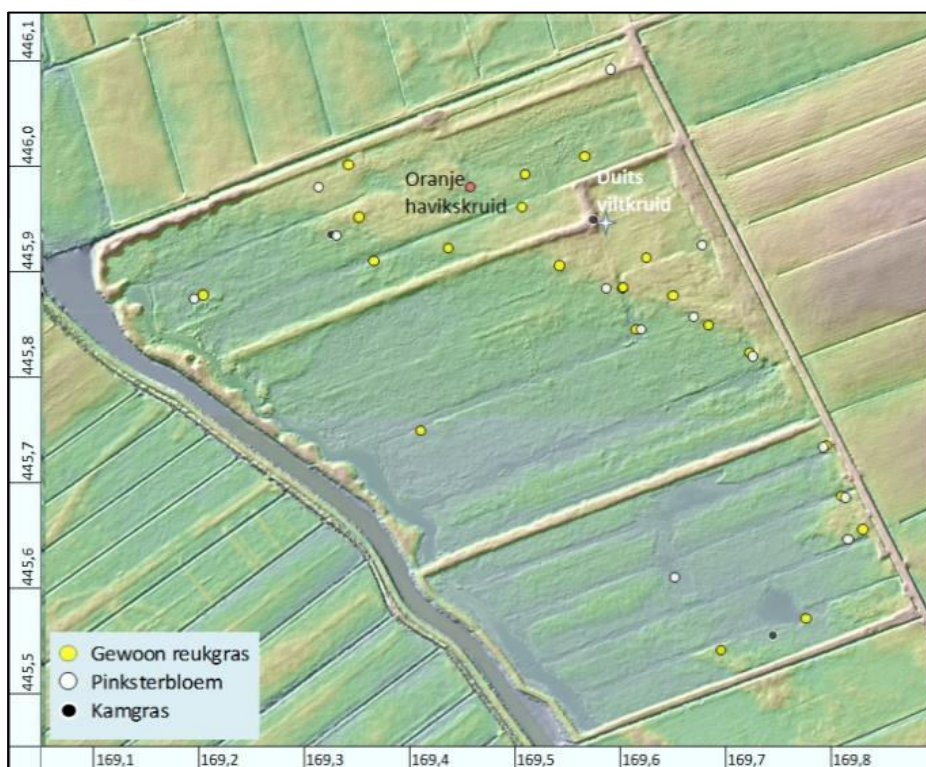
4.3.4 Aandachtsoorten Grasland op zand

Groep van de matig voedselrijke graslanden (Klasse van de Matig voedselrijke graslanden; 16)

Van de groep van de matig voedselrijke graslanden zijn van de 5 geselecteerde aandachtsoorten 3 soorten aangetroffen, namelijk Kamgras, Pinksterbloem en Gewoon reukgras (zie de onderstaande tabel). In 2008 werden 2 soorten aangetroffen, namelijk Pinksterbloem en Gewoon reukgras. De bedekking van Gewoon reukgras lijkt te zijn toegenomen sinds 2008. Bevertjes en Knoopkruid werden niet aangetroffen.

Tabel 4-7: Gemiddelde abundanties van geselecteerde aandachtsoorten van de groep van de Matig voedselrijke graslanden in de Bennekomse Hooilanden in 2016, in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008). Vetgedrukte soorten zijn geplot in Figuur 4-8

Kenmerkende soorten		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
Groep matig voedselrijke graslanden			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Briza media	Bevertjes	+	- -	-	- -
Cynosurus cristatus	Kamgras	+	- -	-	r lf
Centaurea jacea	Knoopkruid	+	- -	+	
Cardamine pratensis	Pinksterbloem	+	f f	+	f f
Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	+	o o	+	la f



Figuur 4-8: Locaties van waarnemingen van aandachtsoorten van de groep van de Matig voedselrijke graslanden.

Figuur 4-8 laat zien dat aandachtsoorten van matig voedselrijke graslanden het meest voorkomen op graslanden op zand. Dit geldt ook voor Duits viltkruid en Oranje havikskruid, die kenmerkend zijn voor de dwerghavergroep. Deze zijn met naam ingetekend in het kaartje.

Dwerghaver groep (Dwerghaver-verbond; 14Ba)

Van de Dwerghaver groep zijn 4 soorten geselecteerd; deze kwamen in 2008 alle vier nog voor. In 2016 zijn Dwergviltkruid en Rapunzelklokje niet meer aangetroffen, Duits viltkruid en Oranje havikskruid nog wel (zie de tabel). De bedekking van de laatste twee soorten lijkt heel iets afgenomen.

Tabel 4-8: Gemiddelde abundanties van geselecteerde aandachtsoorten van de Dwerghaver groep, in de Bennekomse Hooilanden in 2016 in vergelijking met 2015 en 2008 en voorkomen in de Meent (2008).

Kenmerkende soorten Dwerghavergroep		Meent 2008	Bennekomse Hooilanden		
			N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Filago vulgaris	Duits viltkruid	-	o -	-	r -
Filago minima	Dwergviltkruid	-	o -	-	- -
Hieracium aurantiacum	Oranje havikskruid	-	r -	-	o -
Campanula rapunculus	Rapunzelklokje	-	r -	-	- -

4.3.5 Rode Lijstsoorten

Dit jaar zijn 3 Rode Lijstsoorten aangetroffen in de Bennekomse Hooilanden, namelijk Duits viltkruid, Draadzegge en Kamgras. In 2008 werden nog 7 Rode Lijstsoorten gevonden in de Bennekomse Hooilanden, maar dit waren wel andere soorten, namelijk Moeraskartelblad, Rapunzelklokje, Kleine valeriaan, Dwergviltkruid en Veenmelkviooltje. Deze soorten zijn nu dus allen verdwenen. Even ter vergelijking en resulterend in een enorm contrast; in de Meent werden in 2003 & 2008 23 Rode Lijstsoorten gevonden. In Tabel 4-9 staan voor de Meent alleen de soorten die ooit werden aangetroffen in de Hooilanden, niet de soorten die tot nu toe exclusief voorkomen in de Meent, zoals bijv. Klokjesgentiaan, Vleeskleurige orchis, Spaanse ruiter, Blonde zegge en Vlozegge.

Tabel 4-9: Gemiddelde abundanties van aangetroffen Rode Lijstsoorten in de Bennekomse Hooilanden in 2016, vergeleken met de Rode Lijstsoorten die eerder zijn aangetroffen in 2008 en 2015. Ook is aangegeven of gevonden Rode Lijstsoorten zijn aangetroffen in de Meent.

Rode Lijstsoort	Rode Lijstsoort	RL	Meent 2008+2015	Bennekomse Hooilanden		
				N 2008 Z	2015	N 2016 Z
Filago vulgaris	Duits viltkruid	BE	-	o -	-	r -
Pedicularis palustris	Moeraskartelblad	KW	+	r r	-	- -
Campanula rapunculus	Rapunzelklokje	KW	-	r -	-	- -
Valeriana dioica	Kleine valeriaan	KW	+	r -	-	- -
Filago minima	Dwergviltkruid	GE	-	o -	-	- -
Viola persicifolia _ pers.	Veenmelkviooltje	BE	+	o a	-	- -
Carex lasiocarpa	Draadzegge	KW	+	- -	-	o -
Cynosurus cristatus	Kamgras	GE	+	- -	-	r lf

4.3.6 Andere indicatieve soorten

Positieve indicatoren

Holpijp was ook in 2008 al in beide deelgebieden aanwezig en werd nu ook zowel in N als Z aangetroffen, maar in 2015 niet. Deze is indicatief voor kwel en heeft zich blijkbaar gehandhaafd, maar breidt zich niet uit.

Negatieve indicatoren

Veel nu aangetroffen aandachtsoorten (groep kleine zeggen) zijn indicatief voor wat zuurder milieu, zoals Egelboterbloem, Moerasstruisgras, Schildereprijs, Snavelzegge, Zwarte zegge en Knolrus. Deze lijken zich ook uit te breiden in het gebied. Daarnaast zijn een aantal soorten van het Tandzaadverbond en van de Rietklasse (resp. 29Aa en 8, Schaminée et al. (2010) aangetroffen, zoals Knikkend tandzaad, Liesgras en Mannagras. Deze zijn indicatief voor voedselrijkere en vooral ruigere omstandigheden. Ook Scherpe zegge en Snavelzegge komen hier relatief vaker voor. Deze vegetaties komen vooral voor in lijnbedekkingen zoals langs sloten en bij de oever van het Valleikanaal, net als in 2008. In rijsporen waar maaisel niet goed is weggehaald komen ook ruigte-indicatoren voor zoals Ridderzuring, Akkerdistel en Grote brandnetel.

De hoge bedekking van Pitrus in N en Z - vooral in het middelste deel van het terrein - duidt ook op verruiging, maar wordt in zowel N als Z veel afgewisseld met Biezenknoppen. De gemiddelde bedekking van Biezenknoppen (frequent) doet niet veel onder voor die van Pitrus (abundant), al is Pitrus geen aandachtsoort en dus niet consequent genoteerd. Ook in 2008 kwam Biezenknoppen al bijna net zoveel voor in N en Z (abundant) als Pitrus (lokaal dominant).

Gestreepte witbol komt frequent voor in N en abundant in Z en duidt op iets voedselrijkere omstandigheden. De abundantie lijkt sinds 2008 iets te zijn toegenomen.

Heelblaadjes komt frequent voor in het zuidelijk deel van het gebied, maar kwam in 2008 ook al voor in het hele gebied, zij het zeldzaam. Dit is een aardige soort van het Zilver schoonverbond (12Ba, Schaminée et al. 2010). Meer algemene soorten van dit verbond kunnen wijzen op wisselende hydrologische condities.

4.3.7 Toedeling van opnamen aan syntaxa

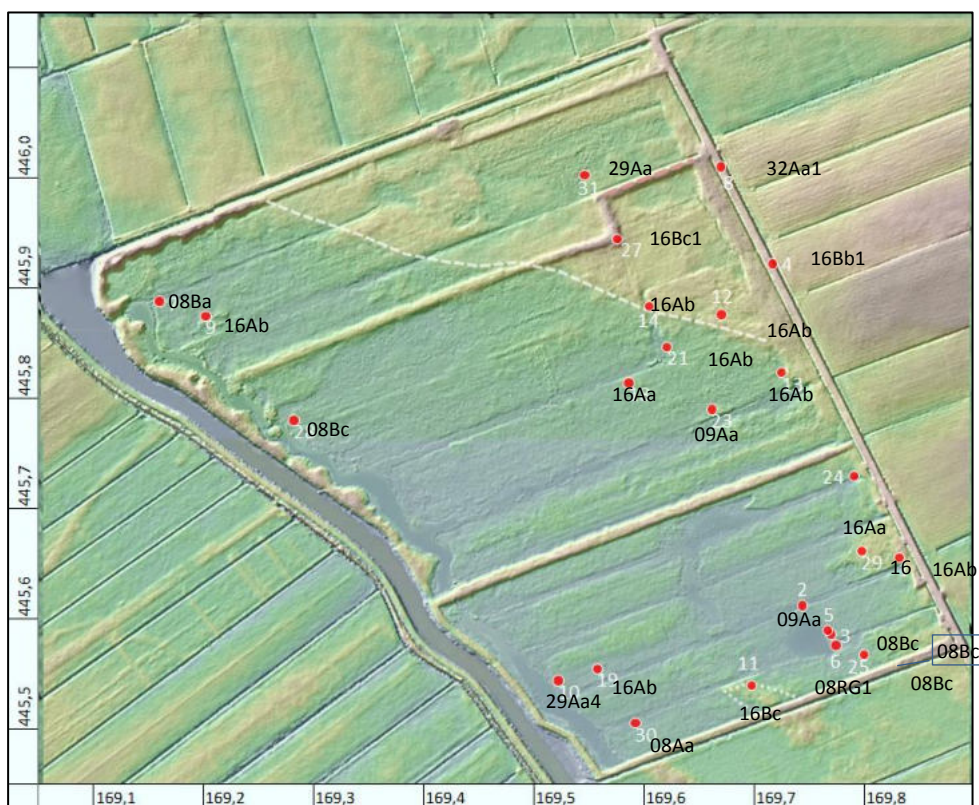
In Tabel 4-10 op pagina 29 staan opnamen die bestaan uit individuele soortwaarnemingen die op minder dan 10 m van elkaar zijn gelegen (voor locaties zie Figuur 4-9). Er is vermeld welk syntaxon uit Schaminée et al. (2010) de hoogste similariteit oplevert tussen presenties van soorten van het syntaxon en de abundanties van soorten van de betreffende opnamen en aan welk syntaxon een opname door ons werd toegekend.

Uit Tabel 4-10 blijkt dat een flink deel van de opnamen die gemaakt zijn in M (Moeras) toe te delen zijn aan het Verbond van Scherpe zegge. Op Gv (Grasland op veen) zijn opnamen toegekend aan het Dotterbloem-verbond, maar niet aan de Klasse van de kleine zeggen of het Dwergbiezen-verbond. Een tweetal opnamen uit Gv zijn toegekend aan het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje, hoewel daarmee een nogal lage similariteit bestaat. Twee opnamen op Gv (Grasland op zand) zijn toegekend aan een drogere variant van de Klasse van de matig voedselrijke graslanden, het Kamgras-verbond. Opname 10 bij de Binnengriff vertoont overeenkomsten met de Slijkgroen-associatie. Langs oevers van plasjes komen vegetaties voor uit het Tandzaadverbond en vegetaties met dominantie van Liesgras, wijzend op een hoge beschikbaarheid van nutriënten.

Het door ons ontwikkelde programma voor toewijzing van opnamen aan syntaxa berekent de similariteit voor het meest specifieke niveau (Associatie en Subassociatie), maar toch kunnen opnamen soms niet daartoe worden gerekend.

Tabel 4-10: Kenmerkende vegetaties in de Bennekomse Hooilanden. Voor de opnames is aangegeven of ze zijn gelegen in Hooilanden N of Z en in welk ecotoop: in grasland op veen (Gv), grasland op zand (Gz), in Moeras (M) of langs een Slootoever (S). Nsp= aantal soorten.

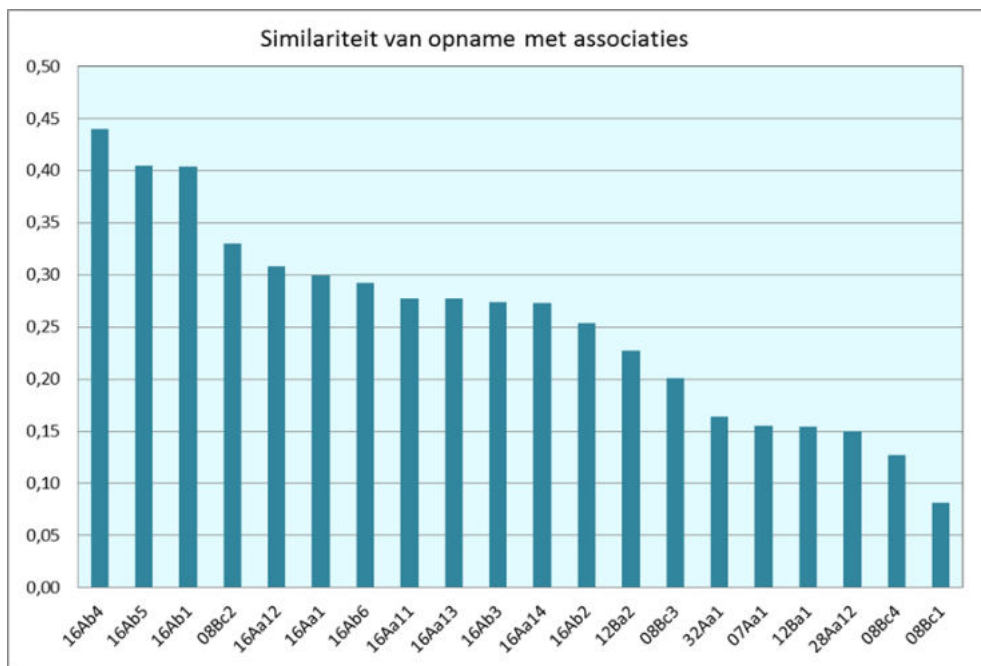
Opname	N/Z	Ecotoop	Nsp	Ncom	Sim	Syntax	Syntaxon
6	Z	M	21	8	0,372	08 RG1	RG Liesgras [Riet-klasse]
30	Z	Gv	10	8	0,462	08Aa	Vlotgras-verbond
7	Z	Gv	13	11	0,467	08Ba	Waterscheerling-verbond
25	Z	Gv	12	6	0,320	08Bc	Verbond van Scherpe zegge
28	N	Gv	10	6	0,343	08Bc	Verbond van Scherpe zegge + opslag v. wilgen
3	Z	M	20	13	0,485	08Bc	Verbond van Scherpe zegge
5	Z	M	12	8	0,396	08Bc	Verbond van Scherpe zegge
23	N	Gv	11	8	0,258	09Aa	Verbond van Zwarte zegge
2	Z	M	15	7	0,387	09Aa	Verbond van Zwarte zegge
29	N	Gv	13	7	0,316	16	Klasse van de matig voedselrijke graslanden
24	Z	Gv	19	7	0,261	16Aa	Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje
18	N	Gv	13	9	0,243	16Aa	Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje
13	N	Gv	28	21	0,506	16Ab	Dotterbloem-verbond
1	Z	Gv	19	12	0,471	16Ab	Dotterbloem-verbond
9	N	Gv	24	16	0,411	16Ab	Dotterbloem-verbond
21	N	Gv	17	12	0,386	16Ab	Dotterbloem-verbond
14	N	Gv	26	15	0,380	16Ab	Dotterbloem-verbond
19	Z	Gv	17	12	0,338	16Ab	Dotterbloem-verbond
12	N	Gz	14	6	0,308	16Ab	Dotterbloem-verbond
4	N	Gz	14	10	0,247	16Bb1	Glanshaver-verbond
27	N	Gz	29	13	0,391	16Bc1	Kamgras-verbond
11	Z	Gz	10	6	0,229	16Bc1	Kamgras-verbond
31	N	Gz	9	3	0,375	29Aa	Tandzaad-verbond
10	Z	Gv	14	8	0,380	29Aa4	Slijkgroen-associatie
8	N	S	10	8	0,333	32Aa1	Assoc. van Moerasspirea en Echte valeriaan



Figuur 4-9: Locaties van opnames met (in zwart) codes van bijbehorende syntaxa (Schaminée et al., 2010)

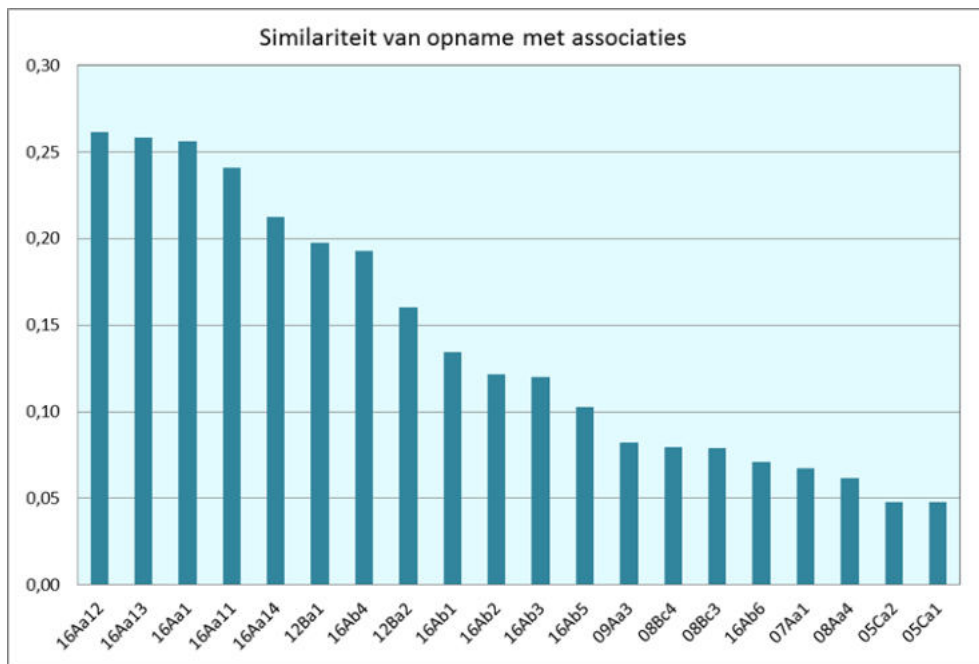
4. Vaatplanten

Als voorbeeld nemen we opname 13 (met 28 soorten) gelegen in kaartvlak Wp27 (zie ecotopenkaart hfdst 1). In Figuur 4-10 staan de syntaxa met bijbehorende similariteit van hoog naar laag gesorteerd. Voor Associatie 16Ab4, de Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid, blijkt de opname 4 klasse-soorten te bevatten, 3 orde-kensoorten (Biezenknoppen, Lidrus en Kale jonker) en 2 verbondskensoorten (Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem). Met ook begeleidende soorten voor 16Ab4 erbij zijn er 21 gemeenschappelijke soorten. De similariteit (0.470) is het hoogst met 16Ab4 en vervolgens (0.462) met de Veldrusassociatie (16Ab1) en de Bosbiesassociatie (16Ab5). Toewijzing aan 16Ab4 zou te specifiek zijn, want die associatie wordt gekenmerkt door een hoge presentie van Waterkruiskruid, en deze soort ontbreekt nu juist. Ook toewijzing aan 16Ab5, de Bosbies-associatie zou te specifiek zijn, want daarin behoort de associatie-kensoort Bosbies altijd wel aanwezig te zijn. De opname wordt daarom op een volgend hoger niveau toegewezen aan 16Ab (Dotterbloem-verbond). De opname heeft ook wel enkele soorten gemeen met syntaxa van 16Aa (Blauwgrasland), maar heeft daarmee een duidelijk mindere similariteit.



Figuur 4-10: Similariteit van opname 13 en associaties uit Schaminée et al. 2010; berekend met numerieke Tansley-abundanties (soorten in opname) en presentie% van soorten in syntaxa.

Als tweede voorbeeld zijn similariteitsindices met syntaxa weergegeven voor opname 24 (Figuur 4-11), ook gelegen in kaartvlak Wp27 (zie ecotopenkaart hfdst 1). Similariteitsindices zijn hier het hoogst voor subassociaties van Blauwgrasland (16Aa12, 16Aa13), maar te laag (slechts ≤ 0.258) om de opname echt tot deze specifieke syntaxa te mogen rekenen. Op een hoger niveau van classificatie is eigenlijk slechts indeling op verbondsniveau gerechtvaardigd (16Aa: Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje). Dat komt door het ontbreken van voor goed ontwikkeld Blauwgrasland belangrijke kensoorten, zoals Blonde zegge en Spaanse ruiter (om nog maar te zwijgen over Vlozegge). Biezenknoppen is in deze opname al wel lokaal dominant, Veenpluis heeft ook een hoge bedekking en Blauwe zegge, Tormentil, en Ruw walstro komen ook voor in de opname.



Figuur 4-11: Similariteit van opname 24 en associaties uit Schaminée et al. 2010; berekend met numerieke Tansley-abundanties (soorten in opname) en presentie% van soorten in syntaxa.

4.4 Discussie en conclusies

4.4.1 Gebruikte methode

Waarnemingen van 2008, 2015 en 2016 zijn niet helemaal vergelijkbaar, omdat in 2008 Tansley abundanties van individuele soortwaarnemingen zijn gebruikt voor toekenning aan vegetatie-eenheden uit Schaminée et al. (1996). In 2015 werden Braun-Blanquet opnamen gemaakt met de nadruk op toekenning aan vegetatie-eenheden uit de SBB-catalogus. In 2016 werden Tansley-abundanties gebruikt van individuele soortwaarnemingen en opnamen in ecotopen. Tansley-abundanties zijn meer geschikt voor grotere oppervlakten zoals percelen of ecotopen, terwijl ze nu voor lokaal voorkomen zijn gebruikt. Dit verdient nog de nodige aandacht bij vervolprojecten.

Zowel in 2015 als in 2016 zijn aandachtsoorten gehanteerd, maar wellicht niet uit geheel overeenkomende soortenlijsten. Ook komen ze niet altijd nauw overeen met syntaxa van Schaminée et al. (2010) waar ze vaak naar vernoemd zijn. In 2015 zijn ook soorten opgenomen die indicatief zijn voor bepaalde milieuomstandigheden. De soortenlijst van gevonden soorten in 2016 zal behoorlijk volledig zijn. De volgende hiaten doen zich mogelijk voor:

- kleine, moeilijk zichtbare soorten;
- soorten die in lage dichtheden voorkomen in moeilijk toegankelijk terrein;
- soorten die een optimale bloeiperiode hebben die afwijkt van de periode waarin de vegetatie goed ontwikkeld is. Deze keer is geen specifieke voorjaarsronde is uitgevoerd. In de de Bennekomse Meent was dat wel het geval en ook bij de vorige inventarisatie in de Bennekomse Hooilanden, die vooral gericht was op viooltjes. In de Bennekomse Meent is bovendien een nazomer-ronde uitgevoerd tijdens de bloeitijd van Klokjesgentiaan.

Voor het terugvinden van opnamen hebben we soortwaarnemingen bij elkaar gezocht die minder dan 10 meter uit elkaar liggen. Op deze wijze kennen we echter ook losse waarnemingen aan opnamen toe. Bij losse waarnemingen zijn niet-aandachtsoorten echter niet consequent ingevoerd. Daardoor zullen een aantal opnamen verre van compleet zijn. Bij het maken van opnamen worden soorten als individuele waarnemingen ingevoerd in ObsMapp, maar deze zijn niet gelabeld als behorend tot een

opname. Daardoor zijn opnamen in de exportfiles niet als zodanig herkenbaar. Om dit te verbeteren moet de opnemer tijdens de opname op één plek (bijv. een hoekpunt) blijven staan of de GPS locatie vastzetten en tussendoor geen andere soorten invoeren; en als opmerking een kenmerk voor de identificatie van een opname toevoegen.

Er zijn geen opnamen gemaakt in pitrusruigten, wat informatief zou zijn geweest voor informatie over ontwikkelingen daarvan; ook Waardenburg heeft hiervan in 2015 geen opnamen gemaakt.

Er zijn een aantal dubbele waarnemingen gevonden, soms op eenzelfde XY-coördinaat. Wellicht zijn deze dubbel ingevoerd. Dit zou inhouden dat de bijbehorende abundantie van een soort dan iets zwaarder meetelt in het totaal aantal waarnemingen, maar op het grote aantal waarnemingen zal dit niet veel uitmaken.

4.4.2 Vegetatie-ontwikkeling

Vegetaties van natte schraallanden (Klasse van de kleine zeggen en het Dotterbloem-verbond) lijken zich te handhaven, maar van ontwikkeling tot Blauwgrasland (Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje) is nog steeds niet echt sprake. Soorten van pioniervegetaties van het Dwergbiezen-verbond nemen weer af, nadat die zich na plaggen hadden ontwikkeld. In hogere delen van het gebied lijken soorten van Matig voedselrijke graslanden zich te handhaven, maar we hebben alleen naar een beperkt aantal kenmerkende soorten daarvan gekeken. Soorten van minder productieve vegetaties van het Dwerghaver-verbond die zich na ontgronding op de dekzandrug hadden gevestigd zijn hier nu verdwenen (Dwergviltkruid) of komen nog slechts sporadisch voor (Duits viltkruid).

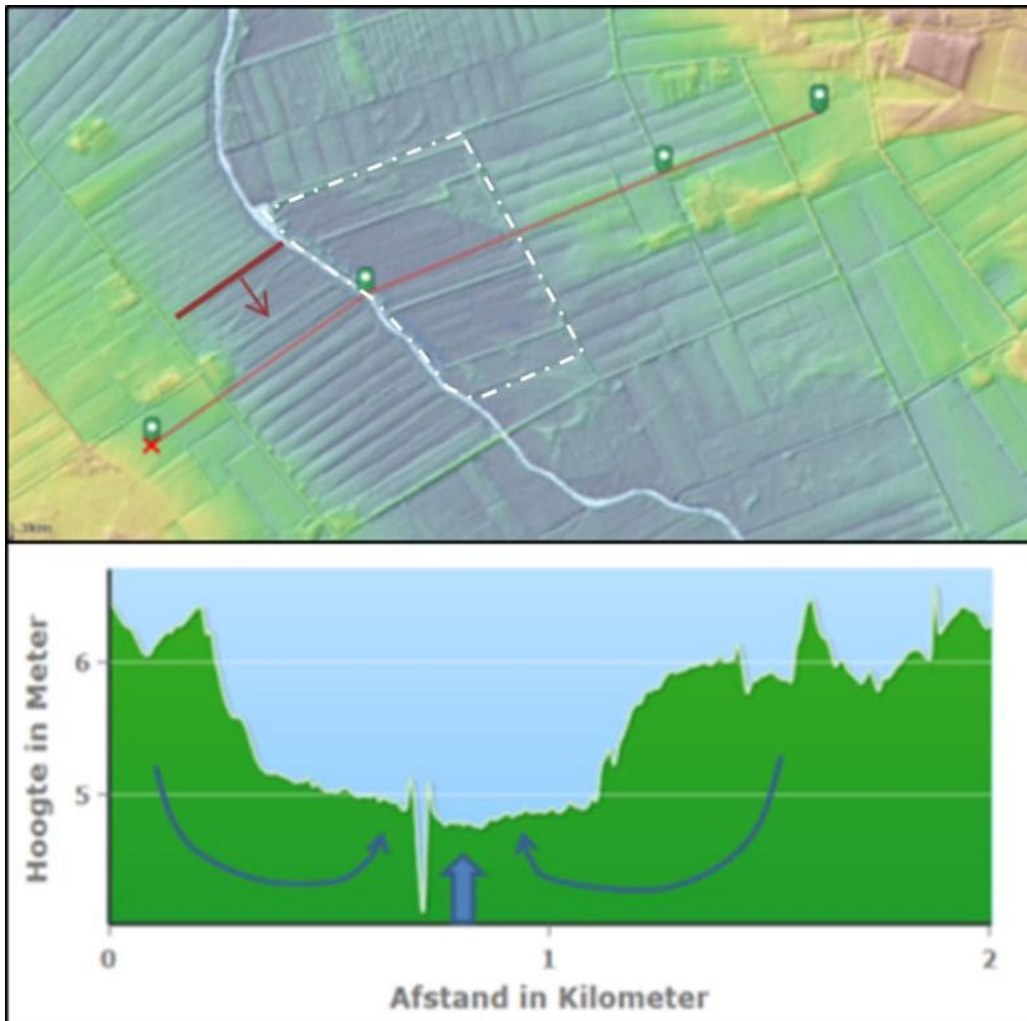
Het toekennen van onze vegetatieopnamen aan syntaxa resulteerde vaak in een nogal geringe similariteit met specifieke associaties. Met rompgemeenschappen werd bij deze toekenningen in eerste instantie geen rekening gehouden. Bij nadere analyse (hier niet gerapporteerd) blijkt voor een aantal van onze opnamen een vrijwel even grote of zelfs een iets hogere similariteit te bestaan voor een drietal rompgemeenschappen (Schaminée et al. 2015):

- Rompgemeenschap Zwarte zegge en Moerasstruisgras (9RG1)
- Rompgemeenschap Snavelzegge (9RG5)
- Rompgemeenschap Geelgroene zegge (9RG10)

In meerdere van onze opnamen komen de naamgevende soorten van deze rompgemeenschappen vaak met een hoge abundantie voor. Geelgroene zegge vestigt zich bij afplaggen meestal eerder dan Snavelzegge. Snavelzegge was ook in 2008 al wel aanwezig, maar heeft zich sindsdien aanmerkelijk in abundantie en vitaliteit uitgebreid en de fertiliteit (bloei en vruchtzetting) ervan is nu hoger dan eertijds. In de Hooilanden is Zwarte zegge niet dominant aanwezig, maar de kruising tussen Zwarte zegge en Scherpe zegge (*Carex x elytroides*) is plaatselijk talrijk. Bij de hier genoemde rompgemeenschappen is op hun standplaatsen vaak sprake van aanzienlijke schommelingen in grondwaterstand en zijn frequent soorten aanwezig die duiden op enige verzuring (Schaminée et al. 2015).

