

Effecten van maaibeheer op nachtvlinders in de Drentse Aa.



Effecten van maaibeheer op nachtvlinders in de Drentse Aa

Afbeelding omslag

Zesstreepuil, Zdenek, 2010

Trefwoorden

Maaibeheer, nachtvlinders, Drentse Aa

Datum

5 juni 2012

Opdrachtgever

De Vlinderstichting, Wageningen

Uitvoerder

Johan Jansen, Deeltijdstudent Van Hall Larenstein, Velp

Begeleiding:

Dick Groenendijk, Jippe van der Meulen en Henk de Vries, De Vlinderstichting, Wageningen
Marius Christiaans, Docent Van Hall Larenstein, Velp



Voorwoord

Voor u ligt een rapportage dat het resultaat is van een onderzoek in het beekdal Drentse Aa met een vergelijking van (macro)nachtvlinders en een analyse van verschillen tussen percelen met en zonder maaibeheer. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van De Vlinderstichting te Wageningen. Dit onderzoek is het laatste onderdeel van mijn studie Bos en Natuurbeheer aan Hogeschool Van Hall Larenstein.

Het maken van deze afstudeeropdracht was voor mij een leerzaam en interessant proces waarbij vele mensen mij hebben geholpen. Hiervoor wil ik een aantal mensen bedanken. In de eerste plaats is dit Harry Offringa boswachter van het Drentse Aa gebied. Ik wil hem bedanken voor het beschikbaar stellen van het werkgebied. Ook wil ik Camiel Aggenbach bedanken voor het uitzetten van de puntlocaties.

In het bijzonder wil ik Dick Groenendijk, Jippe van der Meulen en Henk de Vries bedanken, zij waren mijn begeleiders namens De Vlinderstichting en Marius Christiaans, mijn begeleider namens Hogeschool Van Hall Larenstein. Zij hebben mij voorzien van advies en tussentijdse feedback. Dit heeft mij geïnspireerd om door te blijven gaan. Tot slot wil ik De Vlinderstichting bedanken voor het beschikbaar stellen van literatuur en een werkplek voor tussentijdse voortgangsgesprekken.

Velp, juni 2012

Johan Jansen

Samenvatting

In opdracht van De Vlinderstichting en KWR Watercycle Research Institute werd onderzoek uitgevoerd naar de effecten van het al dan niet toepassen van maaibeheer op (macro)nachtvlinders in beekdal Drentse Aa.

Van oudsher bestaat dit beekdal uit veenvormende moerasvegetaties. Deze vegetatie met de bijbehorende levensgemeenschappen is door ontginning en ontwatering in oppervlakte en kwaliteit achteruit gegaan. Inmiddels wordt dit beekdal vernat sinds 2009 en herstellen de deelgebieden Hoge Maaden, Postweg en Oudemolen zich, waarbij de veenvormende moerassen met kleine zeggenbegroeiingen weer terugkeren.

Naast de vegetatiesamenstelling is microstructuur mogelijk van invloed op het voorkomen van flora en fauna in dit gebied. Een microstructuur van bulten en slenken ontwikkelt zich in afwezigheid van maaibeheer. Daarom werd een beheerexperiment uitgevoerd waarbij in delen wel en in delen geen maaibeheer werd toegepast.

Het was echter onduidelijk of het herstellen van beekmoerassen ook invloed heeft op herstel van de bijbehorende levensgemeenschappen van onder andere (macro)nachtvlinders. Voor dit onderzoek is daarom gekozen voor de volgende probleemstelling:

-Wat is het effect van het al dan niet toepassen van maaibeheer in matig voedselrijke kleine zeggenmoerassen op de soortenrijkdom en het aantal aanwezige (macro)nachtvlinders?

Het doel van dit onderzoek was gericht op het meten van de effecten van maaibeheer en het analyseren van de relatie vegetatie en de microstructuur. De verschillen tussen gemaaide en niet gemaaide percelen werden zowel binnen als tussen vergelijkbare beekdalen vergeleken. Een tweede doel is om tot adviezen te komen voor inrichting en beheer om daarmee in de toekomst een positieve ontwikkeling bij (macro)nachtvlinders te realiseren.

Het effect van maaien op (macro)nachtvlinders is in dit onderzoek niet middels significante verschillen aangetoond. Er is ook (nog) geen microstructuur in alle deelgebieden van Drentse Aa te vinden omdat bij afwezigheid van maaibeheer deze ontwikkeling naar verwachting minstens 25 jaar duurt. Uit dit onderzoek wordt niet duidelijk of verschil in beheer (wel of niet maaien) op langere termijn wel leidt tot verschillende nachtvlindergemeenschappen.

Er is wel een relatie tussen karakteristieke (macro)nachtvlinders, de herstellende veenvormende moerasvegetatie en het maaiverleden aangetroffen. Dit effect is te zien in de vergelijking *Hoge Maaden* gemaaide en niet gemaaide percelen en bij *Oudemolen* in de niet gemaaide percelen. Het gaat hierbij om gebieden waar minder (macro)nachtvlinders gevangen waren in verhouding tot de referentiegebieden.

Een mogelijke oorzaak voor de lagere aantallen vlinders kan de aangetroffen situatie met pitrus (matig voedselrijke tot voedselrijke bodem) zijn in plaats van de gewenste snavelzegge vegetatie (voedselarme tot matig voedselrijke bodem). De bodem bezit waarschijnlijk (te) veel voedsel om een goed ontwikkelde associatie moerasstruisgras en zompzegge (voedselarm tot matig voedselrijke bodem) te realiseren. Een andere mogelijke oorzaak van de lagere aantallen in deelgebied *Hoge Maaden* kan een hogere maaifrequentie in het verleden zijn, waardoor het herstel van associatie met moerasstruisgras en zompzegge meer tijd nodig heeft. De voorkeursvegetatietypen voor aanwezige en verwachte soorten karakteristieke (macro)nachtvlinders zijn hoofdzakelijk kruidachtige planten en houtachtigen. Uit dit onderzoek komen de volgende aanbevelingen voor het stimuleren van de aanwezigheid van karakteristieke nachtvlinders voort: handmatig plaggen ter bestrijding van pitrus en het verlagen van voedselrijkdom. Bosvorming wordt met het rooien van kiemplanten in de hand gehouden.

Inhoudsopgave:

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	7
2. Terrein, ecologie en gevoerde beheer	11
2.1 Huidige ecologische situatie en beheerverleden	11
2.1.1 <i>Ecologische situatie beekdal Drentse Aa</i>	11
2.1.2 <i>Ecologische situatie Hoge Maaden, Postweg en Oudemolen</i>	11
2.2 Inrichtingsmaatregelen sinds 1995	12
2.3 Huidig- en of geen beheer	13
3. Materiaal en methode	14
3.1 Vangen van nachtvlinders	14
3.2 Het maken van een vegetatieopname	14
3.3 Determinatie en invoer gegevens	15
3.4 Analyse van nachtvlindergegevens	15
3.4.1 <i>Toetsen significantie</i>	16
3.4.2 <i>Criteria maaigevoeligheid</i>	17
3.5 Vergelijking referentiegebieden	17
3.5.1 <i>Vergelijking wel/ niet karakteristieke nachtvlinders</i>	17
3.5.2 <i>Vergelijking wel/ niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders</i>	18
3.5.3 <i>Vergelijking niet gemaaide locaties</i>	18
3.6 Analyse van voorkeursvegetatietypen	18
3.7 Vergelijking associatie, vegetatieopnames en beheersverleden	18
4. Resultaten	19
4.1 Weersomstandigheden	19
4.2 Vangsten per nacht	20
4.3 Vangsten per deelgebied en per beheersvorm	21
4.4 Karakteristieke nachtvlinders	24
4.5 Algemene en zeldzame soorten	25
4.6 Referentiegebieden	27
4.6.1 <i>Vergelijking wel/ niet karakteristieke nachtvlinders</i>	27
4.6.2 <i>Vergelijking wel/ niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders</i>	28
4.6.3 <i>Vergelijking niet gemaaide locaties Zwarte beek 4 met Drentse Aa</i>	29
4.6.4 <i>Vergelijking niet gemaaide locaties Biebrza 3 met Drentse Aa</i>	30

4.7 Maaigevoeligheid karakteristieke nachtvlinders	31
4.8 Voorkeursvegetatietypen karakteristieke nachtvlinders	33
4.9 Vergelijking associatie, vegetatieopnames en beheersverleden	34

5. Discussie **37**

6. Conclusie en aanbevelingen **40**

6.1 Conclusie 40

6.2 Aanbevelingen 40

Literatuurlijst

Bijlagen

Bijlage 1 Afbeelding deelgebieden Drentse Aa

Bijlage 2 Beheersverleden per deelgebied en per beheersvorm

Bijlage 3 Berekening gemiddeldes

Bijlage 4 Beschrijving referentiegebieden

Bijlage 5 Karakteristieke nachtvlindersoorten Drentse Aa

Bijlage 6 Overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders met de referentiegebieden

Bijlage 7 Standplaatsfactoren van de associatie moerasstruisgras en zompzegge

Bijlage 8 Verschillende soorten nachtvlinders Drentse Aa

Bijlage 9 Vegetatieopnames

1 Inleiding

Het beekdal Drentse Aa is een beekdal oostelijk gelegen van Assen in de provincie Drenthe. Grote delen van de Drentse Aa zijn Natura 2000 gebied. Uitgangspunt van Natura 2000 is het beschermen van zeldzame natuur in Europa. Binnen de instandhoudingdoelen van de Drentse Aa valt het habitatype 7140 Overgang- en trilvenen.

Dit habitatype komt voor in drie onderzoekslocaties van dit onderzoek welke gelegen zijn te Gasteren, Balloërveld en Oudemolen (zie bijlage 1, Plattegrond deelgebieden Drentse Aa).

Van oudsher bestaat het beekdal uit veenvormende moerasvegetaties gedomineerd door zeggen en slaapmossen. Door ontginning en ontwatering zijn deze veenvormende vegetaties met bijbehorende levensgemeenschappen in oppervlakte, kwaliteit en aantallen achteruit gegaan. Om herstel van deze veenvormende moerasvegetaties tot stand te brengen wordt sinds 2009 vernatting met grondwatergevoed water (kwel) toegepast. Inmiddels ontwikkelen de deelgebieden naar veelbelovende moerassen met zeggenbegroeiingen van laagvenen met als kensoorten holpijp en snavelzegge (Aggenbach, 2010). Traditioneel wordt dit beekdal gemaaid en door technische innovaties in het beheer kunnen terreinbeheerders met rupsmaaiers onder zeer natte omstandigheden blijven maaien. Het is onduidelijk of onder verbeterde hydrologische condities maaibeheer nog noodzakelijk of wenselijk is. Uit paleo-ecologisch onderzoek blijkt dat matig voedselrijke begroeiingen van zeggen en bijzondere veenmossen gedurende vele eeuwen zonder beheer kunnen voortbestaan onder invloed van grondwatervoeding (Aggenbach, 2010). In de drie onderzoekslocaties wordt sinds 2010 in enkele hectaren zonder maaibeheer en enkele hectaren met maaibeheer een beheerexperiment uitgevoerd. De percelen zonder maaibeheer worden minstens vijf jaar lang niet gemaaid ongeacht de vegetatieontwikkeling die gaat optreden. In de percelen met maaibeheer wordt het beheer eenmaal per jaar uitgevoerd met rupsmaaiers en wordt het maaisel ongedroogd meteen afgevoerd.

De Vlinderstichting voert in samenwerking met KWR Watercycle Research Institute in het kader van een OBN onderzoek uit naar de effecten van het beheerexperiment op (macro)nachtvlinders (onderbouwing macronachtvlinders zie 3.1). De Vlinderstichting is een onderzoeksinstituut dat onderzoek doet en advies geeft ter optimalisatie van levenskansen voor (macro)nachtvlinders en libellen. Dit onderzoek draagt bij aan het herstel van beekdalmoerassen en hun flora en fauna. Dit onderzoek gaat in op een zestal proefvelden binnen de onderzoeksgebieden (zie bijlage 1) en legt de nulsituatie van de (macro)nachtvlinders (samenstelling en aantallen) en de vegetatie (soortensamenstelling en microstructuur) vast. Omdat de reactie van vegetatie en de structuurvorming met specifieke nachtvlinderfauna tijd vergt om zich te ontwikkelen wordt over vijf jaar een vervolgonderzoek uitgevoerd en vergeleken met de resultaten van dit onderzoek.

In een eerder OBN onderzoek “herstel van veenvormende zeggenbegroeiingen” (KWR, 2010), hetgeen een uitwerking van instandhoudingdoelen uit Natura 2000 is, zijn beekdalen erkent als belangrijke gebieden voor herstel van Overgangs- en trilvenen. Het herstel van moerasvegetaties gaat nauw samen met herstel van hydrologische condities zoals kwel en zeer natte omstandigheden wat leidt tot ontwikkeling van een gewenst matig voedselrijk laagveen. In deze gewenste matig voedselrijke laagvenen zijn er mogelijkheden voor de ontwikkeling van zeggenbegroeiingen met de kensoorten holpijp en snavelzegge.

Een belangrijk aspect in afwezig maaibeheer binnen moerassen en veenvormende vegetaties is de reactie van de microstructuur, die zich kan ontwikkelen bij minimaal 25 jaar afwezigheid van maaibeheer (“persoonlijke mededeling, Dijkstra”, Universiteit Antwerpen, 2012). De microstructuur heeft mogelijk invloed op samenstelling en aantallen (macro)nachtvlinders die er voor kunnen komen. Een goed ontwikkelde microstructuur bestaat uit drogere bulten en natte slenken. Op de drogere bulten komen meerdere bijzondere zuurminnende veenmossoorten (zie foto 1) voor.



Foto 1: Microstructuur van mosbulten, Rospuda Duitsland (Dijkstra, 2011)

Natte slenken bieden standplaats aan basenminnende soorten waaronder vele zeggensoorten (zie foto 2). De microstructuur heeft waarschijnlijk invloed op het aantal plantensoorten en de daarbij behorende fauna waaronder de (macro)nachtvlinders.



Foto 2: Microstructuur met zeggenpollen, Rospuda Duitsland (Dijkstra, 2011)

Omdat er nog veel onduidelijkheid bestaat ten aanzien van de effecten van wel of niet maaien is er behoefte aan advies en inzicht in de effecten van vegetatiebeheer op (macro)nachtvlinders in het beekdal de Drentse Aa. In dit onderzoek wordt allereerst de nulsituatie ten aanzien van de twee vormen van beheer (wel en niet maaien) met betrekking tot nachtvlinders vastgelegd. Gezocht wordt naar relaties met (macro)nachtvlinders met het wel of niet toepassen van maaibeheer, het toegepaste maaibeheer in het verleden, de vegetatie en microstructuur van kleine zeggenbegroeiingen. Met dit onderzoek wordt ingezet op bescherming en het vergroten van de overlevingskansen van (macro)nachtvlinders.

In het bovenstaande is aangegeven dat het onduidelijk is of maaibeheer noodzakelijk is nu de hydrologische condities zijn geoptimaliseerd. Daarom wordt in de drie onderzoekslocaties een beheerexperiment uitgevoerd. In dit experiment werd het voorkomen van (macro)nachtvlinders vergeleken met percelen van enkele hectaren mét maaibeheer en percelen van enkele hectaren zonder maaibeheer. Er wordt in percelen met maaibeheer gemaaid met rupsmaaiers en het maaisel wordt meteen afgevoerd. Daarnaast zijn er enkele hectaren waarin vijf jaar lang niet is gemaaid.

Onduidelijk is hoe de vegetatie zich ontwikkelt in afwezigheid van maaibeheer. Bij afwezigheid van maaibeheer in een nagestreefde situatie kan je bepaalde effecten verwachten op de vegetatie en de bodem. De effecten kunnen voordelig en nadelig zijn voor de levenskansen van (macro)nachtvlinders en staan hieronder in het kort beschreven.

1. **Effect op vegetatiestructuur:** Ontwikkeling hoge gesloten kruidlaag; door verdergaande successie kan uiteindelijk bosvorming optreden.
2. **Ontwikkeling van de veenmossen:** Door lichtbeperking ontwikkelen veenmossen niet.
3. **Effect op microstructuur:** Niet maaien is mogelijk gunstig voor de ontwikkeling van de microstructuur.
4. **Effect op bodem:** Platrijden bodem is nadelig voor de levenskansen van de nachtvlinders. Geen afvoer van maaisel levert ophoping strooisel op.
5. **Al of niet verrijking van de bodem:** Geen afvoer van maaisel levert ophoping van strooisel op en kan tot verrijking leiden.

Hoofd- en afgeleide vragen

Uit het beschrijven van de problematiek kan de volgende probleemstelling worden geformuleerd:

- Wat is het effect van het al dan niet toepassen van maaibeheer in matig voedselrijke kleine zeggenmoerassen op de soortenrijkdom en aantal aanwezige nachtvlinders?

De volgende deelvragen sluiten hierbij aan:

- Wat is de ecologische situatie van de onderzoekslocaties?*
- Welke nachtvlindersoorten (karakteristiek en algemeen of zeldzaam) komen voor?*
- Welke nachtvlindersoorten zijn maaigevoelig: relatie tot maaiverleden en hun voorkeursvegetatietypen?*

- *Wat levert een vergelijking van de referentiegebieden met de onderzoekslocaties op?*
- *Welke standplaatsfactoren van de twee vormen van maaibeheer (wel en niet maaien) zijn van invloed op het voorkomen van nachtvlindersoorten op grond van hun levenswijze, leefomgeving, vegetatie en microstructuur?*
- *Welke inrichting- en beheersmaatregelen bieden nachtvlinders meer overlevingskansen?*

De opdrachtgevers, de beheerder van het gebied en overige belangstellenden behoren tot de doelgroep van dit onderzoek. Dit onderzoek richt zich op de effecten van maaibeheer op (macro)nachtvlinders.

De resultaten (nachtvlinders uit vangsten in monsters) van het veldonderzoek en bevindingen uit ondersteunende literatuur worden verwerkt tot een rapport voor De Vlinderstichting te Wageningen. Het doel is te komen tot adviezen voor inrichting en beheer zodat positieve ontwikkelingen bij (macro)nachtvlinders gerealiseerd kunnen worden.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 behandelt het terrein, ecologie en gevoerde beheer. In Hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de gebruikte methode en materialen tijdens het onderzoek. In hoofdstuk 4 volgen de resultaten. Ook wordt dieper ingegaan op de karakteristieke (macro)nachtvlinders, een vergelijking met referentiegebieden, de maaigevoeligheid, voorkeursvegetaties en de verwachte karakteristieke nachtvlindersoorten. Vervolgens volgt in hoofdstuk 5 de discussie. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusie en aanbevelingen gegeven.

2 Terrein, ecologie en het beheer

De Drentse Aa (zie bijlage 1) is een laaglandbeek en wordt gekenmerkt door een sterk meanderend verloop. Het gebied is ontstaan in de laatste ijstijd toen smelt- en regenwater werd afgevoerd en het water de bodem van dit beekdal uitsleet. Het stroomgebied bestaat uit vele beekjes, die het water afvoeren in noordelijke richting. De beekjes voeren in natte perioden voornamelijk regenwater af, maar in perioden met weinig neerslag blijft het water stromen doordat grondwater (kwel) wordt afgevoerd (Arcadis, 2002).

Het beekdallandschap Drentse Aa staat vooral bekend om zijn madelanden die bestaan uit beekbegeleidende weiden en uitgestrekte hooilanden. Er komen ook oude bossen, jonge bosjes, houtwallen, hoge esgronden en kleine versnipperde tot grotere droge en natte heiden voor. Dit landschap varieert van sterke kwelgebieden met zeggenmoerassen tot droge inziggebieden. Ook zijn er tal van bijzondere planten- en diersoorten waaronder nachtvinders.

2.1 Huidige ecologische situatie

2.1.1 Ecologische situatie beekdal Drentse Aa

Grote delen van ruim 3900 hectare in het Drentse Aa gebied zijn Natura 2000 gebieden (KWR, 2007). Natura 2000 heeft als doel het in stand houden van zeldzame natuur. Het habitatype H7140, overgangs- en trilvenen valt binnen zijn instandhoudings- en of herstel doeleinden van Natura 2000. Dit habitatype komt voor in de deelgebieden Hoge Maden, Postweg en Oudemolen (zie bijlage 1). De drie deelgebieden zijn gelegen in de middenloop. Er treedt kwel op van schoon, basen- en ijzerrijk grondwater uit het tweede watervoerende pakket onder de potklei of slibhoudende gronden. De grondwaterstroom is zo sterk, dat hier veenvorming via grondwater optreedt (KWR, 2007). Dit is in Nederland een zeldzaam verschijnsel. In het habitatype H7140, overgangs- en trilvenen, komt een associatie van moerasstruisgras en zompzegge voor. Deze worden gekenmerkt door waterdrieblad, holpijp, snavelzegge, noordse zegge, veenpluis en veenmossen. De associatie moerasstruisgras en zompzegge heeft de volgende standplaatsfactoren (zie bijlage 7):

Voedselrijkdom	Voedselarm tot matig voedselrijke bodems
Zuurgraad	Zwakzure tot zure bodem
Vocht	Vochtige tot natte bodem
Maaitolerantie	Maaigevoelig tot matig tolerant

Tabel 1: Standplaatsfactoren Associatie Moerasstruisgras en zompzegge (Synbiosys, 2010).

2.1.2 Ecologische situatie Hoge Maaden, Postweg en Oudemolen

Het beheersverleden (zie bijlage 2) van de drie deelgebieden bestaat voornamelijk uit maaien met wel of geen rupsmaaier. Er werd begraasd met jongvee, (kalveren en pinken) schapen en (in *Oudemolen*) met paarden

De deelgebieden *Hoge Maaden en Postweg* behoren tot de laagste delen van de middenloop. Het zijn de meest kwelrijke zones van het gehele Drentse Aa gebied. Het is uniek dat kwel in deze zones opwelt tot 3 millimeter per dag. Ruim de helft van deze deelgebieden bestond in 1995 uit verdroogde rompgemeenschappen, gedomineerd door rood zwenkgras en gestreepte witbol.

Oudemolen heeft een hoogteverschil van hoge inziggebieden tot kwelrijke omstandigheden in het beekdal. Na de vernattingsmaatregelen (zie 2.2) heeft het terrein zich omgevormd naar moeras en drassige graslanden. In dit moeras en de drassige graslanden ontstonden mooie ontwikkelde dotterbloemhooilanden met zeldzame soorten zoals geelgroene zegge en moerasszoutgras.

Deelgebied *Hoge Maaden (Drentse Aa, gebied 1, gemaaid + en niet gemaaid-)* is 105 hectare groot. Het gebied bestaat uit onbegaanbare delen moeras of dichte rietvegetaties. In de kruidenrijke moerasvegetaties groeien grote zeggen, grassen, holpijp, kattenstaart, watermunt, moerasspirea en kleine lisdodde.

Deelgebied *Postweg (Drentse Aa, gebied 2, gemaaid + en niet gemaaid-)* is 180 hectare groot. Dit deelgebied heeft een hoogteverschil tussen hoger gelegen esgronden en een deel aan de oostzijde is vrijwel onbegaanbaar. In het onbegaanbare deel is vanwege de zeer natte omstandigheden weinig bekend van de vegetatie. De meer begaanbare delen bestaan uit bloemrijke graslanden die overgaan in holpijpvegetaties, dieper moeras en rietland.

Deelgebied *Oudemolen (Drentse Aa, gebied 3, gemaaid + en niet gemaaid-)* is 28 hectare groot. Op de hoger gelegen delen komen schrale bloemrijke graslanden met een begrenzing van houtwallen, (wilgen)struweel en zelfs droge heide voor. In de bloemrijke graslanden komen soorten als rietorchis, grote ratelaar, pinksterbloem en scherpe boterbloem voor. Het zuidelijk deel lijkt voedselrijker te zijn met hogere en ruigere vegetaties. Dichter aan de beek liggen drassige venige graslanden, die vaak bestaan uit een holpijpvegetatie.

