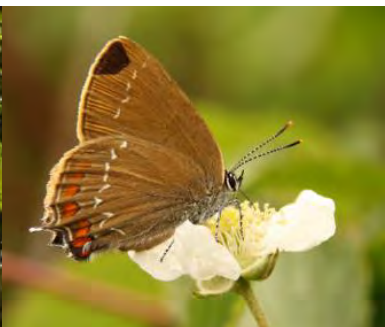


Schapenbegrazing en bruine eikenpages

Beheeradvies voor het Noord-Hollands Duinreservaat



Schapenbegrazing en bruine eikenpages: beheeradvies voor het Noord-Hollands Duinreservaat

Tekst

Michiel Wallis de Vries

Met medewerking van:

Koosje Lever, René Manger, José Kok en vele vrijwilligers

Rapportnummer

VS2016.037

Projectnummer

2016.037

Productie

De Vlinderstichting
Mennonietenweg 10
Postbus 506
6700 AM Wageningen
T 0317 46 73 46
E info@vlinderstichting.nl
www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

PWN

Deze publicatie kan worden geciteerd als:

Wallis de Vries, M.F. (2016). *Schapenbegrazing en bruine eikenpages: beheeradvies voor het Noord-Hollands Duinreservaat*. Rapport VS2016.037, De Vlinderstichting, Wageningen.

Trefwoorden

Natuurbeheer, duinen, dagvlinders, begrazing, bruine eikenpage, *Satyrium ilicis*

December 2016



Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding	5
Aanleiding	5
Doelstelling.....	5
Dankwoord	6
2. Werkwijze	7
Selectie onderzoekslocaties	7
Begrazingsregime	8
Evaluatie effecten van begrazing	9
3. Bezetting van eikjes met eitjes	11
Dichtheid van eikjes	11
Bezetting met eitjes	12
4. Rupsenfase	13
Uitgekomen eitjes en waargenomen rupsen	13
Groei van eikjes en vraatintensiteit	14
5. Vlinderfase.....	15
Bloembezoek.....	15
Bloemenaanbod	16
Vlinderwaarnemingen.....	16
6. Discussie en aanbevelingen.....	19
Samenvatting van de ontwikkelingen	19
Beheeradvies.....	21
Literatuur	23
Bijlage: Fenologische ontwikkeling	24

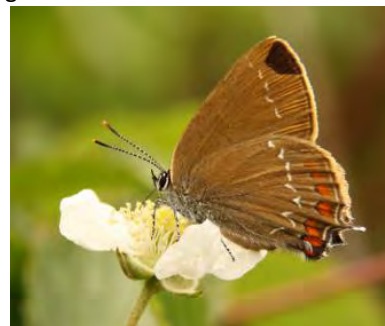
Samenvatting

De bruine eikenpage is een landelijk bedreigde dagvlinder, waarvan de belangrijkste populatie zich in de Noord-Hollandse Duinen bevindt. De soort is een indicator voor soortenrijke bosranden. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de in 2011 ingestelde beweiding met een gescheperde schaapskudde zorgvuldig gedoseerd dient te worden om een negatieve invloed op de bruine eikenpage te voorkomen. In 2015 is het beweidingsplan daarop aangepast. In deze rapportage is, op basis van evaluerend onderzoek, een beheeradvies voor de schapenbegrazing voor de komende jaren opgesteld.

Het onderzoek richtte zich op een vergelijking van de habitatkwaliteit voor de bruine eikenpage tussen locaties met verschillende begrazingshistorie. Daarbij zijn in 2016 extra gegevens verzameld en in verband gebracht met de resultaten uit de jaren 2014 (voor aanpassing van begrazingsschema) en 2015 (eerste jaar na aanpassing begrazingsschema).

Bij de bepaling van de habitatkwaliteit zijn vier beheervarianten vergeleken:

- Geen begrazing
- Periodieke begrazing met hoge intensiteit in 2011-2012, gevolgd door stoppen van begrazing
- Periodieke begrazing met hoge intensiteit in 2011-2014, gevolgd door lichtere begrazing buiten de voor bruine eikenpage kwetsbare periode (half april-eind juli)
- Intensieve begrazing in weekendraster in 2011-2014, gevolgd door stopzetten van begrazing in 2015 en hervatting met lichtere begrazing buiten de voor bruine eikenpage kwetsbare periode in 2016



De invloed van de schapenbegrazing op de bruine eikenpage is afgemeten aan de larvale fase via ei-afzet, uitkomen van rupsen, groei van de eikjes en vraat door schapen en aan de adulte fase via vlinderwaarnemingen en nectaraanbod.

De aanpassing van de timing en intensiteit van de schapenbegrazing in de duinen bij Bergen heeft geleid tot een duidelijke vermindering van de vraat aan eikjes en verhoging van ei-afzet in het begrazingsgebied. Ook in het voormalige weekendraster zijn eitjes afgezet, maar wel op korte afstand van een bronpopulatie buiten het begrazingsgebied. Bij de aangepaste timing van begrazing lijkt de overleving van rupsen te zijn verbeterd.

De dichtheid aan eikjes blijft in het weekendraster vooralsnog laag, maar er is wel sprake van hernieuwde vestiging van eikjes. Eikjes die er al stonden vertonen tekenen van herstel. Herstel van het nectaraanbod in het begrazingsgebied vindt nog niet plaats. Het nectaraanbod blijft waarschijnlijk een beperkende factor.

Op basis hiervan wordt aanbevolen om de komende jaren de verlaagde begrazingsintensiteit te handhaven en aanpassingen te baseren op monitoring van ei-afzet, vlinders en bloemenaanbod. Buiten het begrazingsgebied kan het bloemenaanbod behouden blijven door beschaduwing door opslag te voorkomen. Naar verwachting zal een dergelijk beheer niet alleen de bruine eikenpage, maar ook andere soorten van de overgangen van open duin naar bos ten goede komen.

1. Inleiding

De bruine eikenpage is een landelijk bedreigde dagvlinder, waarvan de belangrijkste populatie zich in de Noord-Hollandse Duinen bevindt. De soort is een indicator voor soortenrijke bosranden. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de in 2011 ingestelde beweiding met een gescheperde schaapskudde zorgvuldig gedoseerd dient te worden om een negatieve invloed op de bruine eikenpage te voorkomen. In 2015 is het beweidsplan daarop aangepast. In deze rapportage wordt, op basis van een evaluatie van de effecten van de schapenbegrazing op het voorkomen van de bruine eikenpage, een beheeradvies voor de schapenbegrazing voor de komende jaren opgesteld.