We vestigen hier ook nog uitdrukkelijk aandacht op mogelijke beïnvloeding van het gebied door nabijgelegen agrarisch gebruikte percelen. Die liggen op een hoogte vanaf 6 m + NAP. Grote delen van de Bennekomse Hooilanden liggen net onder 5 m + NAP, zie Figuur 4-12. Hoogteligging van het maaiveld en een hoogteprofiel (langs rode lijn) worden daar getoond. De deels in de Hooilanden gelegen dekzandrug komt prominent tot uiting. Ook de lagere ligging van percelen zuidwestelijk van het Valleikanaal (vanaf het pijltje) waar ooit veen werd afgegraven valt duidelijk op. Lokale kwel uit nabijgelegen agrarisch gebied zou kunnen resulteren in aanvoer van nitraat- en fosfaatrijk water, maar stijghoogtelijnen van grondwater en daaruit af te leiden stroomlijnen zijn onvoldoende bekend. Regionale kwel (in de figuur aangegeven met een brede pijl) legt een veel langere weg af vanaf de stuwwallen naar de vallei en zal kunnen zorgen voor aanvoer van basenrijk water. In hoeverre die kwel nu in voldoende mate de wortelzone van de vegetatie bereikt is ons niet bekend. Bij lagere

waterstanden in het Valleikanaal dan in de Hooilanden zouden stroomlijnen van regionale kwel naar het Valleikanaal kunnen worden afgebogen, hetgeen uiteraard ongewenst zou zijn. Enkele in het gebied aanwezige peilbuizen verschaffen over grondwaterstanden wel al informatie maar nog in beperkte mate; kwelstromen kunnen tot nu toe slechts worden berekend door voor doorlatendheden geschatte waarden aan te nemen.



Figuur 4-12: Maaiveldhoogte en een hoogteprofiel in het Binnenveld ter hoogte van de Bennekomse Hooilanden (witte stippellijn).

4.4.3 Aanbevelingen voor beheer

Uitbundige opslag van wilgen vormde in 2008 een knelpunt, maar is nu niet meer zo relevant. Dat probleem is nu wel opgelost door de begrazing in voorafgaande jaren.

Er wordt in één keer gemaaid en vrijwel direct afgevoerd. Voor weidevogelbeheer en klein wild (reeën) en insecten is gefaseerd maaien echter beter. Daarnaast en nog wel belangrijker is de vraag of met het huidige beheer de ambitie van ontwikkeling tot blauwgrasland wel haalbaar is, of dat alleen de huidige status met als doelstelling weidevogelgrasland gehandhaafd wordt. Twee keer per jaar maaien is in 2008 al aanbevolen, maar kan ten aanzien van weidevogelbeheer problemen opleveren. Voor zowel fauna als flora is het beter om het maaisel één of enkele dagen te laten liggen zodat insecten en zaden eruit kunnen. Wel zou daarna beter gelet kunnen worden op het nauwkeuriger verwijderen van maaisel, omdat achtergebleven maaisel in rijsporen (zie Figuur 4-13) daar resulteert in verrijking. Pitrusruigten zijn weliswaar vrij wijd verbreid, wat te maken kan hebben met het feit dat het maai-beheer is 5 jaar onderbroken geweest, omdat SBB geen budget meer van de overheid ontving voor een optimaal beheer. De pitrusruigten bevatten echter ook interessante soorten als Blauwe zegge en plaatselijk veel Biezenknoppen. Deze soorten werden ook al in 2008 als basisingrediënten voor

4. Vaatplanten

Blauwgrasland genoemd. Het voortzetten van maaien en afvoeren zal naar ons inzicht het meest effectief zijn voor verdere verschraling op de flanken van de in het gebied gelegen dekzandrug. Tot deze conclusie komen we mede naar analogie van de verbreiding van Blauwgrasland in de Bennekomse Meent; Blauwgrasland bevindt zich ook daar op zulke net iets hoger gelegen plaatsen.

Dispersiemogelijkheden spelen vaak een essentiële rol bij vestiging van soorten in heringerichte gebieden. Zelfs relatief goede windverspreiders zoals veenpluis hebben een beperkte dispersieafstand (Wamelink et al 2014). Dispersie van zaden zou kunnen worden bevorderd door inbrengen van maaisel uit de Meent. De bodemvegetatie is vrij open dus vestiging van nieuwe soorten is dan wellicht kansrijk. Zie ook het goede voorbeeld in de Groene Grens (Verbeek 2016), waar onder meer Blonde zegge en Vlozegge zich succesvol hebben gevestigd na inbreng van maaisel uit de Meent. Daar is trouwens zeer zorgvuldig afgeplagd en treedt kalkrijke kwel op. Zelfs Vetblad vestigde zich er, na inbrengen van hooi vanuit het Meeuwenkampje, een kleinschalig reservaat met Blauwgrasland.

Veraarding van matig voedselrijk veen draagt vermoedelijk bij aan de hoge biomassa-productie in de lager gelegen delen van het terrein. Daar zal ontwikkeling van soortenrijk Dotterbloemhooiland /Veldrusschraalland naar ons inzicht het meest realistisch zijn, mits de invloed van basenrijk grondwater toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Nu zijn daar echter vegetaties aanwezig die Orde- en Klassenoverschrijdende kenmerken van de Orde van Zwarte zegge en de Rietklasse vertonen, zoals de Rompgemeenschap 9RG5 met Snavelzegge (Schaminée et al. 2015). Hiernaar verwijzend een kort citaat: *Het gaat hierbij . . . om begroeiingen die ontstaan bij vernatting van graslanden in het kader van natuurontwikkeling. Doorgaans is sprake van . . . toevoer van enerzijds regenwater en anderzijds een gedoseerde toevoer van basenrijk grondwater.*



Figuur 4-13: Achtergebleven maaisel in rijspoor [foto Carla Grashof-Bokdam]



Figuur 4-14: Links: wit- en blauwbloeiende vormen van Kruipend zenegroen in de Bennekomse Hooilanden. Rechts: pijptorkruid werd ook langs sloten en oevers gevonden [foto's: Carla Grashof-Bokdam].

In hoeverre onvoldoende toevoer van basenrijk grondwater beperkend is voor verdere ontwikkeling naar Blauwgrasland wordt door vegetatiekundigen vaak afgeleid uit aanwezige vegetatietypen, met verwijzing naar literatuur en informatiesystemen die aangeven bij welke standplaatscondities vegetaties optimaal voorkomen (Wamelink et al. 2007, Runhaar et al. 2009, Hennekens et al. 2010). Voor de Bennekomse Hooilanden bevelen we aan om pH en geleidbaarheid rechtstreeks in het terrein te meten op een gedetailleerde schaal (grid van < 50x50 m) voor het verkrijgen van indicaties voor de

aanwezigheid van in meerdere of mindere mate optredende kwelstromen. Basenrijk grondwater met daarin opgelost Fe⁺⁺ en Ca⁺⁺ kan zorgen voor verlaging van goed opneembaar fosfaat. Eventueel kan worden overwogen om onder druk staand water uit het 2^e watervoerende pakket aan te boren en dit laten toevloeien op een aantal plaatsen in het terrein.

Verbindingen van de Bennekomse Hooilanden via het tussenliggende gebied *10 Bunder* met de Bennekomse Meent (zaadbron) zijn nu nauwelijks aanwezig; minder isolatie is gewenst, maar zal moeilijk zijn te realiseren door de aanwezigheid van een brede tochtsloot tussen deze gebieden.

BRONNEN

- Arnolds E.J.M. & E. van der Maarel, 1979. *De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse Flora* 1975. *Gorteria* 9: 303-312.
- Bax, G.M., C.C. van Rijswijk & G.M. Sanders, 2004. *Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003*. KNNV afdeling Wageningen e.o.
- Delft, S.P.J. van, 2014. Ontwikkeling Blauwgrasland door plaggen in Oostelijke Vechtplassen; Selectie op basis van ecopedologisch en bodemchemisch onderzoek. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2550.
- Hennekens S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée, 2010. *Synbiosys Nederland versie 2*. Alterra, Wageningen UR.
- Inberg H., E. Simons & M. Courbois, 2010. *Vegetatie- en plantensoortenkartering Veluwe 2015*. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Jongman M., 2003. *Vegetatiekartering Bennekomse Meent*. EGG consult Jongman, Groningen.
- Meijden R. van der, 2005. *Heukels' Flora van Nederland*. 23e druk. Wolters-Noordhoff bv Groningen/Houten.
- Runhaar, J., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte en S.M. Hennekens, 2009. Ecologische vereisten habitattypen. Nieuwegein, KWR Watercycle Research Institute. KWR 09.018.
- Sparrius L.B., B. Odé & R. Beringen, 2014. *Basisrapport Rode Lijst Vaatplanten 2012 volgens Nederlandse en IUCN-criteria*. FLORON Rapport 57. FLORON, Nijmegen.
- Schaminée J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, 1996. *De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus Press, Uppsala - Leiden
- Schaminée J., K. Sykora, N. Smits & M. Horsthuis, 2010. *Veldgids plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Schaminée J., J. Janssen, E. Weeda, P. Hommel, R. Haveman, P. Schipper & B. Bal, 2015. *Veldgids Rompgemeenschappen*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- van Dam D. & Sanders, G.M. (red.), 2009. *Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008*. KNNV afd. Wageningen e.o.
- Verbeek, P.J. M., 2016. *Monitoring Groen grens, Flora, fauna en beheer, 2015*. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Wamelink, G.W.W., P.W. Goedhart, J.Y. Frissel & R.M.A. Wegman, 2007. *Response curves for plant species and vegetation types*. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1489.
- Wamelink, G.W.W., R. Jochem, J.G.M. van der Gref-van Rossum, J. Franke, A. H. Malinowska, W. Geertsema, A.H. Prins, W.A. Ozinga, D.C.J. van der Hoek & C.J. Grashof-Bokdam, 2014. WOT-paper 37, WOT Natuur en Milieu – Wageningen UR.

4.5 Bijlage Soortentabel

Vergelijking van presenties van plantensoorten in de Bennekomse Hooilanden in 2016, 2008 en 2003 en vergelijking met presenties in de Bennekomse Meent in 2008.

Soorten ingedeeld in 18 groepen naar overwegend voorkomen in ecologische groepen van Arnolds en van der Maarel (1979) (voorlaatste kolom) en syntaxa naar Schaminée et al. (2010). De laatste kolom geeft aan voor welk syntaxon een soort een kensoort is volgens Schaminée et al. (2010).

Bij vergelijking van jaren dan wel gebieden betekent:

1	Nieuw verschenen of waargenomen
	In beide aanwezig
	In beide niet waargenomen
-1	Verdwenen of niet meer waargenomen

Tabel 4-11: Tabel met alle aangetroffen soorten 2003, 2008 en 2016

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON	
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M-08	16-M-08	16-M-08			
1.EENDENKROOSKLASSE (01) en FONTEINKRUIDENKLASSE (05)													Soorten v zoete tot matig brakke, voedselrijke water; 4a	
Callitriche brutia	Haaksterrenkroos	1		-1	1					1	1	4a	05Ca	
Callitriche platycarpa	Gewoon sterrenkroos		-1	-1						1	1	4a	05Ca1	
Elodea nuttallii	Smalle waterpest		-1	-1				-1				4a	05B	
Hottonia palustris	Waterviolier					1		1	-1			4a	05Bc5	
Hydrocharis morsus-ranae	Kikkerbeet								-1	-1	-1	4a	05Bb	
Lemna minor	Klein kroos	1	1		1	-1				-1		4a	01	
Lemna minuta	Dwergkroos		-1	-1		-1	-1	-1				4a		
Lemna trisulca	Puntkroos		-1	-1				-1	-1	-1	-1	4a	01Ab1	
Nuphar lutea	Gele plomp					-1		-1	-1	-1	-1	4a	05Ba3	
Nymphoides peltata	Watergentiaan					-1		-1				4a	05Ba4	
Potamogeton pusillus	Tenger fonteinkruid					-1		-1				4a	05Bc1	
Spirodela polyrhiza	Veelwortelig kroos	-1	-1		1		-1	-1				4a		
	12	+2 -1	+1 5	- -5	+0 -0	+3 -5	+1 -2	+0 -7	+1 -4	+2 -4	+2 -3			
2. OEVERKRUID-VERBOND (06)													Soorten van (ook) voedselarme wateren en oevers; 4b	
Baldellia ranunculoides	Stijve moerasweegbree								-1	-1	-1	4b	06	
Eleocharis acicularis	Naaldwaterbies	1	1							-1		4b	06Ad1	
Eleogiton fluitans	Vlottende bies								-1	-1	-1	4b	06Ac2	
Juncus bulbosus	Knolrus				1	1						4b	28Aa1	
Potamogeton polygonifolius	Duizendknoopfontein-kruid								-1	-1	-1	4b	06	
	5	+1 -0	+1 -0	+0 -0	+1 -0	+1 -0	+0 -0	+0 -0	+0 -3	+0 -4	+0 -3			
3. RIET-KLASSE; WATERKERS-VLOTGRAS-ORDE (08)													Soorten van voedselrijke waterkanten en moerassen; 4c	08
Acorus calamus	Kalmoes								-1	-1	-1	4c	08	
Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree				1	1						4c	08	
Berula erecta	Kleine watereppe		-1	-1						1	1	4c	08	
Butomus umbellatus	Zwanenbloem	-1	-1		1		-1	-1				4c	08Ab2	
Eleocharis palustris	Gewone waterbies	1	1									4c		
Epilobium obscurum	Donkergroene basterdwederik				1		-1	-1					07Aa	
Epilobium parviflorum	Viltige basterdwederik		-1	-1						1	1	4c		
Equisetum fluviatile	Holpijp											4c	14Cb1	
Glyceria fluitans	Mannagras											4c	08A	
Glyceria maxima	Liesgras											4c	08	
Glyceria declinata	Getand vlotgras	1		-1	1		-1	-1				9a		

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON	
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M-08	16-M-08	16-M-08			
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis											4c	08	
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot				1	1						4c	28Aa1	
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	1	1		1	1						4c	09	
<i>Myosotis scorpioides scorpioides</i>	Moerasvergeet-mij-nietje				1	1			1	1	1	4c	08	
<i>Nasturtium cf. microphyllum</i>	Slanke waterkers	1	1						1		1	4c	08	
<i>Oenanthe aquatica</i>	Watertorkruid											4c	08Ab1	
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Pijptorkruid	-1		1		1	1	1	1	1	1	4c	08	
<i>Poa palustris</i>	Moerasbeemdgras											4c		
<i>Rorippa amphibia</i>	Gele waterkers											4c	08	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	-1	-1					-1	-1	-1		4c	08Ab2	
<i>Sium latifolium</i>	Grote waterpepe				1		-1	-1	-1	-1	-1	4c	08	
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop				1	1						4c	08Ab2	
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde				1	1			1	1	1	4c	08	
<i>Veronica beccabunga</i>	Beekpunge	-1	-1		1		-1	-1				4c	08Aa	
	25	+4 -4	+3 -5	+1 -3	+11 -0	+7 -0	+1 -5	+1 -5	+4 -3	+5 -3	+6 -3			
4. RIET-KLASSE; RIET-ORDE (08)													Soorten van voedselrijke waterkanten en moerassen; 4c	
<i>Carex elata</i>	Stijve zegge					1	1	1	-1			4c	08Bd3	
<i>Carex pseudocyperus</i>	Hoge cyperzegge				1	1						4c	08Ba2	
<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge				1	1						4c	08Bc2	
<i>Carex vesicaria</i>	Blaaszegge		1	1						-1		4c	08Bc3	
<i>Carex acutiformis</i>	Moeraszegge	-1	-1		1		-1	-1	-1	-1	-1	4c		
<i>Carex riparia</i>	Oeverzegge				1		-1	-1				4c	08Bc1	
<i>Jacobaea paludosa</i>	Moeraskruiskruid								-1	-1	-1	4d	08B	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras											4c	08	
<i>Phragmites australis</i>	Riet											4c	08Bb4	
<i>Ranunculus lingua</i>	Grote boterbloem								-1	-1	-1	4c	08Ba2	
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Waterzuring				1		-1	-1	-1	-1	-1	4c	08B	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies				1	1						4c	08Bb1	
<i>Typha angustifolia</i>	Kleine lisdodde		-1	-1				-1				4c	08Bb4	
	10	+0 -1	+1 -1	+1 0	+4 -0	+3 -0	+1 -2	+2 -2	+0 -4	+0 -4	+0 -3			
5. ZILVERSCHOON-VERBOND (12Ba)													Soorten van plaatsen met sterk wisselende milieucondities; 2a	
<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras											2a	12Ba	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vossenstaart											2a	12Ba1	
<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge					1	1	1	-1			2a	12Ba1	
<i>Carex ovalis</i>	Hazenzegge	1	1		1	1			1	1	1	2a		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Ruwe smele											2a		
<i>Eleocharis uniglumis</i>	Slanke waterbies				1		-1	-1				2a	12Ba2	
<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras	1		-1		1	1		-1			2a	16Bb1	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel	1	1		1	1						2a	16Aa1	
<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus											2a	09	
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus											2a		
<i>Juncus inflexus</i>	Zeegroene rus	1		-1	1		-1	-1				2a		
<i>Juncus tenuis</i>	Tengere rus				1	1				1	1	2a		
<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwentand	-1	-1			1	1	1		1	1	2a	28Aa1	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Penningkruid	1		-1					-1			2a		
<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt				1	1						2a	30A	
<i>Myosotis laxa</i>	Zompvergeet-mij-nietje											2a	12Ba2	
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel	1	1									2a	08	
<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras		-1	-1					-1			2a	08	
<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon				1		-1	-1				2a	28Aa1	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Heelblaadjes				1		-1		1		1	2a		

4. Vaatplanten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON	
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M-08	16-M-08	16-M-08			
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem											2a		
Rorippa x anceps	Gele water- x Akkerkers		-1	-1				-1				2a		
Rumex conglomeratus	Kluwenzuring	-1		1					1	1	1	2a		
Rumex crispus	Krulzuring								1	1	1	2a	12Ba1	
Trifolium hybridum	Basterdklaver								1	1	1	2a		
Trifolium repens	Witte klaver		-1	-1					-1			2a	28Aa1	
Veronica serpyllifolia	Tijmeprijs				1	1			1	1	1	2a		
	27	+6 -2	+3 -4	+1 -6	+9 -0	+8 -0	+3 -4	+2 -4	+6 -5	+7 -0	+8 -0			
6. DOTTER-VERBOND (vnl. 16Ab)												Soorten van matig bemeste graslanden op natte grond; vnl. 5b		16Ab
Achillea ptarmica	Wilde bertram								-1			5b	16A	
Ajuga reptans	Kruipend zenegroen	1	1		1	1						5b	43	
Angelica sylvestris	Gewone engelwortel		1	1	1		-1		1		1	4d	16A	
Barbarea stricta	Stijf barbarakruid	-1	-1			-1	-1	-1				4d		
Barbarea vulgaris	Gewoon barbarakruid	-1	-1									4d		
Stachys palustris	Moerasandoorn		-1	-1					-1			4d	32	
Caltha palustris	Gewone dotterbloem	1		-1	1		-1	-1	-1	-1	-1	4d	16Ab	
Carex disticha	Tweerijige zegge		-1	-1	1	1			-1			5b		
Cirsium palustre	Kale jonker		1	1								5b	16Aa1	
Crepis paludosa	Moerasstreepzaad				-1	-1						5b	16Ab6	
Dactylorhiza majalis majalis	Brede orchis s.s.								-1	-1	-1	5b	16Aa1	
Dactylorhiza majalis praetermissa	Rietorchis								-1	-1	-1	5b	16Ab3	
Hypericum tetrapterum	Geveugeld hertshooi								-1	-1	-1	5b	16Ab3	
Jacobaea aquatica	Waterkruiskruid								-1	-1	-1	5b	16Ab4	
Juncus acutiflorus	Veldrus		1	1		1	1	1				5b		
Lathyrus palustris	Moeraslathyrus				1		-1	-1	-1	-1	-1	5b		
Lotus pedunculatus	Moerasrolklaver											5b	16Ab	
Luzula multiflora s.l.	Veelbloemige veldbies	-1		1		1	1	1				5b	16A	
Lysimachia vulgaris	Grote wederik	1		-1					-1			5b		
Lythrum salicaria	Grote kattenstaart											4d		
Populus nigra (juv.)	Zwarte populier	-1	-1									4d	38Aa1	
Rhinanthus angustifolius	Grote ratelaar	-1	-1						-1	-1	-1	5b	16Ab	
Silene flos-cuculi	Echte koekoeksbloem											7b	16Ab	
	23	+3 -5	+4 -6	+4 -4	+5 -1	+4 -2	+2 -4	+2 -3	+1 -11	+0 -7	+1 -7			
7. KLASSE van de KLEINE ZEGGEN (vnl. 09)												Soorten v matig voedselrijke, niet-kalkhoudende laagveenmoerassen (vnl. 7a)		
Agrostis canina	Moerasruisgras											7a	28Aa1	
Carex curta	Zompzegge				1		-1	-1				7a	09Aa3	
Carex echinata	Sterzegge								-1	-1	-1	7a	09Aa3	
Carex lasiocarpa	Draadzegge					1	1	1	-1			7a	10Ab1	
Carex nigra	Zwarte zegge		1	1	1	1						7a	09Aa	
Carex rostrata	Snavelzegge	1	1		1	1						7a		
Carex x elytroides	Zwarte x Scherpe zegge	-1		1	1	1								
Comarum palustre	Wateraardbei								-1	-1	-1	7a	09Aa	
Equisetum palustre	Lidrus				1	1						2a	16A	
Eriophorum angustifolium	Veenpluis				1	1			-1			7d	10	
Galium palustre	Moeraswalstro	1	1		1	1						4c		
Menyanthes trifoliata	Waterdrieblad								-1	-1	-1	7a	09	
Pedicularis palustris	Moeraskartelblad	1		-1	1		-1	-1	-1	-1	-1	7a	09	
Peucedanum palustre	Melkeppe				1		-1	-1				7a	16Aa1	
Ranunculus flammula	Egelboterbloem				1	1						7a	28Aa1	
Stellaria palustris	Zeegroene muur					1	1					7a	09	
Veronica scutellata	Schildereprijs				1	1						7a	09Aa3	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M 08	16-M 08	16-M 08		
<i>Viola palustris</i>	Moerasviooltje	1		-1	1		-1	-1	-1	-1	-1	7a	09Aa
	19	+4 -1	+3 -0	+2 -2	+12 -0	+10 -0	+2 -4	+1 -4	+0 -7	+0 -5	+0 -5		
8. DWERGBIEZEN-VERBOND en KNOPIES-VERBOND (28A) Open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige grond; vnl. 2c													
<i>Carex flacca</i>	Zeegroene zegge	-1	-1									7b	
<i>Carex oederi</i> cf. <i>oederi</i>	Dwergzegge (cf.)	-1	-1		1		-1	-1				7c	09Ba
<i>Carex oederi</i> <i>oedocarpa</i>	Geelgroene zegge											7a	09Ba
<i>Centaurium erythraea</i>	Echt duizendguldenkruid								-1	-1	-1	8a	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Vleeskleurige orchis								-1	-1	-1	7b	16Aa1
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Bleekgele droogbloem				1		-1	-1				2e	27Aa2
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasdroogbloem		-1	-1	1		-1	-1				2c	28Aa
<i>Isolepis setacea</i>	Borstelbies	1		-1	1		-1	-1				2c	28Aa2
<i>Limosella aquatica</i>	Slijkgroen		1	1				1		-1		2c	29Aa4
<i>Lythrum portula</i>	Waterpostelein					1	1	1	-1			2c	28Aa
<i>Montia minor</i>	Klein bronkruid	1		-1				-1	-1	-1	-1	2c	
<i>Plantago major</i> <i>intermedia</i>	Getande weegbree				1		-1		1		1	2c	08
<i>Pulicaria vulgaris</i>	Klein vlooienveld		1	1	1		-1		1		1	2c	29Aa4
<i>Sagina apetala</i>	Donkere vetmuur	1		-1	1		-1	-1				2c	12Aa3
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg				1		-1	-1	-1	-1	-1	7a	
<i>Viola persicifolia</i> <i>persicifolia</i>	Veenmelkviooltje		-1	-1	1		-1	-1	-1	-1	-1		
	16	+3 -2	+2 -4	+2 -5	+9 -0	+1 -0	+1 -9	+2 -8	+2 -6	+0 -6	+2 -5		
9. BIEZENKNOPPEN-PIJPENSTROOTJES-VERBOND (16Aa) Onbemeste graslanden op vochtige tot natte grond (vnl. 7c en 7e)													
<i>Carex hostiana</i>	Blonde zegge								-1	-1	-1	7c	16Aa1
<i>Carex panicea</i>	Blauwe zegge				1	1						7c	16Aa1
<i>Carex pulicaris</i>	Vlozegge								-1	-1	-1	7c	09Ba2
<i>Cirsium dissectum</i>	Spaanse ruiter								-1	-1	-1	7c	16Aa1
<i>Galium uliginosum</i>	Ruw walstro											7a	16A
<i>Juncus conglomeratus</i>	Biezenknoppen											7c	16Aa
<i>Juncus x reicheltii</i>	Biezenknoppen x Pitrus				1		-1	-1					
<i>Linum catharticum</i>	Geelhartje								-1	-1	-1	6b	
<i>Molinia caerulea</i>	Pijpenstrootje								-1	-1	-1	7d	42Aa2
<i>Potentilla erecta</i>	Tormentil				1	1						7e	20Aa1
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleine ratelaar								-1	-1	-1	7e	
<i>Succisa pratensis</i>	Blauwe knoop								-1	-1	-1	7c	16Aa
<i>Valeriana dioica</i>	Kleine valeriaan				1		-1	-1	-1	-1	-1	7c	16A
SOORTEN differentiërend voor drogere, zuurdere vormen van JUNCO-MOLINIUM (ook veel in NARDO-GALION)													
<i>Carex pilulifera</i>	Pilzegge								-1	-1	-1	7e	19Aa1
<i>Danthonia decumbens</i>	Tandjesgras								-1	-1	-1	7e	20Aa1
<i>Erica tetralix</i>	Gewone dophei								-1	-1	-1	7d	11
<i>Euphrasia stricta</i> s.l.	Stijve ogentroost s.l.	-1	-1						-1	-1	-1	7d	19Aa
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Klokjesgentiaan								-1	-1	-1	7e	
<i>Galium saxatile</i>	Liggend walstro								-1	-1	-1	7d	19Aa1
<i>Hypericum maculatum obtusiusculum</i>	Kantig hertshooi	-1	-1		1		-1	-1	-1	-1	-1	7e	
<i>Nardus stricta</i>	Borstelgras								-1	-1	-1	7e	16Aa1
<i>Viola canina</i>	Hondsviooltje								-1	-1	-1	7e	19Aa
	21	+0 -2	+0 -2	+0 -0	+5 -0	+2 -0	+0 -3	+0 -3	+0 -17	+0 -17	+0 -17		
10. TANDZAAD-KLASSE (29) Soorten van open, stikstofrijke, natte grond; 2b													
<i>Bidens cernua</i>	Knikkend tandzaad				1		-1		1		1	2b	29Aa1
<i>Bidens connata</i>	Smal tandzaad	1		-1	1		-1	-1				2b	
<i>Bidens frondosa</i>	Zwart tandzaad		-1	-1	1		-1	-1				2b	29
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad		-1	-1	1		-1	-1				2b	29Aa1
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus		-1	-1	1	1			-1			2b	28

4. Vaatplanten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON	
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M 08	16-M 08	16-M 08			
Myosoton aquaticum	Watermuur	-1	-1									2b		
Persicaria hydropiper	Waterpeper							1	1	1		2b	29Aa1	
Persicaria minor	Kleine duizendknoop		-1	-1	1		-1	-1				2c	29Aa1	
Persicaria mitis	Zachte duizendknoop		-1	-1		-1	-1	-1				2b	29Aa1	
Ranunculus sceleratus	Blaartrekk. boterbloem											2b	29	
Rorippa palustris	Moeraskers					-1	-1		1		1	2b	29	
Rumex maritimus	Goudzuring		-1	-1	1		-1	-1				2b	29Aa2	
Rumex palustris	Moeraszuring	-1	-1									2b	29	
Tephrosieris palustris	Moerasandijvie	-1	-1									2b	29Aa2	
Veronica catenata	Rode waterereprijs					1	1					2b	08Aa	
	15	+1 -3	+0 -9	+0 -7	+7 -0	+2 -2	+1 -8	+0 -6	+3 -1	+1 -0	+3 -0			
11. KLASSE van de MATIG VOEDSELRIJKE GRASLANDEN (16)													Soorten van bemeste graslanden op matig vochtige grond; 5a	
Achillea millefolium	Duizendblad								-1			5a	14Cb1	
Alopecurus pratensis	Grote vossenstaart											5a	16Ba	
Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras	1	1									5a	14Cb1	
Arrhenatherum elatius	Glanshaver				-1		1	1	-1			5a	14Bc2	
Bellis perennis	Madeliefje	-1	-1		1	1				1	1	5a	16Bc	
Briza media	Beventjes / Trilgras								-1	-1	-1	5a	16Aa1	
Bromus hordeaceus hordeaceus	Zachte dravik	-1	-1			-1	-1	-1				5a		
Cardamine pratensis	Pinksterbloem											5a	16Ab	
Centaurea jacea	Knoopkruid								-1	-1	-1	5a	16	
Cerastium fontanum vulgare	Gewone hoornbloem											5a	16Ab	
Crepis biennis	Groot streepzaad				1		-1	-1				5a	16Bb1	
Cynosurus cristatus	Kamgras		1	1		1	1	1				5a	16Bc	
Dactylis glomerata	Kropaar								-1			5a	14Bc2	
Daucus carota	Peen					-1	-1	-1				5a		
Festuca pratensis	Beemdlangbloem	-1	-1						-1	-1	-1	5a	16Ab	
Festuca rubra	Rood zwenkgras	-1	-1			-1	-1	-1	-1	-1	-1	5a	26Ac	
Holcus lanatus	Gestreepte witbol											5a	16Ab	
Lathyrus pratensis	Veldlathyrus					1	1	1	-1			5a	16	
Leucanthemum vulgare	Gewone margriet				1	1			-1			5a	16B	
Lotus corniculatus	Gewone rolklaver	-1	-1		1		-1	-1				5a		
Medicago lupulina	Hopklaver					1	1	1	-1			5a		
Phleum pratense	Timoteegras	-1	-1						-1			5a	16B	
Plantago lanceolata	Smalle weegbree		-1	-1	1	1			-1			5a	14Cb1	
Poa pratensis	Veldbeemdgras	1		-1		-1	-1	-1				5a		
Prunella vulgaris	Gewone brunel								-1	-1	-1	5a	28Aa1	
Ranunculus acris	Scherpe boterbloem	-1	-1						-1			5a	16Ab	
Rumex acetosa	Veldzuring											5a		
Taraxacum officinale	Paardenbloem												16B	
Stellaria graminea	Grasmuur				-1	-1			-1	-1	-1	5a	16	
Trifolium dubium	Kleine klaver		-1	-1					-1			5a	16B	
Trifolium pratense	Rode klaver				1	1						5a	16Ab	
Veronica chamaedrys	Gewone ereprijs	1		-1				-1				5a		
Vicia cracca	Vogelwikke											5a	16Ab	
	33	+3 -7	+2 -9	+1 -4	+6 -2	+7 -5	+4 -6	+4 -7	+0 -16	+1 -6	+1 -6			
12. DWERGHAVER-VERBOND (14B; onder meer)													Soorten van droge graslanden; vnl. 6d	
Agrostis capillaris	Gewoon struisgras											6d	14Cb1	
Agrostis gigantea	Hoog struisgras	-1	-1			-1	-1	-1				6d		
Arabidopsis thaliana	Zandraket					-1	-1	-1				6b	30Ba2	
Campanula rapunculus	Rapunzelklokje				1		-1	-1				8c	16Bb1	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON	
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M 08	16-M 08	16-M 08			
<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine veldkers								-1			6b	33Aa1	
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Zandhoornbloem					1	1	1	-1			6b	14	
<i>Festuca filiformis</i>	Fijn schapengras								-1	-1	-1	6d	20Aa1	
<i>Filago minima</i>	Dwergviltkruid				1		-1	-1				6d	14Ba1	
<i>Filago vulgaris</i>	Duits viltkruid				1	1				1	1	6b		
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Oranje havikskruid				1	1				1	1	6d		
<i>Hypericum perforatum</i>	Sint-Janskruid		-1	-1	1		-1	-1				6d		
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewoon biggenkruid				1	1				1	1	6b	16Bb1	
<i>Jacobaea vulgaris vulgaris</i>	Jakobskruid		-1	-1						1	1	6b		
<i>Leontodon saxatilis</i>	Kleine leeuwentand				1		-1	-1	-1	-1	-1	6b	14	
<i>Luzula campestris</i>	Gewone veldbies				1	1			-1			6d	16Bb1	
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Klein vogelpootje	-1	-1									6d	14Ba1	
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring				1	1			-1			6d		
<i>Stellaria cf. pallida</i>	Duinvogelmuur								-1	-1	-1	8b	33Aa1	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Klein tasjeskruid				1		-1	-1	-1	-1	-1	6d	14Ba1	
<i>Trifolium arvense</i>	Hazenpootje	-1	-1									6d	14B	
<i>Trifolium campestre</i>	Liggende klaver											6b	14B	
<i>Veronica arvensis</i>	Veldereprijs											6b		
<i>Veronica officinalis</i>	Mannetjesereprijs	-1	-1						-1	-1	-1	7e	19Aa	
<i>Vicia sativa nigra</i>	Smalle wikke	-1	-1			1	1	1	-1			6b	30Ba	
	24	+0 -5	+0 -7	+0 -2	10- 0	+7 -2	+2 -7	+2 -7	+0 -10	+4 -5	+4 -5			
13. MOERASSPIREA-VERBOND (32A) en VERBOND van HARIG WILGENROOSJE (32B)													Soorten van vochtige ruigten; vnl. 4d	
<i>Aster lanceolatus</i>	Smalle aster	-1	-1									4d		
<i>Calamagrostis canescens</i>	Hennegras	1	1									7a	16Aa1	
<i>Chamerion angustifolium</i>	Wilgenroosje	-1	-1		-1	-1						8a	34Aa1	
<i>Convolvulus sepium</i>	Haagwinde	1		-1	1	1				1	1	4d	32Ba	
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje	-1	-1			-1	-1	-1				4d	32Ba	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid				-1	-1						4d	08	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea	1	1		-1		1					5b		
<i>Senecio inaequidens</i>	Bezemkruid	-1	-1		1		-1	-1				4d		
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet				1		-1	-1	-1	-1	-1	4d		
<i>Solidago gigantea</i>	Late guldenroede		-1	-1	1		-1	-1				4d		
<i>Symphitum officinale</i>	Gewone smeerwortel											4d	32	
<i>Thalictrum flavum</i>	Poelruit											4d	32Aa1	
<i>Valeriana officinalis</i>	Echte valeriaan											5b	32Aa1	
	36	+3 -4	+2 -5	+0 -2	+4 -3	+1 -3	+1 -4	+0 -4	+0 -1	+1 -1	+1 -1			
14. GANZENVOET-KLASSE (30) en KLASSE van de GRAANVRUCHTAKKERS (31)													Soorten van akkers en droge ruigten; 1	
<i>Aethusa cynapium</i>	Hondspeterselie	-1	-1									1a	30A	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Bijvoet	-1	-1		1	1				1	1	1g	31Ca	
<i>Atriplex patula</i>	Uitstaande melde	-1	-1		1		-1	-1				1e	30A	
<i>Atriplex prostrata</i>	Spiesmelde	-1	-1			-1	-1	-1				1e	29Aa3	
<i>Brassica napus</i>	Koolzaad								-1	-1	-1	1e		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje		-1	-1					-1			1d		
<i>Carduus crispus</i>	Kruldistel	-1		1					1	1		1g	31	
<i>Cerastium glomeratum</i>	Kluwenhoornbloem	1		-1					-1			1e		
<i>Ceratochloa carinata</i>	Gekielde dravik	1		-1				-1				1g		
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	-1	-1									1e	30	
<i>Chenopodium ficifolium</i>	Stippelganzenvoet	-1	-1									1e	29Aa3	
<i>Chenopodium polysperm.</i>	Korrelganzenvoet	-1	-1									1a	30Ab3	
<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel								1	1	1	1g		
<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel	-1		1					1	1	1	1e	31	
<i>Conyza canadensis</i>	Canadese fijnstraal		-1	-1						1	1	1d	31Aa	