Uit structuurmetingen (“ p.m., Aggenbach”, veldwerk 2010) blijkt geen van de deelgebieden een microstructuur te hebben.

2.2 Inrichtingsmaatregelen sinds 1995

Bij het herstel van de deelgebieden in 1995 is een accent gelegd op het dempen van sloten en greppels. Ook maatregelen zoals de aanleg van dammen, het verhogen van duikers en het onderduikeren van doorvoersloten zorgen voor waterstandsverhoging. Het onderduikeren betekent dat een buis in de sloot wordt gelegd en wordt afgedekt met zand. Op deze wijze wordt afvoer van water gegarandeerd, maar heeft de sloot geen ontwaterend effect meer (Vegter, Glastra en Post, 1995).

De hydrologische maatregelen richten zich op het verhogen van de grondwaterstand en versterking van de invloed van basenrijk grondwater (kwel) tot maaiveldhoogte. Er vindt geen inlaat plaats van gebiedsvreemd water. Hierdoor is het nutriëntengehalte afgenomen en de waterkwaliteit binnen de deelgebieden de laatste jaren sterk verbeterd. De fosfaatgehalten zijn gezakt tot beneden de geldende normen. Het stikstofgehalte is echter nog te hoog (KWR, 2007)

In deelgebied *Postweg* wordt de beek al vijf jaar niet meer opgeschoond. Dit zorgt voor langer vasthouden en geleidelijker afvoeren van beekwater, waardoor de grondwaterstand hoog blijft. Het verwijderen van de voedselrijke toplaag door middel van plaggen heeft geleid tot vershraling en vernatting. Het plaggen leidt tot herstel van een voedselarme situatie. Door afwezigheid van maaibeheer ontstaat op geplagde delen gemakkelijk opslag van zwarte elzen bij voldoende kwel (Expertisecentrum LNV, 2004)

De bovenstaande maatregelen geven de mogelijkheid tot ontwikkeling van kleine zeggenbegroeiingen. De grote hoeveelheid holpijp (en dotterbloem) vegetatie duidt op een goed herstel van de ijzerbasen en nutriëntenhuishouding door kwelaanvoer in de wortelzone als gevolg van vernattingsmaatregelen (KWR, 2007).

2.3 Huidig- en of geen beheer

De deelgebieden zijn verdeeld in percelen met maaibeheer en percelen zonder maaibeheer. De percelen met maaibeheer worden eenmaal per jaar gemaaid in de periode augustus of september. De werktuigen die hierbij ingezet worden zijn rupsmaaiers, waarna het gewas direct wordt afgevoerd. De rupsmaaiers verminderen de bodemverdichting in vergelijking met wiel aangedreven tractoren. Het verminderen van deze bodemverdichting is van belang voor de vorming van de moslaag voor met name veenmossen in het habitatype overgangs- en trilvenen. Zonder vorming van deze moslaag ontstaat nooit een goed ontwikkelde begroeiing van overgangs- en trilvenen. De percelen zonder maaibeheer zijn inmiddels vijf lang niet gemaaid (Aggenbach, 2010).

3 Materiaal en methode

Dit onderzoek is opgebouwd uit:

- Het vangen van (macro)nachtvlinders.
- Het maken van een vegetatieopname.
- Determinatie en invoer gegevens.
- Analyse van nachtvlindergegevens.
- Een vergelijking met referentiegebieden.
- Analyse van voorkeursvegetatietypen.
- Vergelijking associatie, vegetatieopnames en beheersverleden.

3.1 *Vangen van nachtvlinders* (uitgevoerd van mei tot september 2011)

In dit veldonderzoek is gekozen voor (macro)nachtvlinders vanwege praktische redenen, omdat deze meer bekend en toegankelijk zijn. Een onderscheid met (micro)nachtvlinders is de grootte van de nachtvlinders, de macro's zijn groter dan micro's. (Macro)nachtvlinders vliegen zowel overdag als s' nachts, veel soorten micro's vliegen s' nachts. De overdag vliegende macronachtvlinders hebben een kleurrijke zeer korte franje. De nachtvliegende macro's zijn lastiger want er zijn vele gelijkenissen met micro's. Overigens hebben micro's een grove beschubbing op vaak smalle vleugels en vaak zeer lange franje aan de achterrand (Werkgroep Vlinderfaunistiek, januari 2012).

In het vervolg van dit rapport wordt voor (macro)nachtvlinders het woord nachtvlinders gebruikt.

In samenwerking met KWR en De Vlinderstichting zijn in april 2011 locaties in beekdallandschap Drentse Aa aangewezen voor veldwerk.

Deze zijn verdeeld over drie deelgebieden (zie bijlage 1):

- *Hoge Maaden* gelegen nabij Balloerveld.
- *Postweg* gelegen nabij Gasteren.
- *Oudemolen* gelegen nabij Oudemolen.

Per deelgebied zijn vier monsterpunten bepaald met overeenkomstige zeggenbegroeiingen van holpijp en snavelzegge. Deze vier monsterpunten bestaan uit twee monsterpunten in een perceel met jaarlijks maaibeheer en twee monsterpunten in een perceel zonder maaibeheer. Op de monsterpunten staan drie maal vier, dus 12 vlindervallen. De afstand tussen de percelen is in *Hoge Maaden* ongeveer 400 meter, *Postweg* 180 meter en *Oudemolen* 700 meter. Tussen de monsterpunten varieert de afstand van 25 tot 75 meter. In de periode mei tot september 2011 zijn er 10 vangsten gelijktijdig per monsterpunt uitgevoerd. Het totaal aantal vangsten bedraagt dus 120. De vangsten zijn uitgevoerd met behulp van s'avonds geplaatste draagbare vlindervallen met UV licht, lamptype F6T5-BL, 6 Watt. De volgende dag zijn de vangsten verzameld en voorzien van een etiket waarop datum, locatie, type beheer en cijfer 1 of 2 van betreffende puntlocatie zijn vermeld.

De ideale omstandigheden in een vangnacht zijn min of meer droog weer, weinig wind (minder dan 4 Beaufort), bewolking, warm/ broeierig en een minimale nachttemperatuur van 10 graden (De Vlinderstichting, 2012). De weersomstandigheden windkracht, regenkans en temperatuur overdag en s' nachts zijn met behulp van buienradar genoteerd.

3.2 *Het maken van een vegetatieopname*

Op elk monsterpunt (ook wel replica genoemd) is op 15 april 2012 een vegetatieopname gemaakt. KWR heeft in 2010 PQ (Permanent qua-draat) opnames gemaakt. Deze opnames zijn onvoldoende uitgewerkt om te gebruiken voor dit onderzoek. Daarom is op eigen initiatief een vegetatieopname gemaakt. Er is gekozen voor een ruwe vegetatieopname, vanwege een gebrek aan tijd in dit onderzoek.

Op alle locaties zijn slechts vier dominante plantensoorten en één (veen)mossoort binnen een aangewezen proefvlak op de plaats van de vlinderval genoteerd. Het proefvlak met als middelpunt de vlinderval heeft een diameter van 5 meter. Daarnaast wordt een schatting van percentage bedekking van deze dominante plantensoort gemaakt. Aanvullend zijn herkenbare plantensoorten genoteerd.

Het UV licht van de vlinderval heeft ongeveer een reikwijdte van tussen 25 à 50 meter ("p.m., Vermandel", april 2012). Daarom is een cirkel van 25 meter afgemeten rond de vlinderval. In de cirkel van 25 meter zijn drie dominante lage plantensoorten (<25 cm) en drie hoge dominante plantensoorten (>25 cm) samen met het percentage bedekking genoteerd. Aanvullend zijn herkenbare plantensoorten genoteerd.

Voor overige informatie buiten de cirkel van 25 meter zijn naburige vegetatietypen genoteerd. Naburige vegetatietypen zijn vegetatietypen die afwijken van de onderzochte vegetatietypen in dit onderzoek. Voorbeelden hiervan zijn loofbos, naaldbos, houtwallen en heide. De methode hiervoor is een schatting van de afstand genoteerd tot 300 meter vanaf het middelpunt van de vlinderval. De aanwezige planten- en boomsoorten zijn hiervan genoteerd.

3.3 Determinatie en invoer gegevens

De gevangen exemplaren zijn in eerste instantie per monster door de uitvoerder op naam gebracht. Voor de determinatie wordt gebruik gemaakt van Waring en Townsend (2006), Skinner (1998) en de internetsite www.vlindernet.nl. Vervolgens worden alle soorten nagelopen met behulp van de begeleiding vanuit de Vlinderstichting. Soorten met onduidelijke kenmerken worden voor zover mogelijk op familienaam gebracht. Deze worden in dit onderzoek niet gebruikt, maar kunnen als data gebruikt worden voor de analyse over vijf jaar.

Na deze definitieve check worden de resultaten gedigitaliseerd. Het resultaat bestaat uit een lijst met waargenomen soorten en aantallen per deelgebied, per vangnacht en per monsterpunt. De onherkenbare nachtvlinders worden als onbepaald in deze lijst opgenomen. In de definitieve soortenlijst wordt ook informatie over het habitat van de vlinder en waardplant opgenomen.

3.4 Analyse van nachtvlindergegevens

De lijsten per deelgebied, per vangnacht en per monsterpunt zijn gesorteerd op:

- Aantal soorten.
- Aantal exemplaren per soort.
- Aantal karakteristieke nachtvlinders.
- Aantal algemene en zeldzame soorten nachtvlinders.
- Aantal maai- en niet maaigevoelige nachtvlinders.

De deelgebieden zijn onderling met elkaar vergeleken. Ook is een vergelijking tussen percelen van maaibeheer en percelen zonder maaibeheer gemaakt. Daarnaast zijn ook statistische toetsen uitgevoerd om significant verschillen aan te tonen.

3.4.1 Toetsen significantie

In deze subparagraaf wordt de methode van de verschillende toetsen om significante verschillen aan te tonen weergegeven.

Toetsing van verschillen tussen maatype en aantal soorten nachtvlinders

Om te onderzoeken of het maatype (wel gemaaid of niet gemaaid) invloed heeft op het aantal soorten nachtvlinders en aantal individuele nachtvlinders die aanwezig zijn in het gebied is een onafhankelijke *t*-test uitgevoerd, 1 keer met met Maatype als factor en het aantal soorten nachtvlinders als afhankelijke variabele en 1 keer met Maatype als factor en het aantal individuele nachtvlinders als afhankelijke variabele.

Vervolgens is onderzocht of de verschillende deelgebieden in combinatie met het maatype invloed hebben op het aantal soorten of aantal individuele nachtvlinders, hiervoor is een 3 (Locatie: Oudemolen, Postweg, Hoge Maaden) x 2 (Maatype: gemaaid, niet gemaaid) Multivariate ANOVA uitgevoerd met maatype en locatie als factoren en het aantal soorten nachtvlinders en het aantal individuele nachtvlinders als afhankelijke variabelen.

Toetsing van verschillen tussen vliedervallen en aantal soorten nachtvlinders

Tevens is door middel van twee Univariate ANOVA's onderzocht of de verschillende vliedervallen invloed hebben op het aantal soorten nachtvlinders en het aantal individuele nachtvlinders die zijn gevangen. Hierbij is de Vliederval de factor en 1 keer het aantal soorten nachtvlinders de afhankelijke variabele en 1 keer het aantal individuele nachtvlinders de afhankelijke variabele.

Toetsing van verschillen tussen maatype en aantal soorten karakteristieke nachtvlinders

Om te onderzoeken of het aantal karakteristieke soorten nachtvlinders verschillend is in de gemaaide en niet gemaaide gebieden, is een Univariate ANOVA uitgevoerd met maatype als factor en het (absolute) aantal soorten karakteristieke nachtvlinders als afhankelijke variabele. Tevens zijn verhoudingen uitgerekend van karakteristieke ten opzichte van niet-karakteristieke nachtvlinders. Het (in verhouding) aantal nachtvlinders in de gemaaide ten opzichte van de niet-gemaaide gebieden zijn vervolgens met elkaar vergeleken door middel van 2 onafhankelijke *t*-testen, 1 keer met de karakteristieke nachtvlinders en 1 keer met de niet-karakteristieke nachtvlinders.

Statistische toets zeldzaamheid

In de statistische toets wordt met vijf categorieën gewerkt. Hierbij wordt zonder de categorie zeer zeldzaam gerekend, want er zijn geen nachtvlinders van deze categorie gevangen. Om te onderzoeken of het aantal soorten zeldzame nachtvlinders verschillend is in de 2 maatypes, is dus een 5 (Zeldzaamheid: Heel gewoon, Gewoon, Vrij gewoon, Niet zo gewoon, Zeldzaam) x 2 (Maatype: gemaaid, niet gemaaid) Univariate ANOVA uitgevoerd met maatype en zeldzaamheid als factoren en het aantal soorten nachtvlinders als afhankelijke variabele. Bij de post-hoc testen die hierna zijn gedaan is gebruik gemaakt van de Scheffe methode om de kans op onterechte resultaten te verkleinen.

Tevens is bekeken of het aantal soorten zeldzame nachtvlinders verschillend was in de 3 deelgebieden, hiervoor is een 5 (Zeldzaamheid: Heel gewoon, Gewoon, Vrij gewoon, Niet zo gewoon, Zeldzaam) x 3 (Locatie: Oudemolen, Postweg, Hoge Maaden) Univariate ANOVA gedaan met zeldzaamheid en Locatie als factoren en het aantal soorten nachtvlinders als afhankelijke variabele. Hierna zijn post-hoc *t*-testen uitgevoerd om te onderzoeken waar de verschillen precies zitten.

Statistische toets Maaigevoeligheid

Om de maaigevoeligheid van de nachtvlinders in combinatie met de gebieden waarin ze verblijven te onderzoeken, is een 2 (Maaigevoeligheid: wel, niet) x 2 (Maaitype: gemaaid, niet gemaaid) Univariate ANOVA gedaan met maaitype en maaigevoeligheid als factoren en het aantal soorten nachtvlinders als afhankelijke variabele. Naderhand zijn posthoc *t*-testen uitgevoerd om uit te zoeken welke soorten (maaigevoelig of niet-maaigevoelig) het meest voorkomen.

3.4.2 Criteria maaigevoeligheid

Voor het bepalen van wel of niet maaigevoelige nachtvlinders zijn de volgende criteria gebruikt (Waring en Townsend, 2006).

- De levenswijze en stadia van vlinder, rups of cocon tijdens het maaien in september.
- Soort waardplant van de nachtvlinder tijdens maaien in september.

Wel maaigevoelige vegetatie/ ondergrond is/ zijn:

- Kruidachtige waardplanten en grassen.
- Grondoppervlak/ strooisellaag.

Niet maaigevoelige vegetatie/ ondergrond is/ zijn:

- Houtachtige waardplanten zoals struiken en bomen met daaronder strooisellaag.
- Bodemdruk rupsmaaier is nihil, dus grote overlevingskans in de grond.

Maaigevoelige nachtvlinders tijdens maaien zijn:

- Rups of cocon met kruidachtige of grasachtige waardplant.
- Rups of cocon op grondoppervlak en of strooisellaag.

Niet maaigevoelige nachtvlinders tijdens maaien zijn:

- Vliegende nachtvlinders tijdens maaien, vluchtkansen zijn groot.
- Rups of cocon met houtachtige waardplant, deze worden niet gemaaid.
- Rups of cocon met verblijfplaats in de grond

Maaigevoeligheid ingedeeld naar mate van zeldzaamheid

Om te kijken welke algemene en zeldzame karakteristieke nachtvlinders (toelichting zie 3.5). maaigevoelig zijn is een indeling gemaakt naar de mate van zeldzaamheid.

De mate van zeldzaamheid wordt verdeeld in zes categorieën. De indeling van de categorieën zeldzaamheid is als volgt; heel gewoon, gewoon, vrij gewoon, niet zo gewoon, zeldzaam en zeer zeldzaam (Waring en Townsend, 2006).

3.5 Vergelijking met referentiegebieden

Om advies te geven ter verbetering van overlevingskansen van karakteristieke nachtvlinders in de deelgebieden is een vergelijking met referentiegebieden gemaakt. Karakteristieke nachtvlinders van een beekdal zijn afhankelijk van de habitatelementen moeras en vochtige bossen. Moeras en vochtige bossen vormen daarmee een goede indicator voor het voorkomen van karakteristieke nachtvlinders. In de beekdalen Zwarte beek te België en Biebrza te Polen zijn op dezelfde manier vangsten van nachtvlinders gedaan door de Universiteit van Antwerpen. Van deze referentiegebieden zijn gegevens bekend betreffende vegetatietype, beheersverleden, huidig beheer en een beschrijving van de microstructuur.

3.5.1 Vergelijking wel/ niet karakteristieke nachtvlinders

Eerst zijn alle verschillende soorten per deelgebied op een rij gezet. Vervolgens is per soort gekeken of ze wel of niet karakteristiek (toelichting zie 3.5) voor een beekdal. Hierbij is gebruik gemaakt van de lijst potentiële nachtvlinders (Verdonschot, 2010). Hieruit zijn de karakteristieke- en niet karakteristieke nachtvlinders per deelgebied in beeld gebracht. Deze lijst wordt gebruikt om de verhoudingen te vergelijken met de karakteristieke- en niet karakteristieke nachtvlinders uit de Drentse Aa.

3.5.2 Vergelijking wel/ niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders

In deze vergelijking wordt gebruik gemaakt van de verschillende soorten karakteristieke nachtvlinders (toelichting zie 3.5) uit de voorgaande vergelijking (zie 3.5.1). De verschillende soorten worden ingedeeld in overeenkomstige- en niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders.

3.5.3 Vergelijking niet gemaaide locaties

Eerst zijn per deelgebied het aantal verschillende soorten geselecteerd en vervolgens bepaald of deze wel of niet karakteristiek zijn. De karakteristieke soorten (toelichting zie 3.5) worden gebruikt in de vergelijking. Vervolgens wordt gekeken naar welke nachtvlinders overeenkomen met de soorten in de deelgebieden van de Drentse Aa.

3.6 Analyse van voorkeursvegetatietypen

De meeste verschillende soorten karakteristieke nachtvlinders in deelgebieden Drentse Aa hebben meerdere waardplanten of de waardplant wordt niet als soortnaam genoemd. Daarom wordt een indeling van globale vegetatietypen gemaakt. De indeling van globale vegetatietypen is als volgt; mossen, grassen, kruidachtige planten, riet en houtachtigen. Deze indeling is gedaan naar aanleiding van de beschrijving per karakteristieke nachtvlindersoort (Waring en Townsend, 2006). Vervolgens worden alle verschillende karakteristieke nachtvlindersoorten in het gehele beekdal in beeld gebracht.

Uit eerdere vergelijkingen van referentiegebieden met de Drentse Aa zijn niet overeenkomstige soorten naar voren gekomen. Omdat in dit onderzoek gestreefd wordt naar optimale overlevingskansen voor nachtvlinders wordt geprobeerd deze niet overeenkomstige nachtvlinders in beekdal Drentse Aa te verkrijgen. Bij optimale overlevingskansen voor nachtvlinders hoort mogelijk ook een goed ontwikkelde microstructuur, welke nog niet aanwezig is in beekdal Drentse Aa. Daarom zijn de niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders van Zwarte beek (zonder microstructuur) en Biebrza zonder microstructuur samengevoegd. Vervolgens zijn de waardplanten van de soorten nachtvlinders geselecteerd en bekeken. Hiermee is een vergelijking met de plantensoortenlijst van associatie moerasstruisgras en zompzegge (Synbiosys, 2010) en de

vegetatieopnames gemaakt om te kijken of de waardplant voorkomt of voor kan komen. Hieruit ontstaat een soortenlijst die in de toekomst verwacht kunnen worden. Vervolgens is dezelfde indeling gemaakt naar globale vegetatietypen als bij de karakteristieke nachtvinders van de Drentse Aa.

3.7 Vergelijking associatie, vegetatieopnames en beheersverleden

In deze globale vergelijking wordt gelet op het bedekkingspercentage van holpijp en snavelzegge. Hierbij wordt gebruik gemaakt van associatie van moerasstruisgras en zompzegge (Synbiosys, 2010). Binnen deze associatie komen twee subassociaties voor; de typische associatie en de associatie met ronde zegge. Een aantal kenmerkende verschillen tussen de twee subassociatie zijn; het percentage holpijp 46% en 73%, percentage snavelzegge 46% en 47%, en gewoon puntmos 25% en 74%. Een ander kenmerk is dat beekstaartjesmos niet voorkomt in de subassociatie met ronde zegge. Eerst zijn holpijp en snavelzegge bekeken. Als holpijp of snavelzegge beide meer dan 5% bedekking heeft in de 5 meter opname wordt de ontwikkeling als goed beschouwd. Bij een bedekkingspercentage van minder dan 5% voor holpijp en of snavelzegge werd een matige ontwikkeling genoteerd. Vervolgens wordt gekeken naar opvallende plantensoorten met het bedekkingspercentage in de 5 meter opname en in de omgeving.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten uitgewerkt. Eerst wordt op de weersomstandigheden tijdens de vangnachten ingegaan. Daarna is gekeken naar de vangsten per nacht. Vervolgens worden de vangsten per deelgebied en beheersvorm besproken. In paragraaf 4.4 wordt gekeken naar de karakteristieke nachtvlinders voor dit beekdal. De volgende paragraaf geeft een indruk van de algemene en zeldzame soorten. De maaigevoeligheid wordt in de volgende paragraaf beschreven. Ook wordt een vergelijking gemaakt met referentiegebieden. Tevens worden de voorkeursvegetatietypen de voorkeursvegetatie van de aanwezige en toekomstig verwachte karakteristieke nachtvlinders besproken, die naar voren zijn gekomen met de vergelijking uit de referentiegebieden. Tenslotte is een vergelijking gemaakt tussen vegetatieopnames, associatie en beheersverleden.

Er zijn in de 10 vangnachten 94 verschillende soorten en 1076 individuen nachtvlinders gevangen. Hiervan konden 184 (17%) niet op naam worden gebracht vanwege onherkenbare kenmerken. In tabel 1 is het aantal soorten per vangstklasse te zien. Opvallend is het grote aantal soorten met 1 of 2 tot 5 exemplaren. In alle vangsten zijn maar liefst 184 individuen *witte tijger* (17%) gevangen. Andere veel gevangen nachtvlinders waren *aardappelstengelboorder*, *kleine beer* en *moeraswalstrospanner* in de klasse 51 tot 100 individuen.

Vangstklassen	Aantal soorten
1 individu	37
2-5 individuen	35
6-10 individuen	3
11-20 individuen	4
21-50 individuen	11
51-100 individuen	3
> 100 individuen	1

Tabel 2: Soorten nachtvlinders met meeste individuen.

4.1 Weersomstandigheden

De optimale weersomstandigheden (zie 3.1) tijdens een vangnacht zijn min of meer droog weer, weinig wind (minder dan 4 Beaufort), bewolkt, warm/ broeierig weer overdag en een nachttemperatuur van minimaal 10 graden.