Aanleiding

De bruine eikenpage (*Satyrus ilicis*) is een landelijk bedreigde vlindersoort. De soort bereikt hier de noordwestelijke grens van zijn areaal en is aangewezen op plaatsen met een warm microklimaat, zoals bosranden en beschutte open plekken. De vlinders worden redelijk veel foeragerend waargenomen op bloemen, zoals braam, liguster en vuilboom. De eitjes worden vooral op kleine, vaak slecht groeiende zomereiken afgezet. De rupsen ontwikkelen zich met het uitlopen van de eikjes. De vlinders vliegen vooral in juli, maar in warme jaren ook al vanaf half juni (Wallis de Vries, 2008). Als belangrijke oorzaak van achteruitgang geldt, naast mogelijke effecten van klimaatverandering en stikstofdepositie, de verruiging van leefgebieden met hoge grassen en het dichtgroeien van bosranden en open plekken met o.m. Amerikaanse vogelkers (Wallis de Vries, 2008).

In de duinen van Noord-Kennemerland heeft de bruine eikenpage thans zijn belangrijkste populatie binnen Nederland. De omgeving van de Zeeweg bij Bergen herbergt de hoogste dichtheden (Wallis de Vries, 2008). Als maatregel tegen vergrassing en opslag wordt in de kalkarme duinen bij Bergen sinds 2011 een gescheperde schaapskudde ingezet. Kennis over de effecten ervan staat nog in de kinderschoenen (Wallis de Vries et al., 2014). Doel van de begrazing is vooral om de kwaliteit van de korstmosrijke duinheide te behouden, verruiging op brandplekken te voorkomen, opslag te bestrijden en de variatie in bermen te vergoten (Begrazingsplan PWN Bergen-Noord). Deze doelen vergen plaatselijk soms intensieve begrazing. In 2014 is vastgesteld dat intensieve begrazing gedurende het voorjaar en de eerste zomermaanden van negatieve invloed is op (i) de groei en overleving van de eikjes waarop de rupsen van de bruine eikenpage zich ontwikkelen en (ii) op het nectaraanbod voor de vlinders (Wallis de Vries & Huskens, 2014). Op begraasde eikjes werden in 2015 per uitgekomen eitje van de bruine eikenpage significant minder rupsen gezien (gegevens K. Lever & M. Odijk). Toch lijken eikjes die tijdig tegen begrazing worden beschermd snel weer aantrekkelijk te zijn voor eiafzet (Wallis de Vries, 2014). Dit suggereert dat de bruine eikenpage bij een goed gedoseerde begrazing wel goed kan gedijen. Nader onderzoek zal antwoord kunnen bieden op de vraag of dit daadwerkelijk het geval is. Op basis van de verkregen inzichten dient een beheeradvies over de uitvoering van de schapenbegrazing te worden opgesteld.

Doelstelling

Het doel van deze rapportage is tweeledig:

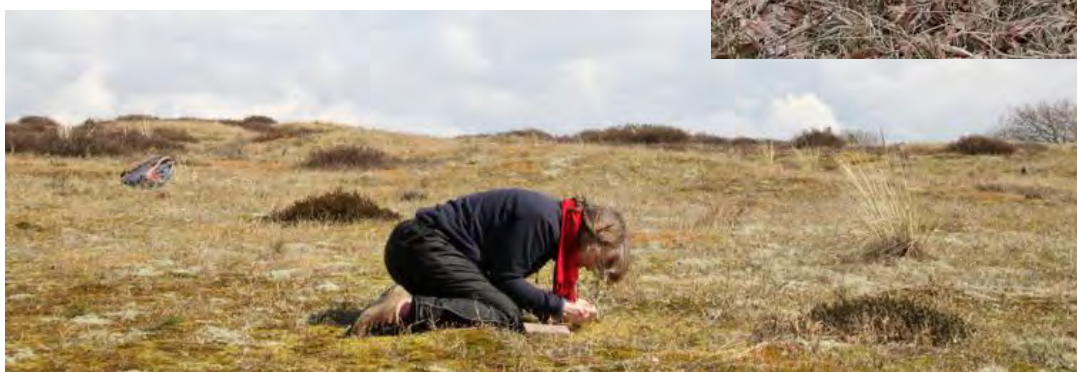
- Inzicht bieden in de effecten van gescheperde begrazing over de periode 2011-2016 op de kwaliteit van het leefgebied voor de bruine eikenpage
- adviseren over het optimaliseren van het begrazingsbeheer ten aanzien van de bruine eikenpage en in algemene zin ook voor de overige 'kleine fauna'.

Belangrijke vragen die het beheeradvies tracht te beantwoorden zijn de volgende:

- Komt de bruine eikenpage in gelijke mate voor binnen en buiten het begrazingsgebied van de schaapskudde?
- Hoe heeft de begrazing het leefgebied van de bruine eikenpage in de periode 2011-2016 beïnvloed?
- Hebben de aanpassingen in de begrazingsplannen (opheffen weekendraster, verminderen begrazingsdruk in de periode april-juli) geleid tot herstel van leefgebied en benutting daarvan door de bruine eikenpage?
- Hoe kunnen de verkregen inzichten worden vertaald in een beheeradvies voor de uitvoering van de schapenbegrazing waarbij soortenrijke bosranden zich in de komende zes jaren optimaal kunnen ontwikkelen?

Dankwoord

Dit onderzoek werd vanuit PWN begeleid door Dick Groenendijk. Daarbij werd dankbaar geprofiteerd van de terreinkennis van terreinmedewerkers Luc Knijnsberg, Natasja Nachbar en Egbert van Diepen en in goed overleg samen gewerkt met de schaapsherders Marijke Dirkson en Martin Orij. Mijn bijzondere dank gaat uit naar Koosje Lever voor het intensieve veldwerk aan eikjes, eitjes, rupsen, bloemen en vlinders waardoor dit onderzoek prachtig kon worden uitgediept. Verder werd dankbaar gebruik gemaakt van de hulp van vele vrijwilligers bij het zoeken naar eitjes en het verzamelen van veldwaarnemingen en foto's van bruine eikenpages.