4. Vaatplanten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M 08	16-M 08	16-M 08		
Coronopus didymus	Kleine varkenskers	-1	-1									1d	
Coronopus squamatus	Grove varkenskers					1	1	1	-1			1d	12Aa2
Crepis capillaris	Klein streepzaad				1	1				1	1	1e	31
Datura stramonium	Doornappel	-1	-1									1e	
Digitaria ischaemum	Glad vingergras	-1	-1									1d	30Bb2
Echinochloa crus-galli	Europese hanenpoot	-1	-1			-1	-1	-1				1c	30Bb2
Elytrigia repens	Kweek		-1	-1						1	1	1e	31Ca
Epilobium ciliatum	Beklierde basterdwederik											1e	
Equisetum arvense	Heermoes				1	1				1	1	1e	30
Erigeron annuus	Zomerfijnstraal				1		-1	-1				1g	
Erodium cicutarium	Reigersbek	-1	-1		-1	-1						1g	14Ca
Fallopia convolvulus	Zwaluw tong	-1	-1		1		-1	-1	-1	-1	-1	1a	30
Galinsoga parviflora	Kaal knopkruid	-1	-1									1c	
Geranium molle	Zachte ooievaarsbek									1	1	1e	
Geranium pusillum	Kleine ooievaarsbek	-1	-1		-1		1	1		1	1	1e	31
Lactuca serriola	Kompassla		1	1		-1	-1		1		1	1f	31Aa2
Lamium amplexicaule	Hoenderbeet				-1	-1						1a	30
Lamium purpureum	Paarse dovenetel	-1	-1							1	1	9c	30Ab
Linaria vulgaris	Vlasbekje	-1	-1			-1	-1	-1				1e	31
Lolium multiflorum	Italiaans raaigras	-1	-1		1		-1	-1				1e	
Lolium perenne	Engels raaigras	-1	-1							1	1	1d	
Malva neglecta	Klein kaasjeskruid	-1	-1									1e	31Ab
Matricaria chamomilla	Echte kamille								1	1	1	1a	30
Matricaria discoidea	Schijfkamille	-1	-1						-1			1d	12Aa2
Myosotis discolor	Veekl. vergeet-mij-nietje	1		-1				-1	-1	-1	-1	1e	
Oxalis stricta	Stijve klaverzuring				1		-1	-1				1a	
Papaver rhoeas	Grote klapproos				1		-1	-1				1a	30Aa
Persicaria lapathifolia	Beklierde duizendknoop		-1	-1		-1	-1	-1				1e	29Aa3
Persicaria maculosa	Perzikkruid		-1	-1	1		-1	-1				1a	
Plantago major major	Grote weegbree		-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1d	12
Poa annua	Straatgras		-1	-1					-1			1d	12
Polygonum aviculare	Gewoon varkensgras		-1	-1						1	1	1d	12Aa
Potentilla norvegica	Noorse ganzerik											1e	
Rumex obtusifolius	Ridderzuring								1	1	1	1g	
Rumex x pratensis	Krul- x Ridderzuring	-1	-1									1g	
Sagina procumbens	Liggende vetmuur		-1	-1						1	1	1d	28Aa1
Senecio viscosus	Kleverig kruiskruid	-1	-1									1e	31Aa
Senecio vulgaris	Klein kruiskruid	-1	-1		1		-1	-1				1a	30
Sinapis arvensis	Herik	1		-1				-1	-1	-1	-1	1a	30A
Sisymbrium officinale	Gewone raket	-1	-1			-1	-1	-1				1e	31A
Solanum nigrum	Zwarte nachtschade	-1	-1									1a	
Solidago canadensis	Canadese guldenroede				1		-1	-1				1g	31Ca3
Sonchus asper	Gekroesde melkdistel	-1		1		-1	-1		1		1	1a	30Ab
Sonchus oleraceus	Gewone melkdistel	-1	-1			-1	-1	-1				1a	30A
Spergula arvensis	Gewone spurrie	-1	-1		1		-1	-1				1c	30B
Stellaria media	Vogelmuur		-1	-1		-1	-1	-1				1a	30
Tanacetum vulgare	Boerenwormkruid		-1	-1	1	1				1	1	1g	31Ca3
Tripleurospermum maritimum	Reukeloze kamille		-1	-1	1	1				1	1	1e	22Aa1
Tussilago farfara	Klein hoefblad	-1	-1		1		-1	-1				1e	
Urtica urens	Kleine brandnetel	-1	-1									1a	31Ab1
Veronica hederifolia	Klimopereprijs				-1	-1						1e	30Ba2
Vicia hirsuta	Ringelwikke				1		-1		1		1	1a	30Ba
Vicia villosa	Bonte wikke					1	1		1	1	1	1c	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M-08	16-M-08	16-M-08		
<i>Viola arvensis</i>	Akkerviooltje	-1	-1		1		-1	-1				1c	30
	69	+4 -34	+1 -43	+4 -16	18 -4	+7 -13	+3 -23	+3 -23	+9 -10	+18 -5	+22 -5		
15. NIET-HOUTIGE SOORTEN van VOEDSELRIJKE (vooral stikstofrijke) ZOMEN												Soorten van boszomen; 8b	
<i>Aegopodium podagraria</i>	Zevenblad					-1	-1	-1				8b	33Aa5
<i>Anisantha sterilis</i>	IJle dravik								-1	-1	-1	8b	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Fluitenkruid	1		-1					-1			8b	
<i>Carex spicata</i>	Gewone bermzegge	-1	-1		1		-1	-1				8b	
<i>Epilobium tetragonum</i>	Kantige basterdwederik		-1	-1						1	1	8c	
<i>Galeopsis speciosa</i>	Gewone hennepnetel	-1	-1			-1	-1	-1				8b	
<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid											8b	33
<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif											8b	43Ab1
<i>Heracleum sphondylium</i>	Gewone berenklaauw	1		-1	1	1				1	1	8b	
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel		-1	-1	1	1				1	1	8b	
<i>Malva moschata</i>	Muskuskaasjeskruid					1	1	1	-1			8b	
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel											8b	32
<i>Sambucus ebulus</i>	Kruidvlier								-1	-1	-1	8a	33Aa6
	13	+2 -2	+0 -4	+0 -4	+3 -0	+3 -2	+1 -3	+1 -3	+0 -4	+3 -2	+3 -2		
16 SOORTEN van STRUWELEN EN BOSSEN												Soorten van bossen en struwelen; vnl. 9	
<i>Acer campestre</i>	Spaanse aak											9d	
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	-1	-1		1	1			-1			9a	39
<i>Alnus incana</i>	Witte els					1	1	1		1	1	9b	
<i>Betula pendula</i>	Ruwe berk	1		-1				-1	-1	-1		9e	42
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk				1		-1	-1				9e	40
<i>Carex remota</i>	IJle zegge	1	1						1		1	9a	
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankende helmbloem												42Aa1
<i>Cornus mas</i>	Gele kornoelje								-1	-1	-1	9c	
<i>Cornus sanguinea</i> (cf.)	Rode kornoelje	-1	-1									8d	37
<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn								-1	-1	-1	8d	37Ac3
<i>Ficaria verna verna</i>	Gewoon speenkruid				-1	-1						9b	43
<i>Holcus mollis</i>	Gladde witbol	-1	-1		-1		1	1		1	1	9e	42Aa2
<i>Humulus lupulus</i>	Hop				-1	-1						8d	37Ab1
<i>Populus tremula</i>	Ratelpopulier											9e	
<i>Prunus padus</i>	Gewone vogelkers		-1	-1				-1	-1	-1	-1	9e	43Aa
<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse vogelkers								-1	-1	-1	9e	
<i>Quercus robur</i>	Zomereik				1		-1	-1	-1	-1	-1	9b	
<i>Rhamnus frangula</i>	Sporkehout								-1	-1	-1	9a	
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes								-1	-1	-1	9a	39Aa2
<i>Ribes rubrum</i>	Aalbes					1	1	1	-1			9a	
<i>Rubus subgenus Rubus</i>	Zwarte braam s.l.		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	9a	
<i>Salix alba</i>	Schietwilg	1		-1						1	1	4d	38
<i>Salix caprea</i>	Boswilg		-1	-1	1		-1	-1				9b	
<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg											9e	36Aa2
<i>Salix fragilis</i>	Kraakwilg	-1	-1									4d	38
<i>Salix triandra</i>	Amandelwilg		-1	-1		-1	-1	-1				4d	38
<i>Salix viminalis</i>	Katwilg		-1	-1	1	1			-1			4d	38
<i>Salix x reichardtii</i>	Boswilg x Grauwe wilg	-1	-1									4d	
<i>Salix x rubens</i>	Schietwilg x Kraakwilg	1		-1				-1					
<i>Salix x smithiana</i>	Grauwe wilg x Katwilg	-1	-1										
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier	-1	-1		1		-1	-1	-1	-1	-1	8d	37
<i>Sambucus nigra</i> var. <i>lacin.</i>	Peterselievlier								-1	-1	-1		
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid	-1	-1									9b	43
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes				1		-1	-1	-1	-1	-1	9e	42Aa

4. Vaatplanten

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	HL ZUID			HL NOORD			HL	HZ	HN	HL	Ecol. Groep	SYNTAXON
		08-03	16-03	16-08	08-03	16-03	16-08	16-08	16-M-08	16-M-08	16-M-08		
<i>Stellaria uliginosa</i>	Moerasmuur				1	1				1	1	9a	07Aa
<i>Ulmus glabra</i>	Ruwe iep								-1	-1	-1	9d	
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos								-1	-1	-1	9a	37Ac3
	37	+4 -8	+1 -13	+0 -8	+8 -4	+5 -4	+3 -6	+3 -10	+1 -17	+4 -14	+5 -13		
17. ADDITIONELE SOORTEN													
<i>Brassica oleracea</i> cultivar	Kool											9a	
<i>Hibiscus trionum</i>	Drie-urenbloem	-1	-1										
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vaste lupine												
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Fenegriek	-1	-1										
<i>Solanum tuberosum</i>	Aardappel					1	1	1		1	1		
	5	+0 -2	+0 -2	+0 -0	+0 -0	+1 -0	+1 -0	+1 -0	+0 -0	+1 -0	+1 -0		
TOTAAL	390	+40 -83	+24 -120	+16 -69	117 -14	+71 -38	+26 -91	+25 -98	+25 -120	+47 -84	+50 -79		
18. OOIT IN DE BENNEKOMSE MEENT WAARGENOMEN, NU VERDWENEN													
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Grote muggenorchis											7c	15Aa1
<i>Parnassia palustris</i>	Parnassia											7b	16Aa1
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vetblad											7c	09Ba2
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hardbloem											1c	30B
<i>Triglochin palustris</i>	Moeraszoutgras											2a	12Ba2

5 MOSSEN

Michel Zwarts en Gerrit Bax

5.1 Inleiding

Mossen zijn groene planten die, in tegenstelling tot vaatplanten, geen schors of bast hebben die bescherming bieden tegen de buitenwereld. Ook hebben ze geen transportweefsel in de vorm van vaten. Voedingsstoffen en water worden van cel tot cel getransporteerd. Zodra de luchtvochtigheid daalt, drogen ze uit en stopt de assimilatie. In vergelijking met de meeste vaatplanten zijn mossen dan ook klein en groeien langzaam. Ze komen vooral voor op plaatsen waar ze de concurrentie met vaatplanten aankunnen: open grond, steen, bomen en dood hout.

Het doel van de mosseninventarisatie is de waarde van de mosflora in een terrein te kunnen beoordelen. Die bepalen we op basis van het aantal soorten en het aantal bijzondere soorten, mossen die min of meer zeldzaam zijn of op de Rode Lijst staan. Verder kijken we of er soorten voorkomen die een indicatie vormen van een bijzonder milieu.

5.2 Werkwijze

De Bennekomse Hooilanden zijn tussen zijn in de loop van 2016 driemaal door de auteurs bezocht en eenmaal door de mossenwerkgroep van de afdeling Wageningen e.o. van de KNNV. Van de gevonden mossen zijn naast de soortnaam ook het substraat en de abundantie genoteerd en het al of niet voorkomen van sporenkapsels. Mossen die in het veld niet op naam gebracht konden worden of bij twijfel, zijn door de auteurs onafhankelijk van elkaar microscopisch onderzocht. Voor de nomenclatuur, de zeldzaamheid en het voorkomen op de Rode Lijst volgen we de door de BLWG (Bryologische en Lichenologische Werkgroep) samengestelde 'standaardlijst mossen' (Standaardlijst mossen, 2012). De waarnemingen zijn doorgestuurd naar de BLWG, die zorg draagt voor een correcte opname in de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De abundantie van voorkomen ingeschat met een aangepaste Tansley-schaal. Voor de indeling in voorkeursbiotopen van de mossen gebruiken wij de Fotogids Mossen (van Dort e.a., 2010).



Figuur 5-1: Fraai haarmos op het hogere en zandigere deel in het noorden van de Hooilanden (foto Johan Zwanenburg)

5.3 Resultaten

In totaal zijn vijftien mosssoorten gevonden, veertien bladmossen en één levermos. Het overzicht staat in de onderstaande tabel.

Alle soorten groeiden op de bodem. Gewoon watervorkje is ook in het water aangetroffen. Geen enkel mos is zeldzaam of staat op de Rode Lijst. Van de veertien bladmossen zijn er maar drie topkapselmossen: twee knikmossoorten en Fraai haarmos. De andere bladmossen zijn slaapmossen die de concurrentie met vaatplanten, met name grassen, beter aankunnen.

Tabel 5-1 Mossen in de Bennekomse Hooilanden in 2016

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Substraat				Bijzonderheden					
		T	E	V	W	F	M	H	A	ZK	RL
Amblystegium varium	Oeverpluisdraadmos	x					x		o	va	TNB
Brachythecium albicans	Bleek dikkopmos	X							lf	za	TNB
Brachythecium mildeanum	Moerasdikkopmos	x					x	x	o	va	TNB
Brachythecium rutabulum	Gewoon dikkopmos	x				x	x		o	za	TNB
Bryum rubens	Braamknikmos	x					x		r	a	TNB
Bryum tenuisetum	Oranjeknolknikmos	x					x	x	r	va	TNB
Calliergon cordifolium	Hartbladig puntmos	x					x		r	va	TNB
Calliergonella cuspidata	Gewoon puntmos	x							a	za	TNB
Drepanocladus aduncus	Moerassikkelmos	x					x		o	a	TNB
Kindbergia praelonga	Fijn laddermos	x							o	za	TNB
Leptodictyum riparium	Beekmos	x					x		r	a	TNB
Polytrichum formosum	Fraai haarmos	x							o	a	TNB
Pseudoscleropodium purum	Groot laddermos	x							o	za	TNB
Rhytidiadelphus squarrosus	Gewoon haakmos	x							o	za	TNB
Riccia fluitans	Gewoon watervorkje	x			x		x		o	a	TNB

Substraat

T : Terrestrisch

F : Fertiel

E : Epifytisch

M : Microscopisch onderzocht

V : Vermolmd hout

H : Opgenomen in herbarium

W : Water

Bijzonderheden

A=Abundantie

lf : lokaal frequent

a : algemeen

o : hier en daar

r : enkele vondsten

ZK=Zeldzaamheidsklasse

za : zeer algemeen

a : algemeen

va : vrij algemeen

RL=Rode lijst

TNB: thans niet bedreigd

In 2003 en 2008 is zijn de Hooilanden ook op mossen geïnventariseerd. Bij die inventarisaties is ook de Bennekomse Meent bekeken. De soorten die toen in de Meent zijn gevonden zijn in de vergelijkingen in dit verslag niet meegenomen. Uit Tabel 5-2 is af te leiden dat in eerdere jaren aanzienlijk meer soorten zijn aangetroffen en dat een substantieel deel daarvan min of meer zeldzaam zijn of op de Rode Lijst staan. Vooral 2008 springt er positief uit.

Tabel 5-2 Aantal gevonden mossen per jaar

	jaar		
	2003	2008	2016
Totaal	26	63	15
Zeldzaam	4	13	0
Rode lijst	1	4	0

De sterke stijging na 2003 en de nog sterkere daling na 2008 hangt vrijwel zeker samen met het beheer. Kort voor 2003 is het zuidelijke deel van de Hooilanden afgeplagd; in 2006 en is dat met de rest gebeurd. In 2008 was de situatie voor mossen ideaal: veel open grond in verschillend stadium van ontwikkeling. Dat is goed te zien in Tabel 5-3 waarin de verdeling van de gevonden soorten is

aangegeven over de biotopen waarin de soorten vooral zijn aan te treffen. De indeling is ontleend aan de Fotogids mossen (van Dort e.a., 2010). De verdeling over de voorkeursbiotopen in 2003 en 2008 wijken niet veel van elkaar af. Alleen bij soorten die geen voorkeur hebben voor een bepaald biotoop is het verschil meer dan tien procent. Tussen deze twee inventarisaties en de inventarisatie in 2016 zijn er twee voorkeursbiotopen waarbij het verschil groter is. Bij Pioniers van lemige bodem is er een daling van rond de dertig procent. Bij mossen van de waterkant is er een stijging van ongeveer vijftien procent. Juist bij pioniers zijn de bijzondere soorten te vinden. Het verdwijnen van dit biotoop heeft geleid tot de verarming van de laatste jaren.

Tabel 5-3 Verdeling over voorkeursbiotoop (%)

Voorkeursbiotoop	jaar		
	2016	2008	2003
Pioniers op lemige bodem	7	38	35
Grasland	20	19	19
Moerassen	20	13	8
Geen voorkeur	20	11	23
Bosbodem	13	8	4
Heide	0	5	8
Waterkant	20	5	4
Steen en gruis	0	2	0
Aantal	15	63	26

5.4 Conclusie

De mosflora is sinds 2008 aanzienlijk verarmd. Dit hangt nauw samen met het beheer dat is gevoerd. Het plaggen in de voorafgaande jaren heeft geleid tot veel open grond waar pioniers zich konden vestigen. Het begrazingsregiem na 2008 resulteerde in een gesloten grasmatt met maar weinig open plekken. Alleen robuuste en algemene mossoorten konden zich daarin handhaven. De opzet om via het beheer te komen tot een vegetatie die vergelijkbaar is met de Meent is in ieder geval voor de mossen op een mislukking uitgelopen.

BRONNEN

Dort Klaas van, Chris Buter en Bart Hovers, 2010, Fotogids Mossen. KNNV-uitgeverij.

Standaardlijst mossen, 2012. <http://www.blwg.nl/mossen/standaardlijst/>. Bryologische en Lichnologische Werkgroep van de KNNV.

Leden van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 2009, Inventarisatie van Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008. KNNV afdeling Wageningen e.o.

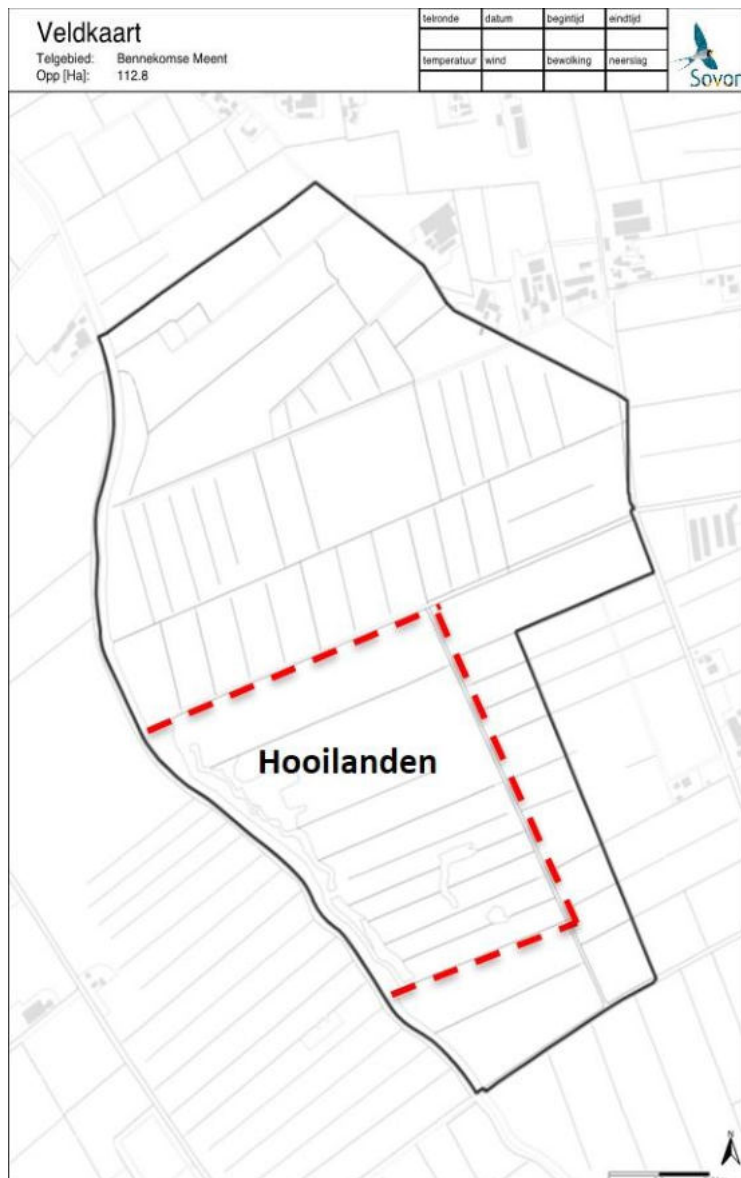
Leden van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 2004, Inventarisatie van Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003. KNNV afdeling Wageningen e.o.

6 BROEDVOGELS

Linus van der Plas en Chris Breider

6.1 Inleiding

De Bennekomse Hooilanden zijn een deel van een broedvogel-BMP, dat als SOVON-BMP-523 vanaf 1988 tot en met 2011 vrijwel jaarlijks is geteld. Van 2012 tot en met 2015 zijn hier geen gegevens verzameld. De brede KNNV-inventarisatie van 2016 van deze Hooilanden was de aanleiding om dit BMP weer geheel te tellen, om enerzijds de veranderingen in de broedvogelbevolking van het gehele gebied te kunnen vaststellen, en anderzijds om het voorkomen van broedvogels in de Bennekomse Hooilanden te kunnen relateren aan de ecotopen, en aan de andere planten en dieren waarvan het voorkomen is onderzocht. Voor de ligging van de Bennekomse Hooilanden in het SOVON-BMP-telgebied 523, zie Figuur 6-1.



Figuur 6-1: Ligging van het inventarisatiegebied "Bennekomse Hooilanden" (rode lijn) in het SOVON-BMP 523 (zwarte lijn).

Daarom worden in dit hoofdstuk zowel de gegevens gepresenteerd van de Bennekomse Hooilanden s.s., als van het gehele BMP-telgebied. Bij de bespreking zal de nadruk liggen op de vogels van de Bennekomse Hooilanden.

In het verslag over de KNNV-inventarisatie van de Meent en de Hooilanden van 2008 (Van Dam & Sanders, 2009) is voor dezelfde insteek gekozen. Voor een uitgebreide bespreking van alle ontwikkelingen tot 2008 wordt verwezen naar het hoofdstuk over de broedvogels in dat verslag, van de hand van Chris Breider.

6.2 Werkwijze

In totaal zijn de gegevens van 12 bezoeken gebruikt voor het vaststellen van de aantallen broedvogel-territoria, 9 ochtendbezoeken en 3 avond/nachtbezoeken. Daarnaast werden de gegevens van 2 deelbezoeken gebruikt. De inventarisaties werden uitgevoerd door Chris Breider, Linus van der Plas, Erik Simons en Anneke Zemmeling.

De waarnemingen werden op veldkaarten ingetekend en later overgebracht naar de autocluster-invoer van Sovon. De aantallen territoria werden vastgesteld via de autoclustering-module van SOVON. Hierbij werden steeds de criteria gevolgd, die door deze autoclustering-module worden gehanteerd. Wanneer het voorkomen voldeed aan deze autocluster-criteria, werd er niet gecorrigeerd voor vogels waarvan vermoed werd dat ze toch niet in het telgebied gebroed hadden, (dit gold bijvoorbeeld voor een deel van de ganzen en eenden, zie onder).

Voor de analyse van de broedvogels werden ze ingedeeld in 5 ecologische groepen: watervogels, rietvogels, weidevogels, struweelvogels en bos/bosrand-vogels (vergelijk Sierdsema, 1995), overeenkomend met de hoofdecotopen in de Bennekomse Hooilanden. De stippenkaarten voor deze 5 groepen werden gemaakt met de SOVON-Avimap-module.

6.3 Resultaten

Ten opzichte van de inventarisatie van 2008 geldt voor het gehele telgebied dat het totale aantal soorten en het totale aantal territoria niet sterk is veranderd. Beide aantallen lagen voor de Hooilanden in 2008 wat hoger dan in 2016. De grootste veranderingen in de aantallen territoria traden op in de periode 2000-2003, toen de aantallen soorten en territoria sterk stegen; vergelijk de bespreking in het vorige inventarisatie-rapport (Van Dam en Sanders, 2009). Zie de volgende tabel.

Tabel 6-1 Aantallen soorten en de aantallen territoria tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied en in de Bennekomse Hooilanden.

	2000	2003	2008	2011	2016
Gehele telgebied					
Totaal vogelsoorten	44	46	53	51	50
Totaal territoria	185	276	302	279	282
Bennekomse hooilanden					
Totaal vogelsoorten	14	25	36	33	32
Totaal territoria	31	103	135	104	106

6.3.1 Aangetroffen soorten

De soorten broedvogels die werden vastgesteld, zijn ingedeeld in 5 ecologische groepen (vergelijk Sierdsema 1995):

- *Watervogels*: vogels van min of meer open water.
- *Rietvogels*: vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers en moeras
- *Weide- en akkervogels*: vogels van akkers, weiden en open terrein
- *Struweelvogels*: vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes en (jonge) bomen
- *Vogels van bos en bosrand*: vogels van oudere, hoog opgaande bomen; holenbroeders

6. Broedvogels

In de volgende paragrafen worden de veranderingen in de aantallen van deze 5 groepen vanaf 2000 besproken, en de verspreiding over het gebied in 2016.

6.3.1.1 Watervogels

Tot deze groep behoren in de eerste plaats de ganzen en de eenden. Daarnaast de Knobbelzwaan, de Dodaars (niet in 2016 vastgesteld), Meerkoet en Waterhoen (ook niet vastgesteld). De Ijsvogel is ook tot deze groep gerekend (Tabel 1.2).

Tabel 6-2 Aantallen territoria watervogels tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED					
	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van min of meer open water</i>					
Dodaars	0	0	1	0	0
Knobbelzwaan	1	4	3	1	1
Grauwe Gans	1	1	2	0	10
Nijlgans	2	5	2	1	1
Bergeend	0	1	0	0	0
Krakeend	0	0	1	1	2
Wintertaling	0	1	0	0	0
Wilde Eend	15	24	28	15	18
Soepeend	0	0	1	1	0
Zomertaling	1	0	1	1	0
Slobeend	0	0	7	2	0
Kuifeend	0	0	1	1	1
Waterhoen	5	0	7	3	0
Meerkoet	11	19	31	13	9
Ijsvogel	0	0	0	0	1
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>12</i>	<i>10</i>	<i>8</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>36</i>	<i>55</i>	<i>85</i>	<i>39</i>	<i>43</i>

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN					
	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van min of meer open water</i>					
Dodaars	0	0	1	0	0
Knobbelzwaan	0	4	2	0	1
Grauwe Gans	0	1	2	0	5
Nijlgans	0	4	2	0	1
Bergeend	0	1	0	0	0
Krakeend	0	0	1	1	2
Wintertaling	0	1	0	0	0
Wilde Eend	4	10	17	5	12
Soepeend	0	0	1	1	0
Zomertaling	0	0	1	1	0
Slobeend	0	0	6	2	0
Kuifeend	0	0	1	1	1
Waterhoen	2	0	4	2	0
Meerkoet	4	13	24	6	5
Ijsvogel	0	0	0	0	1
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>12</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>10</i>	<i>34</i>	<i>62</i>	<i>19</i>	<i>28</i>

Van de 15 soorten uit deze groep, die in de afgelopen periode zijn vastgesteld, hadden 8 soorten een territorium in 2016. Vooral de diversiteit aan eenden was in 2016 beperkt: alleen de Wilde eend (in alle jaren de meest voorkomende soort), Krakeend en Kuifeend werden vastgesteld. Dit geldt zowel voor het gehele telgebied, als voor de Bennekomse Hooilanden. Soorten als Slobeend en Zomertaling waar dit gebied bekend om was werden in 2016 in de broedtijd niet gezien.