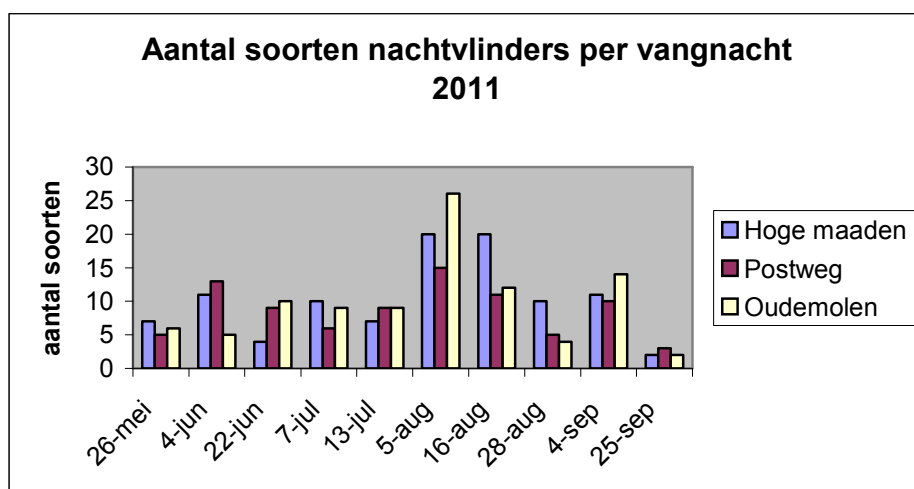
Weersomstandigheden tijdens vangnacht				
Datum	Temperatuur Nacht	Temperatuur overdag	Bewolking	Windkracht
26-mei	11,2 graden	22 graden	Bewolkt/ zonnig	3
4-jun	12,0 graden	23 graden	Helder/ zonnig	4
22-jun	14,1 graden	19 graden	Zwaar bewolkt/ buien	4
7-jul	15,3 graden	20 graden	Bewolkt, kans bui	3
13-jul	13,0 graden	18 graden	Bewolkt, kans bui	3
5-aug	14,8 graden	23 graden	Kans op onweersbuien	2
16-aug	13,2 graden	22 graden	Bewolkt, enkele buien	4
28-aug	12,0 graden	24 graden	Bewolkt, s'nachts helder	4
4-sep	15,0 graden	20 graden	Kans op onweersbuien	3
25-sep	13,0 graden	21 graden	Bewolkt	2

Tabel 3: Weersomstandigheden tijdens de vangnachten (buienradar, 2011)

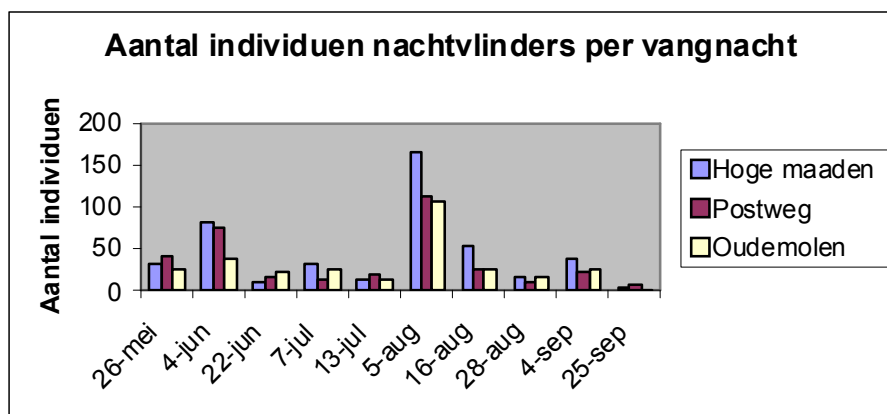
De weersomstandigheden (zie tabel 3) wijken vanaf begin juni tot half juli af van de optimale omstandigheden. Met name warm/ broeierig weer overdag (18 tot 20 graden lijkt niet warm en broeierig). Ook was er teveel wind in vergelijking tot de optimale omstandigheden voor de twee vangnachten van juni geweest. Overigens was het wel bewolkt tijdens de tweede vangnacht van juni en geheel juli.

4.2 Vangsten per nacht

In figuur 1 en 2 zijn de aantallen soorten en individuele nachtvlinders per datum en per deelgebied weergegeven.



Figuur 1: Aantal soorten nachtvlinders per vangnacht.



Figuur 2: Aantal individuen nachtvlinders per vangnacht.

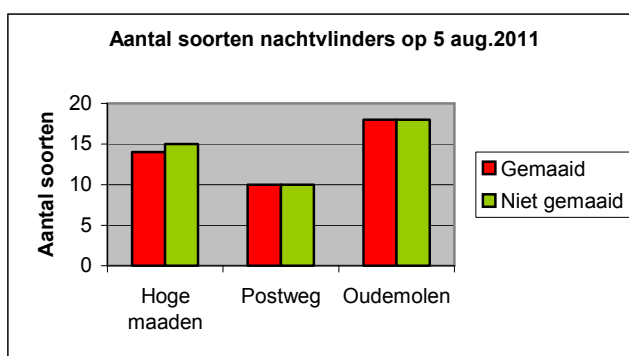
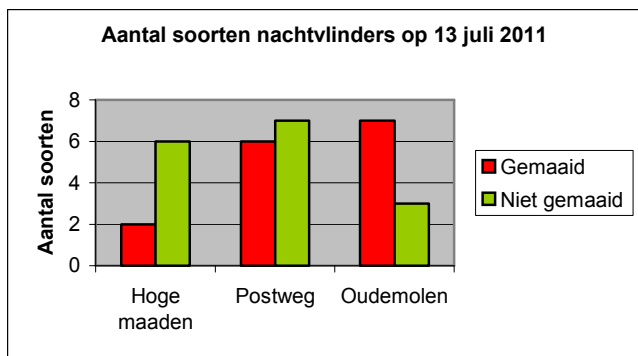
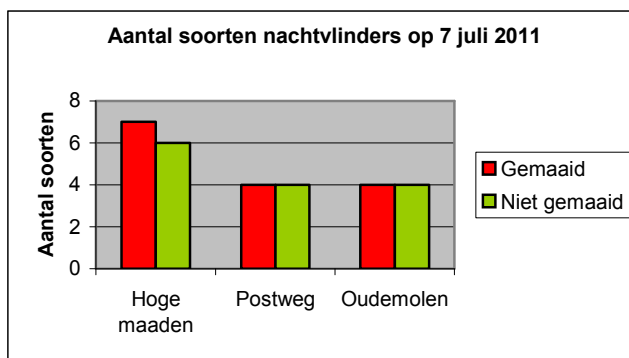
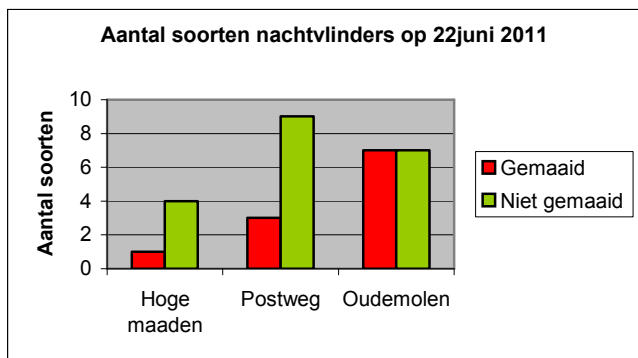
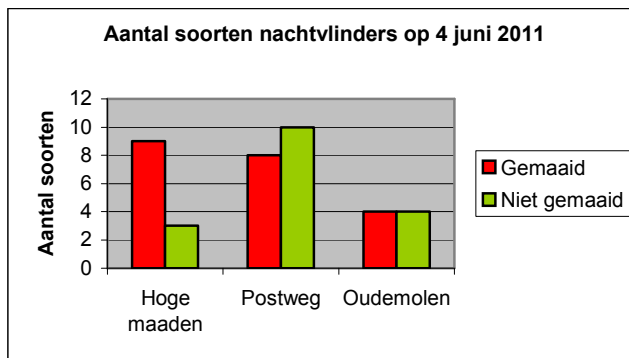
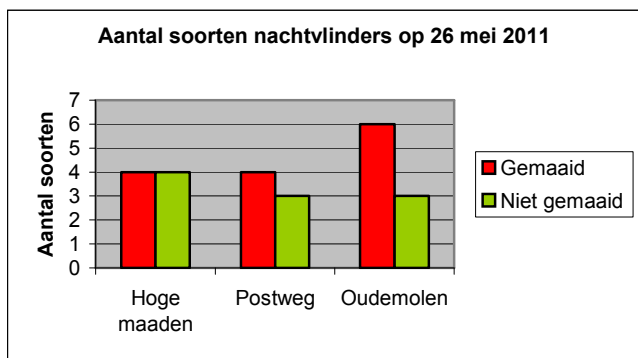
De vangnachten zijn in een goede periode uitgevoerd.

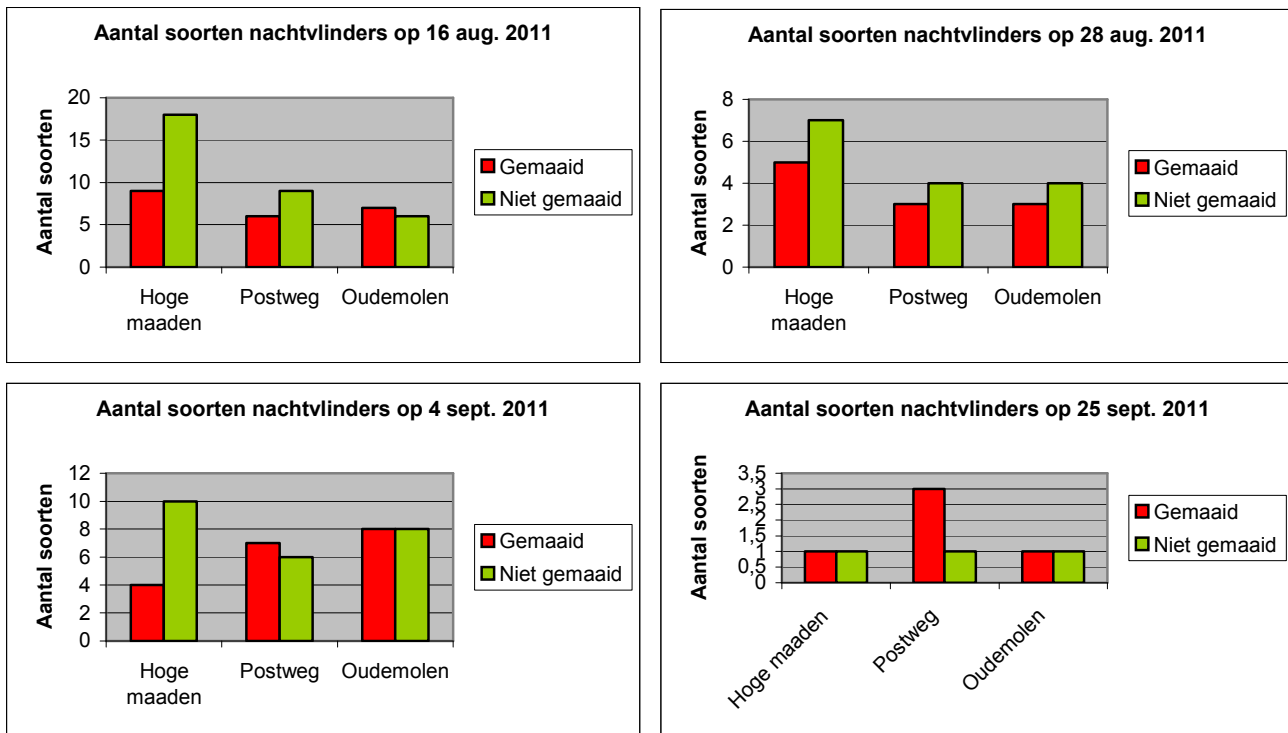
Dit is af te leiden uit het verloop van de vangsten: in het begin en het eind van de vangstdata worden weinig soorten/ individuen gevangen terwijl midden in de vangstperiode sprake is van een piek.

Een afwijking van dit patroon doet zich voor op 4 juni: er is een kleine piek zichtbaar.

4.3 Vangsten per deelgebied en beheersvorm.

In deze paragraaf wordt ingegaan op het aantal verschillende soorten en individuen nachtvinders per vangnacht en per deelgebied(en). Ook wordt een vergelijking tussen de percelen met of zonder maaibeheer.





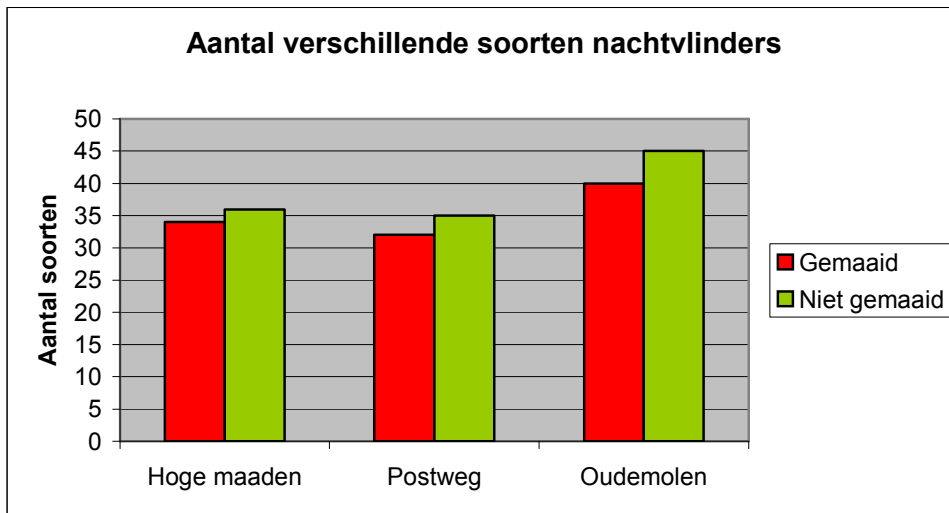
Figuur 3: Aantal soorten nachtvlinders per vangnacht en beheersvorm.

In figuur 3 zijn het aantal verschillende soorten nachtvlinders weergegeven per vangnacht, deelgebied en per beheersvorm.

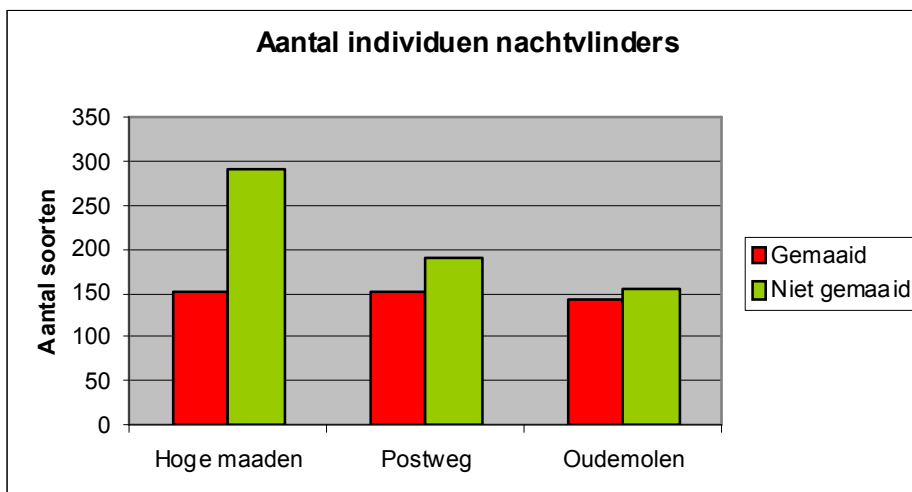
In deelgebied *Hoge Maaden* zijn in 8 vangnachten met uitzondering van 4 juni en 7 juli, meer of een gelijk aantal soorten nachtvlinders gevangen in percelen zonder maaibeheer in vergelijking met percelen met maaibeheer.

In deelgebied *Postweg* is een ongelijk verloop in de percelen te zien. Het ongelijke verloop in de gemaaide percelen is te zien aan vangnachten 26 mei en 25 sept, in tegenstelling tot 4 juni, 22 juni, 13 juli waarin meer soorten in percelen zonder maaibeheer zijn gevangen.

Deelgebied *Oudemolen* laat in de vangstdata een verloop van meer nachtvlinders in percelen met maaibeheer zien.



Figuur 4: Aantal verschillende soorten nachtvinders per deelgebied en beheersvorm (Alle vangnachten bij elkaar opgeteld).



Figuur 5: Aantal individuen nachtvinders per deelgebied en beheersvorm (Alle vangnachten bij elkaar opgeteld)

In figuur 4 en 5 is het aantal verschillende soorten (zie bijlage 8) en individuen nachtvinders per deelgebied en per beheersvorm te zien.

Per deelgebied lijkt het alsof er in percelen zonder maaibeheer meer soorten zijn gevangen.

Oudemolen lijkt de meeste verschillende soorten, zowel in gemaaide percelen als percelen zonder maaibeheer te hebben.

In deelgebied *Oudemolen* lijkt het alsof het minste aantal individuen nachtvinders zijn gevangen.

Deelgebied *Hoge Maaden* heeft de meeste individuen nachtvinders. Per deelgebied lijkt het alsof meer individuen nachtvinders in percelen zonder maaibeheer zijn gevangen.

Het maatype zorgt echter niet voor een significant verschil (t-test, zie 3.4) in het aantal soorten nachtvinders dat in het gebied voorkomt [$t(58) = 0.63, p = .42$]. Het maatype heeft ook geen significante invloed op het aantal individuele nachtvinders dat in het gebied voorkomt [$t(58) = 1.14, p = .18$].

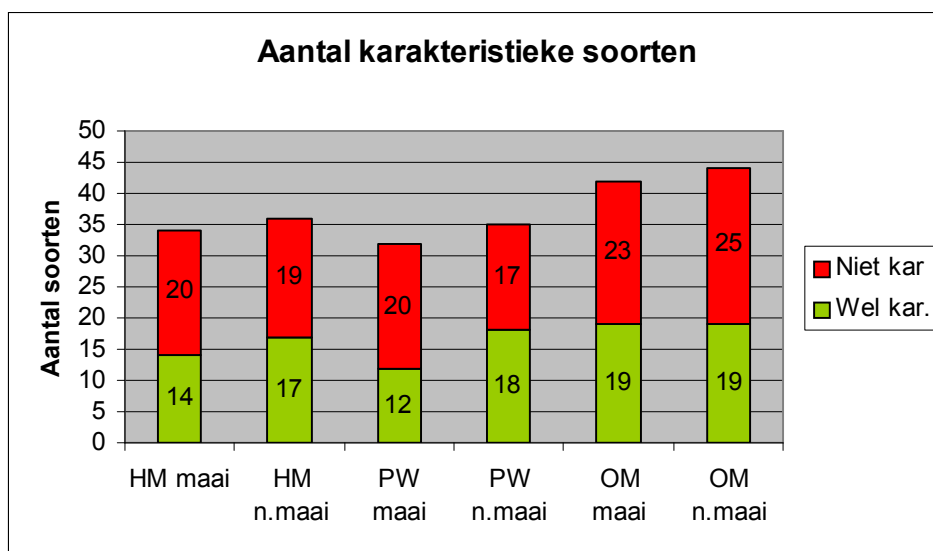
De statistische toets (3 Locaties x 2 Maaitypen Multivariate ANOVA zie 3.4) voor de invloed van locatie en maaitype op het aantal soorten nachtvlinders en individuele nachtvlinders laat geen significant hoofdeffect zien voor Locatie [$F(4,106) = 0.60$, $p = .67$]. Er is tevens geen significant hoofdeffect voor Maaitype [$F(2,53) = 0.68$, $p = .51$]. Tenslotte is er geen significant interactie-effect van Maaitype x Locatie voor het aantal soorten nachtvlinders en het aantal individuele nachtvlinders [$F(4,106) = 0.45$, $p = .78$]. Het is dus niet zo dat een van de deelgebieden in combinatie met het maaitype zorgt voor meer of juist minder soorten of individuele nachtvlinders. Ook blijkt dus uit de statistische toetsen dat er geen significante verschillen in het aantal individuen en aantal soorten nachtvlinders zijn tussen de gebieden in.

Verschillen tussen vlindervallen en aantal soorten nachtvlinders

De verschillende vlindervallen hebben geen significante invloed (Univariate ANOVA zie 3.4) op het aantal soorten nachtvlinders, dat gevangen is [$F(11,108) = 0.79$, $p = .73$]. De vlindervallen hebben tevens geen significante invloed op het aantal individuele nachtvlinders die gevangen zijn [$F(11,108) = 0.96$, $p = .49$].

4.4 Karakteristieke nachtvlinders

Het voorkomen van karakteristieke nachtvlinders betekent een goede maatstaf voor de natuurwaarde van een beekdal. Karakteristieke nachtvlinders komen in een eigen habitat (beekdal) met afhankelijke waardplant voor (Verdonschot, 2010). De verschillende soorten zijn vergeleken met de lijst van karakteristieke nachtvlinders. Hieruit ontstaat een lijst met karakteristieke soorten nachtvlinders (zie bijlage 5). De overige nachtvlinders zijn niet karakteristiek voor een beekdal.



Figuur 6: Voorkomen karakteristieke nachtvlinder per deelgebied en beheersvorm.

Figuur 6 laat de verdeling van gevangen karakteristieke en niet- karakteristieke nachtvlindersoorten zien per deelgebied en per beheersvorm. Per deelgebied met en zonder maaibeheer lijkt het alsof er meer niet- karakteristieke, dan karakteristieke nachtvlinders gevangen zijn. Er zijn kleine verschillen, maar bij percelen zonder maaibeheer lijkt het alsof in de

deelgebieden *Hoge Maaden* en *Postweg* meer karakteristieke nachtvinders gevangen dan in percelen die gemaaid zijn. Dit kan voor alle deelgebieden samen statistisch niet onderbouwd worden. Er is namelijk geen significant verschil (Univariate ANOVA, zie 3.4) tussen het aantal karakteristieke nachtvinders in de gemaaide ten opzichte van de niet-gemaaide gebieden [$F(1,4) = 1.93, p = .24$].

Deelgebied *Oudemolen* heeft de meeste karakteristieke nachtvinders, namelijk 19 verschillende soorten. Hier zijn overigens ook de meeste verschillende soorten gevangen (zie figuur 5), maar hierbij was geen significant verschil met de andere gebieden. Er is in dit deelgebied geen verschil tussen percelen met of zonder maai-beheer waargenomen.

Deelgebieden	verhouding karakteristiek met niet karakteristiek
Hoge Maaden, gemaaid	0,7
Hoge Maaden, niet gemaaid	0,9
Postweg, gemaaid	0,6
Postweg, niet gemaaid	1,06
Oudemolen, gemaaid	0,8
Oudemolen, niet gemaaid	0,8

Tabel 4: Verhouding karakteristieke en niet-karakteristieke nachtvinderssoorten.

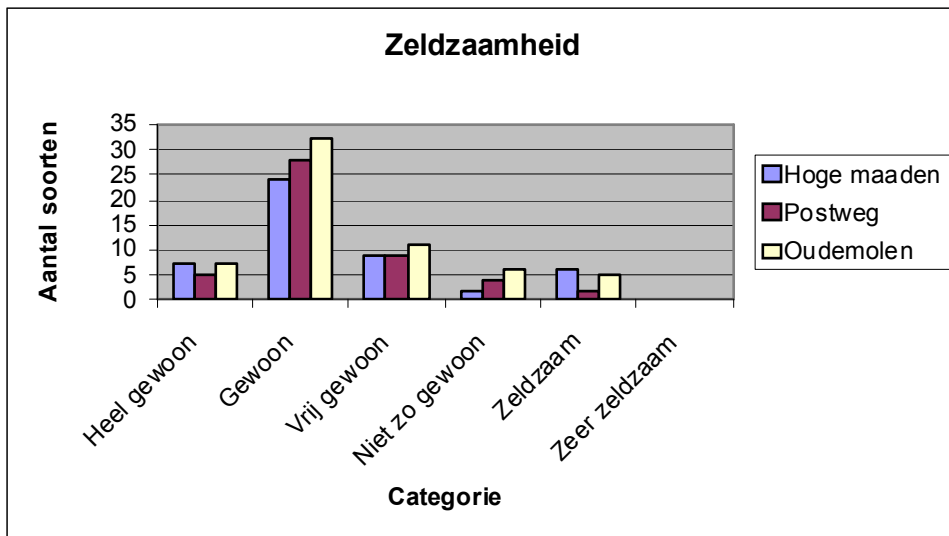
In tabel 4 zijn de verhoudingen karakteristiek- en niet- karakteristieke nachtvinders berekend. De verhoudingen worden berekend om verschillen tussen de deelgebieden recht te trekken. Het geeft zo een beter beeld in welk deelgebied naar verhouding de meeste karakteristieke- of niet-karakteristieke soorten voorkomen. Er is geen verschil bij *Oudemolen* gemaaid en niet gemaaid te zien. Opvallend is de verhouding niet-karakteristiek met karakteristiek bij *Postweg* niet gemaaid. Hierbij lijkt het alsof er in verhouding méér karakteristieke soorten dan niet karakteristieke soorten worden waargenomen (1,06).