2. Werkwijze

Het onderzoek heeft zich gericht op een vergelijking van de habitatkwaliteit voor de bruine eikenpage tussen locaties met verschillende begrazingshistorie. Daarbij zijn in 2016 extra gegevens verzameld en in verband gebracht met de resultaten uit de jaren 2014 (voor aanpassing van begrazingsschema) en 2015 (eerste jaar na aanpassing begrazingsschema).

Selectie onderzoekslocaties

Voor de evaluatie van het gevoerde beheer zijn actuele gegevens verzameld van locaties met potentieel of actueel leefgebied voor bruine eikenpage en met een verschillende begrazingshistorie:

- Permanent onbegraasd (5 locaties)
- Begraasd in de periode 2011-2013 en daarna onbegraasd (1 locatie)
- Gescheperd begraasd 2011-2014 en aangepast begraasd 2015-2016 (6 locaties)
- Weekendraster 2011-2014, niet begraasd in 2015 en aangepast begraasd in 2016 (3 locaties)

De ligging van de locaties is weergegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1: Ligging van de in de periode 2014-2016 onderzochte locaties.

De verschillende locaties zijn niet in alle jaren onderzocht. Metingen aan de eikjes zijn alleen in 2014 en 2016 uitgevoerd. Gegevens over het uitkomen van eitjes en opgroeien van rupsen zijn in 2015 en 2016 verzameld. Nectaraanbod en vlindertellingen zijn wel voor alle drie jaren verkregen. Over de gegevens uit 2014 is gerapporteerd door Wallis de Vries & Huskens (2014) en over die uit 2015 door Odijk (2015). De plotcodes zijn in 2014 en 2015 helaas niet hetzelfde gebleven; in Tabel 2.1 is aangegeven welke codes met elkaar overeenstemmen.

Tabel 2.1: Onderzochte locaties met aanduiding van type beheer, begrazingsvak en de jaren waarin ze zijn onderzocht.

Vak	Beheer	Code	Code	Onderzocht		
		2015-2016	2014	2014	2015	2016
	Onbegraasd	1O			x	(x)
		2O	2O	x	x	x
		3O	1O	x	x	x
		4O	4O	x		
(1.6)		6O-nw	5O	x	(x)	
(3.2)	Begraasd tot 2013	5O	3O	x	x	x
1.6	Begraasd	1B			x	x
4.2		3B	1B	x	x	x
2.2		4B	4B	x	x	
3.2		5B	3B	x	x	x
1.6		6B-nw	5B	x	x	x
3.1		6O-oud	6O	x		
1.4	Voormalig Weekend-raster	2B-nw			x	x
1.2		2B-oud	2B-oud	x		x
1.3		6B-oud	6B-oud	x		x

Begrazingsregime

Uit een door de schapsherder gehanteerde begrazingsschema's is een samenvatting gemaakt van de uitvoering van de begrazing in de onderzochte locaties voor de jaren 2011-2016 (Tabel 2.2). De begrazingsintensiteit is in de loop van de tijd beduidend afgenomen, vooral na 2014, waarbij de timing van de begrazing vooral buiten de voor de eikjes en bruine eikenpage kwetsbare periode van het uitlopen van het blad (begin mei) is komen te liggen

Tabel 2.2: Uitvoering van de schapenbegrazing voor de verschillende locaties met aanduiding van de weken van uitvoering (wk) en het aantal graasdagen van de kudde per hectare (gd). De kuddegrootte was in de periode 2011-2014 met 220-350 dieren groter dan in 2015-2016 (100-200 dieren). In rood staan de voor de eikjes (en bruine eikenpage) bij benadering kwetsbare weken (17-30) en hoge begrazingsdichtheden ($\geq 0,7$) aangeduid.

Locatie	wk- 2011	gd- 2011	wk- 2012	gd- 2012	wk- 2013	gd- 2013	wk- 2014	gd- 2014	wk- 2015	gd- 2015	wk- 2016	gd- 2016
Begraasd tot 2013												
5O	25-26 36/42	0.8	23/34 (43)	1.0	?	?						
Begraasd												
1B	18/30 40	1.5	16-17 28/40	1.2	16/28 41	0.9	18 31/41	0.8	19/36	0.8	32/40	0.3
3B	29/37 45	1.3	25-26 38/45	1.6	25/37 45	1.1	25/39 44	1.1	21/33 43	0.7	24/34 42	0.6
4B	23-24 34-35 46	1.0	20-21 32-33	0.6	19-20 31-32 43	0.5	20-21 34/(42)	0.5	22/40	0.6	21/30 36	0.4
5B	25-26 36/42	0.8	23/34 (43)	1.0	21/33 43	0.8	22/35- 36/43	0.8	31/41	0.3	22/37	0.5
6B-nw	18/30 40	1.5	16-17 28/40	1.2	16/28 41	0.9	18 31/41	0.8	19/36	0.8	32/40	0.3
6O-oud	(19)/25 35/(43)	1.1	23/34 (43)	1.0	20/32 (43)	1.0	21/35 42-43	1.0	31/40	0.7	(21-22) 37	0.7
Voormalig Weekendraster												
2B-nw	18-32	1.0	16-20	0.8	17-20	0.8	20-25	0.7	--	0.0	20(21)	0.4
2B-oud	34-44		28-40		27-34		32-39				35	
6B-oud			42-44 46		37-40 41-44		41-43					

Evaluatie effecten van begrazing

De effecten van de schapenbegrazing is in verband gebracht met kwetsbare momenten in de levenscyclus van de bruine eikenpage. Op basis van bestaande kennis (Wallis de Vries, 2008; Wallis de Vries & Huskens, 2014; Odijk, 2015) zijn dit de volgende fasen:

- rupsenfase: half april – eind juni, vanaf het uitkomen van de eitjes bij het uitlopen van de eikenknoppen. In deze fase kan sterfte optreden door het opeten van de rupsen bij vraat van de schapen aan het jonge blad. Door intensieve vraat maar ook door late vorst (gegevens K. Lever) kan het voedselaanbod voor de rupsen negatief worden beïnvloed. Omdat gebleken is dat er op begraasde eikjes minder rupsen worden teruggevonden per uitgekomen eitje, is het van belang om het uitkomen van de eitjes vast te stellen en het lot van de rupsen te volgen in relatie tot de fenologie en de groei van de eikjes;
- vlinderfase: half tot eind juni – begin augustus. In deze fase kan de eiproduktie worden geschaad door vraat aan de nectarplanten. Vooral in de kalkarme duinen is het nectaraanbod schaars en daarom is het van belang om dit als beperkende factor te kwantificeren.