De aantallen watervogels namen tussen 2000 en 2008 flink toe, met name door de toename van Wilde eenden en Meerkoeten. Ook de diversiteit was in 2008 maximaal, met o.a. 6 Slobeenden en 1 Zomertaling met een territorium in de Hooilanden. Ten opzichte van 2008 zijn de aantallen territoria ongeveer gehalveerd, en is ook de diversiteit kleiner geworden. Bij de ganzen nam de Grauwe gans na 2008 nog flink toe, wat deels samen zal hangen met de gevolgde inventarisatie-methodiek (zie ook paragraaf 6.3.2.1).



Figuur 6-2: Verspreiding over het gebied van de soorten, die behoren tot de groep "watervogels", in 2016.

De verspreiding van deze ecologische groep in het gebied heeft uiteraard zijn zwaartepunt bij het Valleikanaal. In de Hooilanden vinden we vertegenwoordigers van deze groep ook bij de geul evenwijdig aan het Valleikanaal en de plasjes in de Hooilanden, zie Figuur 6-2.

6.3.1.2 Rietvogels

Tot deze groep behoren in de periode 2000 – 2016 voor het gehele telgebied 9 soorten, waarvan er 5 ook in de Bennekomse Hooilanden hebben gebroed (Tabel 1.3).

Van deze 9 soorten, hadden 5 soorten een territorium in het gehele telgebied in 2016, waarvan 3 ook in de Bennekomse Hooilanden. De diversiteit is binnen deze groep niet veranderd. De aantallen zijn in het gehele gebied geleidelijk toegenomen en daarna ongeveer gelijk gebleven met ongeveer 50 territoria. Een toename van de aantallen territoria uit deze groep gold ook voor de Bennekomse Hooilanden; hier zette deze toename ook na 2008 door tot ongeveer 30 in 2016.

6. Broedvogels

Tabel 6-3 Aantallen territoria rietvogels tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED

	2000	2003	2008	2011	2016
Vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers, moeras					
Watteral	2	0	0	0	0
Porseleinhoen	0	1	0	0	2
Kwartelkoning	2	1	0	0	0
Watersnip	3	3	4	4	2
Blauwborst	0	0	3	5	4
Sprinkhaanzanger	0	0	1	0	0
Rietzanger	0	0	1	0	0
Kleine Karekiet	12	12	17	23	30
Rietgors	9	19	20	19	17
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	5	5	5	4	5
<i>Subtotaal territoria</i>	28	36	46	51	55

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN

	2000	2003	2008	2011	2016
Vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers, moeras					
Kwartelkoning	0	1	0	0	0
Watersnip	0	1	1	1	0
Blauwborst	0	0	2	3	2
Kleine Karekiet	1	3	5	9	18
Rietgors	1	6	12	10	11
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	2	4	4	4	3
<i>Subtotaal territoria</i>	2	11	20	23	31



Figuur 6-3: Verspreiding over het gebied van de soorten, die behoren tot de groep "rietvogels", in 2016.

Deze groep bestaat voor omstreeks 90 % uit Kleine Karekieten en Rietgorzen. De Kleine Karekieten nemen daarbij ook de laatste jaren nog steeds toe, terwijl de Rietgorzen min of meer stabiliseren.

Zingende Blauwborsten zijn vanaf 2008 een vertrouwd beeld op verschillende plaatsen in het telgebied, waaronder in de Bennekomse Hooilanden.

De Bennekomse Meent staat bekend om zijn Watersnippen; ook in 2016 werden er nog 2 Watersnippen vastgesteld. Deze soort broedde ook regelmatig in de Bennekomse Hooilanden, maar niet in 2016.

Ook het Porseleinhoen heeft af en toe een territorium in de Meent, in 2016 zelfs twee. De hoge waterstanden in de voorzomer van 2016 hebben er mogelijk voor gezorgd dat vogels die elders hun nest hadden verloren, hun toevlucht tot de Meent hebben genomen.

In de Hooilanden worden de Kleine Karekieten gevonden in de rietranden langs het Valleikanaal en de parallelle geul. De Rietgorzen hebben vooral territoria langs de oost-west gelegen sloten, die het gebied doorsnijden, en bij de plasjes (zie Figuur 6-3).

6.3.1.3 Weide- en akkervogels

Tot deze groep behoren in de periode 2000 – 2016 voor het gehele telgebied en voor de Bennekomse Hooilanden 13 soorten (Tabel 1.4).

Van deze 13 soorten, hadden 11 soorten een territorium in het gehele telgebied in 2016; al vanaf 2003 broedden de meeste van deze soorten jaarlijks in het gebied. In de Bennekomse Hooilanden varieerde de diversiteit in deze periode, met een maximum van 11 soorten in 2008, maar slechts 7 in het afgelopen jaar.

Vanaf 2003 schommelden de aantallen weidevogels in het gehele gebied tussen ongeveer 80 en 100 broedparen, waarbij de Kievit steeds de meest voorkomende soort was. De Grutto was steeds een goede tweede, hoewel de aantallen na het “topjaar” 2003 (20 territoria) zijn afgenomen tot ongeveer 10 broedparen. Ook de andere ‘klassieke’ weidevogels (Tureluur en Wulp) broedden hier, met 4 territoria voor de Wulp en 5-8 voor de Tureluur. Opvallend is de toename van de Graspieper, die in 2000 nog niet werd vastgesteld, en waarvan de aantallen broedparen toenamen tot 17 in 2016. Ook de Gele kwikstaart ontbrak in het begin en vestigde zich vanaf 2008, met jaarlijks 3-4 broedparen, met een uitschieter van 9 in 2011.

6. Broedvogels



Figuur 6-4: Gele kwikstaart (foto Fred Hoorn)

Tabel 6-4 Aantallen territoria weide- en akkervogels tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED

	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van akkers, weiden en open terrein</i>					
Patrijs	0	1	3	2	1
Kwartel	0	1	4	1	1
Fazant	6	4	1	8	6
Scholekster	2	2	1	0	0
Kleine Plevier	0	2	1	0	0
Kievit	11	39	61	37	27
Grutto	5	20	10	11	9
Wulp	2	4	4	4	4
Tureluur	0	8	7	5	7
Veldleeuwerik	0	0	1	3	1
Graspieper	0	2	3	10	17
Gele Kwikstaart	0	0	3	9	4
Witte Kwikstaart	3	2	2	3	1
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	6	11	13	11	11
<i>Subtotaal territoria</i>	29	85	101	93	78

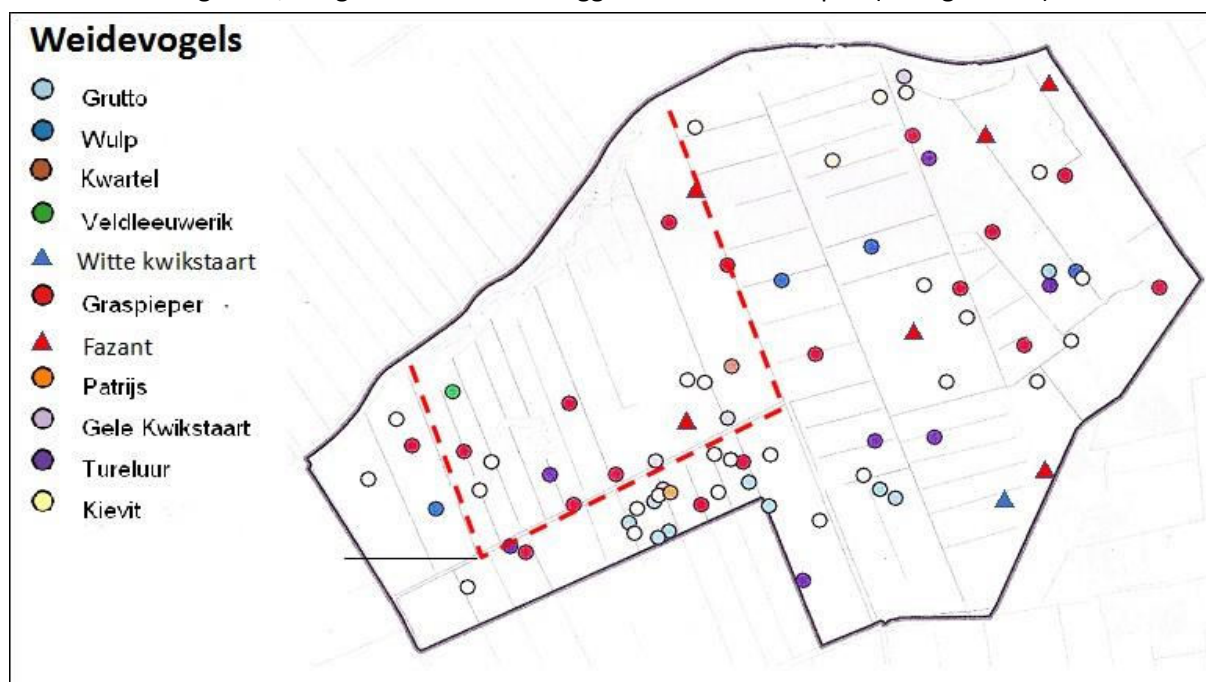
B. BENNEKOMSE HOOILANDEN

	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van akkers, weiden en open terrein</i>					
Patrijs	0	0	2	0	0
Kwartel	0	1	2	0	1
Fazant	0	0	0	3	2
Scholekster	1	1	1	0	0
Kleine Plevier	0	2	1	0	0

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN

	2000	2003	2008	2011	2016
Kievit	6	17	23	17	4
Grutto	3	14	1	2	0
Wulp	0	2	1	0	0
Tureluur	0	6	4	4	1
Veldleeuwerik	0	0	1	2	1
Graspieper	0	2	1	4	6
Gele Kwikstaart	0	0	2	7	2
Witte Kwikstaart	1	1	0	1	0
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>4</i>	<i>9</i>	<i>11</i>	<i>8</i>	<i>7</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>11</i>	<i>46</i>	<i>39</i>	<i>40</i>	<i>17</i>

In de Bennekomse Hooilanden is het totale aantal broedparen tussen 2003 en 2011 steeds ongeveer 40-45, maar in 2016 is dit aantal sterk afgenomen: in totaal slechts 17 territoria waarbij van de vier “klassieke” weidevogels, Kievit, Grutto, Tureluur en Wulp, alleen nog 4 Kieviten en 1 Tureluur zijn overgebleven (vergelijk dit met 2003, toen er nog 39 broedparen van deze vier soorten gevonden werden!). In 2016 was de Graspieper de meest voorkomende vertegenwoordiger van deze groep met 6 territoria. Wel werden de enige Kwartel en de enige Veldleeuwerik van het gehele telgebied vastgesteld in de Bennekomse Hooilanden. Opvallend is dat territoria van deze groep niet of nauwelijks worden aangetroffen in de noordelijke helft van de Bennekomse Hooilanden; ze liggen vooral aan de randen van het gebied, die grenzen aan de omliggende weide-ecotopen (zie Figuur 6-5).



Figuur 6-5: Verspreiding over het gebied van de soorten, die behoren tot de groep “weide- en akkervogels”, in 2016.

6.3.1.4 Struweelvogels

Tot de groep vogels van drogere struwelen/boschages behoren in de periode 2000 – 2016 voor het gehele telgebied 13 soorten, waarvan er 11 ook in de Bennekomse Hooilanden werden aangetroffen. (Tabel 1.5).

De veranderingen in de diversiteit en in de aantallen van deze groep weerspiegelen de veranderingen in de omvang van de opslag en de ‘verbossing’ van het gebied. Het merendeel van deze soorten werd

6. Broedvogels

weliswaar jaarlijks in het gehele telgebied aangetroffen, maar de totale aantallen namen na 2008 sterk toe.

Opvallende ontwikkelingen in het gehele telgebied zijn verder:

- Het verschijnen van de Roodborsttapuit na 2008, overeenkomstig de landelijke trend
- De toename van de Grasmus en ook van de Fitis en de Zwartkop, passend bij de opslag van wilgenbosjes op verschillende plaatsen

“Toppers” zijn in deze groep de Merel en de Bosrietzanger

Tabel 6-5 Aantallen territoria struweelvogels tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes, (jonge)bomen</i>					
Roodborsttapuit	0	0	0	4	8
Bosrietzanger	6	8	12	13	8
Grasmus	2	3	4	8	7
Kneu	4	3	2	2	2
Winterkoning	5	3	5	5	10
Heggenmus	2	3	2	3	1
Merel	8	8	8	9	11
Zanglijster	1	1	0	0	2
Spotvogel	1	1	1	1	3
Tuinfluit	4	3	1	2	3
Zwartkop	1	1	0	1	4
Fitis	2	0	2	6	5
Groenling	0	0	1	0	0
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>11</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>36</i>	<i>34</i>	<i>38</i>	<i>54</i>	<i>64</i>

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes, (jonge)bomen</i>					
Roodborsttapuit	0	0	0	0	1
Bosrietzanger	0	4	3	4	1
Grasmus	0	3	3	2	1
Kneu	3	2	1	1	1
Winterkoning	0	0	0	1	4
Heggenmus	0	0	0	1	0
Merel	2	0	1	2	4
Tuinfluit	0	0	0	1	2
Zwartkop	0	0	0	0	2
Fitis	0	0	0	2	5
Groenling	0	0	1	0	0
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>14</i>	<i>21</i>



Figuur 6-6: Verspreiding over het gebied van de soorten, die behoren tot de groep "struweelvogels", in 2016.

In de Bennekomse Hooilanden kwamen in 2003 nog alleen de Kneu en de Merel voor (met 5 broedparen), terwijl in 2016 al 9 verschillende soorten uit deze groep werden aangetroffen, met 21 territoria. Binnen deze gevarieerde groep komen Fitis (5 territoria) en Winterkoning en Merel (4 territoria) het meest voor.

Struweel en bosschages ontwikkelen zich vooral langs het Valleikanaal; de verspreiding van deze ecologische groep concentreert zich dan ook hier, naast enkele territoria bij het groepje bomen langs de Kooiweg (zie Figuur 6-6).

6.3.1.5 Bosvogels

De laatste groep omvat de 'echte bos- en boom'-vogels, inclusief de holenbroeders. (Tabel 1.6).

Hiertoe behoren een groot aantal soorten (in totaal 20), waarvan in het gehele telgebied vaak maar enkele werden aangetroffen. Deze diversiteit wisselde van jaar tot jaar, met steeds tussen de 12 en 14 soorten. Jaarlijks werden aangetroffen: de Houtduif, de Pimpel- en de Koolmees, de Ekster en de Zwarte Kraai, de Tjiftjaf, de Vink en de Ringmus. De grootste aantallen werden vastgesteld voor de Tjiftjaf. Opvallend is de achteruitgang van de holenbroeders Spreeuw en Ringmus van 18 naar 1 in deze periode.

Tabel 6-6 Aantallen territoria bosvogels tussen 2000 en 2016, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED	2000	2003	2008	2011	2016
Vogels van oudere, hoog opgaande bomen; holenbroeders					
Sperwer	0	0	1	0	0
Buizerd	1	1	1	1	1
Torenavalk	1	0	0	0	0
Houtduif	4	7	3	6	6
Holenduif	2	4	0	1	2
Steenuil	0	0	0	1	0
Ransuil	0	0	0	1	0
Grote Bonte Specht	0	0	1	0	0
Pimpelmees	2	3	1	1	1
Koolmees	5	5	1	3	5

6. Broedvogels

Boomkruiper	0	0	0	0	2
Gaai	1	2	0	0	1
Ekster	2	1	1	1	1
Kauw	3	0	0	0	0
Zwarte Kraai	8	8	8	4	3
Spreeuw	9	8	0	3	0
Tjiftjaf	7	11	4	10	14
Vink	1	2	3	1	2
Putter	0	0	4	2	1
Ringmus	9	12	4	6	1
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>14</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>13</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>55</i>	<i>64</i>	<i>32</i>	<i>41</i>	<i>40</i>

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van oudere, hoog opgaande bomen; hollenbroeders</i>					
Houtduif	0	0	1	2	1
Koolmees	1	0	0	1	1
Gaai	0	0	0	0	1
Zwarte Kraai	1	0	1	0	0
Tjiftjaf	0	0	0	3	5
Putter	0	0	1	1	0
Ringmus	1	2	2	0	0
<i>Subtotaal vogelsoorten</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
<i>Subtotaal territoria</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>8</i>

De Bennekomse Hooilanden zijn arm aan oudere, hoog opgaande bomen en daarom ook arm aan vogels uit deze groep: het gaat hier om totaal 7 soorten; in 2011 en 2016 werden 4 soorten, met 7-8 territoria vastgesteld, waarvan 4 Tjiftjaffen. Evenals bij de vorige groep concentreren deze bomen zich bij het Valleikanaal, waar deze ecologische groep vooral wordt gevonden; daarnaast weer bij de boomgroep langs de Kooiweg.



Figuur 6-7: Verspreiding over het gebied van de soorten, die behoren tot de groep "bosvogels", in 2016.

6.3.1.6 Koekoek

De koekoek is een “broedvogel” met een groot territorium, waarvan er jaarlijks meestal 1 of 2 worden vastgesteld in het gehele telgebied, waarvan 1 in de Bennekomse Hooilanden.

6.3.2 Bespreking resultaten

6.3.2.1 Methodiek

Voor de meeste soorten zijn de resultaten van 2016 redelijk vergelijkbaar met die van de eerdere jaren. Een aantal verschillen, de mogelijk samenhangen met de telmethodiek zijn:

- *Grauwe gans*. In 2008 en 2011 werd een andere telmethode gevolgd. Paren die in elkaars nabijheid vertoefden en maar weinig binding met het terrein leken te hebben werden toen niet meegeteld. Als dat in 2008 en 2011 wel gebeurd zou zijn zouden er meer territoria zijn vastgesteld. De indruk is dat het er in 2008 en 2011 dan zo'n 4-6 territoria zouden zijn geweest.
- *Weidevogels*. In 2008 en 2011 werd veel tijd besteed aan het tellen van weidevogels (Wulp, Grutto, Tureluur). Er is toen geprobeerd om het risico op dubbeltellingen compleet uit te sluiten, door te wachten op een moment waarbij bijvoorbeeld gelijktijdig veel grutto's konden worden waargenomen. Ook werd toen geteld m.b.v. een telescoop. In 2016 zijn er veel minder tel-uren gemaakt. Dat betekent dat soms op basis van waarschijnlijkheid moest worden aangenomen dat van een nieuwe waarneming van de weidevogels sprake was.

Een beoordeling of de telmethoden in 2008 en 2011 te streng zijn toegepast of dat we in 2016 te soepel waren, is niet eenvoudig te geven, maar in elk geval zijn de telmethoden in deze jaren, niet helemaal vergelijkbaar. Ten opzichte van 2008 en 2011 is er in 2016 mogelijk wat overteld.

De indruk is dat het niet om grote verschillen gaat. De Grutto zou in 2016 misschien op 7 uitkomen i.p.v. op 9, de Tureluur op 5 i.p.v. op 7, en de Wulp op 3 i.p.v. op 4.

6.3.2.2 Veranderingen in de broedvogels en mogelijke oorzaken

A. Watervogels

Ondanks de toename van de Grauwe Gans (zie boven) is het aantal vertegenwoordigers uit de groep ‘vogels van min of meer open water’ in 2016 afgenomen ten opzichte van de vorige brede KNNV-inventarisatie in 2008, en ontbraken Slobeend en Zomertaling. De volgende punten spelen hierbij waarschijnlijk een rol:

- De Bennekomse Hooilanden waren toen in begin van het voorjaar veel natter dan dat ze het afgelopen jaar waren. Het water werd tot half april zoveel mogelijk vastgehouden in het terrein en daarna werd er afgewaterd op het Valleikanaal. Waarschijnlijk (?) is in 2009 het waterregime al veranderd en daarmee samenhangend zijn tegenwoordig de Bennekomse Hooilanden in het begin van april niet meer zo kletsnat als in 2008. Door deze hoge waterstanden werden in 2008 hoge aantallen van vogels van open water geteld.
- De indruk is dat het hierbij deels om vogels ging die weliswaar aan de SOVON-criteria voor een territorium voldeden, maar die door de abrupte afwatering uiteindelijk niet zijn gaan broeden, zodat de afname niet echt een reële afname is van het aantal succesvolle broedgevallen.
- Verlanding van de sloten en de plasjes kan daarnaast een rol spelen bij de afname van de vogels van open water.
- Misschien spelen de inventarisatie-activiteiten van de KNNV in 2016 ook een rol bij de afname. De slobeend en de zomertaling staan bekend als zeer gevoelig voor verstoring. In 2008 en in 2011 werden de vogels vanaf de Kooiweg en vanaf het fietspad langs het Valleikanaal geteld en werden de Bennekomse Hooilanden maar tweemaal in het jaar betreden, eenmaal rond 20 mei en eenmaal rond 10 juni. Ook waren er toen grote stukken waar tot die tijd niemand kon komen, vanwege de hoge waterstanden. Het talud langs het

Valleikanaal werd bij de KNNV-inventarisatie van 2008 ook niet geïnventariseerd op vlinders en dus ook niet betreden.

B. Weide- en akkervogels

Hoewel de veranderingen in de totale aantallen van de vertegenwoordigers van deze groep in het gehele telgebied beperkt zijn, is er sprake van verschuivingen binnen deze groep, met een halvering van de aantallen 'klassieke' weidevogels Kievit en Grutto (van maximaal samen 60-70 naar 36 in 2016) en het verschijnen van Graspiepers en Gele Kwikstaarten. Met name in de Bennekomse Hooilanden is dit duidelijk: van de 6 soorten steltlopers, die in 2003 nog in grote aantallen aanwezig waren (ruim 40 broedparen) was in 2016 nog maar 10% aanwezig, terwijl ook hier de Graspieper de algemeenste soort is in deze groep.

- De achteruitgang van Kievit, Grutto en Tureluur is te verklaren, omdat deze soorten hebben te lijden van de massale aanwezigheid van pitrus. In grasland kunnen ze een nest verstoppen in een pol gras, in een pol pitrus gaat dat niet. Als ze toch gaan broeden in pitrus is de kans op predatie veel groter dan in grasland.
- De gele kwikstaart deed het in 2011 heel goed. De Bennekomse hooilanden werden toen door schapen begraasd. De gele kwikstaart heet in het Duits 'Schafstelze' en dat is vast niet voor niets.
- In 2008 was een deel van het terrein nog kaal, vandaar de Kleine plevier en de Scholekster.
- Het begraasde deel van het terrein had toen ook een meer gevarieerde vegetatie. Er waren stukken met een vrij lage vegetatie van "akkeronkruiden", en er stonden veel verschillende soorten klaver. Voor de Patrijs, de Kwartel en de Veldleeuwerik lijkt dat een aantrekkelijker terreintype dan nu, terwijl Graspiepers het juist uitstekend doen in pitrus.

C. Rietvogels

De aantallen van vertegenwoordigers van deze groep van vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers en moeras worden bepaald door de Kleine Karekiet en de Rietgors, waarbij vooral de Kleine Karekiet het goed deed in 2016, vooral in de Bennekomse Hooilanden. Ook het aantal Blauwborsten bleef op peil.

Kwalitatief interessant binnen deze groep zijn Porseleinhoen, Watersnip en Kwartelkoning, soorten die in 2016 niet in de Bennekomse Hooilanden werden vastgesteld.

- De beide territoria van het Porseleinhoen in de Meent werden pas heel laat bezet, mogelijk door exemplaren die elders door het hoge water van juni waren verdreven.
- Mogelijk is de hoeveelheid riet in de loop der jaren sterk toegenomen (vooral bij "geul" parallel aan het Valleikanaal in de Bennekomse Hooilanden), wat een verklaring zou kunnen zijn voor de toename van het aantal territoria van de Kleine karekiet.

D. Struweelvogels

De aantallen van de meeste vertegenwoordigers van deze groep van vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes en (jonge) bomen nemen geleidelijk aan toe; in het gehele telgebied is dat met name voor de Grasmus, de Roodborsttapuit, de Winterkoning, de Zwartkop en de Fitis duidelijk. Ook in de Bennekomse Hooilanden zien we dezelfde trend.

- In de loop der jaren zijn er langs het Valleikanaal steeds meer en grotere wilgenbosjes gekomen. De toename van vogels van bosjes en bosschages is het logische gevolg.

E. Bos en Bosrand-vogels

Dit is een beperkte groep met weliswaar veel verschillende soorten, maar in het algemeen in lage aantallen. Het voorkomen van deze ecologische groep van vogels behorend bij oudere, hoog opgaande bomen (inclusief holenbroeders) is afhankelijk van de losse bomen langs de wegen, en het Valleikanaal, de rij knotwilgen in de Bennekomse Hooilanden en het bosje aan de noordkant van de Meent. In de Bennekomse Hooilanden is deze groep heel beperkt.

De holenbroeders (Holenduif, Grote Bonte Specht, Pimpel- en Koolmees, Spreeuw en Ringmus) zijn vanaf 2003 (nog 32 territoria) sterk in aantal afgenomen in het gehele telgebied, tot 9 in 2016.

- Dit laatste hangt zeer waarschijnlijk samen met de geringde populieren op de Bennekomse Hooilanden die zijn omgewaaid, en de na 2003 verdwenen rij hoge populieren op de Bennekomse Meent langs het Valleikanaal.

6.3.3 Rode Lijst

In de periode 2000 – 2016 werden in het gehele telgebied 18 soorten van de Rode Lijst als broedvogel vastgesteld, waarvan er 14 ook in de Bennekomse Hooilanden werden aangetroffen. (Tabel 1.7). In de Bennekomse hooilanden is het aantal territoria in deze periode van 30 naar 12 afgenomen.

Opvallend in het gehele telgebied zijn de broedende Grutto's, tot 2011 steeds de Rode Lijst soort met de grootste aantallen (met zelfs 20 paar in 2003). In 2016 werd deze rol overgenomen door de Graspieper, die sinds 2000 steeds in aantal toenam tot 17 territoria in 2016. Andere prominente Rode Lijst soorten zijn de Tureluur (met maximaal 7-8 paar in 2003, 2008 en 2016) en de Gele Kwikstaart (9 paar in 2011).

De Bennekomse Hooilanden vormden in 2003 een belangrijk habitat voor de Grutto's in het telgebied: 14 van de 20 broedden in dit deelgebied. Mogelijk door de 'verpitrussing' van het gebied is de Grutto hier in 2008 al bijna verdwenen; in 2016 werd geen enkel territorium vastgesteld, terwijl ook de Tureluur hier geleidelijk verdween. Van de Rode Lijstsoorten zijn in 2011 en 2016 alleen de Graspiepers en Gele Kwikstaarten hier nog in significante aantallen aanwezig.

Opvallend zijn de 6 paar Slobeenden, die in 2008 hier werden vastgesteld.

Tabel 6-7. Rode Lijst-soorten, die tussen 2000 en 2016 hebben gebroed, in het gehele telgebied (A) en in de Bennekomse Hooilanden (B).

A. GEHELE GEBIED	2000	2003	2008	2011	2016
<i>Vogels van min of meer open water</i>					
Wintertaling	0	1	0	0	0
Zomertaling	1	0	1	1	0
Slobeend	0	0	7	2	0
<i>Vogels van akkers, weiden en open terrein</i>					
Patrijs	0	1	3	2	1
Grutto	5	20	10	11	9
Tureluur	0	8	7	5	7
Veldleeuwerik	0	0	1	3	1
Graspieper	0	2	3	10	17
Gele Kwikstaart	0	0	3	9	4
<i>Vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers, moeras</i>					
Porseleinhoen	0	1	0	0	2
Kwartelkoning	2	1	0	0	0
Watersnip	3	3	4	4	2
<i>Vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes, (jonge)bomen</i>					
Kneu	4	3	2	2	2
Spotvogel	1	1	1	1	3
<i>Vogels van oudere, hoog opgaande bomen; holenbroeders</i>					
Steenuil	0	0	0	1	0
Ransuil	0	0	0	1	0
Ringmus	9	12	4	6	1

Koekoek	1	2	0	1	2
Totaal aantal Rode Lijst-soorten	8	11	12	15	12
Totaal territoria	26	55	46	59	51

B. BENNEKOMSE HOOILANDEN					
	2000	2003	2008	2011	2016
Vogels van min of meer open water					
Wintertaling	0	1	0	0	0
Zomertaling	0	0	1	1	0
Slobeend	0	0	6	2	0
Vogels van akkers, weiden en open terrein					
Patrijs	0	0	2	0	0
Grutto	3	14	1	2	0
Tureluur	0	6	4	4	1
Veldleeuwerik	0	0	1	2	1
Graspieper	0	2	1	4	6
Gele Kwikstaart	0	0	2	7	2
Vogels van natte ruigte-struwelen, rietoevers, moeras					
Kwartelkoning	0	1	0	0	0
Watersnip	0	1	1	1	0
Vogels van drogere struwelen, bosschages, bosjes, (jonge)bomen					
Kneu	3	2	1	1	1
Vogels van oudere, hoog opgaande bomen; holenbroeders					
Ringmus	1	2	2	0	0
Koekoek	0	1	0	1	1
Totaal vogelsoorten	3	9	11	10	6
Totaal territoria	7	30	22	25	12

6.4 Conclusies en aanbevelingen

De Bennekomse Meent en de Bennekomse Hooilanden zijn van oudsher vooral van belang voor de weidevogels en voor de water- & moerasvogels.

Zoals boven besproken gaat het slecht met de steltlopers onder de weidevogels in het gebied, met name in de Bennekomse Hooilanden waar nog slechts enkele paren over zijn. De grote hoeveelheden pitrus hier lijken de meest waarschijnlijke oorzaak; maatregelen om de pitrus te verwijderen/beperken zouden moeten worden genomen.

De Zomertaling, Slobeend en Watersnip behoren tot de 'Sierdsema-Zomertalinggroep' van vogels van grazige vegetaties die een groot deel van het jaar plasdras staan, met een kruidenrijke vegetatie (met veel hoogteverschillen); zie Sierdsema 1995. Deze ecologische voorwaarden sluiten redelijk aan bij die van de 'Gruttogroep'.

Daarnaast zijn dit storingsgevoelige soorten, die een terrein nodig hebben, waar verstoring kan worden voorkomen.

Op dit moment is dit terrein alleen geschikt voor Graspiepers en Kwikstaarten.

Ook Patrijs, Kwartel en Veldleeuwerik zijn hier grotendeels verdwenen; om deze vogels ook weer meer kansen te geven in de Hooilanden, is een meer gevarieerde vegetatie met genoeg "akker-onkruiden" noodzakelijk.

BRONNEN

- van Dam, D. & Sanders, G.M. (red.) 2009. Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008. KNNV afd. Wageningen e.o.
- van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Sierdsema, H., 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen

7 DAGVLINDERS

Jerina van der Gaag, Bart Heijne, Linus van der Plas, Willem Wielemaker

7.1 Inleiding

Net als bij de KNNV-inventarisaties in de Bennekomse Hooilanden in 2003 en 2008 zijn ook in 2016 dagvlinders in dit gebied geïnventariseerd. De leden van de KNNV Veldgroep vlinders en libellen die deelgenomen hebben aan de dagvlinderinventarisatie zijn: Ietje Boukema, Paula Goudzwaard, Bart Heijne, Klaas Hitman, Fred Hoorn, Ineke Lutke-Schipholt, Linus van der Plas, Guda en Huib Poot, Margreet Stadig, Joke Veltkamp, Willem Wielemaker en Sierd Zijlstra. Tijdens de vlinderinventarisatie 2016 zijn dagvlinders geteld in een aantal secties, waarbij in tegenstelling tot de eerdere inventarisaties ook vlinders zijn geteld op de dijk langs het Valleikanaal.