Als men kijkt naar de verhoudingsgetallen van de karakteristieke nachtvinders blijkt er toch geen significant verschil (Onafhankelijke t-test, zie 3.4) te zijn in gemaaide ten opzichte van niet-gemaaide gebieden [$t(4) = 2.31, p = .08$]. Ook is er geen significant verschil voor de verhoudingsgetallen van de niet-karakteristieke nachtvinders in gemaaide ten opzichte van niet-gemaaide gebieden [$t(4) = 1.63, p = .18$].

4.5 Algemene en zeldzame soorten

In deze paragraaf wordt ingegaan op de mate van zeldzaamheid op de verschillende soorten per deelgebied. Grote delen van het Drentse Aa gebied vallen binnen Natura 2000 (zie hoofdstuk 1), waarbinnen de aanwezige natuur beschermd en zo mogelijk versterkt wordt in kwaliteit. Om een hoge natuurwaarde te creëren of te behouden streeft men naast algemene- ook naar minder algemene nachtvinderssoorten.

Alle verschillende soorten nachtvinders van de deelgebieden *Hoge Maaden*, *Postweg* en *Oudemolen* zijn ingedeeld in zes categorieën, namelijk; heel gewoon, gewoon, vrij gewoon, niet zo gewoon, zeldzaam en zeer zeldzaam (Waring en Townsend, 2006). De indeling geeft aan dat heel gewoon, gewone en vrij gewone soorten vrij algemeen voorkomen in Nederland. De categorieën niet zo gewoon, zeldzaam en zeer zeldzaam komen relatief veel minder voor, en zijn dus zeldzamer.



Figuur 7: Mate van zeldzaamheid verschillende soorten per deelgebied.

In figuur 7 is het aantal verschillende soorten per categorie, per deelgebied en beheersvorm te zien. Per deelgebied komen meer algemene soorten (heel gewoon, gewoon en vrij gewoon samen) voor in niet gemaaid percelen dan in vergelijking met gemaaid percelen. Ook zijn in niet-gemaaid percelen meer zeldzame soorten (niet zo gewoon en zeldzaam samen) waargenomen dan in gemaaid percelen. Omdat meer soorten in niet-maaibeheer zijn gevangen, kan het toepassen van geen maaibeheer een mogelijke verklaring zijn. Bij de statistische testen zijn er geen deelcategorieën van zeldzaamheid samengevoegd zoals hiervoor wel is gedaan. Hierbij is te zien dat er geen significant hoofdeffect (5 x 2 Univariate ANOVA zie 3.4) is voor Maaitype op het aantal zeldzame nachtvlinders [$F(1,20) = 0.80$, $p = .38$]. Ook is er geen significant interactie-effect van Zeldzaamheid x Maaitype [$F(4,20) = 0.32$, $p = .86$]. Er is wel een significant hoofdeffect te zien voor Zeldzaamheid op het aantal soorten nachtvlinders [$F(4,20) = 74.99$, $p < .001$]. Uit de posthoc t -testen blijkt dat er significant meer gewone vlinders zijn [$M = 21.17$, $SD = 3.82$, zie Tabel 5] dan heel gewone, vrij gewone, niet zo gewone en zeldzame vlinders (zie tabel 6).

Tabel 5 Gemiddeld aantal soorten zeldzame nachtvlinders (en standaarddeviaties) ten opzichte van gewone vlinders

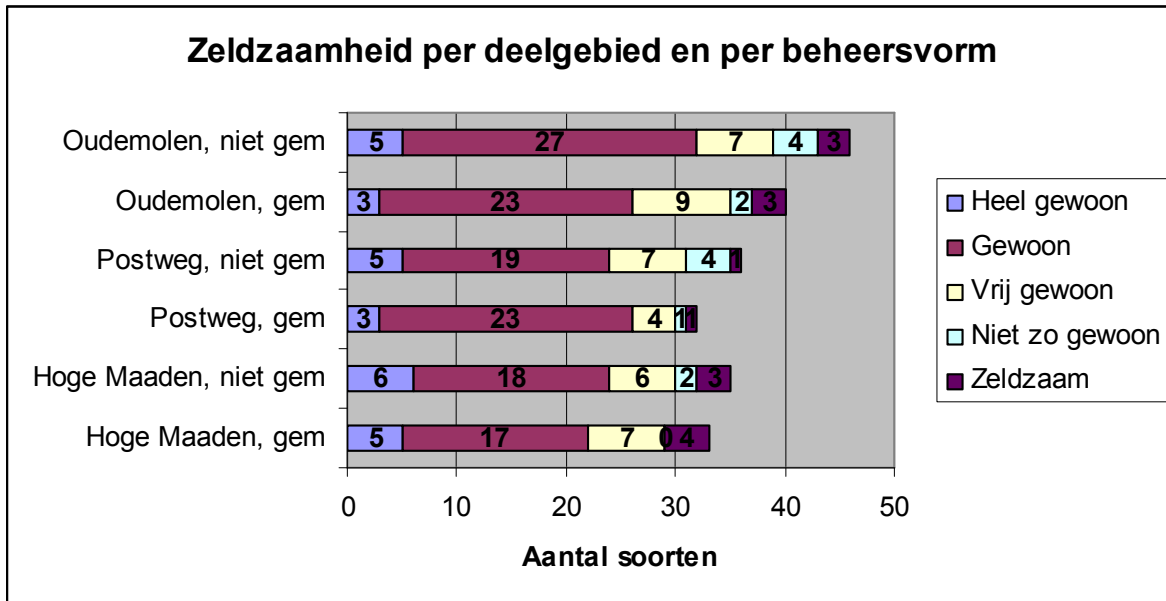
zeldzaamheid	Aantal soorten zeldzame nachtvlinders
Heel gewoon	4.50 (1.22) ****
Vrij gewoon	6.67 (1.63) ****
Niet zo gewoon	2.00 (1.41) ****
Zeldzaam	2.50 (1.22) ****

* = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .005$, **** = $p < .001$, n.s. = geen significant verschil

In de 3 deelgebieden is ook geen significant hoofdeffect (5 x 3 Univariate ANOVA, zie 3.4) te zien voor Zeldzaamheid [$F(4,15) = 164.11$, $p < .001$]. Deze resultaten zijn in de vorige sectie al besproken. Er is wel een significant hoofdeffect voor Locatie [$F(2,15) = 4.97$, $p < .05$]. De posthoc t -testen laten zien dat er significant meer zeldzame nachtvlinders voorkomen in het deelgebied Oudemolen [$M = 8.60$, $SD = 8.95$] dan het deelgebied Postweg [$M = 6.70$, $SD = 7.83$; $F(2,15) = 4.97$, $p < .05$]. Er is ook een significant interactie-effect te zien voor Zeldzaamheid x

Locatie [$F(8,15) = 2.92$, $p < .05$]. Uit posthoc-vergelijkingen blijkt dat er significant meer gewone vlinders zijn op de locatie *Postweg* [$M = 21.00$, $SD = 2.83$] dan de locatie *Hoge Maaden* [$M = 17.50$, $SD = 0.71$, $p < .05$]. Er zijn ook significant meer gewone vlinders op de locatie *Oudemolen* [$M = 25.00$, $SD = 3.82$] dan op de locatie *Postweg* en de locatie *Hoge Maaden* [$p < .05$].

Zeldzaamheid per deelgebied en beheersvorm



Figuur 8: Zeldzaamheid per deelgebied en beheersvorm.

In figuur 8 is het aantal verschillende soorten per categorie, per deelgebied en beheersvorm te zien. Per deelgebied komen meer algemene soorten (heel gewoon, gewoon en vrij gewoon samen) voor in niet gemaaide percelen dan in vergelijking met gemaaide percelen. Ook zijn in niet-gemaaide percelen meer zeldzame soorten (niet zo gewoon en zeldzaam samen) waargenomen dan in gemaaide percelen. Omdat meer soorten in niet-maaibeheer zijn gevangen, kan het toepassen van geen maaibeheer een mogelijke verklaring zijn.

Hoge M, gem.	Hoge M, n.gem.	Postweg, gem.	Postweg, n.gem	Oudemolen, gem.	Oudemolen, n.gem.
Satijnvlinder	Geoogde w- uil	Geoogde w-uil	Zesstreepuil	Satijnvlinder	Satijnvlinder
Heideringelrups	Zesstreepuil	Gestreepte rietuil	Gestreepte rietuil	Geelbruine rietboorder	Moerasgoudvenstertje
Witte-I uil	Walstrospanner		Zilverhaak	Eikenuiltje	Zesstreepuil
Zesstreepuil	Bonte bandspanner		Rondvleugelbeertje	Gestreepte tandvlinder	Bonte bandspanner
	Goudgele boorder			Zilverhaak	Goudgele boorder
					Elzenuil
					Zeggeboorder

Tabel 6: Verdeling, zeldzamere soorten (niet zo gewoon en zeldzaam) per beheersvorm.

In tabel 6 zijn de zeldzamere nachtvlindersoorten (niet zo gewone en zeldzame soorten) samengevoegd en ingedeeld naar beheersvorm. Er zijn soorten die in meerdere deelgebieden voorkomen en bij beide beheersvormen: de *zesstreepuil* en de *satijnvlinder* in de categorie zeldzaam. De *zesstreepuil* komt in alle drie deelgebieden voor. Deze nachtvlinder komt drie van de vier keer voor in niet gemaaide percelen en heeft hier mogelijk een voorkeur voor. De *goudgele boorder* is tweemaal gevangen en komt in beide waarnemingen in niet gemaaide percelen voor.

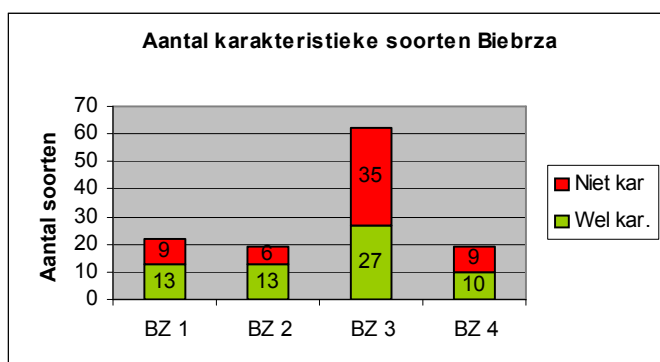
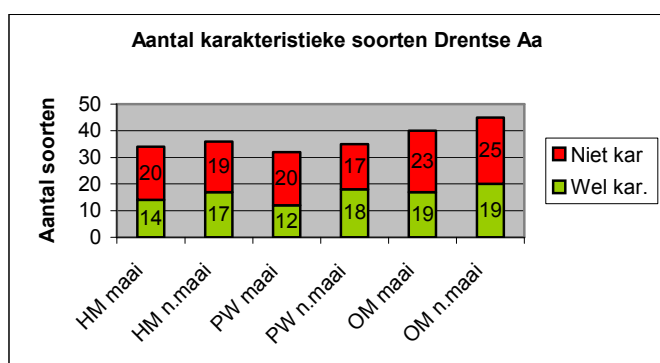
4.6 Referentiegebieden

Referentiegebieden zijn gebieden met populaties karakteristieke nachtvlindersoorten in een soortgelijk volledig ontwikkeld vegetatietype in een soortgelijk beekdal.

Uit een vergelijking tussen de totale Drentse Aa, per deelgebied en per beheersvorm en referentiegebieden Zwarte beek en Biebrza ontstaan overeenkomstige- en niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders. Van de niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders wordt nader bekeken of deze in het gebied Drentse Aa mogelijk te verwachten zijn. Deze vergelijking vormt een aanknopingspunt voor kritiek op de ontwikkeling van gewenste associatie moerasstruisgras en zompzegge in samenhang met de ontwikkeling van karakteristieke nachtvlinders in de deelgebieden van de Drentse Aa.

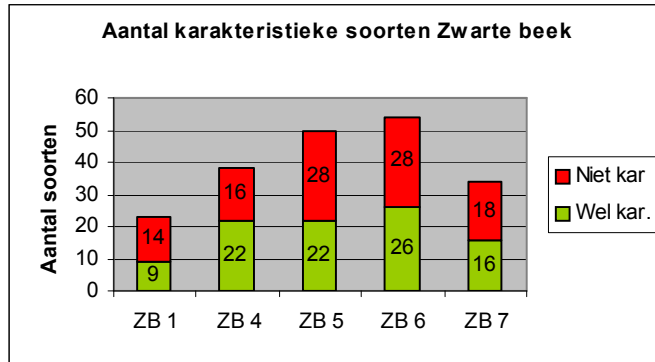
4.6.1 Vergelijking wel/ niet karakteristieke nachtvlinders

Eerst is een vergelijking (methode, zie 3.5.1) gemaakt tussen de deelgebieden van de Drentse Aa (figuur 9), Biebrza (figuur 10) en Zwarte beek (figuur 11). Hierbij is als uitgangspunt gesteld dat onderling gekeken wordt naar de verhouding wel/ niet karakteristieke nachtvlinders zonder te kijken naar de aanwezige vegetatie.



Figuur 9: Karakteristieke soorten Drentse Aa.

Figuur 10: Karakteristieke soorten Biebrza.



Figuur 11: Karakteristieke soorten Zwarte beek te België.

Een vergelijking tussen de deelgebieden Drentse Aa met beide referentiegebieden levert weinig verschillen op. De locatie met de grootste aantallen karakteristieke nachtvlinders is BZ 3 met 62 soorten; dit wordt verklaard door de grote aantallen niet karakteristieke soorten (35). Overigens heeft BZ 3 in de vergelijking met alle onderzochte locaties in de 3 landen ook het hoogste aantal karakteristieke soorten (27). Dit in tegenstelling tot de andere drie deelgebieden (BZ1, BZ2 en BZ4), waarin meer karakteristieke dan niet karakteristieke soorten zijn waargenomen. Overigens zijn er in Biebrza 2 of 3 metingen uitgevoerd per locatie in tegenstelling tot beekdal Drentse AA met maar liefst 10 metingen.

Zwarte beek ZB 4 heeft meer karakteristieke dan niet karakteristieke soorten. De andere locaties in de Zwarte beek laten het tegenovergestelde zien met meer niet karakteristieke nachtvlinders. Een mogelijke verklaring voor locatie ZB 4 is de langdurigheid van niet maaien (>40 jaar). Dit gebied heeft overigens geen microstructuur van bulten of slenken terwijl je dit mogelijk wel verwacht omdat een ontwikkeling van bulten/ slenken bij minstens 25 jaar niet maaien wel te verwachten zijn (Dijkstra, 2012).

4.6.2 Vergelijking wel/ niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders

In tabel 7 wordt gekeken naar wel/ niet overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders (methode, zie 3.5.2 en bijlage 6) tussen Drentse Aa totaal en referentiegebieden. Deze referentiegebieden (beekdalen) hebben een gelijk beheer, bestaand uit het al dan niet toepassen van maaibeheer en beheersverleden. Het vegetatietype in deze vergelijking komt veelvuldig in een beekdal voor waarin de natte omstandigheden gelijk zijn. Overigens is een gewenste microstructuur in Drentse Aa en Zwarte beek niet ontwikkeld en Biebrza wel.

	Zelfde soorten	Andere soorten	Totaal aantal soorten
Biebrza	14	18	32
Zwarte beek	20	16	36
Drentse Aa totaal			38

Tabel 7: Overeenkomsten karakteristieke nachtvlinders referenties en Drentse Aa.

Er komen 14 dezelfde soorten karakteristieke nachtvlinders in referentiegebied Biebrza voor als in het beekdal Drentse Aa. Het merendeel (18) van de karakteristieke nachtvlinders komt niet overeen met de Drentse Aa. Overigens heeft Biebrza (32) in totaal minder verschillende soorten

als Drentse Aa (38). Ook heeft Biebrza (2 of 3) per locatie minder vangnachten (zie bijlage 6) dan in vergelijking met Drentse Aa per locatie (10).

De Zwarte beek heeft 20 dezelfde soorten karakteristieke nachtvinders en 16 andere soorten als Drentse Aa. Het totaal aantal soorten ligt overigens tussen Zwarte beek (32) en Drentse Aa totaal dicht bij elkaar. Het aantal vangnachten is in de Zwarte beek (3 of 4) minder dan Drentse Aa totaal per locatie (10).

Zwarte beek is een betere referentie omdat het meer (20) dezelfde soorten dan andere soorten (16) heeft.

Bij referentiegebied Biebrza is het tegenovergestelde te zien. Namelijk (14) dezelfde soorten dan andere soorten (18).

Een mogelijke verklaring van meer andere soorten dan in de Drentse Aa kan de ontwikkeling van een microstructuur in Biebrza zijn. Overigens zijn er in de gebieden van de Zwarte beek evenveel of meer vangnachten geweest dan in de gebieden van Biebrza.

4.6.3 Vergelijking niet gemaaide locaties Zwarte beek 4 met Drentse Aa

In tabel 8 wordt een vergelijking (methode, zie 3.5.3) gemaakt tussen de vangstlocaties ZB4 en de deelgebieden *Hoge Maaden (HM)*, *Postweg (PW)* en *Oudemolen (OM)*. Alle locaties worden niet gemaaid en hebben een gelijk vegetatietype van holpijp- snavelzegge. Er is geen ontwikkelde microstructuur aanwezig.

	Zelfde soorten	Andere soorten	Totaal aantal soorten
DA, 1- (HM)	5	12	17
DA, 2- (PW)	5	13	18
DA, 3- (OM)	6	13	19
ZB4			23

Tabel 8: Overeenkomsten karakteristieke nachtvinders Zwarte beek 4 met Drentse Aa deelgebieden.

De verschillen zijn klein maar in de vanglocatie ZB4 (23) komen meer verschillende soorten voor dan in de deelgebieden van de Drentse Aa (17, 18 en 19). Dit is mogelijk een effect van langdurig niet maaien in de Zwarte beek (>40 jaar) ten opzichte van de deelgebieden in de Drentse Aa (>5 jaar). De deelgebieden van de Drentse Aa hebben meer andere soorten dan zelfde soorten in vergelijking tot ZB4.

Hoge Maaden heeft het minste aantal verschillende soorten (17) waarvan 5 dezelfde soorten. Een vergelijking met de associatie moerasstruisgras en zompzegge levert een verschil in percentage bedekking van snavelzegge (zie bijlage 9) op met de vegetatieopnames. Er komt in beide vegetatieopnames (*Hoge Maaden*, niet gemaaid, replica 2, zie bijlage 9) weinig snavelzegge (0%) voor in de 5 meter opname.

De *Postweg* valt ten opzichte van de twee andere deelgebieden het minst op. Dit deelgebied heeft 18 verschillende soorten waarvan 5 dezelfde.

Oudemolen (6) heeft de meeste dezelfde soorten, maar heeft ook het hoogste aantal verschillende soorten (19). Een mogelijke verklaring voor hiervoor is de aanwezigheid van meerdere vegetatietypen (zie bijlage 9) zoals naaldbos, grotere loofbossen met vegetatietypen op droge en nattere terreindelen en kleinschalige heiderestanten.

4.6.4 Vergelijking niet gemaaide locaties Biebrza 3 met Drentse Aa

Tabel 9 geeft een vergelijking (methode, zie 3.5.3) weer tussen de vangstlocaties BZ3 en de deelgebieden *Hoge Maaden (HM)*, *Postweg (PW)* en *Oudemolen (OM)*. Alle locaties worden niet gemaaid. Van oudsher komen kleine zeggenbegroeiingen met slaapmos voor in de deelgebieden van de Drentse Aa. Sinds 2009 wordt geprobeerd dit vegetatietype te herstellen. Ook wordt gestreefd naar de ontwikkeling van een microstructuur, welke ontwikkeld bij meer dan 25 jaar afwezigheid van maaibeheer. In BZ3 komen ook zeggenbegroeiingen met slaapmos voor en is er tevens sprake van een microstructuur. De volgende tabel geeft een indruk van hoe de ontwikkeling naar het vegetatietype (zeggenbegroeiing met slaapmos) van oudsher tot nu toe verloopt.

	Zelfde soorten	Andere soorten	Totaal aantal soorten
DA, 1- (HM)	6	11	17
DA, 2- (PW)	8	10	18
DA, 3- (OM)	4	15	19
BZ 3			25

Tabel 9: Overeenkomsten karakteristieke nachtvlinders Biebrza 3 met Drentse Aa deelgebieden.

In de vanglocatie BZ3 (25) komen meer totaal aantal soorten voor dan in de deelgebieden van de Drentse Aa (17, 18 en 19). Dit is mogelijk een effect van langdurig niet maaien in Biebrza (20 tot 25 jaar) ten opzichte van de deelgebieden in de Drentse Aa (>5 jaar). Ook het verschil in microstructuur is mogelijk een verklaring. De deelgebieden van de Drentse Aa hebben meer andere soorten dan dezelfde soorten in vergelijking tot BZ3.

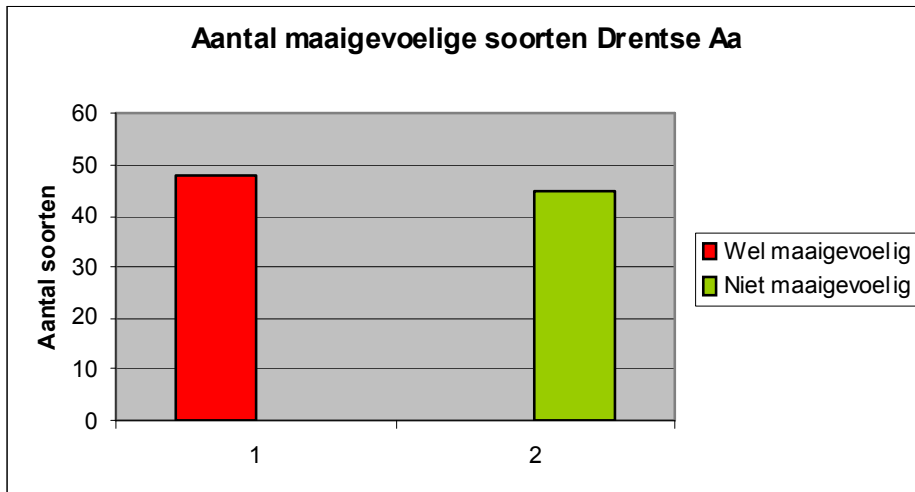
Hoge Maaden heeft een totaal van 17 soorten waarvan 6 dezelfde soorten. Een vergelijking van de associatie moerasstruisgras en zompzegge levert een verschil in percentage bedekking van snavelzegge op met de vegetatieopname. Er komt in beide vegetatieopnames (*Hoge Maaden*, niet gemaaid 1 en 2, zie bijlage 9) weinig snavelzegge (6% en 0%) voor in de 5 meter opname.

De *Postweg* heeft de meeste dezelfde soorten (8). Dit is af te leiden uit de vegetatieopnames (*Postweg*, niet gemaaid, 1 en 2) want het percentage bedekking snavelzegge is maar liefst 70% en 50%. Hiermee is snavelzegge de dominantste soort in de 5 meter opname. Ook in de omgeving laag is snavelzegge dominant (20% en 25,5%).

Oudemolen heeft de minste dezelfde soorten (4) en het meeste totaal aantal soorten (19). Een vergelijking van de associatie moerasstruisgras en zompzegge levert een verschil in procent bedekking van snavelzegge (zie bijlage..) op met de vegetatieopnames. Er komt in beide vegetatieopnames (*Oudemolen*, niet gemaaid 1 en 2, zie bijlage 9) weinig snavelzegge (0% en 15%) voor in de 5 meter opname.