De eifase (juli – april) is minder kwetsbaar voor begrazing omdat de eikjes vanaf juli weinig meer worden aangevreten en de schapen in de winter niet in het terrein verblijven. De eitjes komen net voor het uitlopen van het blad uit en vraat is dan ook nog niet aan de orde. Wel is het mogelijk dat de eiafzet wordt beïnvloed door voorafgaande vraat. Dit is in de verschillende onderzoekslocaties vastgesteld.

De effecten van de schapen zijn in alle drie fasen onderzocht door op de geselecteerde locaties de volgende aspecten vast te stellen:

- bezetting met eitjes
- tijdstip van uitkomen van rupsen
- aantal waargenomen rupsen
- groei en vraat van eikjes
- aanbod van nectarbronnen

Bij het volgen van het lot van eitjes en rupsen in relatie tot de fenologie van de eikjes heeft vrijwilliger Koosje Lever een essentiële bijdrage geleverd.

- Bezetting met eitjes: Op elke locatie zijn op 6, 8 en 14 april circa 40 (17-59) potentieel voor de bruine eikenpage geschikte eikjes (<150 cm; niet al te vitaal) gedurende 2 minuten per eikje afgezocht om de bezetting met eitjes te bepalen ten opzichte van het aantal afgezochte eikjes. Van gevonden eitjes is genoteerd op welke hoogte en deel van de eik ze waren afgezet (stam, takoksel, tak en leeftijd en dikte van scheut of stam). Eikjes met eitjes zijn met een label gemerkt om het lot van eitjes en de groei van de eikjes te kunnen volgen. Wanneer niet voldoende belegde eikjes aanwezig waren, zijn voor de fenologische ontwikkeling onbelegde eikjes genomen om minimaal 10 eikjes per locatie te kunnen volgen. Voorts is de dichtheid aan eikjes over een oppervlakte van 500 m² per locatie geteld.
- Fenologie en ontwikkeling van eitjes en rupsen (half april-eind mei): alle gemerkte eikjes met eitjes zijn tussen 16 april en 4 juni minimaal wekelijks door Koosje Lever bezocht om volgens het protocol van Odijk (2015) de fenologie van de eikjes te noteren, het tijdstip van uitkomen van eitjes en de aanwezigheid van rupsen.
- Aan het eind van de rupsenfase (tweede helft juni) zijn op 22 juni van elk eikje de totale hoogte en de lengte van de topscheut van het lopende jaar opgemeten, het aantal blaadjes aan de topscheut geteld en geschat welk percentage van de scheuten vraatsporen vertoonde.
- Tijdens de vlinderfase (half juni-half juli) is op elke locatie op een oppervlakte van ca. 500 m² (twee transecten van 50 x 5 m) vastgesteld welke bloeiende planten aanwezig waren en zijn de aantallen bloeiwijzen in aantalsklassen vastgesteld (1: 1-5, 2: 6-25, 3: 25-50, 4: 51-100, 5: 100-500, 6: >500). Elke locatie is twee maal bezocht. Per locatie is de maximale

aantalsklasse (uit verschillende bezoeken) van elke door de bruine eikenpage benutte soort nectarplanten gesommeerd als indicatie voor het totale bloemenaanbod voor de vlinder.

- In de vliegtijd zijn ook waargenomen vlinders genoteerd, met eventueel benutte nectarplanten. Onder actieve vrijwilligers is gevraagd om zoveel mogelijk waarnemingen van bruine eikenpages en hun bloembezoek door te geven. Deze zijn via waarneming.nl samen met de eigen waarnemingen verwerkt.

De gegevens van eikjes en waargenomen vlinders zijn vergeleken tussen de locaties met verschillende begrazingshistorie. Op basis van de resultaten is een advies opgesteld over het wenselijke begrazingsregime in de komende jaren. Daarbij zijn de resultaten van de door PWN uitgevoerde korstmossen-monitoring in het advies betrokken. Tenslotte is een advies gegeven voor toekomstige monitoring en onderzoek.



In 2014 was de intensieve begrazing in het weekendraster duidelijk zichtbaar (boven, rechts van het raster). Na het stoppen van de begrazing is het eerste herstel van de eikjes te zien. Op sommige daarvan werden eitjes en later rupsen van de bruine eikenpage gevonden.

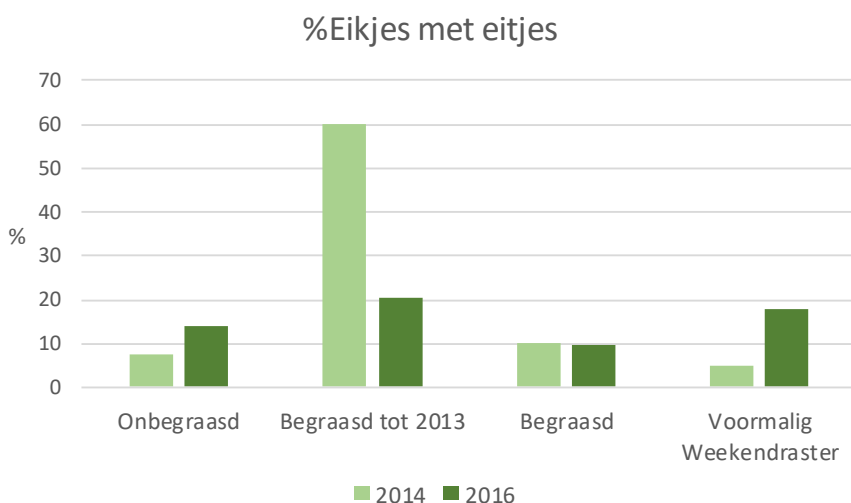
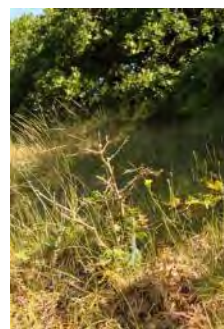
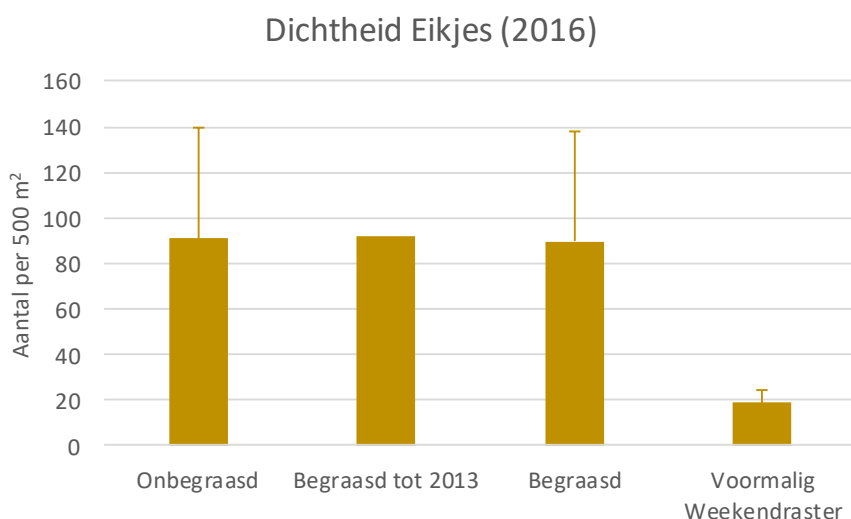
3. Bezetting van eikjes met eitjes