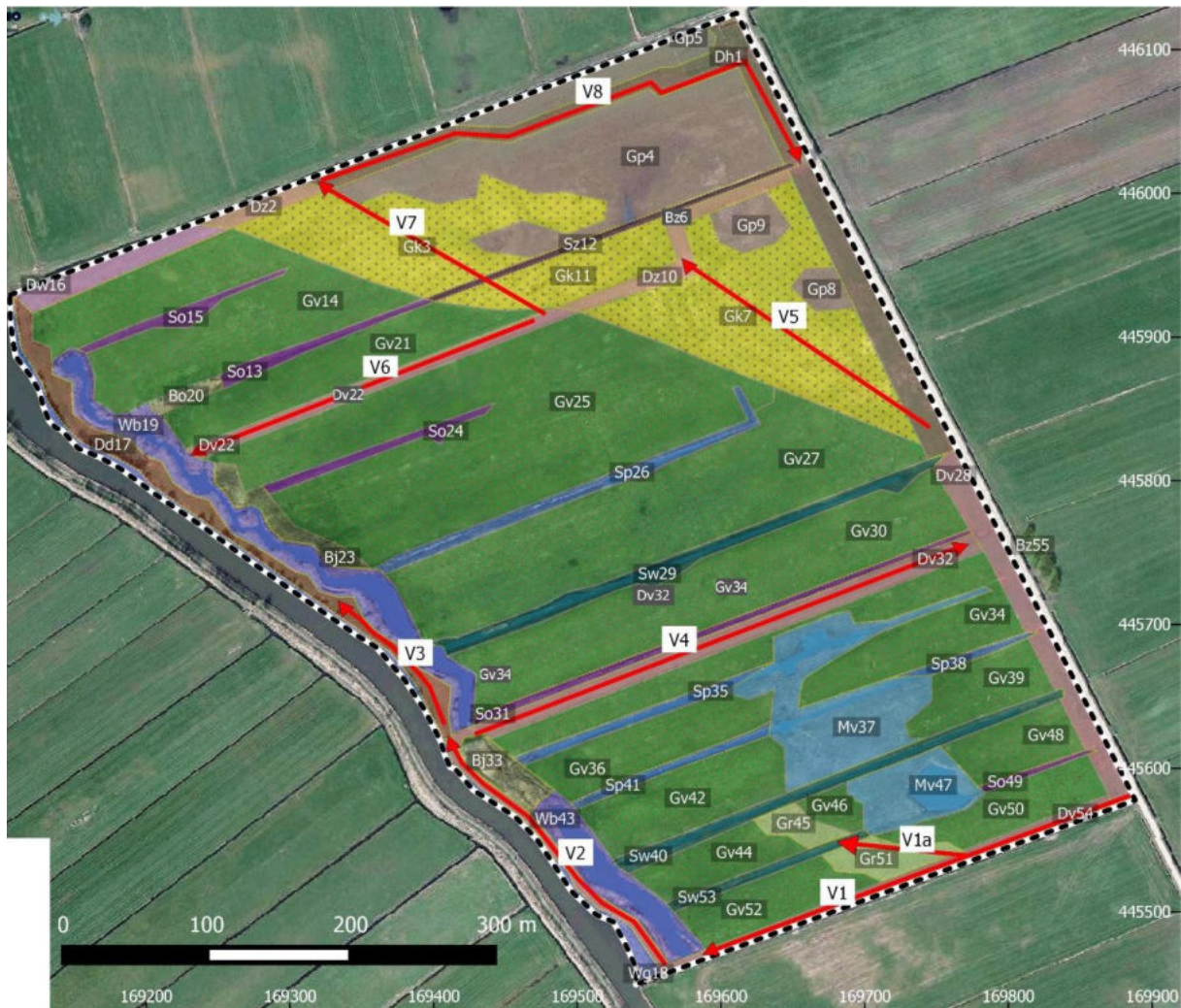
7.2 Werkwijze

In de periode van 11 april t/m 26 september is in totaal 22 keer een bezoek aan de Bennekomse Hooilanden gebracht om dagvlinders te tellen (zie Bijlage Tabel 7-3). Het inventariseren is gebaseerd op de door De Vlinderstichting opgestelde richtlijnen zoals omschreven in de Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen (van Swaay *et al.*, 2011). In het terrein zijn negen vlindersecties uitgezet (zie Figuur 7-1 op de volgende pagina), in en langs voor vlinders interessante ecotopen: gras met enkele kruiden op venige dijkjes (V1, V4, V6), ruigtevegetatie en wilgen op de venige dijk langs het Valleikanaal (V2, V3), kruidenrijk grasland op zand (V1a), kruidenrijk grasland met pitrus op weinig humeus zand (V5, V7) en kruidenrijke vegetatie op een zandige dijk, langs nat grasland met pitrus op zand (V8). Vlindersectie V1a lag dicht bij de waterplassen Mv47 en Mv37. Om verstoring van watervogels bij deze plassen zoveel mogelijk te voorkomen is deze vlindersectie pas voor het eerst geteld op 22 juni.

De vlindersecties vormden geen aaneengesloten transect. Bij elk bezoek is een vaste looproute aangehouden en zijn zowel waarnemingen van 'losse' individuen genoteerd, als ook van parende of ei-afzettende vlinders. Buiten de secties werd voornamelijk gelet op dagvlindersoorten die nog niet in de vlindersecties waargenomen waren.

Moeilijk herkenbare dagvlinders zijn door leden van de Veldgroep vlinders en libellen gefotografeerd of gevangen met een vlindernet. Hierna konden vaak alsnog soortnamen toegekend worden aan de waargenomen exemplaren, hoewel dat voor de witjes toch niet altijd mogelijk was. Voor het op naam brengen van vlinders is gebruik gemaakt van De nieuwe veldgids Dagvlinders (Wynhoff *et al.*, 2009).

De verzamelde gegevens in de Bennekomse Hooilanden met betrekking tot dagvlinders zijn niet ingevoerd in telmee.nl, waarneming.nl of het Landelijk Meetnet Vlinders.



Figuur 7-1: Kaart met de dagvlindersecties (V1 t/m V8; rode pijl). De pijl geeft de looprichting aan. Voor de Amersfoort- coördinaten van de begin- en eindpunten van de secties en de sectielengtes zie Bijlage Tabel 8-5. Zie voor de betekenis van de ecotoopcodes H

7.3 Resultaten

7.3.1 Aangetroffen soorten

In de Bennekomse Hooilanden zijn in 2016 in totaal 2887 dagvlinders waargenomen, verdeeld over 16 soorten (Tabel 7-1). De meest voorkomende soort was het Klein geaderd witje, die bijna 62% van het totale aantal waargenomen individuen uitmaakte. Negeren we het aantal dagvlinders dat niet op naam gebracht kon worden, dan blijkt zelfs dat ruim 7 op de 10 vlinders een Klein geaderd witje was. Het Bruin zandoogje was met 158 exemplaren de op één na meest waargenomen dagvlinder. De Daggauwoog maakte de top drie compleet (108 exemplaren). Het Groot dikkopje is de enige soort die op de Rode Lijst 2006 staat (gevoelig); van deze soort zijn slechts twee individuen waargenomen.

7. Dagvlinders

Tabel 7-1: Aantal waargenomen dagvlinders in de Bennekomse Hooilanden in 2016 (secties 1 t/m 8), 2008 en 2003. Eén soort staat op de Rode Lijst 2006: Groot dikkopje, gevoelig. Soorten zijn gesorteerd naar familie.

Soort	Secties									Totaal		
	V1	V1a	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	2016	2008	2003
Groot dikkopje <i>Ochlodes sylvanus</i>								1	1	2	0	0
Zwartsprietdikkopje <i>Thymelicus lineola</i>										0	2	1
Geel-/Zwartsprietdikkopje										0	0	1
Citroenvlinder <i>Gonepteryx rhamni</i>			1		1	1				3	0	0
Groot koolwitje <i>Pieris brassicae</i>										0	2	17
Klein geaderd witje <i>Pieris napi</i>	202	84	290	145	392	63	356	102	154	1788	470	464
Klein koolwitje <i>Pieris rapae</i>	6		15	2	10	3	8	4	1	49	81	197
Onbepaald witje	45	4	46	31	105	21	63	36	59	410	277	245
Oranje luzernevlinder <i>Colias croceus</i>										0	0	6
Onbepaalde luzernevlinder										0	1	0
Boomblauwtje <i>Celastrina argiolus</i>	1		2	1						4	0	0
Icarusblauwtje <i>Polyommatus icarus</i>	3				1	6	13	59	3	85	139	80
Onbepaald blauwtje							3			3	0	0
Kleine vuurvlinder <i>Lycaena phlaeas</i>		1	3		2	1	2	2	4	15	11	21
Atalanta <i>Vanessa atalanta</i>	4		7	13	8		5	2	4	43	7	45
Dagpauwoog <i>Aglais io</i>	10	2	21	20	39		6	3	7	108	5	44
Distelvlinder <i>Vanessa cardui</i>	5	1	1		4		2	1	2	16	4	199
Gehakelde aurelia <i>Polygonia c-album</i>	1			2						3	2	2
Kleine vos <i>Aglais urticae</i>	12	2	7	8	46	2	7	1	12	97	17	365
Landkaartje <i>Araschnia levana</i>				4				1		5	0	1
Argusvlinder <i>Lasiommata megera</i>										0	1	9
Bont zandoogje <i>Pararge aegeria</i>	1		26	23	14		5	2	1	72	0	0
Bruin zandoogje <i>Maniola jurtina</i>	27	7	3	3	35	14	38	12	19	158	249	403
Heivlinder <i>Hipparchia semele</i>										0	0	1
Koevinkje <i>Aphantopus hyperantus</i>	15		5	1	4		1			26	2	12
Totaal aantal individuen	332	101	427	253	661	111	509	226	267	2887	1270	2113
Totaal aantal soorten	12	6	12	11	12	7	11	12	11	16	14	17
Aantal veldbezoeken										22	13	22

Tabel 7-2: Aantal waargenomen dagvlinders per veldbezoek in de Bennekomse Hooilanden in 2016.

Soort	april		mei				juni				juli			augustus					september			
	11	20	2	9	18	26	1	6	22	29	4	18	25	1	8	15	24	29	5	12	19	26
Atalanta							1			1	1	3	1	6	2		1	5	6	11	3	2
Bont zandoogje			4	2	1			1				6	3	3				2	1	10	32	7
Boomblauwtje		1										1			1		1					
Bruin zandoogje									12	40	51	24	17	11	3							
Citroenvlinder											1				1		1					
Dagpauwoog	6	7	4	6	2	1				3	32	6	4	4	2	1	2		6	6	11	5
Distelvlinder					1		1	4				5	4				1					
Gehakkeld aurelia											1						1				1	
Groot dikkopje									1	1												
Icarusblauwtje							5	6			2	5	16	20	20	6	3		1		1	
Kl. geaderd witje		17	36	97	46	11	11	1	59	77	200	107	13	40	69	304	371	165	84	45	22	13
Klein koolwitje	1	1		1	4		1		4	20	2	4	2	3				2	2	1		1
Kleine vos	1	4	4	1				2	5	10	8	1	2	11	19	25	3		1			
Kleine vuurvlinder					1						6	1	1							4	2	
Koevinkje									1	2	20	2	1									
Landkaartje											2	1					1		1			
Onbep. blauwtje							1	1					1									
Onbep. witje		25	21	26	12	19	10	1	39	19	141	4	3	6	7	3		22	11	27	7	7
Totaal	8	55	69	133	67	31	30	16	107	141	398	241	68	113	133	358	385	203	113	104	79	35

De sectie in het kleine stukje kruidenrijk grasland op zand (V1a) in het zuidelijk deel van de hooilanden en de sectie in het kruidenrijk grasland op humeus zand langs de Kooiweg (V5) waren het minst soortenrijk (respectievelijk 6 en 7 soorten). Het merendeel van de vlinders die hier gezien zijn betrof witjes species, gevolgd door Bruin zandoogje. In de overige vlindersecties zijn 11 tot 12 soorten waargenomen. In al deze secties zijn ook relatief veel witjes aangetroffen. Daarnaast zijn hier enkele kleine verschillen in soortensamenstelling waar te nemen. Het Bont zandoogje en Boomblauwtje zijn vooral op plaatsen met wilgenstruweel aangetroffen (V2, V3). Het Koevinkje kwam voornamelijk voor op de venige dijkjes. Vier van de vijf Landkaartjes zijn gezien in de nectarrijke ruigtevegetatie langs het Valleikanaal (V3). Icarusblauwtjes werden juist vooral gezien in de kruidenrijke graslanden op zand (Gk3).

Bij drie soorten is paringsgedrag waargenomen: Bruin zandoogje (1x, V6), Icarusblauwtje (2x, V7 in augustus) en het Klein geaderd witje (33x, alle secties, met uitzondering van V5). Daarnaast zijn in V1 twee waarnemingen gedaan van ei-afzettende Klein geaderd witjes.

7.3.2 Vergelijking met voorgaande inventarisaties

Ondanks het feit dat 2016 als een slecht vlinderjaar de boeken in gaat (van Swaay *et al.*, 2016), zijn er dit jaar in de Bennekomse Hooilanden toch duidelijk meer vlinders waargenomen dan in 2003 (Bax *et al.*, 2004) en 2008 (van Dam en Sanders, 2009). Het aantal bezoekdagen in 2016 was gelijk aan het aantal in 2003, maar bijna het dubbele van dat in 2008. De toename van het aantal waarnemingen met ruim 1600 en 750 vlinders voor respectievelijk 2008 en 2003 komt voor veruit het grootste deel op conto van het Klein geaderd witje (Tabel 7-1). Het aantal dagvlindersoorten dat in 2016 in de hooilanden is waargenomen ligt tussen het aantal van 2003 en 2008 in: respectievelijk 16, 17 en 14 soorten. In 2016 zijn vrijwel dezelfde soorten dagvlinders waargenomen als acht en dertien jaar geleden. Toch zijn er kleine veranderingen in de soortensamenstelling zichtbaar; veelal overeenkomend met landelijke trends.

7.3.2.1 Nieuwkomers

Ten op zichte van de twee eerdere inventarisaties zijn in de Bennekomse Hooilanden vier nieuwe soorten aangetroffen: Bont zandoogje, Boomblauwtje, Citroenvlinder en Groot dikkopje. Alleen bij het Bont zandoogje ging het daarbij om flinke aantallen (72), bij de andere soorten slechts om 2-4 exemplaren.

Op 31 december 2008 berichtte De Vlinderstichting over de uitbreiding van het **Bont zandoogje** (Nature Today). De soort was inmiddels in heel Nederland te verwachten, met echter een kleinere trefkans in o.a. open landschappen in het rivierengebied. In het KNNV-rapport van de inventarisatie 2008 (van Dam en Sanders, 2009) is te lezen dat het Bont zandoogje in dat jaar niet in de hooilanden waargenomen is, maar dat er wel één individu was aangetroffen in de nabijgelegen Bennekomse Meent. Het Bont zandoogje is de afgelopen jaren spectaculair toegenomen, zowel in aantal als qua voorkomen (vlindernet.nl; Nature Today 30 september 2016). De soort is kenmerkend voor zonnige bosranden en open bos, maar komt ook voor in tuinen en parken, zolang er bomen en/of struiken staan (Bos *et al.*, 2006). De rupsen eten van verschillende soorten grassen, waaronder Kropaar (Bink, 2013), Kweek en Witbol (Bos *et al.*, 2006). Zowel Gestreepte witbol als Kweek zijn in de hooilanden aangetroffen. In de Bennekomse Hooilanden is het Bont zandoogje het meest waargenomen op de venige dijk langs het Valleikanaal met wilgenstruweel en ruige grassen. Van de soort zijn gedurende het inventarisatie seizoen in totaal drie generaties waargenomen: in de perioden mei, eind juli tot begin augustus en eind augustus tot eind september (Tabel 7-2). De laatste generatie was het meest succesvol; bijna 70 procent van de Bont zandoogje-waarnemingen zijn gedaan in de drie laatste weken van september. De drie generaties duiden erop dat de Bennekomse Hooilanden geschikt leefgebied biedt voor alle levensstadia van het Bont zandoogje. In 2008 is het talud langs het Valleikanaal (inclusief de dijk) niet geïnventariseerd. Mogelijk is hierdoor het Bont zandoogje over het hoofd gezien.



Figuur 7-2: Bruin zandoogje op akkerdistel en Groot dikkopje op klaver (beide foto's van Klaas Hitman).

Het **Boomblauwtje** is in 2016 waargenomen in de buurt van wilgenstruwelen op de venige dijk langs het Valleikanaal. De aantallen zijn echter niet hoog. Eén imago is gezien in april; de andere drie waarnemingen zijn in de zomermaanden gedaan. Bij voorgaande KNNV-inventarisaties is de soort niet aangetroffen in de Bennekomse Hooilanden, maar in 2008 wel in de Bennekomse Meent (van Dam en Sanders, 2009). Het Boomblauwtje is een algemene standvlinder en mobiel: de soort is niet sterk plaatsgebonden en zwervt regelmatig (Bos *et al.*, 2006; Bink, 2013). Vlinders vliegen meestal vrij hoog rond de toppen van struiken en bomen. Behalve met nectar voeden imago's zich ook met honingdauw en sap van bloedende bomen (Bos *et al.*, 2006). Eitjes worden afgezet op een heel scala aan waardplanten, waaronder Grote kattenstaart; deze plantensoort is o.a. op de dijk langs het Valleikanaal aangetroffen. De eitjes worden meestal afgezet op markante waardplanten die op warme en zonnige plaatsen groeien (Bos *et al.*, 2006).

De **Citroenvlinder** toonde na 1992 een landelijke afname, maar de aantallen nemen sinds 2008 weer toe en de vlinder is in Nederland weer helemaal terug (Van Swaay *et al.*, 2016, Nature Today 14 november 2016). In de Bennekomse Hooilanden zijn in 2016 toch weinig Citroenvlinders aangetroffen: in de zomermaanden zijn, verspreid over het terrein, in totaal drie exemplaren gezien. De Citroenvlinder is een zeer mobiele, algemene standvlinder die vooral voorkomt langs bosranden en struwelen, maar ook in parken en tuinen (Bos *et al.*, 2006). Omdat de soort als imago overwintert is het belangrijk dat vlinders in de zomermaanden veel nectar nuttigen, zodat ze een vetvoorraad aan kunnen leggen (Bink, 2013). Op 24 augustus werden in sectie V6 nog bloeiende Kattenstaarten aangetroffen. Dit zal voor de Citroenvlinder een welkome bron van nectar geweest zijn. Voor de eifzet gaat de voorkeur uit naar jong Sporkehout op open, zonnige plaatsen, maar ook Wegedoorn wordt als waardplant gebruikt (Bos *et al.*, 2006). In de hooilanden zijn deze twee waardplanten echter niet aangetroffen, waardoor het gebied weinig geschikt lijkt voor de rupsen van de Citroenvlinder.

In het noordelijk deel van de Bennekomse Hooilanden, in het kruidenrijke grasland op weinig humeus zand, zijn in 2016 twee waarnemingen van het **Groot dikkopje** gedaan. In het inventarisatierapport uit 2009 (van Dam en Sanders) staat vermeld dat deze soort in 2008 niet in de hooilanden, maar wel in de noordelijker gelegen Bennekomse Meent is aangetroffen (17 exemplaren). Ook in 2016 werden in de Meent Groot dikkopjes geteld: in totaal 21 exemplaren (Landelijk Meetnet vlinderroute V0013; persoonlijke mededeling van Linus van der Plas). Het Groot dikkopje is een mobiele vlinder en het is bekend dat deze soort over grote afstanden kan zwerven (Bos *et al.*, 2006). Het is dus goed mogelijk dat het Groot dikkopje vanuit de Meent de Bennekomse Hooilanden ontdekt heeft. Het dikkopje heeft de voorkeur voor vrij vochtige, ruige graslanden en is vooral drinkend aan te treffen op bloeiende (akker)distels en braam. Het Groot dikkopje overwintert als half volgroeide rups en heeft als waardplant o.a. Kweek en Witbol.

7.3.2.2 Niet meer waargenomen soorten

Vijf soorten dagvlinders die in voorgaande inventarisatiejaren wel zijn aangetroffen, zijn in 2016 niet gezien: Heivlinder, Oranje luzernevlinder, Zwartsprietdikkopje, Argusvlinder en Groot koolwitje.

Sinds de start van het Landelijk Meetnet Vlinders in 1992, was 2003 het op twee na beste vlinderjaar (Van Swaay *et al.*, 2016). De zomer was warm, zonnig en droog. Bovendien bleek het een goed jaar voor trekvlinders: de Distelvlinder en de Oranje luzernevlinder werden veelvuldig gezien (Nature Today 23 november 2009). Het mooie weer zorgde echter ook voor droogte op de hei met als gevolg een kleiner nectaraanbod. Dagvlinders kenmerkend voor de heide, zoals Kommavlinder en Heivlinder, ontvluchtten hun normale leefgebied op zoek naar nectar (Nature Today 23 juni 2017). De **Heivlinder** die in 2003 in de Bennekomse Hooilanden waargenomen is, zal zo'n zwerver geweest zijn. Het is niet een soort die normaal te verwachten is in een gebied zoals de hooilanden. De **Oranje luzernevlinder** wordt elk jaar wel in Nederland waargenomen, maar is het ene jaar talrijker dan het andere. Voor de luzernevlinders bleek 2016 een slecht jaar te zijn (Van Swaay *et al.*, 2016).

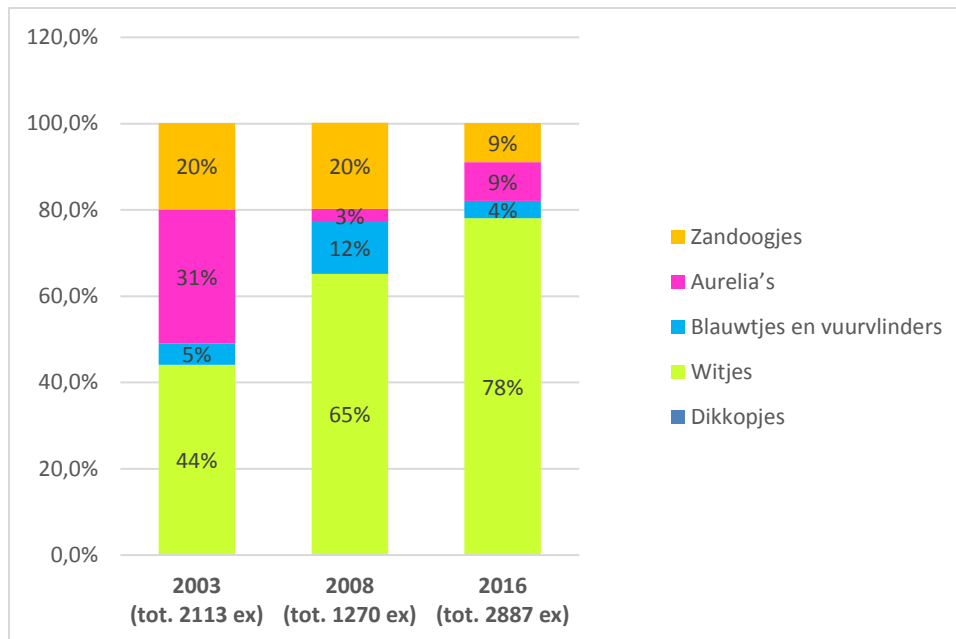
In 2003 en 2008 werden in het zuidelijk deel en middendeel van de Bennekomse Hooilanden nog een paar **Zwartsprietdikkopjes** waargenomen. De soort lijkt zich echter niet uitgebreid te hebben: in 2016 is geen enkel Zwartsprietdikkopje waargenomen. In de Bennekomse Meent werden in 2016 slechts twee exemplaren van het Zwartsprietdikkopje geteld (Landelijk Meetnet vlinderroute V0013; persoonlijke mededeling van Linus van der Plas); in 2008 zijn drie individuen waargenomen (van Dam en Sanders, 2009). Het Zwartsprietdikkopje komt voor in ruigten en in graslanden met overjarige grassen en nectarrijke kruiden. De vlinders hebben een grote nectarbehoefte en een goed nectaraanbod tijdens de vliegtijd is dus belangrijk (Bos *et al.*, 2006). Net als bij het Groot dikkopje is de rups een graseter: geschikte waardplanten zijn Gladde witbol, Kweek, Kroppaar en Timotheegrass. Het Zwartsprietdikkopje overwintert als ei in verdorde grasstengels; in april komt de rups uit. Voor de ontwikkeling van de soort is het van belang dat een deel van de ruige vegetatie in de winter blijft staan. Landelijk laat het Zwartsprietdikkopje, net als het Groot dikkopje, een dalende trend zien (Van Swaay *et al.*, 2016).

Van de **Argusvlinder** werden in 2003 negen individuen geteld, terwijl vijf jaar later er nog slechts één werd waargenomen. In 2016 is geen enkele Argusvlinder gezien. Dit beeld komt overeen met de landelijke trend: sinds 1990 laat de soort een sterke afname zien. Op de zandgronden in het oosten en zuiden van Nederland is de soort uiterst zeldzaam geworden (vlindernet.nl).

Het zeer mobiele **Groot koolwitje** komt, net als het Klein koolwitje en het Klein geaderd witje, in een groot aantal biotopen voor. Hierbij is op te merken, dat het Groot en het Klein koolwitje sterke cultuurvolgers zijn. Het Klein geaderd witje leeft juist in vochtiger gebieden dan de andere twee koolwitjes (Bos *et al.*, 2006). Als waardplant wordt door de witjes verschillende soorten wilde en gecultiveerde kruisbloemigen gebruikt. Terwijl het Klein koolwitje en Klein geaderd witje landelijk een vrij stabiele trend in aantallen vertonen laat het Groot koolwitje een dalende trend zien: ten opzichte van de begin jaren 90 van de vorige eeuw liggen de aantallen Groot koolwitje zo'n 60% lager (Van Swaay *et al.*, 2016). Ook in de Bennekomse Hooilanden is deze negatieve trend zichtbaar: het Groot koolwitje is van 17 exemplaren in 2003 afgenomen naar nul waargenomen individuen in 2016.

7.3.2.3 Vlindergroepen

Per inventarisatiejaar is voor de verschillende vlindergroepen het percentage waargenomen vlinders t.o.v. het totale aantal waargenomen vlinders per betreffend jaar uitgerekend (zie Figuur 7-3). De 'witjes' zijn in de vlinderpopulatie van de hooilanden altijd goed vertegenwoordigd geweest en het aandeel neemt over de jaren toe, van ruim 40% in 2003 naar meer dan 75% in 2016. Vooral het Klein geaderd witje is in de afgelopen jaren flink in aantal toegenomen, terwijl het Klein koolwitje afgenomen lijkt te zijn. Vreemd genoeg is het Oranjetipje nooit in de Bennekomse Hooilanden waargenomen, terwijl de waardplant Pinksterbloem wel in het gebied voorkomt.



Figuur 7-3: Het relatieve voorkomen van vlindergroepen in de Bennekomse Hooilanden voor de inventarisatiejaren 2003, 2008 en 2016.

Het aandeel 'zandoogjes' in de vlinderpopulatie lag in 2016 onder de 10%, terwijl dit in de voorgaande inventarisatiejaren nog zo'n 20% was. Terwijl het Bont zandoogje en het Koevinkje een (lichte) toename laten zien, neemt het Bruin zandoogje juist in aantal af (Tabel 7-1). In 2001, 2002 en 2006 zijn delen in het terrein geplagd. In de inventarisatiejaren 2003 en 2008 werden op de meest recent geplagde delen weinig Bruin zandoogjes gezien. In 2003 was ruwweg driekwart van de exemplaren aanwezig op de nog niet geplagde en extensief gemaaide en kruidenrijke graslanden. In 2008 werden twee keer zoveel Bruin zandoogjes waargenomen op het deel dat eerder geplagd was in 2001/2002 als op de delen die meer recentelijk geplagd waren in 2006. Het Bruin zandoogje had dus een duidelijke voorkeur voor de oudere, wat ruigere graslandvegetaties. Op de stukken die afgeplagd zijn is voor het ruige grasland een andere vegetatie in de plaats gekomen waarin het Bruin zandoogje zich wellicht minder goed thuis voelt; de percelen worden nu gedomineerd door Pitrus en zijn natter dan voorheen. In 2016 werden de grootste aantallen Bruin zandoogje vooral waargenomen in de graslandvegetaties op de dijkjes haaks op de Kooiweg. Er zijn nog twee andere factoren die niet uit het oog verloren mogen worden, die mogelijk bij gedragen hebben aan de lagere aantallen Bruin zandoogje in 2016. De schapenbegrazing die een aantal jaren is toegepast kan een negatief effect gehad hebben op het Bruin zandoogje. Daarnaast was 2016 een slecht vlinderjaar, wat onherroepelijk leidt tot lagere aantallen vlinders. Landelijk laat het Bruin zandoogje een licht negatieve populatietrend zien (Van Swaay *et al.*, 2016).

Het voorkomen van 'aurelia's' in de hooilanden vertoont door de jaren heen een sterk zigzagpatroon. Het jaar 2003 was een bijzonder goed jaar voor o.a. de Kleine vos en Distelvlinder, terwijl in 2008 weinig vossen gezien zijn. 2008 was daarbij dan ook een slecht vlinderjaar, vooral voor algemene soorten zoals de Citroenvlinder, Klein koolwitje, Kleine vos en Daggauwoog (Nature Today 14 oktober 2008). De Daggauwoog had in 2016 eindelijk weer eens een goed vliegjaar, waarbij in september ook nog een extra generatie is geweest (zie ook Tabel 7-2). Ook de Kleine vos deed het dit jaar in de Bennekomse Hooilanden goed. Op 15 augustus werden in sectie V4 ook veel rupsen van deze soort op Brandnetel aangetroffen.

Het aandeel 'blauwtjes en vuurvinders' is in de Bennekomse Hooilanden t.o.v. 2008 flink afgenomen, maar is vergelijkbaar met 2003. Door de jaren heen laat het Icarusblauwtje een duidelijke verschuiving binnen het gebied zien van het zuidelijk deel van de hooilanden naar het noordelijk deel. De verschuiving hangt samen met veranderingen in vegetatiestructuur in het terrein door o.a. de plagwerkzaamheden in 2001/2002 en 2006. Het Icarusblauwtje is vooral een soort van open, korte

kruidenrijke vegetaties. Als waardplant worden verschillende vlinderbloemigen gebruikt, waaronder Kleine klaver, Rode klaver en Moerasrolklaver; deze soorten komen alle drie in de hooilanden voor. (Redactie: In het plantenhoofdstuk wordt niet ingegaan op abundanties, maar bij de broedvogels is bij de grasland en akkervogels opgemerkt dat in 2008 het begraasde deel veel verschillende soorten klaver stonden. Het lijkt er dus op dat er in 2008 meer waardplanten voor icarusblauwtje waren dan in 2016. De grootste aantallen Icarusblauwtje zijn in de eerste helft van augustus waargenomen (zie Tabel 7-2). Het populatie-aandeel 'dikkopjes' is klein en verschilt weinig tussen de drie inventarisatiejaren. Terwijl het Groot dikkopje het terrein heeft weten te bereiken lijkt het Zwartsprietdikkopje juist uit de hooilanden verdwenen te zijn.

7.4 Conclusie en aanbevelingen

In de Bennekomse Hooilanden zijn in totaal 16 soorten dagvlinders waargenomen waarvan de meeste zeer algemeen voorkomen in Nederland. Behalve soorten van ruige graslanden en van open bosranden en struweel zijn ook vlinders kenmerkend voor korte, kruidenrijke vegetaties in het terrein aangetroffen. De vlinderpopulatie werd gedomineerd door het Klein geaderd witje. In de hooilanden is in 2016 één Rode Lijst-soort aangetroffen: Groot dikkopje. Het ging hierbij om twee individuen, in het noordelijk deel van de hooilanden. Waargenomen veranderingen in het voorkomen van soorten in de Bennekomse Hooilanden ten opzichte van eerdere jaren komen veelal overeen met landelijke trends.

Graslanden kunnen in stand gehouden worden door te maaien en/of te beweiden. De voedselrijkheid van de bodem en het voorkomen van specifieke vlindersoorten en hun voorkeuren bepalen welk maaibeleid optimaal is. Bij graslanden op rijke bodems is het aan te bevelen om twee keer per jaar gefaseerd te maaien (eind juni en eind augustus/begin september) en het maaisel af te voeren om verschraling te bevorderen (Bos *et al.*, 2006). Door na een strooksgewijze maaibeurt een deel van de vegetatie te laten staan blijven nectar- en waardplanten in het terrein aanwezig en blijft een deel van de eitjes, rupsen en poppen behouden. Het enkele dagen laten liggen van het maaisel biedt rupsen de mogelijkheid om vanuit het maaisel weg te kruipen naar overstaande vegetatie. Daarnaast is het belangrijk dat in de winter een deel van de graslandvegetatie blijft staan. Vooral het Groot dikkopje heeft hier baat bij. Rupsen van deze soort overwinteren doorgaans op ongeveer 10 tot 30 cm boven de grond in stevige kokertjes van bijeen gesponnen grasbladeren (Bink, 1992). Ook het Zwartsprietdikkopje is voor zijn overwintering (ei-stadium) afhankelijk van verdorde grasstengels.