4.7 Maaigevoeligheid karakteristieke nachtvlinders

Hieronder wordt nader ingegaan op de maaigevoeligheid (methode, zie 3.4.2) van nachtvlinders. Onder maaigevoeligheid wordt de kans op overleven na maaien in levensstadia rups, vlinder of cocon verstaan. Eerst is gekeken naar het totale aantal soorten, vervolgens naar de karakteristieke soorten in gemaaide en niet gemaaide percelen. Tenslotte zijn de karakteristieke soorten ingedeeld naar mate van zeldzaamheid.

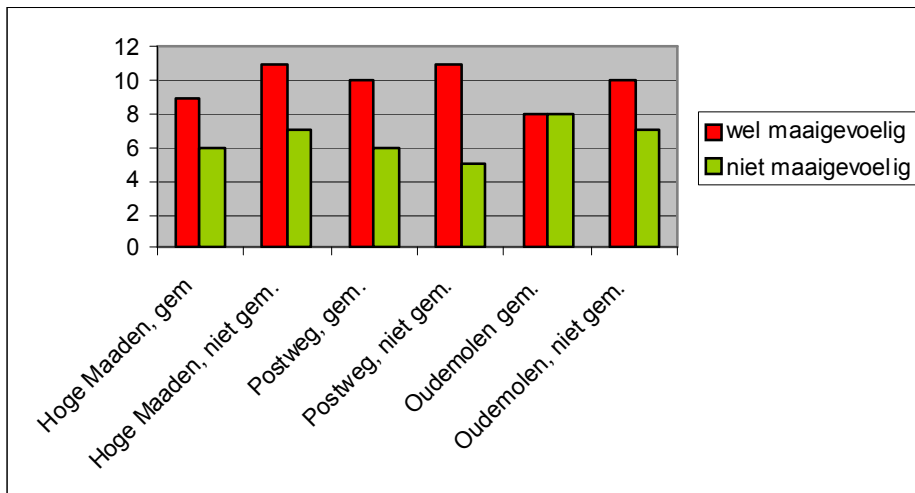


Figuur 12: Aantal maaigevoelige soorten beekdal Drentse Aa.

Statistische toets Maaigevoeligheid

De test laat geen significant hoofdeffect (2 x2 Univariate ANOVA, zie 3.4) voor maatype op het aantal soorten nachtvlinders zien [$F(1,8) = 1.33$, $p = .28$]. Daarentegen laat de statistische test wel een significant hoofdeffect voor maaigevoeligheid zien [$F(1,8) = 33.33$, $p < .001$]. Post-hoc t -testen laten zien dat er in het beekdal Drentse Aa meer maaigevoelige soorten zijn dan niet-maaigevoelige soorten [$t(2) = 6.71$, $p < .05$]. In de statistische toets van maaigevoeligheid in combinatie met maatype is geen significant interactie-effect [$F(1,8) = 3.00$, $p = .12$]. Het aantal maaigevoelige soorten en niet-maaigevoelige soorten nachtvlinders verschilt dus niet in de gemaaide en niet gemaaide percelen.

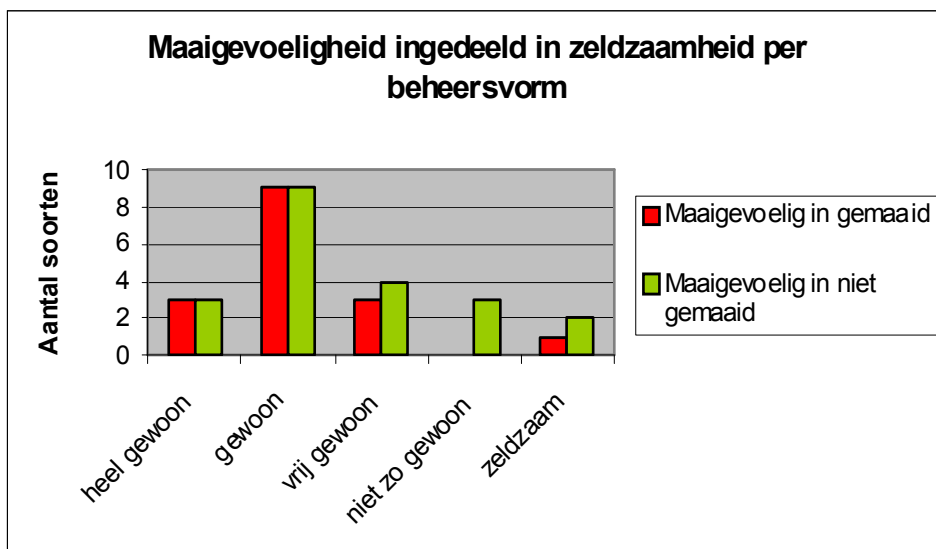
Figuur 12 laat zien dat er meer maaigevoelige soorten ($n = 48$) zijn dan niet maaigevoelige soorten ($n = 45$). Uit statistische toetsing blijkt echter dat er geen significant verschil [$F(1,8) = 3.00$, $p = .12$] is.



Figuur 13: Aantal soorten maaigevoelige karakteristieke nachtvlinders per deelgebied en per beheersvorm.

In figuur 13 zijn de karakteristieke nachtvlinders op maaigevoeligheid (zie bijlage 5), deelgebied en beheersvorm ingedeeld. In eerste instantie lijkt dat er in gemaaide percelen ($n=9, 10$ en 8) minder maaigevoelige karakteristieke nachtvlinders dan in percelen zonder maaibeheer ($n=11, 11$ en 9) voor te komen.

Na statistische toetsing blijkt geen significant verschil [$F(1,8) = 3.00, p = .12$] te zijn.



Figuur 14: Maaigevoelige soorten ingedeeld op zeldzaamheid.

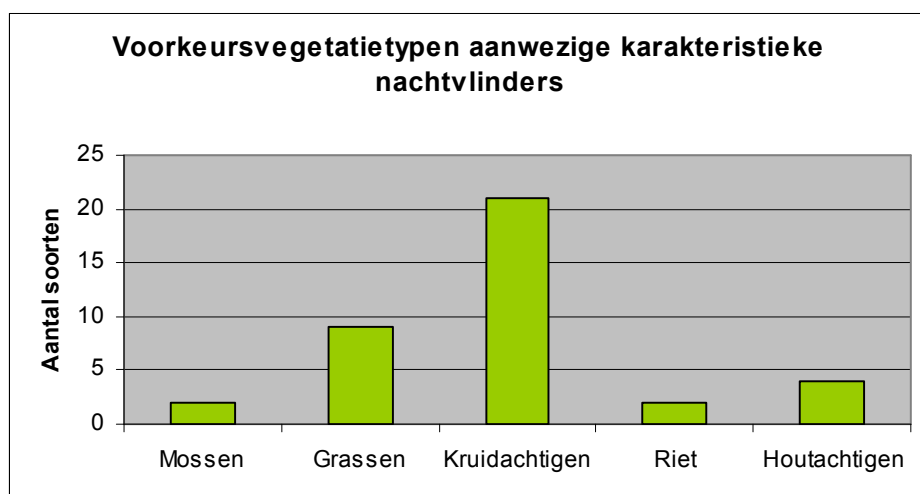
In figuur 14 zijn de maaigevoelige karakteristieke nachtvlinders ingedeeld in mate van zeldzaamheid (methode, zie 3.4). De algemene soorten (heel gewoon, gewoon, vrij gewoon) laten vrijwel geen verschil zien. Bij de zeldzamere (niet zo gewoon en zeldzaam) soorten komen maaigevoelige karakteristieke nachtvlinders meer in niet gemaaide percelen ($n=3$ en 2) voor. Een koppeling met tabel 6 (zie 4.5) laat zien dat de *zesstreepuil* (zeldzame soort en maaigevoelig) en

goudgele boorder (niet gewone soort en maai gevoelig) ook een voorkeur hebben voor niet gemaaide percelen.

4.8 Voorkeursvegetatietypen karakteristieke nachtvinders

Voorkeursvegetatietypen bestaan eigenlijk uit waardplanten waar karakteristieke nachtvinders van afhankelijk zijn om te foerageren en voort te planten. Omdat de meeste karakteristieke nachtvinders in of op meerdere waardplanten voorkomen is een indeling van globale voorkeursvegetatietypen gemaakt (methode, zie 3.6). Het uitgangspunt is overlevingskansen bieden voor de aanwezige- en te verwachten karakteristieke nachtvinders uit de referentiegebieden.

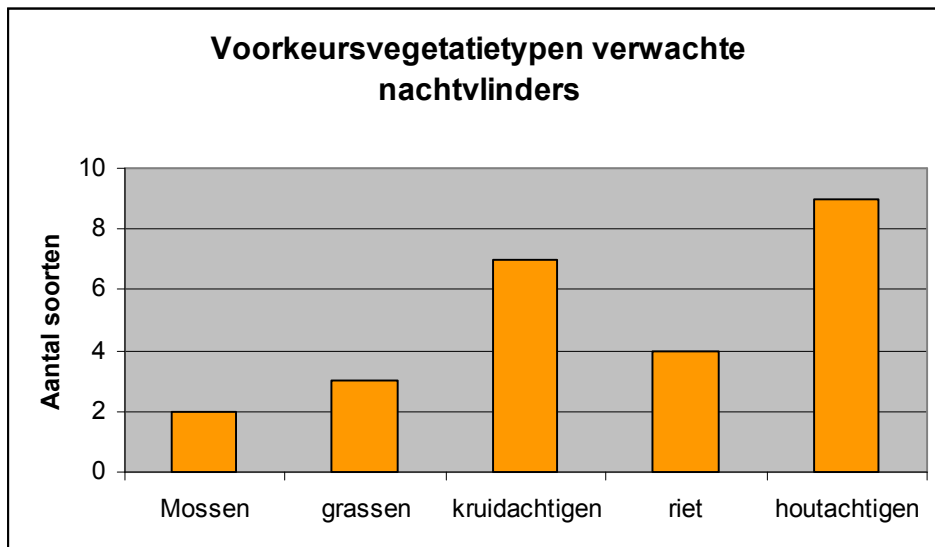
In figuur 15 is gekeken naar de voorkeursvegetatietypen van de aanwezige karakteristieke nachtvinders in de Drentse Aa.



Figuur 15: Voorkeursvegetatietypen aanwezige karakteristieke nachtvinders Drentse Aa.

Figuur 15 laat zien dat de meeste soorten (n=21) afhankelijk zijn van kruidachtige planten. Kruidachtigen als walstro, brandnetel en zuring hebben de voorkeur (zie bijlage 5). Grassen zijn voor 9 soorten een afhankelijke vegetatie om te overleven. Rietgras heeft hierbij grote voorkeur (zie bijlage 9). Mindere afhankelijke vegetatietypen zijn houtachtigen (n= 4), (voorkeur wilg en populier), mossen (n= 2) en riet (n= 2).

Figuur 16 geeft inzicht in de voorkeursvegetatietypen van niet overeenkomstige karakteristieke nachtvinders uit de referentiegebieden Biebrza en Zwarte beek samen (methode, zie 3.6). Om deze groep (verwachte soorten) nachtvinders een mogelijke toekomst te bieden in de deelgebieden van de Drentse Aa wordt gekeken naar de voorkeursvegetatietypen.



Figuur 16: Voorkeursvegetatietypen van verwachte soorten uit Biebrza en Zwarte beek.

De meeste soorten ($n=9$) hebben als voorkeursvegetatietypen houtachtigen. Houtachtigen als wilg, (ratel)populier, berk en zwarte els zijn belangrijke afhankelijke waardplanten. Ook zijn de karakteristieke verwachte nachtvlindersoorten met voorkeursvegetatietype mossen ($n=2$) afhankelijk van houtachtigen omdat de korstmossen op bomen groeien (zie bijlage 6). Er zijn 7 soorten afhankelijk van kruidachtige planten met een onduidelijke voorkeur voor soort kruidachtige plant riet ($n=4$) en grassen ($n=3$) zijn minder afhankelijke voorkeursvegetatietypen.

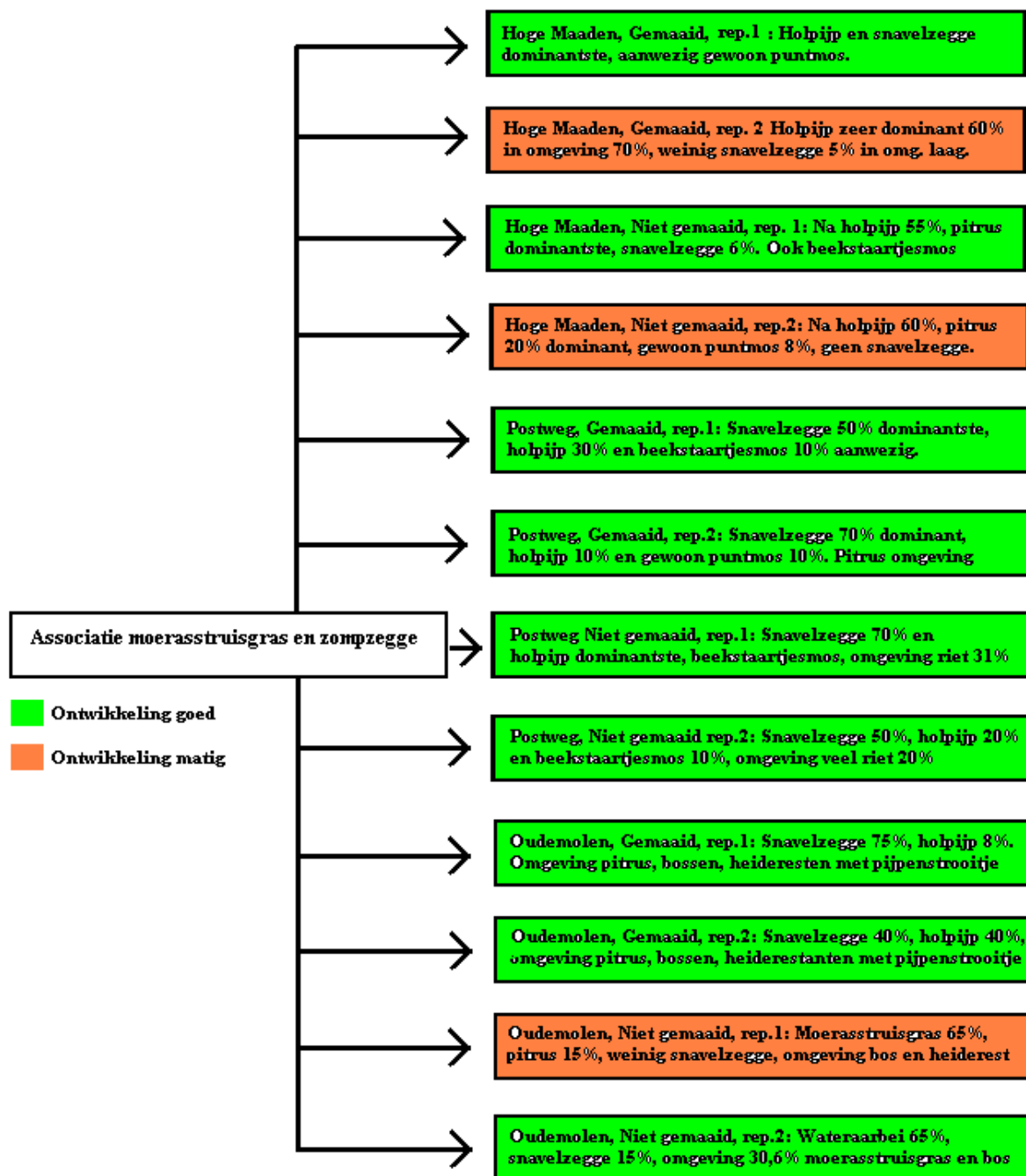
Vergelijking voorkeursvegetatietypen aanwezige en karakteristieke nachtvlinders

Deze vergelijking vormt een aanknopingspunt voor het realiseren van een optimaal vegetatietype voor aanwezige en mogelijke verwachte soorten karakteristieke nachtvlinders. Eventueel worden aanbevelingen voor inrichting en beheer voorgeschreven om bij te sturen naar een optimaal vegetatietype.

Als de soorten karakteristieke nachtvlinders (figuur 15 en 16) samengevoegd worden zijn de meeste soorten ($n=21$ en $n=7$) afhankelijk van kruidachtige planten gevolgd door soorten ($n=4$ en $n=9$ en eigenlijk ook verwachte soorten van mossen $n=2$) die afhankelijk zijn van houtachtigen. Een aandachtspunt uit deze vergelijking is de verdergaande ontwikkeling van vegetatie ook wel successie genoemd. Bij niet maaibeheer ontstaat bosvorming, hiervan zijn ook karakteristieke nachtvlinders afhankelijk. Het merendeel ($n=28$) is echter afhankelijk van kruidachtige planten.

4.9 Vergelijking associatie, vegetatieopnames en beheersverleden

In deze paragraaf wordt gekeken naar de ontwikkeling naar een associatie van moerasstruisgras en zompzegge tot nu toe (methode, zie 3.7). De associatie wordt met de gemaakte vegetatieopnames en beheersverleden vergeleken. Het geeft een indruk of de deelgebieden per beheersvorm en per monsterpunt (replica) op de goede weg zijn. Dit kan mogelijk leiden tot eventuele aanbevelingen voor de inrichting en het beheer van de deelgebieden.



Figuur 17: Kwaliteit van de ontwikkeling van de vegetatietypen uit vegetatieopnames.

In figuur 17 is te zien dat in acht van de twaalf replica een goede ontwikkeling gaande is naar de associatie moerasstruisgras en zompzegge. Hierin hebben holpijp en snavelzegge een bedekkingspercentage globaal overeenkomend met de associatie moerasstruisgras en zompzegge.

Een matige ontwikkeling vindt plaats in de volgende deelgebieden, beheersvorm en replica:

- *Hoge Maaden*, gemaaid, replica 2.
- *Hoge Maaden*, niet gemaaid, replica 2.
- *Oudemolen*, niet gemaaid, replica 1.

In de drie afwijkende replica's is geen snavelzegge in de 5 meter opname aanwezig (zie ook bijlage 9).

Het lijkt erop dat bij afwezigheid van snavelzegge, pitrus opvallend meer voorkomt in zowel de 5 meter opname als omgeving laag (zie bijlage 9). De pitrus komt overigens wel in de associatie voor (21% en 11%). Hieronder wordt gekeken naar het verschil van standplaatsfactoren tussen snavelzegge en pitrus:

Soort	Voedselrijkdom	Zuurgraad
Snavelzegge	Voedselarm tot matig voedselrijk	Zwak zure tot zure bodem
Pitrus	Matig voedselrijk tot voedselrijk	Zwak zure bodem
Associatie moerasstruisgras en zompzegge	Voedselarm tot matig voedselrijk	Zwak zure tot zure bodem

Tabel 9: Vergelijken van standplaatsfactoren

Een verschil tussen snavelzegge en pitrus is voedselrijkdom en zuurgraad. Snavelzegge groeit op voedselarme tot matig voedselrijke en zwak zure tot zure grond. Pitrus groeit op matig voedselrijke tot voedselrijke en zwak zure bodem. Als ook teruggekoppeld wordt naar de associatie moerasstruisgras en zompzegge (zie hoofdstuk 2.1), die ontwikkeld op een voedselarm tot matig voedselrijke bodem, zwak zure tot zure bodem kan dit dus betekenen dat de bodem te voedselrijk is. De optimale bodem lijkt nog iets zuurder te zijn (zwak zuur naar zwak zure tot zure bodem).

Ook kan de maaifrequentie in het deelgebied Hoge Maaden een mogelijke oorzaak zijn van een matige ontwikkeling van de associatie moerasstruisgras en zompzegge. In het verleden (zie bijlage 2) zijn hier de gemaaid en niet gemaaide percelen in de jaren negentig tweemaal per jaar gemaaid, tegenover eenmaal per jaar in het deelgebied Postweg en Oudemolen.

Hoofdstuk 5 Discussie

In dit onderzoek is het effect van het al dan niet toepassen van maaibeheer in matig voedselrijke kleine zeggenmoerassen op de soortenrijkdom en het aantal aanwezige (macro)nachtvlinders onderzocht.

Het onderzoek liet geen significante resultaten zien van maaibeheer op het voorkomen van nachtvlinders in het gehele gebied en ook niet op het voorkomen van nachtvlinders in de deelgebieden. Wel kwam naar voren dat de zesstreepuil en goudgele boorder een voorkeur lijken te hebben voor niet gemaaide percelen. Het ontwikkelen van een microstructuur in percelen zonder maaibeheer duurt minstens 25 jaar (p.m., Dijkstra, Universiteit Antwerpen, 2012). In de Drentse Aa werd geen microstructuur waargenomen en zijn de niet gemaaide percelen slechts 10 jaar niet gemaaid of zelfs nog korter. Dit zou een mogelijke verklaring kunnen zijn voor de gevonden resultaten. Wellicht zou het maaibeheer wel effect hebben op het voorkomen van nachtvlinders als er minstens 25 jaar niet gemaaid zou zijn in het gebied.

De gevangen nachtvlinders bestonden uit 94 soorten waarvan 38 soorten karakteristiek zijn voor een beekdal. Voor alle drie deelgebieden samen en ook voor de gebieden afzonderlijk bleek dat er significant meer soorten nachtvlinders werden aangetroffen van de categorie gewoon dan van de categorieën heel gewoon, vrij gewoon, niet zo gewoon en zeldzame soorten. Dit was tegen de verwachtingen in. Er werd verwacht dat er meer zeldzame soorten nachtvlinders zouden voorkomen, aangezien het gebied sinds 2009 herstellende is. Wellicht heeft de associatie moerasstruisgras en zompzegge zich dus toch nog niet optimaal ontwikkeld. Doordat deze herstellende locaties nog een hoge nutriëntenbeschikbaarheid hebben, krijgen ze een hoge bedekking in de kruidlaag. Dit leidt tot een geringere ontwikkeling van de moslaag (KWR, 2010). Overigens komen zeer zeldzame soorten in alle deelgebieden niet voor. Zeer zeldzame nachtvlinders zijn eigenlijk niet te verwachten blijkt uit de verwachte soorten in vergelijking tot verspreidingskaartjes van Nederland (Vlindernet, 2010 en 2011).

In deelgebied *Hoge Maaden*, niet gemaaid en *Oudemolen*, niet gemaaid kwamen minder karakteristieke nachtvlinders voor in vergelijking met vanglocaties van de buitenlandse referentiegebieden die niet gemaaid worden. Dit klopt ook met de verspreidingsbeelden die bekend zijn in de literatuur (De Vlinderstichting, Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2012). In dezelfde deelgebieden aangevuld met Hoge Maaden, gemaaid blijkt een waarneembare ontwikkeling plaats te vinden van een associatie moerasstruisgras en zompzegge. Dit blijkt ook uit de vegetatieopnames, het beheersverleden en de vergelijking met associatie moerasstruisgras en zompzegge. Mogelijk zijn de deelgebieden in de Drentse Aa nog te voedselrijk. Er is namelijk sprake van een ontwikkeling van pitrus (matig voedselrijke tot voedselrijke en zwak zure bodem) in tegenstelling tot de gewenste vegetatie, namelijk snavelzegge (plantensoort van kleine zeggenbegroeiing, voedselarme tot matig voedselrijke en zwak zure bodem.). In het beheersverleden werd het deelgebied Hoge Maaden tweemaal per jaar gemaaid, in tegenstelling tot de andere deelgebieden, die maar eenmaal per jaar zijn gemaaid. Van de referentiegebieden zijn geen vegetatieopnames beschikbaar. In de toekomst zouden de gebieden vergeleken kunnen

worden op basis van de vegetatieopnames, zodat duidelijk zou kunnen worden of de vegetatie een mogelijke oorzaak is voor minder karakteristieke nachtvlinders in de Drentse Aa.