De dichtheid van voor de bruine eikenpage geschikte eikjes was in 2016 in het voormalige weekendraster nog steeds veel lager dan elders, maar in de overige begrazingsvakken was de dichtheid vergelijkbaar met de onbegraasde delen. De bezetting met eitjes verschilde in 2016 niet meer tussen begraasde en onbegraasde locaties. Ook in het voormalige weekendraster werden eitjes gevonden.

Dichtheid van eikjes

De dichtheid aan eikjes is in 2016 opgenomen tegelijk met het bloemenaanbod. In 2014 was wel het aandeel dode eikjes genoteerd (tot 76% in het weekendraster), maar de daadwerkelijk dichtheid was toen niet bepaald. In de begraasde vakken 1.6 en 3.2 stonden, vermoedelijk als gevolg van de eerdere intensieve begrazing in 2011-2014, nog veel dode eikjes.

In 2016 bleek de dichtheid aan eikjes tussen onbegraasde delen en de begraasde vakken niet noemenswaardig te verschillen, maar in het voormalige weekendraster was de dichtheid slechts een vijfde daarvan en daarmee significant lager ($p=0,02$; Wilcoxon rangtoets).



Figuur 3.1: Dichtheid van potentieel voor de bruine eikenpage geschikte eikjes in 2016 (boven; $\pm$ standaardfout, behalve voor Begraasd tot 2013 omdat dit maar 1 locatie betrof) en percentage met eitjes belegde eikjes in 2014 en 2016 (onder) bij verschillende begrazingshistorie.

Wel groeiden er nieuwe zaailingen van eikjes op in het voormalig weekendraster, maar deze zijn waarschijnlijk pas over meer dan vijf jaar geschikt, aangezien eitjes vaak op takjes van vier jaar oud worden afgezet (Wallis de Vries, 2008).

Bezetting met eitjes

In 2016 zijn er in totaal 55 intacte eitjes gevonden. In de drie onbegraasde gebieden (inclusief de sinds 2013 onbegraasde locatie 5O) werden 29 eitjes gevonden op 26 eikjes en in de vijf begraasde 26 eitjes op 22 eikjes. Het percentage belegde eikjes verschilde in 2014 nog significant tussen de vier deelgebieden met verschillende begrazingsinvloed ($p=0.0017$ Likelihood ratio test), maar in 2016 was dit verschil niet noemenswaardig meer ($p=0.24$).

In het sinds 2013 onbegraasde deelgebied was de bezetting een stuk lager in 2016 dan in 2014, maar de 60% in het eerste jaar op slechts 10 eikjes (ten opzichte van 9 belegde eikjes op 44 onderzochte) was waarschijnlijk deels ook een toevalstreffer. Opvallender was het herstel in het voormalige weekendraster, waar in 2B-nw 4 eitjes op 3 eikjes werden gevonden, op korte afstand van de goede vliegplaats met bloeiend braamstruweel in het onbegraasde gebied (locatie 2O).



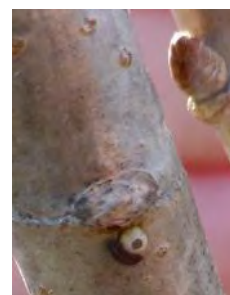
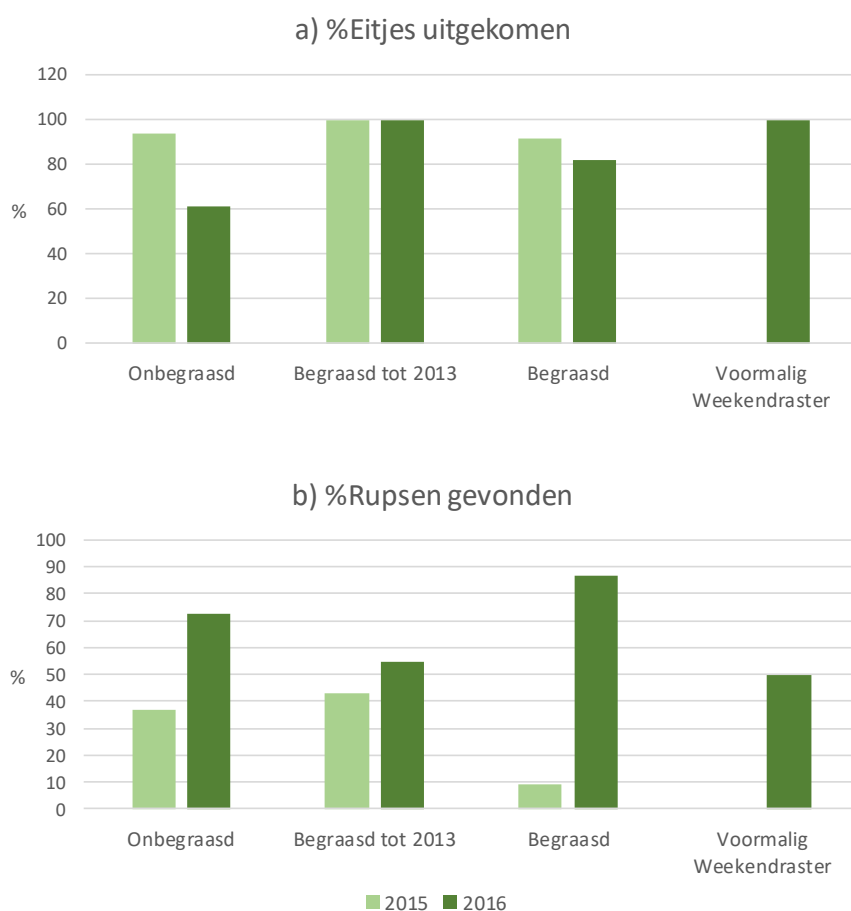
Herstel van een in 2014 door schapen aangevreten eikje in het weekendraster (linksboven 12 juni, linksonder 3 juli) en na twee jaar zonder vraat (22 juni 2016; rechts). Ook het korstmoss is uitgegroeid.