Het zuidelijk deel van de Bennekomse hooilanden is voor een groot deel verruigd met Pitrus. In § 10.4 worden hiervoor mogelijke maatregelen genoemd.

Ruigten, zoals op de dijk langs het Valleikanaal (secties V2 en V3) hoeven minder intensief beheerd te worden dan graslanden. Op voedselrijke bodem is het wenselijk om één keer in de twee jaar te maaien en het maaisel af te voeren. Om meer variatie te bewerkstelligen kan gekozen worden om in die twee jaar jaarlijks een deel van de ruigte te maaien en de te maaien delen in de tweejaarlijkse periode af te wisselen (Bos *et al.*, 2006).

Beweiding resulteert over het algemeen in meer variatie in een gebied. Door selectief graasgedrag ontstaat een mozaïek van hogere en lagere vegetatie en de betreding zorgt voor opengetrapte stukjes grond. Het Icarusblauwtje en Kleine vuurvlinder hebben beiden een voorkeur voor mozaïeken (Bink, 2013). In de kruidenrijke graslanden in het noordelijk deel van de hooilanden vond tot begin 2016 begrazing door paarden plaats. Het is belangrijk dat de begrazingsdruk niet zo hoog wordt, dat de variatie in vegetatiestructuur verdwijnt en omstandigheden voor het leggen van eitjes en de ontwikkeling van rupsen ongeschikt worden. Door plaatselijke verrijking met mest kan het nectaraanbod van distels vergroot worden. Juist in de maanden juni t/m september is een groot nectaraanbod belangrijk. Dagvlindersoorten met een grote nectarbehoefte, zoals het Zwartsprietdikkopje en overwinterende soorten zoals de Citroenvlinder, zouden hiervan kunnen profiteren. De nectar is ook voor andere bloembezoekers, zoals bijen, kevers en vliegen een belangrijke bron van energie en vocht (Bink, 1992).

Op sterk vermeste plekken kan, net als in de Bennekomse hooilanden in 2001, 2002 en 2006, het afvoeren van de voedselrijke bovenlaag gevolgd door maaien en afvoeren uitgevoerd worden om verschraving van het gebied te bevorderen. De verschuiving in het voorkomen van het Icarusblauwtje in de hooilanden lijkt te indiceren dat het kleinschalig plaggen in het zuidelijk deel een kortstondig effect gehad heeft. Het Icarusblauwtje staat er namelijk om bekend zich als pionier snel in braakliggende en geplagde terreinen te vestigen (Bink, 2013). De grootste dichtheden van deze soort worden echter gevonden in droge graslanden (Bos *et al.*, 2006).

Bij het beheer van het struweel op de dijk langs het Valleikanaal is het belangrijk dat de vegetatiestructuur gevarieerd is en zonnige, open plekjes blijven bestaan. Dit kan bereikt worden door eens in de drie jaar te dunnen en door op enkele plaatsen te maaien en het maaisel af te voeren (Bos *et al.*, 2006). Soorten zoals het Bont zandoojje en Boomblauwtje zouden baat hebben bij zulk beheer.

BRONNEN

- Bax, G.M., C.C. van Rijswijk, G.M. Sanders (red.) (2004). *Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003*. KNNV-afdeling Wageningen e.o.
- Bink, F.A. (1992). *Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest-Europa*. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs bv, Haarlem.
- Bink, F.A. (2013). *Dagvlinders in de Benelux*. Bink, Bennekom.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff (2006). *De Dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland.
- Dam, D., van, & G.M. Sanders (red.) (2009). *Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008*. KNNV-afdeling Wageningen e.o.
- Oosterveld, E.B. en N.M. Minnema (2011). *Tien Gouden regels tegen Pitrus in weidevogelreservaten*. A&W-rapport 1635 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Swaay, C.A.M. van, T. Termaat & C.L. Plate (2011). *Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen*. Rapport VS2011.001, De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- Swaay, C.A.M. van, T. Termaat, J. Kok, K. Huskens & M. Poot (2016). *Vlinders en Libellen geteld. Jaarverslag 2016*. Rapport VS2017.001, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff, I., van Swaay, C., Veling, K. & A. Vliegthart (2009). *De nieuwe veldgids Dagvlinders*. Stichting Uitgeverij KNNV, Zeist & De Vlinderstichting, Wageningen.

Vlindernet.nl

Naturetoday.com

7.5 Bijlagen dagvlinders

Tabel 7-3: Weersomstandigheden, bezoekduur en waarnemers per veldbezoek. De waarnemers zijn: Bart Heijne (BH), Fred Hoorn (FH), Guda Poot (GP), Huib Poot (HP), Ietje Boukema (IB), Ineke Lutke-Schipholt (ILS), Joke Veltkamp (JV), Klaas Hitman (KH), Linus van der Plas (LvdP), Margreet Stadig (MS), Paula Goudzwaard (PG), Sierd Zijlstra (SZ) en Willem Wielemaker (WW). **Het terrein is in de maand augustus in delen gemaaid.**

Datum	Bewolking (achtsten)	Temperatuur (°C)	Windkracht (Beaufort)	Bezoekduur (uur)	Waarnemers
11-04	1	18	4	1:35	LvdP, SZ, IB
20-04	1	14	2	1:50	ILS, FH, WW
02-05	2	17	3	1:50	SZ, IB, ILS
09-05	1	24	4	2:10	LvdP, ILS, FH
18-05	8	18	3	2:00	ILS, FH, SZ
26-05	3	20	1	2:30	GP, HP
01-06	6	22	2	1:50	PG, JV, FH
06-06	1	24	2	2:20	KH, ILS, FH
22-06	5	24	3	2:15	MS, KH
29-06	4	19	4	3:30	WW, KH, GP
04-07	2	21	2	3:50	GP, HP, KH
18-07	3	24	2	2:50	WW, FH
25-07	8	21	3	1:55	MS, IB, FH, BH
01-08	2	20	2	2:15	KH, LvdP, FH
08-08	5	20	4	2:10	JV, PG, IB
15-08	4	21	3	2:00	MS, FH, KH
24-08	0	27	2	2:10	PG, WW, HP
29-08	7	21	2	2:10	BH, MS, KH
05-09	6	21	3	2:15	PG, BH, MS
12-09	0	25	2	2:10	SZ, ILS, WW
19-09	6	20	2	1:45	LvdP, IB, FH
26-09	6	20	1	2:04	GP, HP, JV, KH, FH

Tabel 7-4: Amersfoort coördinaten van begin- en eindpunten van de vlindersecties en de lengte (m) van elke sectie.

Sectie	Beginpunt		Eindpunt		Lengte (m)
	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat	Y-coördinaat	
V1	169885	445580	169592	445473	314
V1a	169771	445540	169686	445548	83
V2	169562	445463	169413	445619	218
V3	169407	445630	169337	445713	111
V4	169430	445624	169770	445755	362
V5	169745	445838	169579	445950	204
V6	169478	445915	169235	445820	263
V7	169478	445915	169322	445006	178
V8	169322	445006	169652	445025	393

8 LIBELLEN

Jerina van der Gaag, Christa Heyting, Linus van der Plas, Willem Wielemaker

8.1 Inleiding

Veel libellensoorten komen gedurende hun leven voor in meer dan één habitat. Voor het grootste deel van hun levenscyclus zijn libellen echter afhankelijk van natte elementen in het landschap. Geslachtsrijpe libellen trekken naar allerlei typen wateren om te paren en eitjes af te zetten en libellenlarven doorlopen hun volledige larvenstadium in het water (Brochard *et al.*, 2012). In tegenstelling tot het imago is de larve dus direct gebonden aan het water. Belangrijke factoren die het voorkomen en de ontwikkeling(sduur) van larven bepalen zijn het milieu (watertemperatuur, stroming, substraat, helling van oevers), waterkwaliteit (zuurgraad, zuurstofconcentratie, nutriëntenrijkdom), het voedselaanbod en de water- en oevervegetatie. Binnen de orde van libellen (*Odonata*) wordt onderscheid gemaakt tussen juffers (*Zygoptera*, gelijkvleugeligen) en echte libellen (*Anisoptera*, ongelijkvleugeligen). Juffers worden in het algemeen op korte afstand van het voortplantingsbiotoop aangetroffen en hun aanwezigheid geeft doorgaans een goede indicatie van de waterkwaliteit. Doordat echte libellen zich over veel grotere afstanden kunnen verplaatsen is het voor deze groep lastiger om een link te leggen tussen hun voorkomen en de kwaliteit van in de buurt gelegen wateren.

Net als bij de KNNV-inventarisaties in de Bennekomse Hooilanden in 2003 en 2008 zijn ook in 2016 libellen in de hooilanden geïnventariseerd. De Bennekomse Hooilanden bestaan uit meerdere percelen, die van elkaar worden gescheiden door sloten. Binnen de hooilanden, parallel aan het Valleikanaal, loopt een brede sloot waar deze oost-west lopende sloten op uit komen. In het zuidelijk deel bevindt zich een grote plas, die met enkele sloten in verbinding staat. Al deze type wateren doorsnijden een venige bodem. De libelleninventarisatie vond plaats langs de oever van deze wateren.

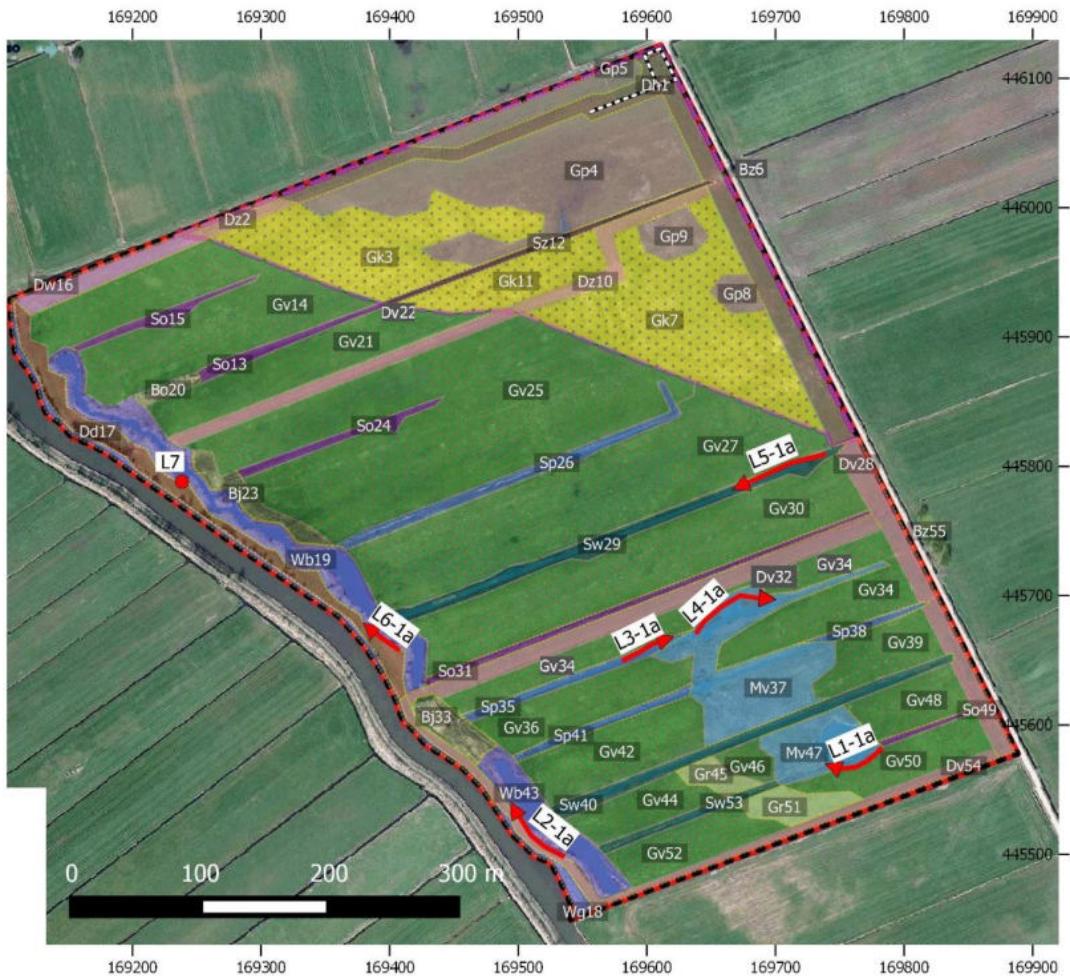
De leden van de KNNV Veldgroep vlinders en libellen die deelgenomen hebben aan de libelleninventarisatie zijn: Paula Goudzwaard, Bart Heijne, Christa Heyting, Fred Hoorn, Lukas van Lier, Judica Lookman, Ineke Lutke-Schipholt, Tineke van der Sar, Willem Wielemaker en Willem van Raamsdonk.

8.2 Werkwijze

In de periode van 2 mei t/m 25 september is in totaal twaalf keer een bezoek aan de Bennekomse Hooilanden gebracht om libellen te tellen (zie Bijlage Tabel 8-4). Hierbij is het zuidelijk deel van de hooilanden systematisch onderzocht. Het inventariseren is gebaseerd op de door De Vlinderstichting opgestelde richtlijnen, zoals omschreven in de Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen (van Swaay *et al.*, 2011). In het terrein zijn langs verschillende watertypen in totaal zes libellensecties en een kijkpunt uitgezet (Figuur 8-1, Tabel 8-1, Bijlage Tabel 8-5, Bijlage Figuren 1-4), waarbij elke sectie in een uniform ecotoop ligt. Bij elk bezoek is een vaste looproute aangehouden. Buiten de secties werd voornamelijk gelet op libellensoorten die nog niet in de secties waargenomen waren. Het Valleikanaal is niet op libellen geïnventariseerd.

Behalve waarnemingen van 'losse' individuen is tijdens de inventarisatie ook systematisch genoteerd of libellen in tandem vlogen, dan wel een paringswiel vormden (T), of eitjes aan het afzetten waren (E, eiafzettend vrouwtje of P, eiafzettend paar). Dit zijn aanwijzingen dat een soort zich voortplant in het terrein. Het ultieme bewijs van voortplanting in een gebied is echter het larvenhuidje, dat achterblijft in de vegetatie nadat een volgroeide libellenlarve is verveld tot imago. Tijdens de inventarisatie is echter niet systematisch naar larvenhuidjes gezocht.

8. Libellen



Figuur 8-1: Onderzoeksgebied met de libellensecties L1-1a t/m L6-1a (rode pijl) en kijkpunt L7 (rode stip). De pijl geeft de loopprijs aan. Zie voor de betekenis van de ecotoopcodes Hoofdstuk 1.

Tabel 8-1: Omschrijving van de libellensecties en het libelkijkpunt. Zie Bijlage Figuren.7.2 t/m 4 voor een impressie.

Sectie	Omschrijving
L1-1a	Moeras op veen met aan de zuidkant een oeverbegroeiing van hoofdzakelijk pitrus. Geen drijvende waterplanten of onderwatervegetatie. In september was de plas flink ingedroogd.
L2-1a	Brede sloot op veen, parallel aan het Valleikanaal, met een oeverbegroeiing van riet, wilg en lisdodden.
L3-1a	Sloot in veen, haaks op het Valleikanaal, die in verbinding staat met het moeras Mv37. Oevervegetatie van pitrus. Schommelingen in waterstand, waarbij de sectie ook af en toe droog valt. Eind augustus was de sloot vrijwel helemaal dichtgegroeid.
L4-1a	Moeras op veen met aan de noordkant een oeverbegroeiing van hoofdzakelijk pitrus en riet. Geen drijvende waterplanten of onderwatervegetatie. De sectie is gevoelig voor droogvallen.
L5-1a	Sloot in veen, haaks op het Valleikanaal, met oeverbegroeiing bestaande uit pitrus en riet. Schommelingen in waterstand, waarbij de sectie ook af en toe droog valt. Eind augustus was de sectie vrijwel geheel dichtgegroeid.
L6-1a	Brede sloot op veen, parallel aan het Valleikanaal, met een oeverbegroeiing van o.a riet, wilg en brandnetel. Geen drijvende waterplanten of onderwatervegetatie.
L7	Brede sloot op veen. Op dit kijkpunt komt een smalle sloot uit op de brede sloot ('T-splitsing'). Oeverbegroeiing van pitrus, riet en wilg. Geen drijvende waterplanten of onderwatervegetatie.

Indien nodig, werden libellen op naam gebracht met de Veldgids libellen (Bos *et al.*, 2007) en Libellen van Europa (Dijkstra, 2008). Moeilijk herkenbare libellensoorten zijn regelmatig door leden van de

Veldgroep vlinders en libellen gefotografeerd. Aan de hand van de foto's zijn vaak alsnog soortnamen toegekend aan de gevonden exemplaren.

De verzamelde gegevens in de Bennekomse Hooilanden met betrekking tot libellen zijn niet ingevoerd in telmee.nl, waarneming.nl of het Landelijk Meetnet Libellen.

8.3 Resultaten

8.3.1 Aangetroffen soorten

In 2016 zijn in de Bennekomse Hooilanden in de libellensecties in totaal 944 libellen waargenomen, verdeeld over 26 soorten. Zie de onderstaande tabel.

Tabel 8-2 Waargenomen libellensoorten in de secties L1-1a t/m L6-1a en het kijkpunt L7. Soorten zijn naar familie gerangschikt. Per soort is vermeld hoeveel individuen in 2003, 2008 en 2016 waargenomen zijn.

Soort	Sectie							Totaal		
	L1-1a	L2-1a	L3-1a	L4-1a	L5-1a	L6-1a	L7	2016	2008	2003
Weidebeekjuffer		1	1			13	1	16	4	81
Blauwe breedscheenjuffer	17	32	16	13	8	140	38	264	5	4
Bruine winterjuffer						1		1	0	0
Gewone pantserjuffer				7		1		8	0	2
Houtpantserjuffer		2				5	24	31	0	2
<i>Onbepaalde pantserjuffer</i>								0	0	3
Azuurwaterjuffer	15		1	6				22	3	4
Variabele waterjuffer				2	1			3	0	3
Watersnuffel	29	2		5				36	0	5
<i>Onbepaalde bl. waterjuffer</i>	2		2	2	3	1		10	0	0
Lantaarntje	73	49	11	42	11	53	31	270	55	711
Tengere grasjuffer	11		1	14	1			27	0	0
Vuurjuffer		2						2	1	2
Grote roodoogjuffer	8							8	0	22
Kleine roodoogjuffer	5							5	1	96
<i>Onbepaalde roodoogjuffer</i>	5							5	0	0
Blauwe glazenmaker						2	1	3	6	0
Bruine glazenmaker	1	1	2	1		5	3	13	2	8
Glassnijder	3					3		6	1	1
Grote keizerlibel	7		3	12				22	24	9
Paardenbijter	2	5	1	3	1	1	3	16	4	32
Vroege glazenmaker	3	3	4	12	1			23	0	0
<i>Onbepaalde glazenmaker</i>	2							2	0	0
Smaragdlibel		2					1	3	0	0
Gewone oeverlibel	12	6	4	4	1	5	1	33	90	306
Platbuik								0	2	11
Viervlek	4		1	9	1			15	77	6
Vuurlibel								0	1	0
Bloedrode heidelibel					1			1	10	15
Bruinrode heidelibel	4	4	2	5	6	2		23	7	23
Geelvlakheidelibel								0	2	0
Steenrode heidelibel			2	3	1			6	2	2
Zwarte heidelibel	1			12	5			18	10	6
Zwervende heidelibel								0	0	4
<i>Onbepaalde heidelibel</i>	3	7	6	14	15	3	4	52	17	80
Totaal aantal individuen	207	116	57	166	56	235	107	944	324	1438
Totaal aantal soorten	16	12	13	16	12	12	9	26	20	23
Aantal veldbezoeken								12	6	14

Het Lantaarntje was de meest voorkomende soort (270 individuen), op de voet gevolgd door de Blauwe breedscheenjuffer (264 exemplaren). Bij de andere soorten waren de waargenomen aantallen een stuk lager. Van zowel de Bruine winterjuffer als de Bloedrode heidelibel is slechts één exemplaar gezien. Net als het Lantaarntje en de Blauwe breedscheenjuffer zijn ook de Gewone oeverlibel en de Paardenbijter in alle secties aangetroffen. Er zijn geen Rode Lijstsoorten waargenomen (Rode Lijst 2015).

Het meest soortenrijk waren de secties langs de plas (L1-1a en L4-1a) waar 16 soorten werden aangetroffen. Ondanks een grote overlap qua soorten, zijn er bij deze twee secties ook verschillen te zien. De Grote en Kleine roodoogjuffer en de Glassnijder zijn waargenomen bij sectie L1-1a, terwijl bij L4-1a juist de Gewone pantserjuffer, Steenrode heidelibel en Variabele waterjuffer aangetroffen zijn. Bij het libelkijkpunt werden slechts negen soorten geteld. Van de Houtpantserjuffer werden hier echter verreweg de meeste individuen waargenomen: meer dan 75% van het totale aantal waargenomen Houtpantserjuffers. Daarnaast kwamen langs deze oever o.a. één Smaragdlibel en drie Bruine glazenmakers voor. De sectie L3-1a en L5-1a waren met respectievelijk 13 en 12 soorten redelijk soortenrijk, maar het aantal waargenomen individuen was laag. Beide secties waren eind augustus vrijwel helemaal dichtgegroeid en vielen, net als sectie L4-1a, na een periode van warm weer in mei en eind augustus, vrijwel geheel droog. Op beschutte plekken tussen L6-1a en L7 was de libellendichtheid vaak zelfs hoger dan in de secties zelf.

Binnen de libellensecties is bij negen soorten voortplantingsgedrag waargenomen (Bijlage Tabel 8-6). Daarnaast is op 31 mei in de brede sloot parallel aan het Valleikanaal (tussen sectie L6-1a en kijkpunt L7) een ei-afzettend vrouwtje Glassnijder gezien en begin september een paringswiel van de Gewone oeverlibel. In de secties L1-1a, L4-1a en bij kijkpunt 7 zijn ei-afzettende libellen waargenomen: Grote keizerlibel (2x), Lantaarntje (1x), onbepaalde roodoogjuffer (1x); Grote keizerlibel (1x), Steenrode heidelibel (1x); Blauwe breedscheenjuffer (1x), onbepaalde heidelibel (1x).

8.4 Vergelijking met voorgaande inventarisaties

In de twee jaar voorafgaand aan de KNNV-inventarisatie in 2003 zijn twee percelen in het zuidelijk deel in de Bennekomse Hooilanden afgeplagd (E-Noord in 2001 en E-Zuid in 2002; Bijlage Figuur 8-8, Bax *et al.*, 2004). Dit met het doel om de graslanden te vernatten en te verschralen. Ook zijn toen binnen het terrein poeltjes aangelegd die in 2003 nog vrijwel onbegroeid waren. Het vroege voorjaar en de zomer werden gekenmerkt door langdurige droogte, waardoor het gebied relatief droog was: plasdrassituaties waren slechts in beperkte mate aanwezig. De weersomstandigheden in 2008 waren niet heel gunstig voor het tellen van libellen. Ten opzichte van 2003 zijn de hooilanden, en dan vooral het talud langs het Valleikanaal, toen minder vaak op libellen geïnventariseerd (van Dam en Sanders, 2009). Tijdens het telseizoen in 2016 was het overwegend warm en zonnig. In dat jaar is hoofdzakelijk het zuidelijk deel van de Bennekomse Hooilanden geïnventariseerd.

Het aantal libellensoorten dat in 2016 in de hooilanden is waargenomen is hoger dan de aantallen van 2003 en 2008: respectievelijk 26, 23 en 20 soorten (zie Tabel 8-2). De drie inventarisatiejaren verschillen flink in het totale aantal waargenomen individuen. Zo was het aantal bezoekdagen in 2016 ongeveer gelijk aan het aantal in 2003, maar was het aantal individuen in 2003 anderhalf maal zo groot. In alle drie de inventarisatiejaren werd van een aantal in Nederland algemene soorten, zoals de Azuurwaterjuffer, Variabele waterjuffer en Vuurjuffer, relatief (zeer) kleine aantallen aangetroffen. Dit geldt ook voor de Bloedrode, Steenrode en Bruinrode heidelibel. De Azuurwaterjuffer en Watersnuffel lijken in het gebied overigens licht toegenomen te zijn, terwijl de Bloedrode heidelibel een afname lijkt te vertonen (zie Tabel 8-2).

In de volgende twee paragrafen worden de opvallendste veranderingen in soortensamenstelling in de Bennekomse Hooilanden in de afgelopen dertien jaar besproken.

8.4.1.1 Nieuwkomers en spectaculair toegenomen soort

In 2016 zijn vier soorten libellen waargenomen, die niet tijdens eerdere inventarisaties door de KNNV gezien zijn: Tengere grasjuffer, Vroege glazenmaker, Smaragdlibel en Bruine winterjuffer. Ten opzichte van de inventarisatiejaren 2003 en 2008 is de Blauwe breedscheenjuffer in de Bennekomse Hooilanden spectaculair toegenomen.

Tengere grasjuffer (*Ischnura pumilio*)

De Tengere grasjuffer is een juffer die qua uiterlijk sterk lijkt op het Lantaarntje, maar minder algemeen is. In de Hooilanden zijn 27 individuen waargenomen, waarvan 24 op één dag (15 augustus, zie Tabel 8-3), vrijwel allemaal aan de noord- en zuidzijde van het moeras (L4-1a en L1-1a). De Tengere grasjuffer heeft als pioniersoort een voorkeur voor ondiepe, onbeschaduwde en met weinig vegetatie begroeide plassen, maar de soort kan ook voorkomen in dichtbegroeide, tijdelijk droogvallende wateren (de Boer *et al.*, 2014). De eitjes van de Tengere grasjuffer kunnen perioden van droogte goed doorstaan. Planten op de oever of in het water die voor een verticale vegetatiestructuur zorgen, zoals russen en biezen, zijn van belang voor o.a. de ei-afzet en het uitsluipen van de larven (Hermans, 2002). Mogelijk is door de gelijkenis met het Lantaarntje de soort bij eerdere inventarisaties over het hoofd gezien. De afgelopen jaren is de Tengere grasjuffer in steeds meer gebieden aangetroffen (libellennet.nl), waaronder in de nabijgelegen Veenkampen (Heyting *et al.*, 2014).



Figuur 8-2: Tengere grasjuffer (foto Fred Hoorn)

Vroege glazenmaker (*Aeshna isocetes*)

De Vroege glazenmaker is vanaf eind mei tot half juli in het zuiden van de hooilanden in meerdere secties aangetroffen (zie Tabel 8-3); de meeste van de in totaal 23 waarnemingen zijn gedaan aan de noordkant van het moeras (L4-1a). De Vroege glazenmaker is een warmteminnende soort en komt vooral voor bij matig voedselrijke wateren in laagveenmoerassen en veenweidegebieden (de Boer *et al.*, 2014). Beschutte en zonnig gelegen wateren met een goed ontwikkelde oevervegetatie en verlandingszones met bijvoorbeeld Riet en Lisdodde, en gevarieerde watervegetatie hebben de voorkeur. De Vroege glazenmaker was vrij zeldzaam, maar liet de afgelopen jaren landelijk een sterke toename zien, zowel in populatieomvang als verspreiding (van Swaay *et al.*, 2016). De soort is tijdens de KNNV-inventarisatie in 2013 in de Veenkampen in vergelijkbare aantallen waargenomen. Hier werd echter ook ei-afzetting geconstateerd (Heyting *et al.*, 2014). Net als de Vroege glazenmaker komen ook de Glassnijder en Bruine glazenmaker in laagvenen en vennen in de grootste dichtheden voor. Ook deze twee soorten zijn in recente jaren landelijk vooruitgegaan en zijn mogelijk ook in de Bennekomse Hooilanden licht toegenomen (zie Tabel 8-2).

Smaragdlibel (*Cordulia aenea*)

Van de Smaragdlibel zijn in de Bennekomse Hooilanden in totaal drie individuen aangetroffen: in juni en juli in de brede sloot parallel aan het Valleikanaal (L2-1a en L7). Bij deze wateren is geen voortplanting vastgesteld. Bij de sloten en het moeras, die deels droogvallen, was de soort afwezig. Tijdens de inventarisatie in de Veenkampen in 2013 werd slechts één Smaragdlibel waargenomen (Heyting *et al.*, 2014). De Smaragdlibel heeft een voorkeur voor wateren van enige omvang en diepte; bij zeer kleine en ondiepe plassen komt de soort in beduidend lagere aantallen voor of is dan zelfs afwezig (de Boer *et al.*, 2014). Een beschutte ligging, door bijvoorbeeld de directe aanwezigheid van

bos en bosschages, maar ook hoge rietkragen, lijkt een belangrijke voorwaarde te zijn die de soort stelt aan wateren als geschikt gebied om zich voort te planten (de Boer *et al.*, 2014). De typische voorjaarsoort komt vooral voor in matig voedselrijke vennen en in laagveenmoerassen, veelal in een bosrijke omgeving (de Groot, 2002). Landelijk is de Smaragdlibel sinds 1999 sterk toegenomen (Libellennet.nl).

Bruine winterjuffer (*Sympecma fusca*)

Slechts één Bruine winterjuffer is in de Bennekomse Hooilanden waargenomen: op 15 augustus in sectie L6-1a, bij de brede sloot langs het Valleikanaal. De soort is in 2016 in de omgeving van de hooilanden enkele malen waargenomen, o.a. in de omgeving van de Tarthorst en Roghorst in Wageningen (Waarneming.nl). Tijdens de libelleninventarisatie in 2013 in de Veenkampen is ook slechts één exemplaar van de Bruine winterjuffer aangetroffen (7 mei 2013; Heyting *et al.*, 2014).

De Bruine winterjuffer plant zich zeer waarschijnlijk niet voort in de hooilanden. Net als de zeldzamere Noordse winterjuffer, is de Bruine winterjuffer in Europa de enige libel die als imago overwintert. De nieuwe generatie vliegt vanaf begin juli, met een piek in augustus en september. Vooral in het najaar kan de mobiele Bruine winterjuffer ver van geschikte voortplantingswateren worden aangetroffen (Libellennet.nl).

Tabel 8-3: Aantal waargenomen libellen per veldbezoek in de Bennekomse Hooilanden in 2016.

Soort	mei			juni		juli		augustus			september	
	2	18	31	22	29	4	18	1	15	29	12	25
Azuurwaterjuffer				6	5	11						
Blauwe breedscheenjuffer		9	60	19	28	20	38	54	34		2	
Blauwe glazenmaker								1			2	
Bloedrode heidelibel									1			
Bruine glazenmaker					1	1		3	5		1	2
Bruine winterjuffer									1			
Bruinrode heidelibel						4		6	11	1		1
Gewone oeverlibel				2	2	9	14	1	4		1	
Gewone pantserjuffer								1	7			
Glassnijder			6									
Grote keizerlibel				5	1	7	1	2	4	2		
Grote roodoogjuffer						8						
Houtpantserjuffer								1	4	9	8	9
Kleine roodoogjuffer									5			
Lantaarntje		19	56	26	13	39	24	23	32	32	6	
Onbepaalde glazenmaker					2							
Onbepaalde heidelibel						2	1	7	22	3	13	4
Onbepaalde roodoogjuffer							1		4			
Onbepaalde waterjuffer			1	5	1	3						
Paardenbijter									5	5	5	1
Smaragdlibel				1			2					
Steenrode heidelibel									1	5		
Tengere grasjuffer					1			1	24	1		
Variabele waterjuffer						3						
Viervlek			1	9		5						
Vroege glazenmaker			1	4	1	12	5					
Vuurjuffer							2					
Watersnuffel				2	4	6	12	6	6			
Weidebeekjuffer		3	9	2	1		1					
Zwarte heidelibel							2		10	6		
Totaal	0	31	134	81	60	127	106	106	180	64	38	17

Blauwe breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*)

De Blauwe breedscheenjuffer is in de Bennekomse Hooilanden sinds de inventarisaties in 2003 en 2008 flink in aantal toegenomen (zie Tabel 8-2). Ook landelijk vertoont deze soort een toename in aantal en verspreiding. Bovendien was 2016 ook een goed jaar voor Blauwe breedscheenjuffer (van Swaay *et al.*, 2016). De soort was het meest talrijk in sectie L6-1a, in de brede sloot, parallel aan het Valleikanaal, en vertoonde twee keer een piek in de vliegtijd: eind mei en rond begin augustus (zie Tabel 8-3). Aangezien het talud bij het Valleikanaal in 2008 niet geïnventariseerd is, kan het zijn dat het werkelijke aantal Blauwe breedscheenjuffers in dat jaar onderschat is. Het verschil tussen de inventarisaties in 2008 en 2016 is echter dusdanig groot dat het, desalniettemin, gerechtvaardigd lijkt om aan te nemen dat het aantal in de hooilanden flink is toegenomen. De soort komt vooral voor bij langzaam stromende wateren met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. De meeste imago's houden zich op in de kruidenrijke begroeiing rondom de voortplantingswateren, waar ze jagen, rusten, schuilen en paren. De ei-afzet vindt in het water plaats. De zonnig en beschut gelegen oevers langs de twee brede sloten, parallel aan het Valleikanaal, hebben een rijke vegetatie en zijn geschikt foerageergebied. Bij het libelkijkpunt is één ei-afzettend vrouwtje waargenomen. Waarschijnlijk plant het merendeel van de populatie zich voort in het Valleikanaal. De larven van de Blauwe breedscheenjuffer leven in stromend water in de oeverzone tussen waterplanten; in stilstaand water vaak op de bodem (Libellennet.nl). Ook in de Blauwe Kamer worden langs het Valleikanaal honderden individuen van deze soort waargenomen (pers. med. Linus van der Plas).