De voorkeursvegetatietypen voor aanwezige karakteristieke nachtvlinders zijn hoofdzakelijk kruidachtige planten en in mindere mate houtachtigen. Voor de verwachte soorten karakteristieke nachtvlinders zijn dit hoofdzakelijk houtachtigen en in mindere mate kruidachtige planten. De vegetatie die naar voren kwam uit de vegetatieopname liet zien dat er voornamelijk kruidachtige planten voorkomen en geen houtachtigen bij de vlindervallen. Langdurig niet maaien zou ervoor moeten zorgen dat een associatie van moerasstruisgras en zompzegge met een goed ontwikkelde microstructuur wordt ontwikkeld.

Het zou ook zo kunnen zijn dat er minder karakteristieke nachtvlinders zijn gevangen in de Drentse Aa omdat deze vlinders er tijdens de vangnachten toevallig niet waren. Aan de hand van verspreidingskaartjes blijkt namelijk dat 24 van de 28 verwachte soorten wel voorkomen in het Drentse beekdal (Vlindernet, 2012).

Om in de toekomst de verwachte karakteristieke nachtvlindersoorten naast de aanwezige karakteristieke nachtvlinders voor te laten komen is verdergaande ontwikkeling van vegetatie in niet gemaaide percelen een aandachtspunt. De ontwikkeling verloopt in verschillende stadia. Na het ontstaan van kruidachtige planten ontwikkelen ruigten en uiteindelijk treedt er bosvorming op. Dit verdringt op den duur de andere voorkomende vegetaties en beperkt het licht voor de ontwikkeling van veenmossen. De voorkeursvegetatietypen dienen dus afgestemd te zijn op zowel aanwezige als toekomstige verwachte karakteristieke soorten.

De ideale omstandigheden in een vangnacht zijn tamelijk droog weer, weinig wind (minder dan 4 Beaufort), bewolking, warm/ broeierig overdag en een minimale nachttemperatuur van 10 graden (De Vlinderstichting, 2012). Gedurende de vangnachten waren de weersomstandigheden lang niet altijd optimaal, vooral de dagtemperaturen waren te laag. Er zijn vrijwel geen nachtvlinders te zien bij regen, veel wind, of kraakheldere hemel met volle maan en lage temperaturen (Peet, Groenendijk, 2006). Dit is een van de beperkingen van dit onderzoek. Wellicht waren er andere resultaten geweest als de weersomstandigheden tijdens de vangnachten wel ideaal waren geweest.

De vangnachten lijken in een goede periode te zijn uitgevoerd. Dit is af te leiden uit het verloop van de vangsten: in het begin en het eind van de vangstdata worden weinig soorten en individuen gevangen terwijl midden in de vangstperiode sprake is van een piek (Vlinderstichting en Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2010 en 2011). De vangsten werden uitgevoerd met behulp van s'avonds geplaatste draagbare vlindervallen met UV licht. Dit blijkt een snelle en doeltreffende methode te zijn. De methode geeft zoveel mogelijk inzicht in welke soorten er in een bepaald gebied voorkomen ((Kaijadoe, Kruijzen, Ehrenburg en Mourik, 2008). De vangsten in de nazomer en herfst kunnen echter ter discussie gesteld worden. In deze periode zijn minder nachtvlinders gevangen. Een oude methode die werd gebruikt voordat de vlinderval zijn intrede deed, is het insmeren van boomstammen met een alcoholisch mengsel. Dit kan vooral in de nazomer en herfst nachtvlinders lokken die minder op licht afkomen (Kaijadoe, Kruijzen, Ehrenburg en Mourik, 2008). Een nadeel is dat boomstammen (bomen) voorkomen aan de rand van het beekdal. Dit heeft tot gevolg dat waarschijnlijk andere soorten nachtvlinders in een ander vegetatietype worden gevangen. Het gebruiken van de vlindervallen in dit gebied lijkt daarom een goede methode te zijn geweest voor dit onderzoek.

Een andere beperking van het onderzoek is dat er een globale vegetatieopname is gemaakt en dat er van de referentiegebieden ook alleen globale vegetatieopnames beschikbaar waren. De vegetatieopname had beter later in het seizoen gedaan kunnen worden dan op 15 april.

Een vegetatieopname is het beste te maken, wanneer een vegetatie optimaal ontwikkeld is, dat wil zeggen dat er zoveel mogelijk plantensoorten op die plaats dienen te groeien en zichtbaar dienen te zijn. Een tweede vereiste is dat de plantensoorten zo goed mogelijk herkenbaar dienen te zijn, wat betekent dat ze dienen te bloeien. Het vegetatietype moet daarnaast homogeen zijn en representatief zijn voor het perceel (Loon, 2008). De vegetatieopname die is gedaan zou door de zojuist genoemde redenen niet representatief kunnen zijn. Pas later in het onderzoek werd echter duidelijk dat er geen PQ-opnames van het gebied en de referentiegebieden beschikbaar waren. Als dit eerder bekend was geweest, dan had de vegetatieopname eerder gedaan kunnen worden. Een PQ-opname zou natuurlijk het beste zijn geweest, want een PQ-opname is veel uitgebreider en specifiekere dan een globale vegetatieopname. Bovendien zijn gemaakte PQ-opnames één op één te vergelijken met de PQ-opnames van de associatie (Synbiosys, 2010). Als er wel beschikking zou zijn geweest over PQ-opnames was er wellicht meer inzicht geweest in de aanwezige vegetatie en de bedekking van de Drentse Aa en de twee buitenlandse referentiegebieden. Hiermee kan namelijk nauwkeurig een verband gelegd worden tussen de waargenomen nachtvinders en waardplanten en stelt mogelijk nog andere aanwezige oorzaken aan het licht.

Een sterk punt van dit onderzoek was dat er 10 metingen waren. Dit is over het algemeen veel. In de referentiegebieden zijn slechts 2 of 3 metingen gedaan.

Omdat er geen significante verschillen aangetroffen werden tussen gemaaide en niet gemaaide locaties kan dit onderzoek als nul situatie beschouwd worden.

Hoofdstuk 6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

Het effect van maaien op nachtvinders leverde in dit onderzoek geen significante resultaten (zie hoofdstuk 5) op. Er waren juist in het hele Drentse Aa gebied significant meer gewone nachtvinders dan zeldzame nachtvinders. Ook waren er in gemaaide Drentse Aa gebieden minder karakteristieke nachtvinders in vergelijking met de twee buitenlandse referentiegebieden. De voorkeursvegetatietypen van de aanwezige karakteristieke nachtvinders weken ook af van de voorkeursvegetatietypen van de toekomstig verwachte karakteristieke nachtvinders. Er is (nog) geen microstructuur in alle deelgebieden van Drentse Aa te vinden. De ontwikkeling van een microstructuur duurt minstens 25 jaar bij niet maaien en laat dus nog zeker 15 jaar op zich wachten. De hoofdvraag; of maaien effect heeft op het voorkomen van nachtvinders, zou op basis van de resultaten van dit onderzoek ontkennend beantwoord moeten worden. Het lijkt echter nog te vroeg te zijn om conclusies te kunnen trekken over het effect van het al dan niet toepassen van maaibeheer in matig voedselrijke kleine zeggenmoerassen op het soortenrijkdom en aantal aanwezige nachtvinders. De vegetatieopname die is gemaakt, en waarmee vergelijkingen zijn gemaakt is namelijk niet op het meest gunstige moment gedaan. Ook waren de weersomstandigheden tijdens de metingen niet optimaal. Tevens is er nog geen sprake van een microstructuur in de deelgebieden. Hierdoor kan door middel van dit onderzoek niet met zekerheid worden gezegd dat maaien geen effect heeft op het voorkomen van nachtvinders. Wel kan dit onderzoek als nulsituatie beschouwd worden voor toekomstig onderzoek.

6.2 Aanbevelingen

De aanbevelingen hebben betrekking op het onderzoek naar de effecten van maaibeheer op nachtvinders. Hiermee worden inrichtings- en beheersmaatregelen geadviseerd om het gewenste vegetatietype te realiseren voor de aanwezige karakteristieke nachtvinders en de toekomstig verwachte karakteristieke nachtvinders.

Inrichting

Op zeven van de 10 monsterpunten (zie 4.9) vindt een goede ontwikkeling naar associatie moerasstruisgras en zompzegge plaats en wordt geadviseerd voorlopig niets te veranderen aan de inrichting.

Beheersmaatregelen

Met de geadviseerde onderstaande beheersmaatregelen kunnen de volgende mogelijke oorzaken worden opgelost:

1. Bestrijding van pitrus (zie 4.6, 4.8 en hoofdstuk 5)
2. Verlagen van voedselrijkdom (zie 4.8 en hoofdstuk 5)
3. Bosvorming in de hand houden (zie 4.7 en hoofdstuk 5)

De enige effectieve bestrijdingsmaatregel van pitrus is het afplaggen van de pitrus. Hiermee wordt de voedselrijkdom verlaagd en tegelijkertijd moerasige omstandigheden creëert. Het machinaal afplaggen kan schade aanrichten aan de overige vegetatie, waardoor ook waardplanten van nachtvinders kunnen verdwijnen. De minste schade wordt aangericht door handmatig pleksgewijs pitrus af te plaggen. Dit kan het beste gebeuren in de maaiperiode september.

Het voordeel van deze werkwijze is het intact houden van naastgelegen vegetatie met eventuele aanwezige waardplanten en dat het remmingen voorkomt op de ontwikkeling van een microstructuur. Het nadeel is dat dit handwerk arbeidsintensief is en dus kostbaar is (OBN Natuurkennis, 2011).

Tenslotte wordt ook geadviseerd om jaarlijks de bosvorming te analyseren via veldbezoeken om in te grijpen indien licht een beperkende factor wordt voor de moslaag en eventuele kruidachtige planten te voorkomen. Hier kunnen ongewenste kiemplanten van de zwarte els worden gebruikt (De stadnijkerk, 2012).

Literatuurlijst:

Aggenbach, C., in voorbereiding, Herstel van veenvormende zeggenbegroeiingen.

Aggenbach, C., p.m., veldwerk 2010, Structuurmetingen Drentse Aa deelgebieden.

Arcadis, 2002, Beheers-, inrichtings en ontwikkelingsplan Drentsche Aa geraadpleegd op 3-03-2012 via www.drentscheaa.nl/documents/documenten/bio-plan.pdf

Buienradar, 2010, Weersomstandigheden vangnachten. Website diverse malen bezocht via <http://buienradar.nl/weersverwachting-per-plaats.aspx?naam=Oudemolen&cnl=Nederland&c=Nederland&lat=4.46667&lon=51.65>

De stad Nijkerk, 2012, Impressie natuurgebied Hoevelakense bos. Website bezocht op 6-05-2012 via http://www.destadnijkerk.nl/incs/nl_doet_2012_wordt_lions_hoevelaken_doet_23063323.html

De Vlinderstichting, 2012, Handleiding meetnet Nachtvinders, geraadpleegd op 31-03-2012 via http://vlindernet.nl/doc/handleiding_Meetnet_Nachtvinders_maart_2012_1.pdf

De Vlinderstichting en Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2010 en 2011, Nederlandse nachtvindersoorten, diverse malen geraadpleegd via <http://www.vlindernet.nl/vlindersoort.php>

De Vlinderstichting en Werkgroep Vlinderfaunistiek, 2012, Verspreidingskaartjes nachtvindersoorten, diverse malen geraadpleegd op 5-06-2012 via http://vlindernet.nl/vlindersoort_verspreiding.php

Dijkstra, J.P., Universiteit Antwerpen, 2012, Telefonische raadpleging en via mail op 3-05-2012.

Expertisecentrum LNV, 2004, Effectgerichte maatregelen tegen verdroging, verzuring en stikstofdepositie in boezemlanden en beekdalen (Friesland en Drenthe), geraadpleegd op 3-05-2012 via <http://edepot.wur.nl/116424>

Kaijardoe, I.A., Kruijssen, B.J.W.M., Ehrenburg, A., Mourik, J., 2008, Nachtvinders van de Amsterdamse Waterleidingduinen, Waternet Amsterdam, geraadpleegd op 5-06-2012 via <http://www.natuuradvies.nl/pdf/EindrapportKaijardoe.pdf>

KWR Nederland, 2007, Natura 2000 gebied 25 Drentsche Aa gebied, geraadpleegd op 2-03-2012 via www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/.../025_ak_Drentsche%20Aa-g...

KWR Nederland, 2010, Projectplan OBN onderzoek Effecten van maai-beheer op ontwikkeling van levensgemeenschappen van kleine zeggenmoerassen in beekdalen.

Loon, van, H., 2008, Vegetatiekunde en gegevensverwerking, Van Hall Larenstein, Wageningen

OBN Natuurkennis, 2011, Beheer en beheersing pitrus. Website bezocht op 5-05-2012 via <http://www.natuurkennis.nl/index.php?actie=netwerken&id=6&tekst=3>

Offringa, H., Staatsbosbeheer, 2012, Telefonische raadpleging en via mail op 3-04-2012.

Peet, N.G., Groenendijk, D., 2006, Handleiding Nationale Nachtvliedernacht, rapport VS2006.024, De Vlinderstichting en Vlinderfaunistiek van EIS, wageningen, geraadpleegd op 5-06-2012 via www.vlindernet.nl/doc/handleidingNNN.pdf

Skinner, B., 1998, Colour Identification Guide to the Moths of the British Isles. Apollo books, Denmark

Vegter, U., Glastra, M.J., Post, K., 1995, Inrichting en beheer Drentsche Aa gebied. Geraadpleegd op 30-04-2012 via <http://www.noorderbreedte.nl/pdf/95611.pdf>

Verdonschot, 2010, Ongewerveldenfauna van veenvormende zeggenbegroeiingen in beekdalen, Alterra UR Wageningen.

Vermandel Entomologie speciaalzaak, 2012, Telefonische raadpleging op 5-04-2012.

Vlindernet, januari 2012, Wetenschappelijke definitie Macro- en micronachtvlinders, geraadpleegd op 20-05-2012 via <http://vlindernet.nl/vlindersalgemeen.php?id=48#kop67>

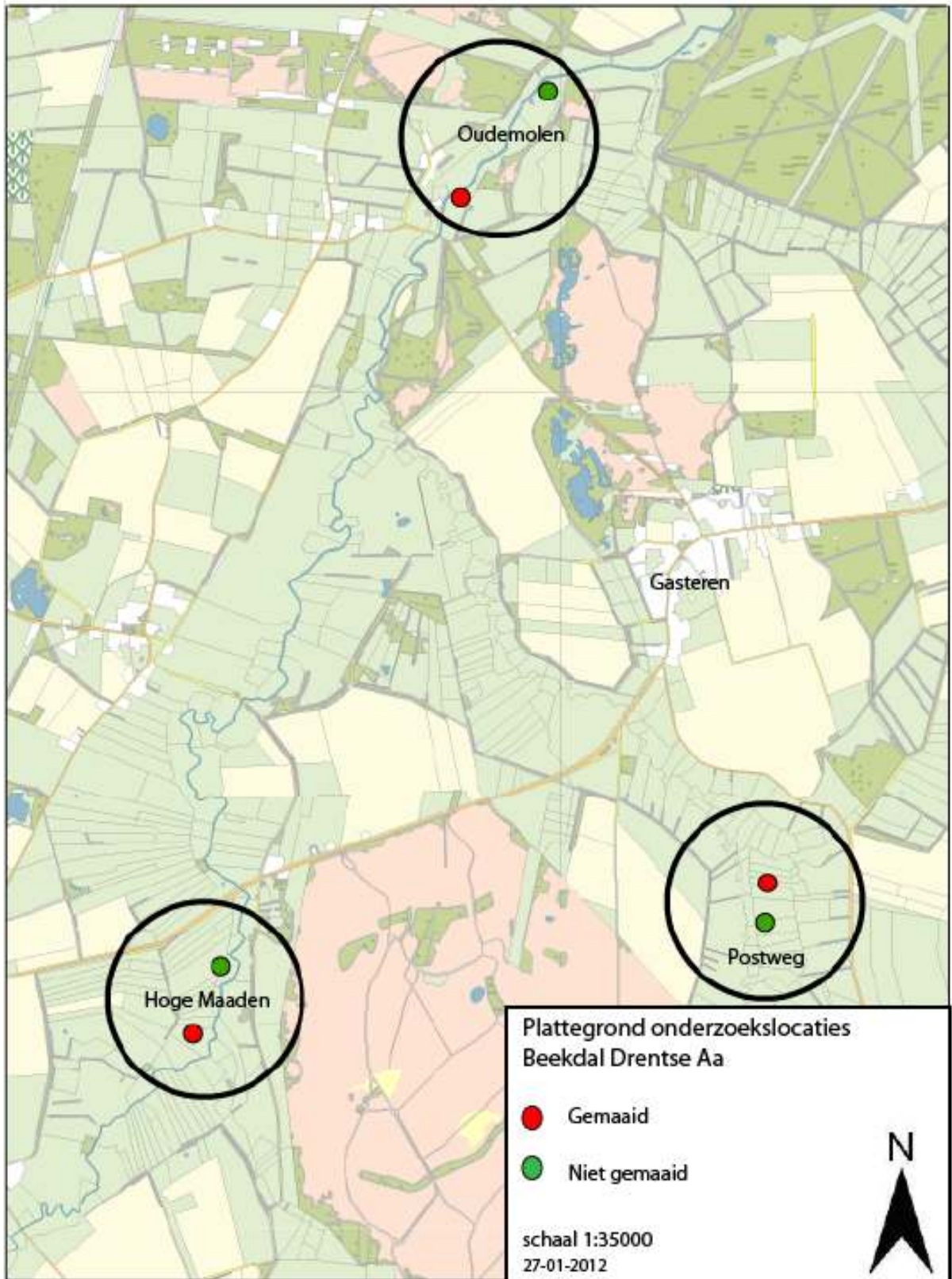
Waring, P., Townsend, M., 2006, Nachtvlieders, veldgids met alle in Nederland voorkomende soorten, vertaling en bewerking Groenendijk, M., Van de Meulen, J., Groenendijk, D., Tirion Natuur.

Wilde planten in Nederland in België, 2011, Standplaatsfactoren pitrus. Website bezocht op 4-05-2012 via <http://wilde-planten.nl/pitrus.htm>

Wilde planten in Nederland in België, 2011, Standplaatsfactoren snavelzegge. Website bezocht op 4-05-2012 via <http://wilde-planten.nl/snavelzegge.htm>

Zdenek, H., 2010, Zesstreepuil. Website bezocht op 31-03-2012 via <http://fotohanc.com/displayimage.php?album=17&pos=71>

Bijlage 1: Afbeelding deelgebieden Drentse Aa. (elk beheersvormpunt bevat 2 replica's)



Bijlage 2: Beheersverleden per deelgebied en per beheersvorm

In deze bijlage wordt het beheer in het verleden weergegeven ("p.m, Offringa, 2012)

Beheersverleden Hoge Maaden, Gemaaid, 1,71 hectare				Beheersverleden Hoge Maaden, Niet Gemaaid, 0,73hectare			
Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen	Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen
1987	Maaien, grasbrok	niet bekend		1987	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1988	Maaien, grasbrok	niet bekend		1988	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1989	Maaien, grasbrok	niet bekend		1989	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide schapen
1990	Maaien, grasbrok	niet bekend		1990	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1991	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen	1991	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1992	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen	1992	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1993	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1993	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid
1994	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1994	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	
1995	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1995	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	
1996	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1996	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	
1997	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1997	Maaien, grasbrok	2x gemaaid	
1998	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1998	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1999	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	1999	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
2000	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid	2000	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	

Beheersverleden Postweg, Gemaaid, 1,41 hectare			
Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen
1985	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide jongvee
1986	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1987	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1988	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1989	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1990	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1991	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1992	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1993	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid, Naweide schapen
1994	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid
1995	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1996	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1997	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1998	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1999	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
2000	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	

Beheersverleden Postweg, Niet gemaaid, 1,64 hectare			
Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen
1985	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1986	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide jongvee
1987	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide jongvee
1988	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1989	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1990	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1991	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1992	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1993	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1994	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1995	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1996	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1997	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1998	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1999	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
2000	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	

Beheersverleden Oudemolen, Gemaaid, 2,69 hectare			
Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen
1985	Beweiding	niet bekend	Paarden
1986	Maaien, hooien	niet bekend	Beweiding paarden
1987	Maaien, hooien	niet bekend	Beweiding paarden
1988	Maaien, hooien	niet bekend	Beweiding paarden
1989	Maaien, hooien	niet bekend	Beweiding paarden
1990	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1991	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1992	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	Rupsmaaier gemaaid
1993	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1994	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1995	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1996	Maaien, grasbrok	niet bekend	Rupsmaaier gemaaid
1997	Maaien, grasbrok	1x gemaaid	
1998	Maaien, hooien	niet bekend	

Beheersverleden Oudemolen, Niet gemaaid, 3,46 Ha			
Jaar	Vorm van beheer	Frequentie	Opmerkingen
1985	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1986	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide jongvee
1987	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide jongvee
1988	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1989	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1990	Maaien, grasbrok	niet bekend	
1991	Maaien, hooien	niet bekend	
1992	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1993	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1994	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1995	Maaien, grasbrok	niet bekend	Naweide, schapen
1996	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide, schapen
1997	Maaien, hooien	niet bekend	Naweide jongvee
1998	Maaien, grasbrok	niet bekend	

Toelichting toegepast beheer:

Maaien, hooien: Hoog gras wordt gemaaid en gedroogd om vervolgens het vee van een boer in de winter van voer te voorzien omdat dan geen gras groeit.

Maaien, grasbrok: Kunstmatig gedroogd product geperst in brok.

Beweiding paarden: geen frequentie van bekend.

Naweide met schapen of jongvee: Eerst gemaaid, vanaf aug/ sept beweiding.

Rupsmaaier, gemaaid: Maaien tijdens natte omstandigheden om insporing te voorkomen.

Bijlage 3: Berekening gemiddeldes

Deze bijlage is gebruikt voor het uitvoeren van statistische toetsen tussen de deelgebieden, maatype en vlindervallen. De statistische toetsen werden gebruikt voor het aantonen van significant verschil.

Vangdatum	Soorten HM, ng		Individen HM, ng		Soorten PW, ng		Individen PW, ng		Soorten OM, ng		Individen OM, ng	
	HM, gem	ng	HM, gem	ng	PW, gem	ng	PW, gem	ng	OM, gem	ng	OM, gem	ng
26 mei	4	4	9	23	4	3	28	14	6	3	15	11
4 juni	9	3	33	48	8	10	32	43	4	4	18	18
22 juni	1	4	1	10	3	9	4	12	7	7	9	12
7 juli	7	6	9	22	4	4	5	7	4	4	15	11
13 juli	2	6	4	9	6	7	8	11	7	3	9	3
5 aug	14	15	64	101	10	10	52	61	18	18	45	61
16 aug	9	18	16	36	6	9	7	19	7	6	17	8
28 aug	5	7	6	11	3	4	3	6	3	4	11	5
4 sept	4	10	7	31	7	6	10	15	8	8	13	13
25 sept	1	1	2	1	3	1	3	3	1	1	1	1
M	5,6	7,4	15,1	29,2	5,4	6,3	15,2	19,1	6,5	5,8	15,3	14,3
SD	4,16867	5,42013	19,5189	28,9666	2,41293	3,198958	16,5784	18,44782	4,60072	4,756282	11,5475	17,1727
SE	1,32	1,71	6,17	9,16	0,77	1,01	5,24	5,83	1,45	1,5	3,65	5,43

Toelichting:

HM = Hoge Maaden
 PW = Postweg
 OM = Oudemolen
 gem = Gemaaid
 ng = Niet gemaaid

M = Gemiddelde van 10 vangsten
 SD= Standaarddeviatie
 SE= Standaard error

Bijlage 4: Beschrijving referentiegebieden

Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de referentiegebieden van de Drentse Aa ingedeeld naar vegetatietype en microstructuur. Deze beschrijving wordt gebruikt in de vergelijking van de deelgebieden Drentse Aa met de referentiegebieden Zwarte beek en Biebrza (Aggenbach, veldwerk 2010):

Indeling naar vegetatietype:

nr.	Indeling Vegetatietype
1	slaapmos- kleine zeggen
2	complex slenken met slaapmos- kleine zeggen en eventueel bulten van veenmos
3	slaapmos- grote zeggen
4	slaapmos- holpijp- snavelzegge
5	holpijp- snavelzegge
6	grote zeggen

Indeling naar microstructuur:

nr.	Indeling Microstructuur
0	Geen structuur van bulten/ slenken geen pollen (verschil in hoogte <5 cm).
1	Zwakke bult/ slenkstructuur, bulten door mossen gevormd (verschil hoogte bult- slenk <15 cm lengte <20 cm).
2	Sterke bult/ slenkstructuur, bulten door mossen gevormd (verschil hoogte bult- slenk >15 cm lengte >20 cm).
3	Zwakke pol/ slenkstructuur (bulten door pollen gevormd verschil in hoogte 5- 15 cm).
4	Sterke pol/ slenkstructuur (bulten door pollen gevormd verschil in hoogte >15 cm).