4. Rupsenfase

Net als in 2015 was het percentage uitgekomen eitjes in 2016 hoog, ook op de begraasde locaties. Het aandeel teruggevonden rupsen was in 2016 in de begraasde delen veel hoger dan in 2015. Ten opzichte van 2014 was de vraat aan de eikjes in het voorjaar van 2016 drastisch afgenomen. De scheutlengte en aantal blaadjes bleven bij begrazing nog lager dan zonder begrazing, maar in het voormalig weekendraster was er een tendens voor een herstel van het aantal blaadjes.

Uitgekomen eitjes en waargenomen rupsen

Uiteindelijk zijn er 44 van de 55 eitjes uitgekomen: 22 in de begraasde en 22 in de onbegraasde deelgebieden. Het percentage uitgekomen eitjes was over het geheel hoog: 94% (van 63 eitjes) in 2015 en 80% in 2016. Er was geen duidelijk verschil in uitkomstpercentage tussen deelgebieden met verschillend begrazingsbeheer, al was het uitkomstpercentage in de onbegraasde deelgebieden 2-O en 3-O wel lager (Figuur 4.1 boven; in het weekendraster waren in 2015 geen eitjes gevonden). Van de 44 uitgekropen rupsjes zijn er 29 één of meer keer waargenomen: 14 in onbegraasde en 15 in begraasde deelgebieden. In 2015 werden er veel minder rupsen in de begraasde deelgebieden aangetroffen dan in de gebieden die niet begraasd werden (2 resp. 14). In alle begraasde deelgebieden zijn er nu rupsjes gevonden. Werden er in 2015 in 3-B en 5-B helemaal geen rupsjes waargenomen, in 2016 behoorde 3-B wat betreft aantal rupsjes zelfs tot de 'koplopers'. Ook 5-B scoorde dit jaar beter dan vorig jaar: alle 4 uitgekropen rupsjes zijn één of meer keer teruggevonden.



Figuur 4.1: Percentage uitgekomen eitjes (boven) en percentage teruggevonden rupsen (van de uitgekomen eitjes; onder) in 2015 en 2016 (foto rups midden Thijs Damen, onder Koosje Lever).

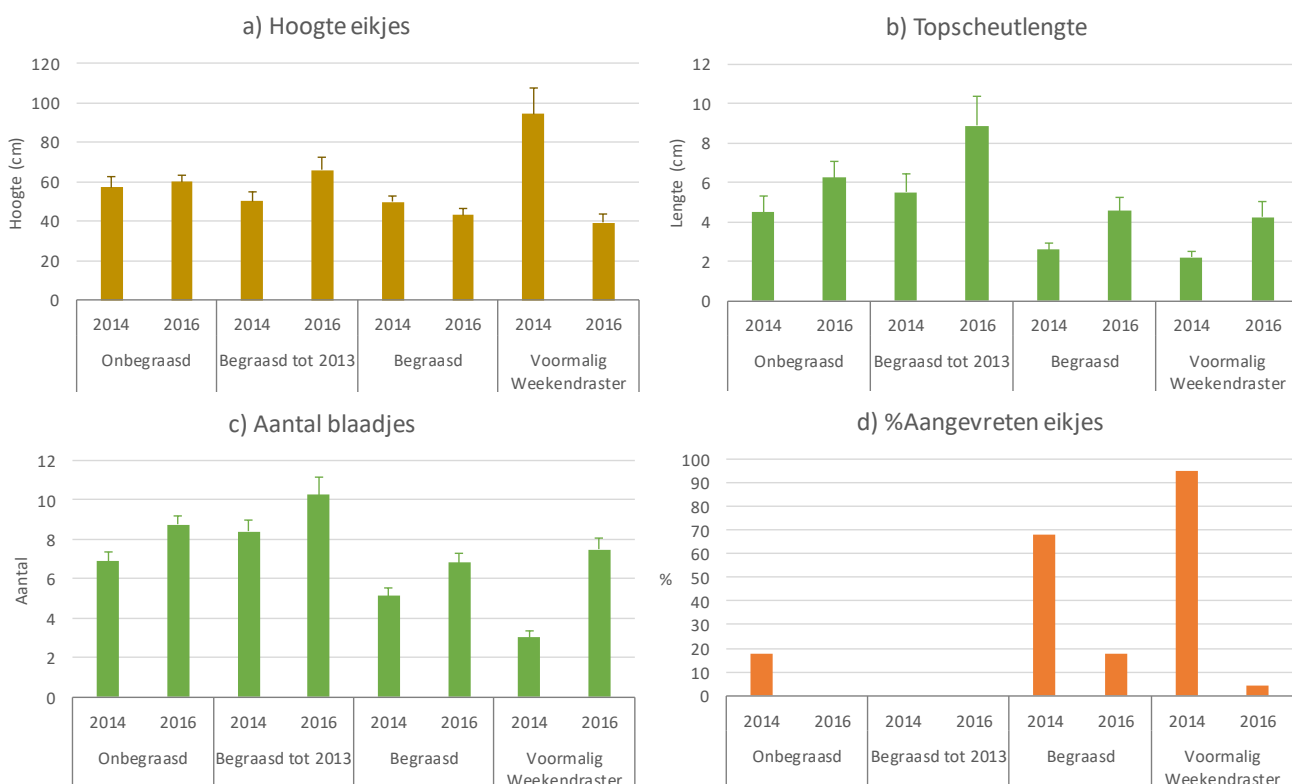
Net als voor de bezetting met eitjes was er in 2014 nog wel een significant verschil in het percentage teruggevonden rupsen tussen de verschillend beheerde deelgebieden ($p=0,0375$; Likelihood ratio test), terwijl dit verschil in 2016 was verdwenen ($p=0,24$). Deze verandering tussen de jaren is geheel het gevolg van de toegenomen waarnemingen van rupsen in het begraasde gebied (Figuur 4.1 onder), zowel in de huidige begrazingsvakken als in het voormalige weekendraster, waar in 2014 amper rupsen waren teruggevonden.