*Figuur 8-3: De twee soorten libellen waarvan in 2016 in de Bennekomse Hooilanden de meeste individuen waargenomen zijn: Lantaarntje (links; vrouwtje) en Blauwe breedscheenjuffer (rechts; mannetje).
Fotograaf: Jerina van der Gaag.*

8.4.1.2 Afgenomen en niet meer waargenomen soorten

Vier soorten libellen zijn tijdens de inventarisatie in 2016 niet meer waargenomen, terwijl deze in 2003 en/of 2008 nog wel in (zeer lage) aantallen in het terrein voorkwamen: Zwervende heidelibel, Geelvlekheidelibel, Vuurlibel en Platbuik. De Gewone oeverlibel vertoont een sterke afname in de Bennekomse Hooilanden, net als de Kleine roodoogjuffer. Op het eerste gezicht lijkt ook de Weidebeekjuffer in aantal afgenomen te zijn. De aantallen waargenomen Lantaarntjes laten veel variatie zien tussen de drie inventarisatiejaren.

Zwervers uit Zuid- en Oost-Europa

In 2003 werden rondom de recent gegraven plas in het zuidelijk deel van de Bennekomse Hooilanden (E-zuid) nog vier exemplaren van de Zwervende heidelibel aangetroffen, maar na 2003 is de soort niet meer in het terrein waargenomen (zie Tabel 8-2). De afname van open, zandige en weinig begroeide plekken in de hooilanden is waarschijnlijk de reden waardoor deze soort uit het terrein verdwenen is. De Zwervende heidelibel is een soort uit Zuid-Europa die vooral op zandgronden aangetroffen wordt. In het noordelijk deel van zijn verspreidingsgebied wordt de voorkeur gegeven aan snel opwarmende

plassen met spaarzame begroeiing en een sterk pionierskarakter. In Nederland komt de Zwervende heidelibel inmiddels vrij algemeen voor, al kunnen vindplaatsen en dichtheden jaarlijks flink variëren (de Boer *et al.*, 2014).

Ook de Geelvlakheidelibel en Vuurlibel zijn warmteminnende soorten. Beide zijn alleen in 2008 in de hooilanden waargenomen en in kleine aantallen (zie Tabel 8-2). De aantallen van de Geelvlakheidelibel, een zwerver afkomstig uit Oost-Europa, kunnen van jaar tot jaar flink fluctueren. Na 1998 zijn er geen grote invasies meer geweest (de Boer *et al.*, 2014) en de soort laat sindsdien in Nederland een sterke afname in aantal en verspreiding zien (Van Swaay *et al.*, 2016). Het uitblijven van invasies wordt mogelijk verklaard doordat de populaties in Oost- en Centraal Europa sterk in aantal af lijken te nemen (Libellennet.nl). De Vuurlibel (van oorsprong uit Zuid-Europa) heeft zijn areaal de afgelopen jaren juist sterk naar het noorden toe uitgebreid. Behalve bij schaars begroeide wateren komt de soort ook voor bij wateren met een rijke oever- en watervegetatie. Snel opwarmende en zonnig gelegen wateren zijn van belang voor de Vuurlibel. Het is onduidelijk waarom deze soort in 2016 niet in de hooilanden waargenomen is. In de periode tussen 2008 en 2017 zijn wel waarnemingen bekend uit onder andere Kwintelooijen (Veenendaal/Rhenen) en de uiterwaarden in de buurt van Rhenen en Amerongen, maar ook Wageningen en de Veenkampen (2013). In de meeste gevallen betrof het per waarneming slechts één exemplaar (waarneming.nl). Landelijk vertoont de Vuurlibel een sterke toename (Van Swaay *et al.*, 2016).

Platbuik (*Libellula depressa*)

In 2003 en 2008 kwam de Platbuik in het zuidelijk deel van de Bennekomse Hooilanden voor, vooral bij de toen recent gegraven plas. De aantallen zijn van elf exemplaren, via twee, afgenomen naar geen enkel individu in 2016 (zie Tabel 8-2). Deze afname zal veroorzaakt zijn door successie binnen het gebied. De Platbuik heeft een voorkeur voor pioniermilieus, zoals pas gegraven poelen, geschoonde sloten en natuurontwikkelingsgebieden. De voortplantingswateren zijn meestal relatief klein, ondiep, schaars begroeid en veelal zonnig gelegen. Diepe, rijk begroeide wateren worden gemeden (de Boer *et al.*, 2014). Meestal is de Platbuik maar een paar jaar achter elkaar bij het voortplantingswater aanwezig. Naar mate de successie vordert, verdwijnt deze pionier en gaat de soort op zoek naar meer geschikte leefgebieden. Het territoriale gedrag van de mannetjes en de vaak geringe afmeting van het voortplantingsbiotoop leiden tot lage aantallen in een gebied (vaak niet meer dan tien individuen; Ketelaar, 2002).

Gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*)

In 2003 was de Gewone oeverlibel nog in grote aantallen in het hele gebied van de Bennekomse Hooilanden aanwezig. In 2008 was er echter al een sterke afname in het aantal waarneembaar en deze afname heeft zich verder voortgezet (zie Tabel 8-2). Het meer begroeid raken van het terrein, waarschijnlijk vooral van oeverranden, zal hiervan de oorzaak zijn. De Gewone oeverlibel toont een voorkeur voor grote, open wateren met spaarzaam begroeide oevers en een weinig ontwikkelde watervegetatie (van der Weide, 2002). In gebieden waar de water- en oevervegetatie zich rustig kan ontwikkelen komen Gewone oeverlibellen doorgaans slechts in lage dichtheden voor. Het is een echte zonzonbidder die vaak rustend op de kale grond, aan de waterkant aan te treffen is. De Friese naam voor de Gewone oeverlibel is dan ook zeer passend voor de soort: 'Kantsitter' (de Boer *et al.*, 2014). Mannetjes benutten meerdere open stukjes oever als territoriumuitkijkpost: van hier uit hebben ze vrij uitzicht over het water. Boven het water worden patrouillevluchten gemaakt.

Kleine roodoogjuffer (*Erythromma viridulum*)

Van de Kleine roodoogjuffer werden in 2003 nog 96 individuen waargenomen; (Bax *et al.*, 2004). In 2008 werd nog maar één exemplaar geteld en in 2016 slechts vijf exemplaren (zie Tabel 8-2), dit ondanks het feit dat er in 2016 niet minder dan vijf veldbezoeken gedurende de piek van de vliegtijd van de Kleine roodoogjuffer geweest zijn. Het is bekend, dat de Kleine roodoogjuffer nieuw gegraven wateren snel kan koloniseren, maar dat de soort bij voortgaande successie echter ook snel weer uit

een terrein kan verdwijnen (de Boer *et al.*, 2014). Wellicht dat door het dichtgroeien van de wateren in de hooilanden het terrein minder geschikt geworden is als leefgebied.

De Kleine roodoogjuffer is afkomstig uit Zuid-Europa, maar sinds 1995 zeer algemeen in Nederland (Libellennet). Deze zonminnende soort is bij allerlei stilstaande of langzaam stromende wateren in uiteenlopende landschappen aan te treffen. De voorkeur gaat uit naar kleine, beschut gelegen of ondiepe, matig voedselrijke wateren met een rijke vegetatie van drijvende planten. De aantallen Kleine roodoogjuffer fluctueren jaarlijks, maar over de periode 1999-2016 is landelijk een matige toename in aantal en verspreiding van de soort zichtbaar (Van Swaay *et al.*, 2016).

Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*)

De Weidebeekjuffer was in 2016, net als de Blauwe breedscheenjuffer het meest talrijk in sectie L6-1a, de brede sloot parallel aan het Valleikanaal. Het lijkt in eerste instantie dat in 2016 minder Weidebeekjuffers in de hooilanden zijn waargenomen dan in 2003 (zie Tabel 8-2). In beide jaren zijn de meeste individuen langs het talud waargenomen. In 2003 werden hier 60 exemplaren aangetroffen, in 2016 waren dit er 15. Het is echter niet waarschijnlijk dat de populatie Weidebeekjuffers ook werkelijk afgenomen is. In het meest recente jaar zijn soorten bij het talud slechts langs relatief korte secties (circa 85 meter) systematisch genoteerd, terwijl in 2003 over een groter deel van het talud geteld is. In 2016 zijn ook langs de niet geïnventariseerde delen bij het talud incidentele waarnemingen van Weidebeekjuffers gedaan. Zo zijn op 18 mei 2016 vier exemplaren in kaartvlak Wb43 (brede sloot) waargenomen, negen exemplaren ten zuiden van libelkijkpunt 7 (bij Bj23) en veel exemplaren (helaas is geen schatting van het aantal exemplaren bekend) ten noorden van het kijkpunt L7 (Dd17; pers. med. Willem van Raamsdonk). Dit maakt het zeer waarschijnlijk dat het totale aantal getelde Weidebeekjuffers in 2016 aanmerkelijk hoger gelegen zou hebben als, net als in 2003, langs een groter deel van het talud geteld zou zijn.

De Weidebeekjuffer is een kenmerkende soort van langzaam stromend, zuurstofrijk, helder en matig voedselrijk water en wordt als een goede indicatorsoort voor stromende wateren beschouwd. Voor de soort is het van belang dat de watervegetatie gevarieerd (maar niet te dicht) is en dat de oevervegetatie structuurrijk is (de Boer *et al.*, 2014). De larven leven in zuurstofrijk water. Het is zeer waarschijnlijk dat de Weidebeekjuffer zich voortplant in het Valleikanaal. Landelijk laat de Weidebeekjuffer een matige toename in aantal en verspreiding zien (Van Swaay *et al.*, 2016). Ook in de Blauwe Kamer wordt deze soort jaarlijks waargenomen langs het Valleikanaal (pers. med. Linus van der Plas).

Lantaarntje (*Ischnura elegans*)

Tijdens de inventarisatie in 2003 werden in totaal 711 Lantaarntjes waargenomen, waarvan verreweg de meeste (465 exemplaren) op het talud, 117 in E-Zuid, 63 in E-Noord en 66 in BCD (zie Tabel 8-2, Bijlage Figuur 8-4, Bax *et al.*, 2004). Het relatief lage aantal in 2008 van 55 exemplaren wordt zeer waarschijnlijk verklaard door het feit dat in dat jaar het talud niet geïnventariseerd is. Ook was in 2008 het aantal veldbezoeken gering. In 2016 werden in de libellensecties in totaal 270 Lantaarntjes aangetroffen. De soort kwam in alle secties voor, maar vooral in de secties L1-1a, L2-1a en L4-1a. Bij het moeras werden de meeste tandems/paringswielen aangetroffen en aan de zuidzijde van het moeras is éénmaal ei-afzet waargenomen (Bijlage Tabel 8-6).

Landelijk laat het Lantaarntje sinds 1999 een duidelijke afname zien in populatiegrootte, maar de juffer is nog steeds de meest algemene soort van Nederland en het meest wijd verspreid (Van Swaay *et al.*, 2016; Libellennet.nl). Qua habitat is het Lantaarntje weinig kritisch. De soort is het meest talrijk in stilstaande, voedselrijke wateren met een rijke water- en oevervegetatie. Hele hoge dichtheden van het Lantaarntje duiden op erg nutriëntrijk water. De soort is in staat om nieuw gegraven plassen snel te koloniseren. In tegenstelling tot andere soorten juffers blijven Lantaarntjes na het uitsluipen op korte afstand van het voortplantingswater. Vanwege de lange uitsluitperiode en een lange vliegtijd (van eind april tot eind september; Libellennet.nl) is het Lantaarntje gedurende een groot deel van het libellenseizoen waar te nemen (zie ook Tabel 8-3).

8.5 Conclusies

De Bennekomse Hooilanden zijn behoorlijk rijk aan libellen: in totaal zijn 26 soorten tijdens de inventarisatie in 2016 waargenomen. De meeste van de aangetroffen soorten zijn kenmerkend voor stilstaand en langzaam stromend, matig voedselrijk water. De libelsoorten die in de hooilanden zijn aangetroffen komen vrij algemeen tot zeer algemeen (op de zandgronden) in Nederland voor. Er zijn geen Rode Lijstsoorten waargenomen. Bij elf libellensoorten is voortplantingsgedrag geconstateerd. De libellenrijkdom in de Bennekomse Hooilanden lijkt minder groot dan die in de nabijgelegen Veenkampen; daar werden tijdens een KNNV-inventarisatie in 2013 in totaal 31 soorten libellen aangetroffen (Heyting *et al.*, 2014).

Ten opzichte van de inventarisatiejaren 2003 en 2008 zijn er vier nieuwe soorten in de Bennekomse Hooilanden aangetroffen (Tengere grasjuffer, Vroege glazenmaker, Smaragdlibel en Bruine winterjuffer) en is de Blauwe breedscheenjuffer flink in aantal toegenomen. De Zwervende heidelibel, Geelvlakheidelibel, Vuurlibel en Platbuik zijn in 2016 niet meer in het terrein waargenomen. Daarnaast vertonen Gewone oeverlibel en Kleine roodoogjuffer een sterke afname. Vergeleken met 2003 zijn er in 2016 bijna 500 minder imago's geteld, bij een vrijwel gelijk aantal veldbezoeken. In alle drie de inventarisatiejaren werd van een aantal algemene soorten, zoals de Vuurjuffer, Azuurwaterjuffer, Variabele waterjuffer en de Steenrode heidelibel, relatief kleine aantallen aangetroffen.

De aanwezigheid van Weidebeekjuffer en relatief hoge aantallen Blauwe breedscheenjuffer is toe te wijzen aan het aangrenzende Valleikanaal; beide soorten zijn kenmerkend voor beken, rivieren en kanalen en gebonden aan zuurstofrijk water. De hoogste aantallen werden waargenomen langs het talud.

Wat betreft de afwezigheid van de Geelvlakheidelibel in de hooilanden: deze soort is in korte tijd haast helemaal uit Nederland verdwenen. Zolang invasies vanuit Centraal- en Oost Europa uitblijven (wat met een verwachting van warmere en drogere zomers in dat deel van Europa niet zeer onwaarschijnlijk is) zal 2008 het laatste inventarisatiejaar zijn, dat deze warmteminnende soort in de Bennekomse Hooilanden waargenomen is.

Terwijl in 2003 percelen gelegen in het zuidelijk deel van de Bennekomse Hooilanden recentelijk waren geplagd, is het open karakter in dit deel van het terrein in 2016 grotendeels verdwenen. De vernatte percelen bestaan nu voornamelijk uit Pitrus en ook de oevers langs de grote poel en sloten zijn meer begroeid geraakt; enkele sloten waren aan het eind van de zomer vrijwel volledig dichtgegroeid. Deze verandering in vegetatiesamenstelling heeft gevolgen gehad voor de soortensamenstelling van de libellenfauna. Door de afname van open, zandige en weinig begroeide plekken zijn soorten met een voorkeur voor pioniermilieus en snel opwarmende plassen met kale oevers uit de hooilanden verdwenen (Platbuik, Zwervende heidelibel) of flink in aantal afgenomen (Gewone oeverlibel, Kleine roodoogjuffer). Enkele van de soorten die ten opzichte van de inventarisaties in 2003 en 2008 nieuw zijn voor de Bennekomse Hooilanden zijn indicatief voor beschut gelegen wateren met een goed ontwikkelde oevervegetatie. De vier nieuwe soorten en de sterk in aantal toegenomen Blauwe breedscheenjuffer laten overigens ook landelijk een toename in aantal en verspreiding zien.

8.6 Aanbevelingen

Belangrijke voorwaarden waaraan voldaan moet worden om een soortenrijk libellenbiotoop te verkrijgen of te behouden zijn een goede waterkwaliteit, een gevarieerde water- en oevervegetatie en de aanwezigheid van rust- en foerageergebieden voor imago's. Ook variatie in vegetatiestructuur en structuur van de oever zijn van belang (Bos *et al.*, 2007). De meeste libellensoorten zetten hun eitjes af in water- of moerasplanten en de larven leven veelal goed verscholen tussen waterplanten en plantenwortels. Voor het uitsluipen wordt gebruik gemaakt van de oevervegetatie, planten die deels onder water groeien en deels boven water uitsteken of drijvende waterplanten of algenflab. Libellen oriënteren zich in het landschap aan de hand van vegetatiestructuren tijdens hun zoektocht naar geschikt habitat, maar ook bij het afbakenen en beschermen van hun territorium.

Binnen en grenzend aan de Bennekomse Hooilanden komen verschillende typen wateren voor: een plas, ondiepe smalle sloten, een diepe, brede sloot en het Valleikanaal. De oevers in de hooilanden zijn weelderig begroeid en in het water bevinden zich veelal weinig tot geen drijvende waterplanten of onderwatervegetatie. Kale stukjes oever ontbreken en enkele slootdelen (o.a. L3-1a en L5-1a) zijn aan het eind van de zomer vrijwel volledig dichtgegroeid. Het verruigen en droogvallen van de sloten leidt in de hooilanden tot een afname in wateroppervlak en dit kan voor de libellenfauna een vermindering van voortplantingsmogelijkheden betekenen en een afname in (jaarrond) geschikt leefgebied voor libellenlarven. Mogelijk verklaart het dichtgroeien van de sloten ook deels de geconstateerde afname in het aantal waargenomen individuen (zie § 8.5). Door de sloten meer vrij te maken van vegetatie kunnen deze gedurende een langere periode van het jaar watervoerend zijn. In combinatie met gefaseerd maaien van de oevervegetatie, waarbij een afwisseling van kale oeverdelen naast begroeide delen bereikt wordt, ontstaat er meer variatie in structuur en, mogelijk, vegetatiesamenstelling. Bij plassen moet dit maaien in het algemeen niet vaker dan eenmaal per twee jaar gebeuren (Ketelaar en Kalkman, 2002). Het is belangrijk om te voorkomen dat tijdens het maaien maaisel in het water terecht komt.

Vooral pioniersoorten, zoals Platbuik en Zwervende heidelibel, kunnen profiteren van wat meer dynamiek in het terrein. Hiertoe kan zeer extensieve begrazing toegepast worden of kleinschalig plaggen. De begrazing dient extensief te blijven aangezien het betreden van de oevers en bemesting een negatief effect kunnen hebben op de libellenfauna (Ketelaar en Kalkman, 2002).

BRONNEN

- Bax, G.M., C.C. van Rijswijk, G.M. Sanders (2004). *Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003*. KNNV-afdeling Wageningen e.o.
- Boer, E.P. de, E. van Hijum, C. Brochard, R.B. van Seijen (2014). *Libellenrijk Fryslân; mei ljochtsjende wjukken oer it wetter*. Bureau FaunaX, Gorredijk.
- Bos, F., M. Wasscher en W. Reinboud (2007). *Veldgids Libellen*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Brochard, C., D. Groenendijk, E. van der Ploeg, T. Termaat (2012). *Fotogids Larvenhuidjes van Libellen*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Dam, D., van, en G.M Sanders (red.) (2009). Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008. KNNV-afdeling Wageningen e.o.
- Dijkstra, B. (2008). *Libellen van Europa. Veldgids met alle libellen tussen Noordpool en Sahara*. Tirion Natuur & De Vlinderstichting.
- Groot, T. de (2002). Hoofdstuk 11 De soorten; *Cordulia aenea*, Smaragdlibel. In: Dijkstra, K.B., V. Kalkman, R. Ketelaar, M.J.T. van der Weide (red). *De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie*. Nationaal Natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 292-294.
- Hermans, J. (2002). Hoofdstuk 11 De soorten; *Ischnura pumilio*, Tengere grasjuffer. In: Dijkstra, K.B., V. Kalkman, R. Ketelaar, M.J.T. van der Weide (red). *De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie*. Nationaal Natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 220-223.
- Heyting, C., L. van der Plas, J. van der Gaag, B. Heijne (2014). Libellen. In: *Inventarisatie Veenkampen 2013*. KNNV-afdeling Wageningen e.o.
- Ketelaar, R. (2002). Hoofdstuk 11 De soorten; *Libellula depressa*, Platbuik. In: Dijkstra, K.B., V. Kalkman, R. Ketelaar, M.J.T. van der Weide (red). *De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie*. Nationaal Natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 329-332.
- Ketelaar, R. en V.J. Kalkman, 2002. Hoofdstuk 9 Bescherming en beheer. In: Dijkstra, K.B., V. Kalkman, R. Ketelaar en M.J.T. van der Weide (red). *De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse fauna 4. Nederlandse*

8. Libellen

Vereniging voor Libellenstudie. Nationaal Natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 121-132.

Swaay, C.A.M. van, T. Termaat, C.L. Plate (2011). *Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen*. Rapport VS2011.001, De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.

Swaay, C.A.M. van, T. Termaat, J. Kok, K. Huskens, M. Poot (2016). *Vlinders en Libellen geteld. Jaarverslag 2016*. Rapport VS2017.001, De Vlinderstichting, Wageningen.

Weide, M. van der (2002). Hoofdstuk 11 De soorten; *Orthetrum cancellatum*, Gewone oeverlibel. In: Dijkstra, K.B., V. Kalkman, R. Ketelaar, M.J.T. van der Weide (red). *De Nederlandse Libellen (Odonata)*. *Nederlandse fauna 4*. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. Nationaal Natuurhistorisch museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & Invertebrate Survey-Nederland, Leiden: 343-346.

Libellennet.nl

Waarneming.nl

8.7 Bijlagen

Tabel 8-4: Weersomstandigheden, bezoekduur en waarnemers per veldbezoek. De waarnemers zijn: Bart Heijne (BH), Christa Heyting (CH), Fred Hoorn (FH), Ineke Lutke-Schipholt (ILS), Judica Lookman (JL), Lukas van Lier (LvL), Paula Goudzwaard (PG), Tineke van der Sar

Datum	Bewolking (achtsten)	Temperatuur (°C)	Windkracht (Beaufort)	Bezoekduur (uur)	Waarnemers
02-05	1	17	3	2:00	CH, WvR, FH
18-05	8	17	3	1:45	CH, WvR, WW
31-05	7	21	2	2:30	CH, WvR, ILS
22-06	4	24	2	2:30	WvR, BH
29-06	6	17	4	2:30	WvR, FH, JL
04-07	3	22	2	2:00	CH, WvR, LvL, TvdS
18-07	1	26	2	2:38	CH, WvR, PG
01-08	5	21	3	2:25	CH, WvR, TvdS
15-08	3	22	2	2:20	CH, WvR, LvL
29-08	6	21	2	2:22	CH, WvR, JL
12-09	1	27	2	2:30	FH, TvdS, PG
25-09	0	25	3	1:53	CH, WvR

Tabel 8-5: Amersfoort coördinaten van begin- en eindpunten van de libellensecties en de lengte (m) van elke sectie. Sectie L7 is een kijkpunt.

Sectie	Beginpunt		Eindpunt		Lengte (m)
	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat	Y-coördinaat	
L1-1a	169783	445583	169744	445566	42
L2-1a	169536	445498	169498	445534	54
L3-1a	169582	445650	169617	445666	37
L4-1a	169638	445671	169696	445697	66
L5-1a	169738	445808	169673	445784	70
L6-1a	169407	445657	169384	445674	27
L7 (punt)	169239	445788	-	-	-

8. Libellen

Tabel 8-6: Voortplantingsgegevens van binnen de secties waargenomen libellen: aantal tandems of paringswielen (T), aantal ei-afzettingen (E = ei-afzettend vrouwtje, P = ei-afzettend paar) en de totalen per sectie en gedrag per soort.

Soort	Gedrag	Sectie							Totaal
		1-1a	2-1a	3-1a	4-1a	5-1a	6-1a	7	
Blauwe breedscheenjuffer	T	2					1		3
Bruinrode heidelibel	T		1		1				2
Gewone pantserjuffer	T				1				1
Houtpantserjuffer	T							3	3
Lantaarntje	T	6	2	1	6	1			16
Onbepaalde glazenmaker	T	1							1
Onbepaalde heidelibel	T	1	2		2	1		1	7
Onbepaalde roodoogjuffer	T	1							1
Viervlek	T				1				1
Watersnuffel	T	3	1						4
Blauwe breedscheenjuffer	E							1	1
Grote keizerlibel	E	2			1				3
Onbepaalde roodoogjuffer	E	1							1
Lantaarntje	P	1							1
Onbepaalde heidelibel	P							1	1
Steenrode heidelibel	P				1				1
	Totaal T	14	6	1	11	2	1	4	39
	Totaal E	3			1			1	5
	Totaal P	1			1			1	3



Figuur 8-4: Libellensectie L1-1a, plas op veen (links) en L2-1a, brede sloot op veen parallel aan het Valleikanaal (rechts) op 25-09-2016. Fotograaf: Willem van Raamsdonk.



Figuur 8-5: Libellensectie L3-1a, sloot op veen tussen perceel (links) en L4-1a, plas op veen (rechts) op 25-09-2016. Fotograaf: Willem van Raamsdonk.



Figuur 8-6: Libellensectie L5-1a, sloot op veen tussen perceel (links) en L6-1a brede sloot op veen parallel aan het Valleikanaal (rechts) op 25-09-2016. Fotograaf: Willem van Raamsdonk.

8. Libellen



Figuur 8-7: Uitzichtpunt L7, brede sloot op veen parallel aan het Valleikanaal op 25-09-2016. Fotografie: Willem van Raamsdonk



Figuur 8-8: Bennekomse Hooilanden 2003, opgedeeld in deelgebieden: B, C, D (D1 + D2) en E (E-noord + E-zuid).
Uit: Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003 (Bax et al., 2004).

9 SPRINKHANEN

Eric Minke

9.1 Inleiding

In 2016 zijn opnieuw de sprinkhanen in de Bennekomse Hooilanden geïnventariseerd na eerdere inventarisaties in 2008 (Sanders et al., 2009) en 2003 (Sanders et al., 2004).

9.2 Werkwijze

De Bennekomse Hooilanden zijn vijf keer bezocht. De bezoekdata waren 19 april, 10 mei, 18 juli, 24 augustus en 12 september. De weergegevens van de bezoeken staan in de onderstaande tabel.

Tabel 9-1: Weersgegevens op de bezoekdata. Bewolking in achtsten (0=onbewolkt; 8 = geheel bewolkt); →=verandering gedurende het veldbezoek; Windsnelheid in Beaufort (Bft.); Temperatuur in graden Celsius.

Datum	Bewolking	Windrichting	Windsnelheid	Temperatuur
19-apr	6	NW	3 á 4	13
10-mei	7	O-ZO	4	22-23
18-jul	6→3	Z-ZW	2 á 3	27
24-aug	0	ZO	2 á 3	31
12-sep	0	Z-ZO	2 á 3	29-30

De sprinkhanen werden op zicht en geluid geïnventariseerd. Er is geen gebruik gemaakt van een batdetector.

Het gehele terrein is ten behoeve van de inventarisatie opgedeeld in ecotopen, aangeduid met lettercodes. Deze kunnen uit meerdere kaartvlakken bestaan, zoals uitgelegd in hoofdstuk x. Alle waargenomen sprinkhanen zijn volgens deze indeling geregistreerd en in de tekst zijn tussen haakjes de lettercode en soms ook het nummer van het kaartvlak weergegeven.

Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de volgende naslagwerken: Kleukers et al., 1997 en Kleukers et al., 2004.

9.3 Resultaten

9.3.1 Aangetroffen soorten

In de volgende tabel staan de zeven waargenomen soorten vermeld. Er is gewerkt met aantalsklassen, omdat exacte aantallen moeilijk zijn te bepalen. In de tabel is voor elke soort de hoogste klasse weergegeven, waarin een soort tijdens één van de bezoeken werd waargenomen.

9. Sprinkhanen

Tabel 9-2: Verdeling van in de Bennekomse Hooilanden waargenomen sprinkhaansoorten over de ecotopen en kaartvlaknummers (zie voor meer informatie hoofdstuk x!!). Voor de soorten is aangegeven in welke aantalsklasse ze in een ecotoop voorkwamen: 1= 1-10 individuen

Ecotoop	Boomgroep	Boomgroep	Dam	Dam	Dam	Dam	Grasland kruiden	Grasland pitrus	Grasland	Moeras	Sloot	Water	Water
	Bj	Bo	Dd	Dh	Dv	Dw	Gk	Gp	Gv	Mv	So	Wb	Wg
Soort													
Gewoon spitskopje	-	-	-	1	1	-	1	1	3	-	1	-	-
Grote groene sabelsprinkhaan	-	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-
Zeggedoorntje	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Bruine sprinkhaan	1	-	-	1	2	-	1	1	1	-	1	-	-
Kustsprinkhaan	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Zompsprinkhaan	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Krasser	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Aantal soorten 7	1	1	1	4	5	1	5	2	3	1	2	1	1

In de tabel is te zien dat de ecotopen dam (Dv) en grasland (Gk) het rijkst zijn aan sprinkhanen met ieder vijf soorten, gevolgd door dam (Dh) met vier soorten. De andere ecotopen leverden slechts één á twee soorten op.

Zoals ook elders in Nederland vertoont de Bruine sprinkhaan de ruimste verspreiding in het onderzochte terrein. De Grote groene sabelsprinkhaan komt algemeen voor in Nederland en was in de Bennekomse Hooilanden ook op diverse locaties aanwezig. Het Gewoon spitskopje kwam vooral voor in de graslanden met veel Pitrus.

9.3.2 Biotop

Voor een aantal biotopen in Nederland is de karakteristieke soortensamenstelling beschreven (Kleukers et al., 1997). Moerassen en vochtige graslanden is het enige voorkomende biotoop binnen de Bennekomse Hooilanden. In de onderstaande tabel zijn de voor dit biotoop kenmerkend soorten volgens Kleukers weergegeven, waarbij de karakteristieke soorten van dit biotoop zijn **vetgedrukt**. In de linkerkolom staan de soorten die in 2016 in de Bennekomse Hooilanden zijn aangetroffen, de overige soorten van dit biotoop staan in de rechterkolom.

Tabel 9-3: Sprinkhanen van moerassen en vochtige graslanden

2016 wel in de BkHL	2016 niet in de BkHL
Gewoon spitskopje (talrijk)	Moerassprinkhaan (wel in B. Meent)
Zompsprinkhaan (1 exx.)	Gouden sprinkhaan
Bruine sprinkhaan	Ratelaar (wel in 2008)
Kustsprinkhaan	Wekkertje (wel in 2003)
Krasser	Gewoon doorntje (wel in 2003)
Grote groene sabelsprinkhaan	
Zeggedoorntje	

De vier karakteristieke soorten van moerassen en vochtige graslanden zijn in de Bennekomse Hooilanden alleen vertegenwoordigd door het Gewoon spitskopje en Zompsprinkhaan. De Zompsprinkhaan is zeldzaam in Nederland. De andere twee karakteristieke soorten zijn eveneens zeldzaam in ons land. De dichtstbijzijnde populaties van de Moerassprinkhaan en Zompsprinkhaan bevinden zich in de naburige Bennekomse Meent (Sanders et al., 2009).