Drentse Aa (deelgebieden Hoge Maaden 1, Postweg 2 en Oudemolen 3, gemaaid+ en niet gemaaid-), totaal 313 hectare groot):

- 1) **Gemaaide percelen DA 1+, DA 2+, DA 3+:** Langdurig gemaaid. Vegetatietype slaapmos- holpijp- snavelzegge.
- 2) **Niet gemaaide percelen DA 1-, DA 2-, DA 3-:** Vijf jaar geleden voor het laatst gemaaid, daarvoor wel regelmatig of onregelmatig gemaaid. Vegetatietype behoort tot slaapmos- holpijp- snavelzegge.

In alle deelgebieden en beheersvormen van de Drentse Aa is geen microstructuur van bulten/ slenken en zijn geen pollen waargenomen. Dit beekdal is grootschalig en langdurig intensief beheerd. Het beekdal heeft regelmatig in een natte periode ondiep (<0,2 M) water op het maaiveld staan.

Zwarte beek te België, 337 hectare groot;

- 1) **ZB 1:** Langdurig regelmatig gemaaid. Vegetatietype slaapmos- grote zeggen.
- 2) **ZB 4:** >40 jaar niet gemaaid. Vegetatietype behoort tot holpijp- snavelzegge.
- 3) **ZB 5:** Laatste jaren niet gemaaid, daarvoor onregelmatig gemaaid. Vegetatietype behoort tot slaapmos- grote zeggen.
- 4) **ZB 6:** Is een onregelmatig gemaaid perceel, in 2010 gemaaid. Vegetatietype slaapmos- grote zeggen.
- 5) **ZB 7:** De laatste 4 jaar niet gemaaid. Vanaf 1980 tot ver in de jaren 90 niet gemaaid. Vegetatietype behoort tot grote zeggen.

In alle locaties in de Zwarte beek is geen microstructuur van bulten/ slenken en geen pollen waargenomen. Dit beekdal is in de afgelopen 50 tot 100 jaar kleinschalig beheerd en in mozaïek beheerd zijn vrij veel delen langdurig niet beheerd. Het beekdal heeft regelmatig in een natte periode ondiep (<0,2 M) water op het maaiveld staan.

Biebrza te Polen, 2241 hectare groot:

- 1) **BZ 1:** 10 tot 15 jaar niet gemaaid. De ontwikkelde grauwe wilgjes steken een halve meter boven de kruidlaag uit. Vegetatietype grote zeggen. Sterke bult/ slenkstructuur, bulten door zeggen gevormd.
 - 2) **BZ 2:** Dit perceel is in 2010 gemaaid. Vegetatietype slaapmos- kleine zeggen. Zwakke bult/ slenkstructuur, bulten door slaapmossen gevormd.
 - 3) **BZ 3:** In 20 tot 25 jaar niet gemaaid. Vegetatietype slaapmos- kleine zeggen. Zwakke bult/ slenkstructuur, bulten door slaapmossen gevormd.
- BZ 4:** Er is 25 tot 35 jaar niet gemaaid. Vegetatietype complex slenken met slaapmos- kleine zeggen en eventueel bulten van veenmos. Sterke bult/ slenkstructuur, bulten door mossen gevormd.

Bijlage 5: Karakteristieke nachtvlindersoorten Drentse Aa

Karakteristieke soort	Levensstadia rups	Maai	Verbijfplaats levensstadia
1. Aardappelstengelboorder	april- aug	nee	rups leeft in stengel en wortel waardplant, overwintering als ei
2. Egelskopboorder	mei- aug	nee	rups leeft in stengel waardplant, overwintering als ei op blad waardplant
3. Elzenuil	juni- aug	nee	rups rust op bovenzijde bladeren, knaagt gaten in dood hout en tevens overwintering
4. Geelbruine rietboorder	april- juli	nee	In stengel waardplant, overwintering als ei
5. Gele lisboorder	maart- juli	nee	rups leeft in stengel en wortel waardplant, overwintering als ei
6. Gelobd halmuilje	aug- mei	ja	soort leeft in halmen waardplant
7. Gewone bandspanner	juni- sept	ja	overwintering als pop in cocon op de grond
8. Gewone breedvleugeluil	juni- juli, sept- april	ja	s'nachts actief, overdag in of op de grond
9. Goudgele boorder	april- augustus	ja	in onderste deel van stengel waardplant en overwintering als ei
10. Goudvenstertje	juni- april	ja	verpopping tussen bladeren aanwezige planten
11. Graswortelvlinder	aug- juni	ja	Jonge rupsen op bloem waardplant, Oudere in de grond bij wortels waardplant
12. Grijs grasuil	aug- mei	ja	foerageren s'nachts dicht bij grond, verpopping in strooisellaag
13. Groot avondrood	juni- okt	ja	s'nachts actief, overdag bij mooi weer op stengel
14. Grote beer	sept- juni	ja	in het voorjaar zonnend of steken met grote snelheid pad of weg over voor verpopping
15. Haarbos	juni- juli, sept- nov	nee	s'nachts actief, overdag in de grond
16. Kleine groenbandspanner	kan hele jaar	ja	overwintert als jonge rups en verpopt zich in losse aarde
17. Kleine Groenuil	juni- oktober	ja	foerageert op uitlopers waardplant, overwintering pop op stam of schors waardplant
18. Kommauil	juni- begin mei	nee	foerageert s'nachts en overwintert in de grond
19. Koperuil	juni- mei	ja	foerageren s'nachts en overdag dichtbij de grond onder de waardplant
20. Lisdoddeboorder	april- juli	nee	leeft en overwintert in stengel waardplant
21. Marmerspanner	mei- okt	ja	overwintering als pop in cocon in strooisellaag
22. Moerasgoudvenstertje	juli- mei	ja	overwintering als rups tussen bladeren waardplant
23. Moerasgrasuil	sept- mei	ja	leeft en overwintert in stengel waardplant
24. Moeraswalstrospanner	sept- mei en juli	ja	niets bekend
25. Oranjegeel halmuilje	aug- begin mei	ja	foerageren s'nachts en overdag in halm van waardplant
26. Pauwoogpijstaart	juli- okt	nee	overwintering in de grond of dichtbij bij waardplant
27. Puta-uil	juli- april	ja	overwintering als rups
28. Rood weeskind	mei- juli	nee	foerageren s'nachts overdag achter los schors, overwintering in schors waardplant
29. Rondvleugelbeertje	sept- mei	ja	overwintering als jonge rups soms tevoorschijn voor foerageren
30. Streepkokerbeertje	aug- juni	nee	overwintert als rups, verpopping op boomstam of tussen stenen
31. Variabele W-uil	juni- okt	nee	foerageren s'nachts, overwintering als pop in cocon in de grond
32. Vierbandspanner	juni- juli en sept- okt	ja	overwintering als pop in cocon in strooisellaag
33. Vierkantvlekuil	sept- mei	ja	overwintert als rups en eet op milde dagen gewoon door

34. Zeggeboorder	sept- juni	ja	leeft en overwintert in onderste deel stengel waardplant
35. Zesstreepuil	sept- mei	ja	foerageren s'nachts en overdag dichtbij de grond, overwintering als rups
36. Zilverhaak	juli- okt	nee	overwintering in de grond
37. Zilverstreep	juli- sept	ja	s'nachts foerageren, overwintering laag in grasvegetatie
38. Zwarte C- uil	juni- juli en sept- april	ja	foerageren s'nachts en overdag dichtbij de grond, overwintering als rups

Toelichting:

Maai= maaigevoeligheid

Karakteristiek

wel maaigevoelig

Nachtvlindersoorten	naam waardplant	Deelgeb.	G/ NG
1. Aardappelstengelboorder	o.a Zuring, Weegbree, Akkerandoom, Hop, Lamsoor, Aardappel en Gele Iis	Alle	beide
2. Egelskopboorder	Lisdodde, Grote Egelskop, Gele Iis en Mattenbies	Alle	Beide
3. Elzenuil	Allerlei loofbomen o.a Els, Berk, Wilg, Beuk, Eik en lep	OM	NG
4. Geelbruine rietboorder	Riet	OM	G
5. Gele Iisboorder	Gele Iis, Galigaan en mogelijk ook Pipestrooftje	Alle	Beide
6. Gelobd halmuitje	Diverse grassen o.a Kroppaar, Kweek en Rietgras	HM	G
7. Gewone bandspanner	Diverse soorten Walstro	Om	NG
8. Gewone breedvleugeluil	Kruidachtige planten o.a Paardenbloem, Zuring en Vingerhoedskruid	HM, PW	Beide
9. Goudgele boorder	o.a Zuring, Vingerhoedskruid, Kruiskruid, Koninginnekruid, Toorts, Helmkruid en Distels	OM	NG
10. Goudvensterfje	Diverse Zeggen, Gele Iis, Grote Egelskop en Grote waterweegbree	Alle	Beide
11. Graswortelvlinder	Diverse grassen o.a Kweek, Kroppaar en Ruwe smele	Om, PW	G
12. Grijs grasuil	Diverse grassen o.a Riet, Pipestrooftje en Rietgras	PW	NG
13. Groot avondrood	Wilgenroosje, Springzaad, Wijnstok, Waterdrieblad en Teunisbloem	HM, PW	Beide
14. Grote beer	o.a Brandnetel en Zuring, ook Kruiwilg. In vochtige milieus voorkeur voor Waterzuring	Alle	Beide
15. Haarbos	Allerlei kruidachtige planten	Alle	Beide
16. Kleine groenbandspanner	Vooral Walstro, soms Bosbes	Alle	beide
17. Kleine groenuil	Wilg	PW	NG
18. Kommauil	Diverse grassen	OM	G
19. Koperuil	Diverse kruidachtige planten o.a Brandnetel, Dovenetel, Wilde Marjolein en Distels	HM, PW	beide
20. Lisdoddeboorder	Grote lisdodde maar ook Kleine lisdodde	HM	G, NG
21. Marmerspanner	Diverse planten waaronder Groot Springzaad	Om	G
22. Moerasgoudvensterfje	Diverse grassen o.a Duimriet, Hennegras en Gestreepte witbol	OM	NG
23. Moerasgrasuil	Rietgras en Liesgras	PW	NG
24. Moeraswalstrospanner	Walstro en Waterdrieblad	Alle	beide
25. Oranjegeel halmuitje	Diverse grassen o.a Ruwe smele	PW, OM	G, NG
26. Pauwoogpijstaart	Wilg, Populier en Appel	Om, PW	G
27. Puta- uil	Zuring, Paardenbloem, Gewoon varkensgras, en andere kruidachtige planten ook Sla (Ratel)populier en Wilg	HM	NG
28. Rood weeskind	Korstmossen en algen	OM	NG
29. Rondvleugelbeertje	Korstmossen op stenen, stronken, paaltjes en takken op de grond, ook Struikhei	PW	NG
30. Streepkokerbeertje	Kruidachtigen o.a Lamsoor, Zuring, Zulte, Weegbree en Ganzenvoet	HM	beide
31. Variabele W-uil	Diverse kruidachtige planten	HM	NG
32. Vierbandspanner	Kruidachtige planten en graslanden o.a Walstro en Pipestrooftje	Om	beide
33. Vierkantvlekuil	Wollegras, Zwenkgras en diverse zeggen en russen	OM	G, NG
34. Zegelboorder	o.a Walstro, Weegbree, Braam, Wilde hyacint, Geoord helmkruid, ook grassen	OM	NG
35. Zesstreepuil		Alle	NG

36. Zilverhaak	Diverse grassen o.a Ruwe smele en Boszegge	Om, PW	G, NG
37. Zilverstreep	Diverse grassen o.a Beemdgras en Pijpestrootitje	OM	G
38. Zwarte c-uil	Diverse kruidachtigen o.a Brandnetel, Dovenetel en Wilgenroosje	HM, PW	beide

Toelichting:

Karakteristiek

Deelgeb.= In deelgebieden voorkomend, Hoge Maaden (HM), Postweg (PW), Oudemolen (OM). Alle betekent in alle deelgebieden waargenomen.

G/ NG= Voorkomen in gemaaide of niet gemaaide percelen.

Beide= Nachtvliinder komt voor in zowel gemaaide en niet gemaaide percelen.

Bijlage 6: Overeenkomstige karakteristieke nachtvlinders met referentiegebieden

Overeenkomst Biebrza	waardplant
Groot avondrood	Wilgenroosje, Springzaad, Wijnstok, Waterdrieblad en Teunisbloem
Grijze grasuil	Diverse grassen o.a Riet, Pijpestrootje en Rietgras
Pauwoogpijlstaart	Wilg, Populier en Appel
Zilverhaak	Diverse grassen o.a Ruwe smele en Boszegge
Moeraswalstrospanner	Walstro en Waterdrieblad
Haarbos	Allerlei kruidachtige planten
Zilverstreep	Diverse grassen o.a Beemdgras en Pijpestrootje
Koperuil	Diverse kruidachtige planten o.a Brandnetel, Dovenetel, Wilde Marjolein en Distels
Rondvleugelbeertje	Korstmossen en algen
Streepkokerbeertje	Korstmossen op stenen, stronken, paaltjes en takken op de grond, ook Struikhei
Gelobd halmuiltje	Diverse grassen o.a Kropaar, Kweek en Rietgras
Gewone bandspanner	Diverse soorten Walstro
Moerasgoudvenstertje	Diverse grassen o.a Duinriet, Hennegrass en Gestreepte witbol
Gewone breedvleugeluil	Kruidachtige planten o.a Paardenbloem, Zuring en Vingerhoedskruid

Geen overeenkomst	
Biebrza	
Eikenblad	Loofbomen met voorkeur sporkehout en lijsterbes
Moeras-w-uil	moerasplanten o.a moerasvaren en bitterzoet
Stippelsnuituil	Grasachtige planten o.a boszegge en gewone veldbies
Roesje	Wilg en (ratel) Populier
Sneeuwbeer	Waterzuring, watermunt, grote wederik, gele lis, jacobskruiskruid en heidekartelblad
Wilgenhoutrups	Eik, wilg en populier
Spitsvleugelgrasuil	Riet en rietgras
Rietluipaard	Riet
Erwtenuil	Sruikhei, adelaarsvaren, brem, braam, wilg, duindoorn en europese lork
Geelbruine tandvlinder	Ratelpopulier en berk
Populierenpijlstaart	Populier en wilg
Meldevlinder	o.a Melde, zuring, gewoon varkensgras en ganzenvoet
Veenheide-uil	Wilde gagel, struikhei, bosbes, wilg, wederik en waterdrieblad
Donkere wapendrager	Wilg en (ratel) Populier
Stro-uiltje	Diverse grassen o.a boskortsteel en pijpenstrootje
Bosspanner	Diverse kruidachtige planten
Bruine grijsbandspanner	Voorkeur voor wilg en populier

Toelichting:

In Biebrza zijn nachtvlinders gevangen op:

- 23 juni 2010
- 28 juni 2010
- 1 juli 2010

Overeenkomst Zwarte beek	
Rondvleugelbeertje	Korstmossen en algen
Aardappelstengelboorder	Kruidachtige planten o.a Zuring, Weegbree, Akkerandoorn, Hop, Lamsoor, Aardappel en Gele lis
Vierbandspanner	Diverse kruidachtige planten
Haarbos	Allerlei kruidachtige planten
Moeraswalstrospanner	Walstro en Waterdrieblad
Pauwoogpijlstart	Wilg, Populier en Appel
Streepkokerbeertje	Korstmossen op stenen, stronken, paaltjes en takken op de grond, ook Struikhei
Egelskopboorder	Lisdodde, Grote Egelskop, Gele lis en Mattenbies
Vierbandspanner	Diverse kruidachtige planten
Zeggeboorder	Wollegras, Zwenkgras en diverse zeggen en russen
Zilverstreep	Diverse grassen o.a Beemdgras en Pijpestrootje
Graswortelvlinder	Diverse grassen o.a Kweek, Kroppaar en Ruwe smele
Grijze grasuil	Diverse grassen o.a Riet, Pijpestrootje en Rietgras
Gele lis-boorder	Gele Lis, Galigaan en mogelijk ook Pijpestrootje
koperuil	Diverse kruidachtige planten o.a Brandnetel, Dovenetel, Wilde Marjolein en Distels
Grote beer	Kruidachtigen o.a Brandnetel en Zuring, Kruiwilg. In vochtige milieus voorkeur voor Waterzuring
Rood weeskind	(Ratel)populier en Wilg
Marmerspanner	Diverse planten waaronder Groot Springzaad
Gewone bandspanner	Diverse soorten Walstro

Geen overeenkomst	
Zwarte beek	
Tweestreepgrasuil	Diverse grassen
Grijze stipspanner	Kruidachtige planten en dorre bladeren
Rietvink	Riet en andere harde grassen o.a duinriet en kroppaar
Muisbeertje	Korstmossen en algen op diverse bomen en struiken en plantafval
Bruine grijsbandspanner	Voorkeur voor wilg en populier
Bosspanner	Diverse kruidachtige planten
Tweestreepgrasuil	Diverse grassen
Bruine snuituil	Brandnetel
Stro-uiltje	Diverse grassen o.a boskortsteel en pijpenstrootje
Gepijlde micro-uil	Struikhei, tijm en wilde marjolein
Kleine blokspanner	Wilg
Glad beertje	Korstmossen en algen op bomen en struiken
Gewone gouduil	Wilg en populier en kruidachtigen o.a zuring
Egale rietboorder	Riet
Leverkleurige spanner	Els en Berk
Wilgenhoutrups	Eik, wilg en populier

Toelichting:

In de Zwarte beek zijn nachtvlinders gevangen op:

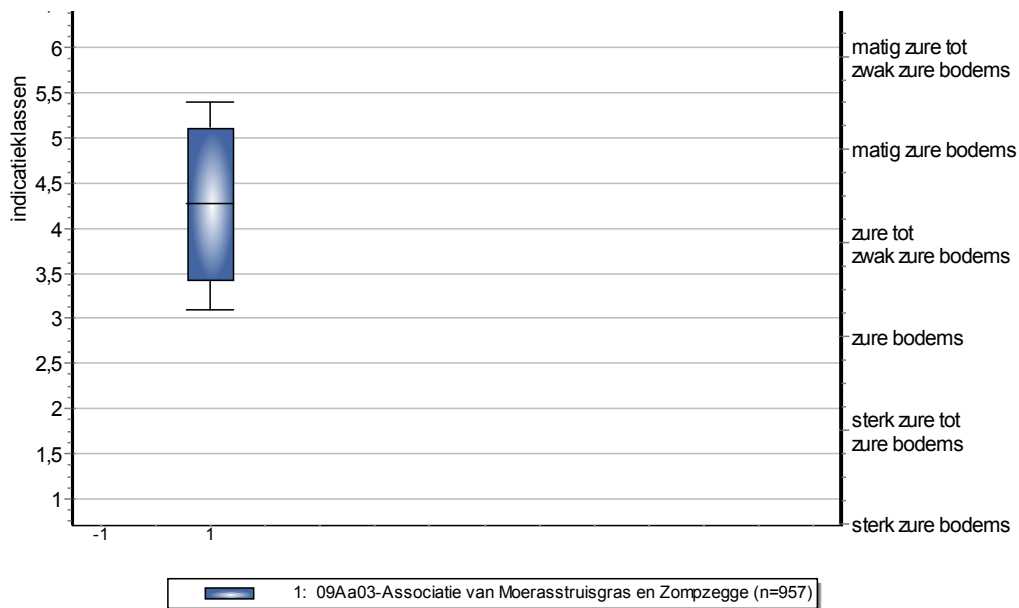
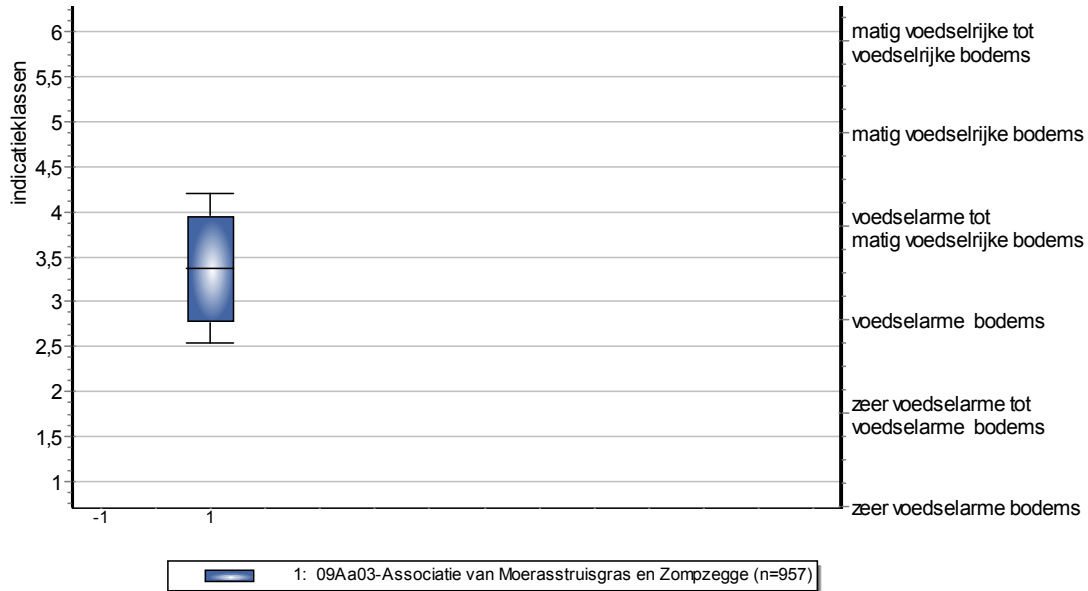
-28 juni