Groei van eikjes en vraatintensiteit

De hoogte van de eikjes was tussen de deelgebieden zowel in 2014 als in 2016 redelijk vergelijkbaar (Figuur 4.2a). Het enige verschil was dat er in 2014 in het weekendraster bij gebrek aan levende eikjes alleen hogere eikjes over bleven. De topscheut was over beide jaren kleiner in de twee begraasde deelgebieden ten opzichte van de twee onbegraasde ($p=0,002$; GLM; Figuur 4.2b). In 2016 waren de scheuten langer dan in 2014 ($p=0,0001$), maar het relatieve verschil tussen de deelgebieden veranderde niet ($p=0,84$).

Bij het aantal blaadjes van de topscheut (Figuur 4.2c) was het resultaat grotendeels vergelijkbaar met dat voor de topscheutlengte: een groter aantal blaadjes in de onbegraasde dan in de begraasde delen ($p=0,0058$; GLM) en meer blaadjes in 2016 dan in 2014 ($p<0,0001$), maar er was wel een tendens dat het aantal blaadjes in het voormalige weekendraster sterker was toegenomen ($p=0,06$).

De grootste verandering deed zich voor in het percentage aangevreten eikjes (Figuur 4.2d). Voor de vraatintensiteit waren de resultaten sterk vergelijkbaar. In de onbegraasde delen was uiteraard in geen van de jaren sprake van vraat van betekenis (in 2014 wel wat schapenbegrazing aan de rand van 6O-nw), maar in de begraasde vakken nam de vraat af van 68% van de eikjes in 2014 naar 18% in 2016 ($p<0,0001$; Fischer's Exact test) en in het voormalige weekendraster nam de vraat zelfs af van 95% in 2014 naar slechts 4% in 2016 ($p<0,0001$). Vooral in 3-B en 5-B was in 2016 (op 22 juni) nog sprake van duidelijke, zij het geen intensieve, vraat.



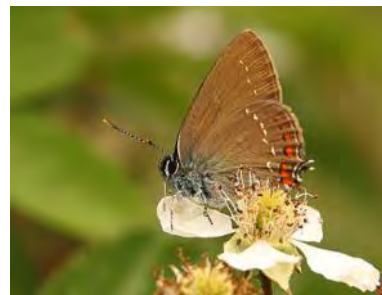
Figuur 4.2: Metingen aan eikjes in deelgebieden met verschillende begrazingshistorie in 2014 en 2016: a) hoogte (cm), b) lengte van de topscheut (cm), c) aantal blaadjes aan de topscheut en d) percentage eikjes met vraatsporen ($\pm$ standaardfout).

5. Vlinderfase

De bruine eikenpages worden nog steeds vooral op braam en liguster waargenomen, maar verder ook geregeld op zandblauwtje en duinkruiskruid; vuilboom wordt bij Bergen minder aangetroffen en dus minder benut. Het bloemenaanbod was in het begraasde gebied minder dan in het onbegraasde en in het voormalige weekendraster was het bloemenaanbod nog steeds minimaal. Ook werden er geen vlinders in het voormalig weekendraster gezien (zij het wel enige eitjes gevonden), maar in het begrazingsgebied werden wel geregeld vlinders gezien, voor zover er bloemen aanwezig waren.

Bloembezoek

Wanneer de waarnemingen van het bloembezoek van de bruine eikenpage in de duinen over de afgelopen drie jaar gecombineerd worden met de waarnemingen uit 2007 (zie Wallis de Vries, 2008), dan komen braam (35% van de waarnemingen) en wilde liguster (34%) bovenaan te staan (Tabel 5.1). Drie andere soorten – zandblauwtje, duinkruiskruid en vuilboom – volgen met elk meer dan 5% van de waarnemingen. De vijf soorten samen nemen 88% van de bloembezoeken voor hun rekening.



Op duizendblad, wilde tijm (ook marjolein), akkerdistel en duizendblad is de bruine eikenpage ook regelmatig gezien. Ten noorden van de Zeeweg is alleen bloeiende braam redelijk wijd verbreid, voor zover de begrazingsdruk dat toelaat. De andere nectarplanten zijn in dit gebied van ontcalcite duinbodems slechts te vinden op plekken waar de bodem verstoord is geweest en/of waar de vochtvoorziening beter is, in het bijzonder rond de voormalige infiltratiekanalen.

Rustende bruine eikenpages, voor een belangrijk deel op eikenblad, betroffen 29% van de waarnemingen.

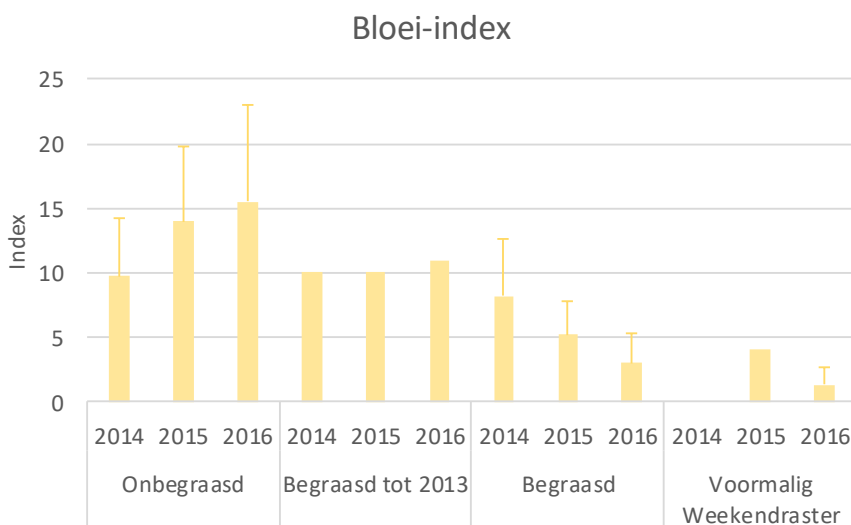
Tabel 5.1: Procentuele verdeling van foeragerende bruine eikenpages op nectarplanten in de Noord-Hollandse duinen in de jaren 2007 en 2014-2016.