9.3.5 Soortenbespreking

Gewoon spitskopje (*Conocephalus dorsalis*)

Het Gewoon spitskopje was talrijk in de gedeelten met Pitrus (ecotoop Gv). Hier zijn ook nimfen aangetroffen. De soort is goed op te sporen met een batdetector. Er is echter geen gebruik gemaakt van een batdetector, waardoor mogelijk op sommige locaties de soort is gemist. Het is dus mogelijk dat in het grasland met Pitrus (Gp) de dichtheden hoger liggen dan nu is waargenomen.

Grote groene sabelsprinkhaan (*Tettigonia viridissima*)

Deze grote sabelsprinkhaan is één van Neerlands grootste insecten. Het is een soort van infrastructuurelementen en ruderales vegetaties. De soort was vrij talrijk aanwezig in de Bennekomse Hooilanden in die gedeelten met ruigtevegetatie (ecotoopcode Dd, Dv, Dw).

Zeggedoorntje (*Tetrix subulata*)

Het Zeggedoorntje is kenmerkend van vochtige plekken langs beken, sloten, plassen en rivieren. De soort werd in het voorjaar slechts op enkele locaties binnen de Bennekomse Hooilanden aangetroffen (ecotoopcode Dh, Mv, Wb, Wg).

Bruine sprinkhaan (*Chorthippus brunneus*)

De Bruine sprinkhaan is een relatief grote, bruine veldsprinkhaan en wordt in vrijwel ieder biotoop aangetroffen. In Nederland is het een wijdverbreide soort. In de Bennekomse Hooilanden werd de soort in diverse biotopen waargenomen (boomgroepen, grasland, slootkanten en grasland met Pitrus).

Kustsprinkhaan (*Chorthippus albomarginatus*)

In Nederland komt deze soort voor in vochtige hooi- en weilanden; vooral in het oosten, westen en noorden (Kleukers et al., 1997). In de Bennekomse Hooilanden had de Kustsprinkhaan een beperkte verspreiding (ecotoopcode Dv, Gk, Gv). In tegenstelling tot de inventarisatie van 2008 (Sanders et al., 2009) waren de aantallen ook gering. Naburige populaties bevinden zich in de Bennekomse Meent (Sanders et al., 2009) en De Blauwe Hel (Minke, 2012).

Krasser (*Chorthippus parallelus*)

De Krasser is vooral een soort van vochtige, grazige biotopen. Op de dammen (D) in de Bennekomse Hooilanden was de soort sporadisch aanwezig.

Zompsprinkhaan (*Chorthippus montanus*)

De Zompsprinkhaan is gebonden aan vochtige gebieden, zoals veenmosrietland, dotterbloemhooiland, blauwgrasland, heischraal grasland en grasland met kleine zeggengemeenschappen (Kleukers et al., 1997). Terreinen die 's winters onderlopen worden gemedan. De eitjes zijn niet bestand tegen langdurige overstromingen (Kleukers et al., 1997).

In de naburige Bennekomse Meent werden in 2005 grote aantallen gehoord (Reemer et al., 2006); zo ook in 2008 (Sanders et al., 2009). In de Bennekomse Hooilanden werd slechts één exemplaar waargenomen aan de rand van Dv28. Het is moeilijk te zeggen of het hier om een populatie gaat, want de soort is bij de vorige inventarisaties alleen in 2003 aangetroffen (zie § 9.4)

9.3.6 Rode Lijst

De Zompsprinkhaan staat op de nieuwe Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare sprinkhanen in Nederland (Reemer, 2012).

9.4 Vergelijking met de eerdere inventarisaties

In het gehele terrein werd slechts één exemplaar van de Zompsprinkhaan aangetroffen. In 2008 ontbrak deze soort (Sanders et al., 2009), terwijl in 2003 enkele exemplaren werden gevonden (Sanders et al., 2004). Het Gewoon doorntje (*Tetrix undulata*) en Wekkertje (*Omocestus viridulus*)

ontbraken in 2016 net als in 2008 (Sanders et al., 2009), terwijl beide soorten in 2003 wel aanwezig waren (Sanders et al., 2004). In 2008 was de Ratelaar (*Chorthippus biguttulus*) aanwezig (Sanders et al., 2009), maar ontbrak dit jaar.

9.5 Beheeradviezen

- In de Rode Lijst van bedreigde sprinkhanen (Odé, 1999) worden voor de achteruitgang van veel soorten de volgende factoren genoemd: verdroging, verzuring, vermessing en versnippering van het leefgebied. Door verdroging verdwijnen de Zompsprinkhaan en Moerassprinkhaan. Door verzuring en vermessing verdwijnen open, schrale plekjes die voor sprinkhanen van belang zijn. Door vermessing wordt de vegetatie structuurarm en eenvormig. Door versnippering worden populaties klein en kunnen gebieden niet meer gekoloniseerd worden als de soort daar verdwenen is. De stikstofdepositie uit de lucht en de daarmee optredende verzuuring in de Bennekomse hooilanden werkt nadelig voor sprinkhanen (weinig open plekjes).
- In veel natte gebieden wordt voor het maaien het waterpeil kunstmatig verlaagd, zodat de zware machines het land op kunnen en niet wegzakken in de natte bodem. De waterstandsverlaging moet zo kort mogelijk zijn, om uitdroging van de eitjes van onder andere de Zompsprinkhaan en Moerassprinkhaan te voorkomen (Reemer en Krekels, 2006).
- Het is raadzaam na 15 augustus te maaien; het hele terrein is dit jaar op 24 augustus gemaaid. Het moment van maaien is dus goed, maar het dient bij voorkeur gefaseerd te worden uitgevoerd. Indien het terrein in één keer wordt gemaaid gaan veel eitjes en nimfen verloren. Bij gefaseerd maaien kunnen dieren zich in de ongemaaide gedeelten terugtrekken en blijft een deel van de eitjes behouden. Het wordt daarom aanbevolen een deel (ca. 25%) van de vegetatie niet te maaien. Dit kan eventueel eind september worden gemaaid.
- In veel deelgebieden treedt een sterke verzuuring op. De aantallen exemplaren van de soorten waren hierdoor laag. Er zijn weinig open plekken waar de dieren kunnen zonnen of geschikt zijn om eitjes te leggen.

9.6 Conclusies

- Het biotoop moerassen en vochtige graslanden herbergt twaalf karakteristieke soorten. In de Bennekomse Hooilanden zijn daarvan slechts zeven soorten aangetroffen.
- De Zompsprinkhaan staat op de Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare sprinkhanen in Nederland (Reemer, 2012) en is de meest waardevolle soort. Hiervan is slechts één waarneming gedaan en een populatie is vooralsnog niet aanwezig in de Bennekomse Hooilanden.
- Binnen de Bennekomse Hooilanden waren de Bruine sprinkhaan, Grote groene sabelsprinkhaan en Gewoon spitskopje de meest voorkomende soorten. De Bruine sprinkhaan had de ruimste verspreiding en kwam in uiteenlopende biotopen binnen het terrein voor.
- De vegetatiestructuur is van groot belang voor sprinkhanen. De wijze waarop het maaibeheer wordt uitgevoerd, is bepalend voor de vegetatiestructuur (middels gefaseerd maaien).
- Verbinding met de Bennekomse Meent verdient aanbeveling om de migratie van zeldzame soorten, zoals de Zompsprinkhaan en Moerassprinkhaan, van de Bennekomse Meent naar de Bennekomse Hooilanden te bevorderen.

BRONNEN

- Blommers, R. en G.M. Sanders, 2004. Sprinkhanen van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent. In: Bax, G.M., C.C. van Rijswijk en G.M. Sanders. Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2003. KNNV afd. Wageningen e.o.: 29-31.
- Kleukers, R.M.J.C. en R. Krekels, 2004. Veldgids Sprinkhanen en krekels – KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Kleukers, R.M.J.C., E.J. van Nieukerken, B. Odé, L.P.M. Willemse, W.K.R.E. van Wingerden, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse fauna 1. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en EIS Nederland, Leiden.
- Minke, E.R.M., 2012. Sprinkhanen van De Hel/Blauwe Hel/Ketelweg. In: Minke, E.R.M. & W. van Raamsdonk. Inventarisatie Flora en Fauna 2012 De Hel, de Blauwe Hel, de Ketelweg, Kwelplas: 153-159.
- Odé, B., 1999. Bedreigde en kwetsbare sprinkhanen in Nederland (Orthoptera). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Reemer, M. en R.F.M. Krekels, 2006. Beschermingsplan moerassprinkhaan & zompsprinkhaan in Gelderland. EIS – Nederland, Leiden en Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Reemer, M., 2012. Basisrapport Rode Lijst sprinkhanen en krekels. European Invertebrate Survey, Nederland, Leiden.
- Sanders, G.M. en A. van Wely, 2009. Sprinkhanen van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent. In: van Dam, D. en G.M. Sanders (red.). Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent in 2008. KNNV afd. Wageningen e.o.: 75-77.

10 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Johan Zwanenburg

10.1 Huidige natuurwaarden

De Bennekomse Hooilanden zijn in 2016 een matig tot redelijk waardevol gebied voor de geïnterpreteerde soortgroepen. Wat betreft de vaatplanten is het een redelijk soortenrijk terrein, maar met weinig echt bijzondere of, voor natte schraallanden, kenmerkend soorten. De mosflora is zeer soortenarm en zonder bijzondere soorten. Van de broedvogels zijn algemene soorten van ruige graslanden, wateren en struwelen aanwezig, maar weidevogels, afgezien van de graspieper, ontbreken en meer kritische soorten van wateren en moerassen, zoals slobend en talingen, zijn niet vastgesteld. Van de dagvlinders is het klein geaderd witje, een zeer algemene en weinig indicatieve soort, veruit het meest talrijk. Daarnaast zijn dagpauwoog en enkele andere 'schoenlappers' en de graslandsoorten icarusblauwtje en bruin zandoogje met redelijke populaties aanwezig. De libellenfauna is behoorlijk soortenrijk, maar ook hier betreft het vooral algemene en weinig indicatieve soorten die er populaties hebben. De tengere grasjuffer is de meest belangwekkende soort. De blauwe breedscheenjuffer is weliswaar veel in het terrein aangetroffen, maar is gebonden aan het Valleikanaal. De sprinkhanenfauna is soortenarm en heeft twee soorten die kenmerkend zijn voor vochtige graslanden. Dat zijn het algemene gewoon spitskopje en de zeldzame zompsprinkhaan. De laatste is slechts éénmaal waargenomen en heeft hier (nog) geen populatie. De kustsprinkhaan is in het binnenland ook gebonden indicator van vochtige graslanden.

10.2 Ontwikkelingen

De Bennekomse hooilanden zijn in twee fasen (2001/2 en 2006) geplagd. Uiteraard volgen vanaf deze nieuwe situatie de ontwikkelingen elkaar snel op waarbij veel (pionier)soorten verschijnen en weer verdwijnen. In Tabel 10-1 op de volgende pagina zijn de soortenaantallen per soortgroep weergegeven. Bij de planten is ook het aantal soorten dat in 2016 niet meer- of juist voor de eerste keer is gevonden vermeld. Bij de broedvogels is ook het aantal territoria vermeld. De broedvogels worden eens in de drie jaar in SOVON-verband geïnterpreteerd. In 2000 zijn in de Hooilanden 14 soorten met 31 territoria geteld en in 2011 respectievelijk 33 en 104. Bij de dagvlinders en libellen is naast het totale aantal soorten en waarnemingen ook het aantal waarnemingen per bezoek vermeld omdat in 2008 veel minder bezoeken zijn gebracht.

Bij de vaatplanten is een duidelijke afname in het aantal soorten te zien. Dit hangt uiteraard samen met het grote aantal soorten dat zich in de geplagde percelen kon vestigen. Dat zijn vooral kortlevende pioniers, maar ook meerjarige soorten die de ruimte hadden om te ontkiemen en op te groeien. Met de natuurlijke successie en het sluiten van de vegetatie verdwijnen de meeste soorten weer van het toneel. Een hoog aantal soorten is weliswaar wenselijk, maar minstens zo belangrijk is dat het soorten betreft die kenmerkend zijn voor de doelvegetaties, dotterbloemhooiland, veldrusgrasland en blauwgrasland, en/of anderszins een hoge natuurwaarde hebben (Rode Lijst). Van deze aandachtsoorten zijn 12 soorten in 2016 niet meer teruggevonden, maar zijn wel 15 andere aandachtsoorten nieuw aangetroffen. Toch is er daarbij wel sprake van een afname van kwaliteit. Bij de verdwenen soorten zijn bijvoorbeeld Moeraskartelblad, Moerasviooltje, Veenmelkviooltje, Zeegroene zegge, Kleine valeriaan en Stijve ogentroost te betreuren terwijl van de nieuwe soorten slijkgroen en draadzegge de meest interessante soorten zijn. Minstens zo belangrijk is de aanwezigheid en ontwikkeling van gewenste vegetaties. De plantenwerkgroep concludeert: *“Vegetaties van natte schraallanden (Klasse van de kleine zeggen en het Dotterbloem-verbond) lijken zich te handhaven, maar van ontwikkeling tot Blauwgrasland (Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje) is nog steeds*

niet echt sprake. Soorten van pionier-vegetaties van het Dwergbiezen-verbond nemen weer af, nadat die zich na plaggen hadden ontwikkeld.”

Tabel 10-1 . Overzicht van resultaten per soortgroep van de verschillende onderzoeksjaren.

Soortgroep	2003	2008	2016
planten	236	255	183
Verdwenen tov 2003 en 2008			142
nieuw			25
mossen	26	63	15
broedvogels, soorten	25	36	32
„ , territoria	103	135	106
dagvlinders, soorten	17	14	16
„ , waarnemingen	2113	1270	2887
„ , bezoeken	22	13	22
„ , waarn./bezoek	96	98	131
libellen, soorten	23	20	26
„ , waarnemingen	1438	324	944
„ , bezoeken	14	6	12
„ , waarn./bezoek	103	54	79
sprinkhanen, soorten	9	7	7

Bij de mossen is de hoge soortenrijkdom met veel pioniers van 2008 geheel verdwenen en zijn nu alleen algemene soorten aangetroffen. Vooral slaadmossen, die uitgebreide matten vormen en geen open grond nodig hebben, doen het goed. Deze ontwikkeling is op zich inherent aan de successie en het sluiten van de vegetatie waarbij pioniers verdwijnen. In de Bennekomse Meent is echter ook sprake van oude een gesloten vegetatie zonder pioniersituaties, en daar zijn in 2008 55 mossoorten gevonden waaronder vijf Rode Lijst-soorten. In het beknopte mossenhoofdstuk is niet ingegaan op de verschillen met de Meent en de vraag of de mosflora van de Hooilanden zich in die richting kan ontwikkelen. De kans daarop lijkt echter klein.

Bij de broedvogels zijn de water/moerasvogels en de klassieke weidevogels sterk afgenomen, terwijl soorten van riet, natte ruigten en struweel zijn toegenomen. De afname van watervogels, en vooral het verdwijnen van slobeend (6 territoria in 2008) en talingen, kan worden verklaard door de hoge waterstand in het voorjaar van 2008 met veel ondergelopen slootoevers en grasland. In 2016 was het terrein veel droger. Overigens is in 2008 na april het waterpeil verlaagd waardoor het niet waarschijnlijk is dat de hoge aantallen territoria toen allemaal succesvol zijn geweest. Andere oorzaken zijn het dichtgroeien van de sloten en mogelijk verstoring door de inventarisatie van de KNNV. De afname van de weidevogels is deels een landelijke trend, maar ook een gevolg van de ontwikkeling van pitrus die door de meeste soorten niet wordt gewaardeerd. Opgemerkt moet worden dat de grutto met het plaggen al uit het gebied was verdwenen. De graspieper voelt zich wel steeds beter in het gebied thuis. De toename van riet- en struweelvogels is uiteraard te danken aan de vegetatiesuccessie.

De inventarisatie van dagvlinders heeft in 2016 veel meer waarnemingen opgeleverd dan 2008, maar dat heeft alles te maken met de betere weersomstandigheden. Het klein geaderd witje heeft een enorme toename laten zien. Dit is een weinig kenmerkende soort die waarschijnlijk pinksterbloem hier als waardplant gebruikt. Daarnaast zijn duidelijk meer dagpauwogen en kleine vossen gezien dan in 2008. Deze ‘schoenlappers’ zijn opportunisten en daardoor kunnen de aantallen van jaar tot jaar sterk verschillen. De brandnetelruigtes op de kade aan de westzijde vormen een voortplantingsplek voor deze soorten en daarom hebben de soorten hier populaties en komen niet alleen foerageren. Deze kade met struweel en ruigte is ook geschikt voor de nieuwkomer bont zandoogje die zich met 72 waarnemingen stevig heeft gevestigd. Graslandvlinders als Icarusblauwtje en bruin zandoogje zijn met redelijke aantallen aanwezig, maar duidelijk minder dan in 2008. De verschillen met 2008 zijn absoluut

gezien al duidelijk en relatief nog groter omdat toen in totaal veel minder waarnemingen zijn gedaan. Van zwartsprietdikkopje en argusvlinder zijn in 2008 enkele exemplaren geteld en zijn in 2016 niet waargenomen. De graslandvlinders vertonen dus een negatieve trend.

Bij de libellen is de blauwe breedscheenjuffer veel meer waargenomen dan bij vorige inventarisaties. De voortplanting vindt echter hoofdzakelijk in het Valleikanaal plaats, maar de struwelen, ruigten en pitrusgraslanden vormen een goed landbiotoop voor de adulten. Ook toegenomen zijn houtpantserjuffer, azuurwaterjuffer, watersnuffel tengere grasjuffer en vroege glazenmaker. Vooral de toename van de laatste twee soorten is een gunstige ontwikkeling. Wel nemen beide soorten ook landelijk toe. De gewone oeverlibel en platbuik zijn in de Bennekomse hooilanden juist afgenomen. Daarvan is vooral de platbuik een echte pionier en de oeverlibel wenst een korte oevervegetatie die door de successie is afgenomen.

Bij de sprinkhanen zijn geen grote veranderingen geconstateerd. De ratelaar was in 2008 beperkt aanwezig en is niet meer waargenomen. Dit is een algemene en mobiele soort van (tamelijk) droge grazige vegetaties en het is aannemelijk dat deze in de hoger gelegen terreindelen onregelmatig voorkomt. Het gewoon spitskopje is zeer waarschijnlijk toegenomen dankzij de uitbreiding van pitrus.

Het hoofddoel van het afplaggen van de Bennekomse hooilanden was een gunstige uitgangssituatie te creëren voor de ontwikkeling van blauwgrasland. Deze ontwikkeling vindt tot nu toe beperkt plaats. De vegetatie in de natte en vochtige delen van het terrein worden bepaald door pitrus en gestreepte witbol. Wel zijn min of meer kenmerkende soorten aanwezig. Blauwe zegge, biezenknoppen en tormentil horen ook thuis in blauwgrasland, maar hebben een bredere standplaatskeuze en zijn vrij algemeen in Nederland. Van het verbond van kleine zeggen zijn diverse soorten aanwezig in de nattere delen langs sloten zoals snavelzegge, schildereprijs, zwarte zegge en egelboterbloem. Dit type vegetaties komt voor op natte en tamelijk voedselarme plekken en zijn doorgaans waardevol en soortenrijk. De genoemde soorten in de hooilanden indiceren regenwaterinvloed, maar pas wanneer ze in de percelen zelf prominent aanwezig zijn is sprake van ongewenste verzuring. Een derde groep indicatieve soorten is de van de dotterbloemgraslanden. Evenals het blauwgrasland horen deze vegetaties thuis in vochtige tot natte gebieden met basenrijke kwel, maar komen voor op voedselrijkere, maar geen voedselrijke, bodems. In de hooilanden komen hiervan onder meer echte koekoeksbloem, kale jonker, moerasrolklaver en veldrus voor en zijn vooral in de middelhoge delen te vinden. Kortom, er is wel een aanzet tot blauwgrasland, maar er zijn meer indicaties voor te voedselrijkere omstandigheden en ook voor regenwaterinvloed. Het perspectief op echt blauwgrasland is daarom zeer beperkt.

10.3 Knelpunten en kansen

Hier wordt in eerste instantie gekeken naar de knelpunten ten aanzien van de ontwikkeling vegetaties van natte en schrale graslanden omdat dit het hoofddoel van dit terrein is. Deze analyse geldt in principe ook voor de fauna die aan deze vegetaties gebonden is. De relatie met faunagroepen wordt beknopt aangegeven. Wanneer knelpunten, of kansen, van faunagroepen afwijken van die voor de vegetatie wordt hier nader op ingegaan.

Te voedselrijke bodem

Het grote aandeel van pitrus en gestreepte witbol in de vegetatie maakt duidelijk dat de bodem te voedselrijk is voor ontwikkeling naar blauwgrasland. Waarschijnlijk is bij het afplaggen niet diep genoeg afgegraven. Er is daarvoor ook geen onderzoek gedaan naar de gehalten aan fosfaat en andere nutriënten in de bovengrond (med. Frank Klinge, SBB). Bovendien heeft het centrale en westelijke deel van het terrein een koopveengrond en heeft een bovengrond (tot 0,5 m) van veraard kleiig veen. Deze bodem is van zichzelf al tamelijk voedselrijk. Het referentiegebied de Bennekomse Meent heeft een vlierveenbodem. Dit een zogenaamd 'rauwveen', een relatief ongestoorde hoogveenbodem zonder veraarde bovenlaag en zonder klei- of zand in de bovengrond. Dit is een veel voedselarmer bodemtype.

Door afplaggen van een koopveengrond kan niet dezelfde voedselarme situatie van een vlierveengrond worden gecreëerd.

Uit het beknopt onderzoek naar de waterkwaliteit van sloten in de hooilanden (zie hoofdstuk 3) bleek dat in het oppervlaktewater (zeer) hoge gehalten aan fosfaat en aan stikstofverbindingen aanwezig zijn. De precieze oorzaken zijn niet bekend, maar het is aannemelijk dat de waterkwaliteit in de sloten niet op zichzelf staat (Dit zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn bij inlaat vanuit het Valleikanaal maar dit vindt niet plaats), maar een gevolg is van bodemchemische processen die in het hele terrein optreden en dus ook in de percelen zelf.

Naast de nutriënten die in de bodem van het terrein aanwezig zijn en de atmosferische depositie aan stikstofverbindingen uit de landbouw en het verkeer die overal in Nederland neerkomt en in de Gelderse vallei relatief hoog is, is het ook mogelijk dat uit de omliggende intensief bemeste agrarische percelen meststoffen met ondiep grondwater in de Bennekomse hooilanden terecht komen.

Ook voor de fauna heeft de te voedselrijke bodem ongunstige effecten, vooral door de resulterende pitrusdominantie. Voor de klassieke weidevogels, dagvlinders en de meeste sprinkhanen vormt pitrusgrasland een niet- of weinig geschikt leefgebied. Het gewone spitskopje (sprinkhaan) zet haar eitjes af in de stengels van pitrus en profiteert dus van deze plant. Overigens moet worden opgemerkt dat pitrusvegetaties voor veel fauna zoals amfibieën, reptielen, kleine zoogdieren en tal van ongewervelden wel een geschikt habitat is. Deze groepen zijn echter niet door ons onderzocht. Reptielen komen in het gebied echter niet voor en voor amfibieën is het gebied waarschijnlijk van beperkte waarde. Staatsbosbeheer laat dan ook voor de fauna stroken pitrusvegetatie overstaan.

Uit het beknopte onderzoek naar de waterkwaliteit in de sloten bleek deze zeer eutroof te zijn. Dit hangt waarschijnlijk samen met de te voedselrijke bodem en heeft zeer waarschijnlijk een negatief effect op de libellenfauna en ander waterleven.

Geen optimaal beheer

Het beste beheer van natte schraalgraslanden is éénmaal maaien in de (na)zomer. Zoals in hoofdstuk 1 vermeld is dit beheer in de eerste jaren na de herinrichting uitgevoerd, maar is in verband met bezuinigingen in 2010 overgegaan op begrazing met schapen en paarden. Bij begrazing vindt echter geen afvoer van voedingstoffen plaats. Vanaf 2013 is het terrein wel weer jaarlijks gemaaid.

Deze onderbreking van het maaibeheer is echter niet de enige verklaring voor de matige toestand van de Bennekomse hooilanden. In het verslag van de inventarisatie van 2008 is vermeld dat in het zuidelijke deel massaal opslag van wilgen groeide en dat pitrus over grote delen een dominante positie inneemt (van Dam en Sanders, 2009). Pitrus was dus al voor de beheeraanpassing al een probleem. De begrazing zal echter de pitrusdominantie verder hebben versterkt omdat de plant door schapen en paarden wordt gemeden.

Voor een schraal grasland is een enkele maaibeurt, met afvoer van het maaisel, per jaar genoeg om de depositie van meststoffen te compenseren, maar in dit geval moet de situatie verder verschaald worden en daartoe dient meer biomassa, en daarmee nutriënten, te worden afgevoerd. Daarom is voor een gunstige ontwikkeling van de vegetatie een zogenaamd ontwikkelingsbeheer gewenst van twee maaibeurten per jaar. Daarbij zou de eerste beurt bij voorkeur voor half juni moeten worden uitgevoerd, voor de bloei van gestreepte witbol. Dit is echter niet mogelijk omdat dan nestelende vogels zouden worden verstoord. Dit is niet wenselijk en bovendien verboden. Daarom wordt op zijn vroegst in de tweede helft van juli gemaaid. Een tweede maaibeurt in het najaar, bij voorkeur in oktober, is vaak niet mogelijk omdat het terrein te nat is. Dat is ongunstig omdat in deze tamelijk productieve vegetaties veel nagroei plaatsvindt en dan een vrij hoge grasmat in de winter ontstaat die funest is voor de soortenrijkdom. Onder deze grasmat kwijnen kruiden met rozetten weg en kunnen veel zaden niet kiemen.. Een korte beweiding in het najaar is op zich een optie om de grasmat kort de winter in te laten gaan..

Voor vrijwel alle fauna, zeker de insecten, is het integraal maaien van een terrein (zeer) ongunstig omdat in één keer het hele leefgebied verdwijnt met alle nectarbronnen en voedselplanten. Bovendien

vallen er veel slachtoffers en kan de levenscyclus ernstig worden verstoord. Maaien is echter wel nodig om verruiging te voorkomen en bloemrijke graslanden te behouden. Daarom is het voor fauna beter om een terrein gefaseerd in delen te maaien zodat steeds bloeiende planten te vinden zijn, de effecten op de levenscycli worden gespreid en diverse vegetatiestructuren aanwezig zijn.

Te weinig basenrijke kwel

Over de hydrologie van de hooilanden is, zover wij weten, niet veel bekend. Er hebben in de periode 2001-2012 peilbuizen in het terrein gestaan. De grondwaterstanden zijn daarmee wel redelijk bekend, tenzij deze daarna zijn veranderd. Over de kwaliteit en herkomst van het grondwater is weinig/niets bekend terwijl dit belangrijke informatie is om de knelpunten, potenties en mogelijke oplossingen in beeld te krijgen.

Uit het beknopt onderzoek naar de waterkwaliteit van sloten in de hooilanden kwam bleek dat de watertemperatuur hoger is dan in de Bennekomse Meent en dat de hoeveelheid opgeloste ionen lager is dan in de Meent. Dit zijn waarschijnlijk indicaties dat het slootwater in de hooilanden een grotere invloed van regenwater versus diep kwelwater heeft in vergelijking met de Meent.

In 2008 was het gebied april nog erg nat en dit ging gepaard met veel waterminnende vogels. In 2016 was het terrein veel droger en ontbraken een aantal moerasvogels. Mogelijk hangt deze verandering samen met een gewijzigd waterbeheer waarbij nu het neerslagoverschot van de winter sneller wordt afgevoerd. Voor de vegetatie is dit beter, voor de vogels een verslechtering. Weliswaar staan natte schraallanden en vochtige hooilanden in de winter plas-dras en profiteren veel vogels zoals steltlopers en eenden daarvan, maar wanneer deze situatie, met plassen op het maaiveld, lang in het voorjaar voortduurt lopen de belangen uiteen. Voor weidevogels en eenden zoals slobbeend is dit een zeer gunstige situatie, maar voor dotterbloemgraslanden en blauwgraslanden is dit ongunstig omdat de wortelzone te veel door regenwater wordt beïnvloed en te weinig door kwel en daardoor verzuurt.

Dichtgroei van sloten

In 2016 waren de sloten dichter begroeid dan in 2008. Verlanding is op zich een waardevolle ontwikkeling waar allerlei soorten van profiteren, maar voor een aantal libellen en watervogels is dit ongunstig omdat geschikt leefgebied afneemt.

10.4 Aanbevelingen

Standplaatsonderzoek

Wanneer de doelstelling van blauwgrasland blijft staan is het eigenlijk noodzakelijk dat grondig onderzoek wordt gedaan naar de huidige standplaatscondities, de achterliggende factoren en de mogelijkheden om de huidige ongunstige situatie te veranderen. Wanneer de doelstelling van blauwgrasland wordt losgelaten en gestreefd wordt naar vochtige hooilanden zoals dotterbloem- en veldrusgraslanden met plaatselijk kleine zeggenvoetplanten dan is de huidige situatie redelijk geschikt. Dat neemt niet weg dat de hoge fosfaatgehalten nog altijd een knelpunt zijn en meer inzicht in de standplaatscondities en achterliggende factoren zeker nuttig en gewenst is. Wellicht blijkt dat met kleine ingrepen de situatie nog te verbeteren is.

Verder pitrus bestrijden en verschralen

In het huidige beheer wordt eenmaal gemaaid met afvoeren in de zomer. Voor de winter wordt soms of plaatselijk nog geklepeld voor een korte vegetatie. Dit is niet optimaal. Het is beter om sowieso twee keer te maaien met afvoer van maaisel. Een alternatief is nabeweiding zodat de vegetatie in ieder geval kort de winter in gaat.

Bij een eerste maaibeurt in eind juli kan gestreepte witbol zich als dominant handhaven. Dominantie van gestreepte witbol wordt bestreden door in de eerste helft van juni te maaien. Dit kan plaatselijk gewenst zijn. Dit valt echter in het broedseizoen en dat maakt het gecompliceerd. Uit de broedvogelinventarisatie is gebleken dat in centrale delen van het terrein geen territoria zijn

vastgesteld. Uiteraard verschilt dit van jaar tot jaar, maar de gedachte is dat het niet is uitgesloten dat delen in juni gemaaid kunnen worden zonder dat nesten verloren gaan. Wanneer hier aan gedacht wordt, wordt aanbevolen dit met de Vogelwerkgroep van de KNNV te overleggen.

Voor pitrus is tweemaal maaien met afvoer ook effectief. De tweede beurt moet dan laat worden uitgevoerd, na 1 november (Oosterveld en Minnema, 2011). Wanneer een tweede beurt niet mogelijk is klepelen beter dan niets doen en ook beter dan begrazen.

Gefaseerd maaien

Nu worden bij het maaien faunastroken gespaard. Dit is een goede zaak. Wel is het belangrijk dat steeds andere terreindelen worden overgeslagen omdat de faunastroken ander te veel verruigen.

Zolang de vegetaties nog te productief zijn en/of pitrus nog te veel domineert heeft tweemaal maaien en afvoeren de voorkeur. Wanneer de vegetaties een goede toestand hebben bereikt kan extensiever worden gemaaid en ontstaan meer mogelijkheden voor gefaseerd maaibeheer dan de huidige faunastroken. Het sinusbeheer is de laatste jaren sterk in opkomst en blijkt een goede beheermethode voor zowel vegetatie als fauna. Omdat de hooilanden echter bestaan uit lange percelen met sloten er tussen is deze methode hier helaas minder goed uitvoerbaar. Wel kunnen percelen om-en-om op verschillende momenten gemaaid worden.

Sloten schonen

Het wordt aanbevolen om de sloten gefaseerd te schonen. Bijvoorbeeld eens per twee jaar en dan om-en-om zodat sloten met verschillende begroeiing elkaar afwisselen. Ook is het een interessante optie om de doodlopende oosteinden voor een deel geheel te laten verlanden of extensief, en weer gefaseerd, te schonen. Bijvoorbeeld eens in de 5 jaar.

BRONNEN

Oosterveld, E.B. & N.M. Minnema, 2011. Tien Gouden regels tegen Pitrus in weidevogelreservaten, A&W-rapport 1635. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.