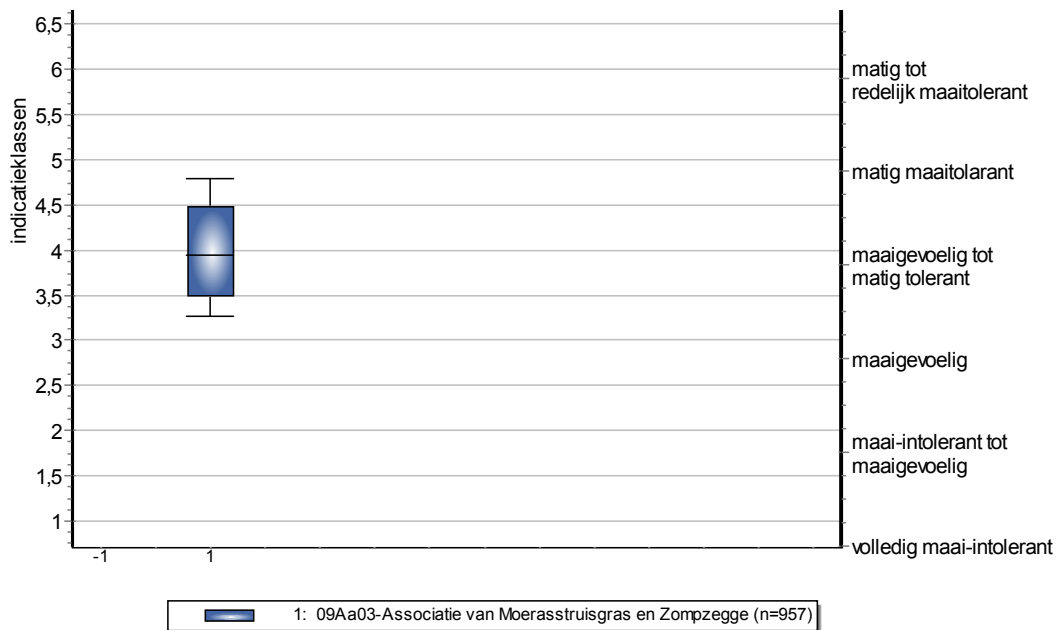
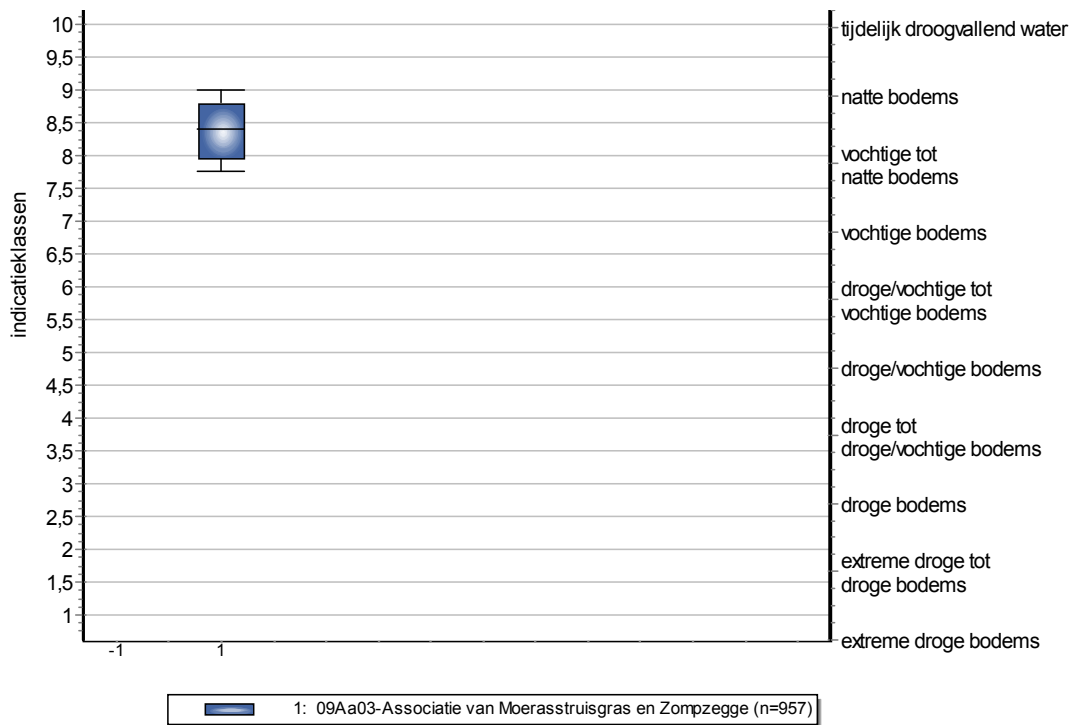
-12 juli

-2 augustus

Bijlage 7: Standplaatsfactoren van de associatie Moerasstruisgras en zompzegge

In deze bijlage worden de standplaatsfactoren voedselrijkdom, zuurgraad, vocht en maaitolerantie getoond (Synbiosys, 2010).





Bijlage 8: Verschillende soorten nachtvlinders Drentse Aa

	Hoge Maaden, gemaaid	Hoge Maaden, niet gem.	Postweg, gemaaid	Postweg, niet gemaaid	Oudemolen, gemaaid	Oudemolen, niet gem
1	Aardappelstengelboorder	Aardappelstengelboorder	Aardappelstengelboorder	Bonte Grasuil	Aardappelstengelboorder	Aardappelstengelboorder
2	Drielnui	Agaatvlinder	Breedbandhuismoeder	Donkere grasuil	Bonte Grasuil	Appeltak
3	Egale stofuil	Bonte bandspanner	Egelskopboorder	Drielnui	Brandvlervlinder	Bonte Grasuil
4	Egelskopboorder	Bonte Grasuil	Gele lisboorder	Egelskopboorder	Breedbandhuismoeder	Brandvlervlinder
5	Gele lisboorder	Bleke eenstaart	Geoogde W-uil	Gele eenstaart	Bruine eenstaart	Bruine eenstaart
6	Gelobd halmuitje	Egelskopboorder	Gestreepte rietuil	Gele lisboorder	Donsvlinder	Drielnui
7	Gevorkte sileneuil	Gele lisboorder	Gewone grasuil	Gewone breedvleugeluil	Drielnui	Donsvlinder
8	Gewone breedvleugeluil	Geoogde w-uil	Gewone stofuil	Gewone grasuil	Egelskopboorder	Egelskopboorder
9	Gewone grasuil	Gewone grasuil	Goudvenstertje	Gewone stofuil	Eikenuitje	Elzenuil
10	Gewone stofuil	Gewone stofuil	Graswortelvlinder	Goudvenstertje	Geelbruine rietboorder	Gele lisboorder
11	Gewone worteluil	Goudgele boorder	Grauwe grasuil	Granietuil	Gele eenstaart	Geoogde worteluil
12	Goudvenstertje	Goudvenstertje	Groot avondrood	Graswortelvlinder	Gele lisboorder	Gevorkte sileneuil
13	Grote beer	Groot avondrood	Grote beer	Grauwe grasuil	Gestreepte tandvlinder	Gewone bandspanner
14	Haarbos	Grote beer	Haarbos	Grijze grasuil	Gewone grasuil	Gewone grasuil
15	Halmrupsvlinder	Haarbos	Halmrupsvlinder	Groenteuil	Gewone stofuil	Gewone stofuil
16	Heideringelrups	Halmrupsvlinder	Huismoeder	Groot avondrood	Gevorkte sileneuil	Goudgele boorder
17	Huismoeder	Huismoeder	Kleine beer	Grote beer	Goudvenstertje	Goudvenstertje
18	Kleine beer	Kleine beer	Kleine Zomervlinder	Haarbos	Graswortelvlinder	Grauwe grasuil
19	Koolbandspanner	Kleine beer	Moeraswalstrospanner	Huismoeder	Grauwe grasuil	Grijze grasuil
20	Koperuil	Kleine groenbandspanner	Naaldboomspanner	Kameeltje	Grote beer	Grote beer
21	Lisdoddeboorder	Kleine hermelijnvlinder	Oranjegeel halmuitje	Kleine beer	Haarbos	Groenteuil
22	Meriansborstel	Koperuil	Open	Kleine groenbandspanner	Halmrupsvlinder	Haarbos
23	Moeraswalstrospanner	Lisdoddeboorder	breedbandhuismoeder	Kleine Groenuil	Huismoeder	Huismoeder
24	Satijnvlinder	Moeraswalstrospanner	Pauwoogpijistaart	Koperuil	Kleine beer	Kleine beer
25	Stompvleugelgrasuil	Putta-uil	Ringelrups	Meriansborstel	Kleine	Kommauil
26	Streepkokerbeertje	Ringelrups	Snuitvlinder	Moerasgrasuil	groenbandspanner	Koperuil
27	Tandvlinder	Stipspanner	Stompvleugelgrasuil	Moeraswalstrospanner	Kroonvogeltje	Moerasgoudvenstertje
28	Veelvraat	Stompvleugelgrasuil	Veelvraat	Ringelrups	Marmerspanner	Naaldboomspanner
29	Witte L- uil	Streepkokerbeertje	Weidehalmuitje	Rondvleugelbeertje	Moeraswalstrospanner	Oranjegeel halmuitje
30	Weidehalmuitje	Variabele W-uil	Witte tijger	Stompvleugelgrasuil	Orvlinder	Ringelrups
31	Witte tijger	Volgeling	Zomervlinder	Witte tijger	Pauwoogpijistaart	Rood weeskind
		Walstrospanner	Zwarte C- uil		Piramidevlinder	

32	Zesstreepuil	Wapendrager	Weidehalmuitje	Weidehalmuitje	Ringelrups	Satijnvlinder
33	Zomervlinder	Weidehalmuitje	Zesstreepuil	Zesstreepuil	Satijnvlinder	Stompvleugelgrasuil
34	Zwarte C- uil	Witte tijger	Zilverhaak	Zilverhaak	Vierbandspanner	Veelvaart
35		Zesstreepuil	Zwarte C- uil	Zwarte C- uil	Vierkantvlekuil	Vierbandspanner
36		Zwarte C- uil			Wapendrager	Vierkantvlekuil
37					Witte tijger	Vierstipbeertje
38					Zilverhaak	Vuursteenvlinder
39					Zilverstreep	Wachtervlinder
40					Zwartbandspanner	Wapendrager
41						Witte tijger
42						Zeggeboorder
43						Zesstreepuil
44						Zwarte C- uil

Bijlage 9: Vegetatieopnames

Opnameplaats: Hoge Maaden, gemaaid, rep. 1

Oppervlakte Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Naam soort	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	30%	5,88m ²		6 cm
2	Holpijp	30%	5,88m ²		4 a 5 cm
3	Moerasspirea	10%	1,96m ²		1 cm
4	Riet	10%	1,96m ²		3 cm
5	Gewoon puntmos	4%	0,78m ²		0,5 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Pitrus	20%	100m ²		25cm
2	Snavelzegge	11%	55m ²		3 cm
3	Holpijp (dood en jong ontwikkelde)	12%	60m ²		5 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Grote lisdodde (dode stengels)	13%	64m ²		75 cm
2	Kruipwilg struiken	8%	40m ²	3	6 meter
3	Zwarte els			4	

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Houtwal zwarte els, 50 meter
- Beek op 15 meter afstand
- Balloerveld (heide) op 300 meter
- Houtwal met eik, els, populier, vlier, meidoorn, lijsterbes op 100 meter.
- Ondergroei houtwal gewone braam, brandnetels

Aanvullende soorten:

- Dotterbloem
- Pinksterbloem
- Brandnetels onder kruipwilg
- Veldzuring
- Scherpe boterbloem
- Smalle weegbree
- Gestreepte witbol

Opnameplaats: Hoge Maaden, gemaaid, rep. 2

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Holpijp	60%	11,76m ²		9 cm
2	Pitrus	10%	1,96m ²		11 cm
3	Brandnetels	6%	1,2m ²		1 cm
4	Moerasspirea	4%	0,78m ²		3 cm
5	Echte koekoeksbloem	2%	0,39m ²		8 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Holpijp (dood en jong ontwikkelde)	70 %	300m ²		6 cm
2	Pitrus	10%	50m ²		14 cm
3	Snavelzegge	5%	24m ²		7 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Kruipwilg	5%	24m ²	2	4 meter
2	Dode eiken (oorzaak verhoging waterstand)		4 m ²	3	10 meter
3	Jonge zwarte elsjes		4 m ²	26	Gem. 3m

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Houtwal met eik, els, populier, vlier, meidoorn, lijsterbes op 60m.
- Ondergroei houtwal gewone braam, brandnetels
- Grauwe wilg (3 stuks) op 75 m

Aanvullende soorten:

- Pinksterbloem
- Ronde zegge
- Wateraardbei
- Riet
- Scherpe boterbloem
- Beekpunge

Opnameplaats: Hoge Maaden, niet gemaaid, rep. 1
Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²
Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Holpijp	55%	10,78m ²		6 cm
2	Pitrus	8%	1,6m ²		4 a 5 cm
3	Dotterbloem	7%	1,4m ²		1 cm
4	Snavelzegge	6%	1,2m ²		15 cm
5	Beekstaartjesmos	4%	0,78m ²		8 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Holpijp (oud en nieuw ontwikkelde)	38%	190m ²		6- 9 cm
2	Riet (nieuw ontwikkelde)	14%	70m ²		6 cm
3	Dotterbloem	6%	30m ²		4 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Jonge zwarte els		1 m ²	3	3 meter
2	Kruipwilg		50m ²	3	6 meter
3	Riet (dode stengels)		90 m ²		1,5 m

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Houtwal met eik, els, populier, vlier, meidoorn, lijsterbes op 130m.
- Ondergroei houtwal gewone braam, brandnetels
- Opvallend veel pitrus
- Dode eiken op 75 m.

Aanvullende soorten:

- Pinksterbloem
- Moeraswalstro
- Moerasspirea
- Pinksterbloem
- Smalle weegbree
- Zompzegge
- Liesgras en Pijpenstrootje

Opnameplaats: Hoge Maaden, niet gemaaid, rep. 2
Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²
Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Holpijp	60%	11,76m ²		10 cm
2	Pitrus	20%	3,9m ²		20 cm
3	Gewoon puntmos	8%	1,57m ²		1 cm
4	Ronde zonnedauw	5%	0,98m ²		2 cm
5	Dotterbloem	2%	0,39m ²		1 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Pitrus	20%	100m ²		25 cm
2	Brandnetel onder kruipwilg	12%	60m ²		5 cm
3	Holpijp (dode en nieuw ontwikkelde)	8%	40m ²		7 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Kruipwilg	16%	80m ²	6	3 tot 5 m
2	Zwarte els	3%	15m ²	67	2 tot 5 m
3	Riet	20%	100m ²		2 meter

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Houtwal met eik, els, populier, vlier, meidoorn, lijsterbes op 130m.
- Ondergroei houtwal gewone braam, brandnetels
- Opvallend weinig snavelzegge
- Bosje op 100 meter afstand o.a berk, zwarte els, meidoorn, grauwe wilg.
- Balloerveld (heide) op 250 meter afstand.

Aanvullende soorten:

- Pinksterbloem
- Ronde zegge
- Smalle weegbree
- Gestreepte witbol
- Scherpe boterbloem
- Echte koekoeksbloem
- Gele lis

Opnameplaats: Postweg, gemaaid, rep. 1

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	50%	9,8m ²		4 cm
2	Holpijp	30%	5,88m ²		4 a 5 cm
3	Dotterbloem	10%	1,96m ²		2 cm
4	Beekstaartjesmos	10%	1,96m ²		1 cm
5	Zompzegge	4%	0,78m ²		2 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	57%	280m ²		5 cm
2	Holpijp	12%	60m ²		4 cm
3	Dotterbloem	4%	20m ²		3 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Grote lisdodde (dode stengels)	13%	64m ²		55 cm
2	Kruipwilg	2%	10m ²	1	3,5 m
3	Afgetakelde zomereiken	1,4%	7m ²	2	12 meter

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Eik, meidoorn, grauwe wilg, kruipwilg, lijsterbes op 150 meter.

Aanvullende soorten:

- Gestreepte witbol
- Wateraardbei
- Zeegroene muur
- Gewone hoornbloem
- Moerasspirea
- Moeraswalstro
- Gewoon haarmos

Opnameplaats: Postweg, gemaaid, rep. 2

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	70%	13,7%		6 cm
2	Holpijp	10%	1,96%		4 a 5 cm
3	Gewoon puntmos	10%	1,96%		1 cm
4	Dotterbloem	10%	1,96%		3 cm
5	Moerasspirea	4%	0,78m ²		3 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Pitrus	20%	100m ²		7 cm
2	Moerasspirea	10%	50 m ²		4 cm
3	Riet (nieuw ontwikkelde)	12%	60 m ²		5 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Riet (dode stengels)	20%	100m ²		2,2 m
2	Grote lisdodde	9%	45m ²		84 cm
3	Kruipwilg	6%	30m ²	5	1 tot 5 m

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Eik, meidoorn, grauwe wilg, kruipwilg, lijsterbes op 150 meter.
- Riet (dode stengels) op 100 meter
- Brandnetel onder grauwe wilg op 60 meter

Aanvullende soorten:

- Gestreepte witbol
- Wateraardbei
- Zeegroene muur
- Gewone hoornbloem
- Smalle weegbree
- Veldzuring
- Kweek
- Gele lis

Opnameplaats Postweg, niet gemaaid, rep. 1**Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²****Datum opname: 15 april 2012**

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	70%	13,7m ²		13 cm
2	Holpijp	15%	2,9m ²		4 a 5 cm
3	Beekstaartjesmos	6%	1,2m ²		1 cm
4	Moerasspirea	3%	0,59m ²		3 cm
5	Pitrus	3%	0,59m ²		20 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	20%	100 m ²		14 cm
2	Moerasstruisgras (oud)	14%	70m ²		12 cm
3	Pitrus	5%	25m ²		20 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Kruipwilg	7%	35m ²	1	5 m
2	Riet (dode stengels)	31%	150m ²		2,3 m
3	Grote Lisdodde	16%	80 m ²		65 cm

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Veel rietstengels
- Kruipwilg op 80 meter
- Hogere esgronden op 150 meter o.a eik, berk, liguster, meidoorn, vlier, braam en zwarte els in de houtwal.
- Graslanden met o.a kweek, ridderzuring, veldzuring, paardebloem, gestreepte witbol.

Aanvullende soorten:

- Wateraardbei
- (moeras)walstro
- Zompzegge?
- Moerasspirea
- Gewoon haarmos

Opnameplaats: Postweg, niet gemaaid, rep. 2

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	50%	9,8m ²		12 cm
2	Holpijp	20%	3,9m ²		4 a 5 cm
3	Beekstaartjesmos	10%	1,96m ²		1 cm
4	Moerasspirea	10%	1,96m ²		3 cm
5	Dotterbloem	4%	0,78m ²		8 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	25,5%	125m ²		11 cm
2	Moerasstruisgras (oud)	6%	30m ²		12 cm
3	Beekstaartjesmos (veel)	3,0%	15m ²		1 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Riet (dode stengels)	20%	100m ²		2,1 m
2	Grote lisdodde	14,2%	70m ²		70 cm
3	Pitrus	10%	50m ²		40 cm

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Veel rietstengels
- Kruiwilg op 65 meter
- Hogere esgronden op 130 meter o.a eik, berk, liguster, meidoorn, vlier, braam en zwarte els in de houtwal.
- Graslanden met o.a kweek, ridderzuring, veldzuring, paardebloem, gestreepte witbol.

Aanvullende soorten:

- Wateraardbei
- (moeras)walstro
- Zompzegge?
- Moerasspirea
- Gewoon haarmos

Opnameplaats: Oudemolen, gemaaid, rep. 1

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	75%	14,7m ²		4 cm
2	Holpijp	8%	1,6m ²		4 a 5 cm
3	Moerasspirea	5%	0,98m ²		1 cm
4	(moeras)walstro	3%	0,6m ²		3 cm
5	Gewoon puntmos	2%	0,39m ²		8 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	18%	90m ²		5 cm
2	Pitrus	26%	130m ²		7 cm
3	Holpijp	18%	90m ²		5 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Grote lisdodde	10%	50m ²		65 cm
2	Riet (dode stengels)	8,2%	40m ²		2,0 m
3	Afgetakelde eiken	1,6%	8m ²	6	12 meter

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Naaldbomen (grove den) op 150 meter
- Hoger gelegen bos met berk, beuk, eik, populier, braam, lijsterbes, kamperfoelie.
- Rand hoog, laag zwarte els, kruip en grauwe wilg op 40 meter.
- Zeer kleinschalige heiderestanten met pijpenstrootje op 120 meter.

Aanvullende soorten:

- Gewoon haarmos
- Zompzegge?
- Echte koekoeksbloem
- Scherpe boterbloem
- Wateraardbei (gering)
- Pinksterbloem
- Gestreepte witbol en kweek
- Gele lis

Opnameplaats: Oudemolen, gemaaid, rep. 2

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Snavelzegge	40%	7,44m ²		6 cm
2	Holpijp	40%	7,44m ²		4 a 5 cm
3	Pitrus	10%	1,96m ²		1 cm
4	Moeraswalstro	10%	1,96m ²		3 cm
5	Wateraardbei	4%	0,78m ²		8 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Pitrus	28,5%	140m ²		7 cm
2	Snavelzegge	28,5%	140m ²		6 cm
3	Holpijp	8,1%	40m ²		6 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Grauwe wilg	8,1%	40m ²		
2	Grote lisdodde (dode stengels)	14,2%	70m ²		70 cm
3	Afgetakelde berken	1,3%	6m ²	8	7 m

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Naaldbomen (grove den) op 150 meter
- Hoger gelegen bos met berk, beuk, eik, populier, braam, lijsterbes, kamperfoelie.
- Rand hoog, laag zwarte els, kruip en grauwe wilg op 25 meter.
- Zeer kleinschalige heiderestanten met pijpenstrootje op 60 meter.

Aanvullende soorten:

- Hartbladig puntmos
- Rietstengels
- Lidrus?
- Scherpe boterbloem
- Pinksterbloem
- Gestreepte witbol
- Zeegroene muur (enkele exemplaren)

Opnameplaats: Oudemolen, niet gemaaid, rep. 1

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Moerasstruisgras	65%	12,7m ²		15 cm
2	Pitrus	15%	2,94m ²		21cm
3	Holpijp	8%	1,6m ²		6 cm
4	Beekstaartjesmos	6%	1,2m ²		1 cm
5	Moerasspirea	3%	0,59m ²		4 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Moerastruisgras	45%	220m ²		14 cm
2	Snavelzegge	10%	50m ²		8 cm
3	Pitrus	20%	100m ²		20 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Dode stengels (moerasspirea)	4%	20m ²		65 cm
2	Riet (dode stengels)	8,1%	40m ²		2 m
3	Jonge zwarte elsjes	-	1m ²	3	3 m

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Naaldbos op 300 meter.
- Naaldbomen (grove den) op 150 meter.
- Hoger gelegen bos met berk, beuk, eik, populier, braam, lijsterbes, kamperfoelie.
- Rand van hoog, laag zwarte els, kruip en grauwe wilg op 25 meter.
- Zeer veel jonge elsjes op 25 meter afstand.
- Afgetakelde populier (11 stuks) en berken (6 st.) op 45 meter.

Aanvullende soorten:

- Boompjesmos (rode lijst)
- Valeriaan
- Penningkruid
- Wateraardbei
- Gele lis
- Pinksterbloem
- Grote lisdodde (dode stengels)
- Pijpenstrootje

Opnameplaats: Oudemolen, niet gemaaid, rep. 2

Ruwe vegetatieopname: diameter 5m, oppervlakte 19,6 m²

Datum opname: 15 april 2012

5 m opname	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Wateraardbei	65%	12,7m ²		13 cm
2	Snavelzegge	15%	2,94m ²		4 cm
3	Holpijp	8%	1,6m ²		6 cm
4	Moerasstruisgras	4%	0,78m ²		13 cm
5	Jonge zwarte elsjes	2%	0,39m ²	23	95 cm

Omgeving laag	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Moerasstruisgras	30,6%	150m ²		11 cm
2	Snavelzegge	16%	80m ²		15 cm
3	Pitrus	16%	80m ²		19 cm

Omgeving hoog	Soort naam	Bedekkingsgraad	Oppervlakte	Aantal	Hoogte
1	Jonge zwarte elsjes	3%	15m ²	64	+/- 2m
2	Riet (dode stengels)	12,2%	60m ²		2,3 m
3	Grote lisdodde	10%	50m ²		73 cm

Naburige vegetatietypen en afstand:

- Naaldbos op 300 meter.
- Naaldbomen (grove den) op 150 meter.
- Hoger gelegen bos met berk, beuk, eik, populier, braam, lijsterbes, kamperfoelie.
- Rand van hoog, laag zwarte els, kruip en grauwe wilg op 25 meter.
- Opvallend weinig holpijp.
- Afgetakelde populier (11 stuks) en berken (6 st.) op 20 meter.
- Dotterbloem
- Valeriaan
- Penningkruid
- (?)orchis
- Gele lis
- Pinksterbloem
- Pijpenstrootje
- Gewoon puntmos