Soort	2007	2014	2015	2016	Totaal
Braam	38.6	46.2	29.4	20.8	35.1
Wilde liguster	42.9	26.2	19.6	31.9	34.4
Zandblauwtje	0.0	16.9	11.8	13.9	7.5
Duinkruiskruid	0.0	4.6	21.6	9.7	5.8
Vuilboom	10.4	0.0	0.0	0.0	5.0
Duizendblad	2.3	0.0	3.9	6.9	3.1
Wilde tijm / marjolein	0.6	3.1	2.0	5.6	2.2
Akkerdistel	1.7	0.0	5.9	1.4	1.9
Witte klaver	1.2	1.5	0.0	1.4	1.1
Kleine leeuwentand	0.0	1.5	0.0	2.8	0.8
Dophei	0.0	0.0	3.9	0.0	0.6
Struikhei	0.6	0.0	0.0	1.4	0.6
Lavendel	1.2	0.0	0.0	0.0	0.6
Schermbloem	0.0	0.0	2.0	0.0	0.3
Schermhavikskruid	0.0	0.0	0.0	1.4	0.3
Geel walstro	0.0	0.0	0.0	1.4	0.3
Ossentong	0.0	0.0	0.0	1.4	0.3
Muurpeper	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3
N waarnemingen	172	65	51	72	360

Bloemenaanbod

Het bloemenaanbod van door de bruine eikenpage benutte nectarplanten was vanwege variatie in terreincondities behoorlijk variabel tussen locaties, ook bij dezelfde begrazingshistorie. De slechts enkele jaren begraasde locatie 5O had een vergelijkbaar bloemenaanbod met de onbegraasde locaties. Wanneer deze locatie werd toegevoegd aan de onbegraasde en vergeleken met de continu begraasde vakken en het voormalige weekendraster, dan was effect van begrazingsintensiteit significant ($p=0,02$; GLM, zie Figuur 5.1).

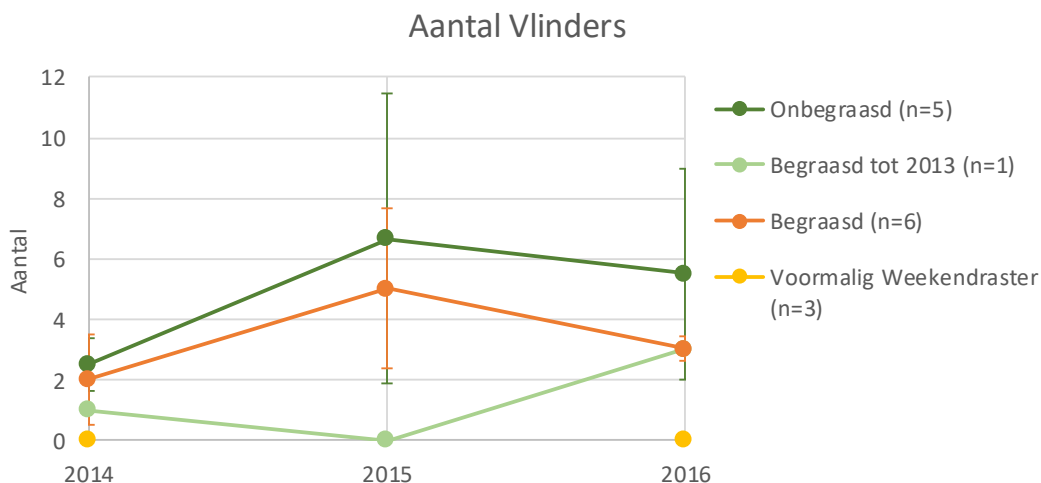
In het voormalig weekendraster was het bloemenaanbod duidelijk veel lager dan zonder begrazing en het bloemenaanbod in de continu begraasde vakken lag daar tussenin. Bij continue begrazing leek het bloemenaanbod van 2014 tot 2016 af te nemen, maar het is niet geheel duidelijk of dat alleen aan de vraat door schapen is toe te schrijven. In het voormalig weekendraster was er slechts op één van de drie locaties (2B-nw) sprake van enig herstel in het bloemenaanbod.



Figuur 5.1: Aanbod van bloemen van door bruine eikenpage bezochte nectarplanten; aangegeven zijn de gesommeerde aantalsklassen ($\pm$ standaardfout) van verschillende plantensoorten per locatie (uitleg in hoofdstuk 2).

Vlinderwaarnemingen

De aantallen waargenomen vlinders varieerde te sterk tussen locaties om significante verschillen in relatie tot begrazing te kunnen vaststellen. Gemiddeld was het aantal vlinders op de onbegraasde locaties echter wel hoger en in het voormalige weekendraster werden helemaal geen vlinders gezien (Figuur 5.2). De aantallen vlinders op de begraasde locatie 3B en de onbegraasde 2O waren de



Figuur 5.2: Gemiddeld aantal vlinders ($\pm$ standaardfout) van de bruine eikenpage in de jaren 2014-2016 op locaties met verschillende begrazingshistorie.



Figuur 5.3: Verspreiding van de bruine eikenpage in drie perioden a) vóór de schapenbegrazing (2000-2010), b) schapenbegrazing met hoge begrazingsintensiteit (2011-2014), c) aangepaste schapenbegrazing (2015-2016) (bron: waarnemingen NDFF; inclusief eitjes en rupsen). Alleen de groene punten betreffen ruimtelijk nauwkeurige waarnemingen.

toplocaties, mede door afscherming van het bloemenaanbod op 3B (zie Tabel 6.1). In 2016 werden er in de verschillende begraasde locaties wel verspreid vlinders waargenomen, waar dat in 2014 niet overal het geval was (Tabel 6.1).

De verspreiding van de bruine eikenpage is in Figuur 5.3 in beeld gebracht voor drie perioden. In de periode 2000-2010 werd de bruine eikenpage ook verspreid in het nog niet ingestelde weekendraster gezien en oostelijker ook in de later te begrazen vakken 1.6 en 1.7. In de periode met intensieve begrazing is de bruine eikenpage in het weekendraster niet meer waargenomen en in de vakken 1.6 en 1.7 slechts aan de randen. In de laatste twee jaar 2015-2016, met aangepaste begrazing wat betreft timing en intensiteit, wordt de bruine eikenpage in de vakken 1.6 en 1.7 weer meer verspreid gezien en ook in vak 3.2 (locatie 5B), maar zijn er nog geen waarnemingen uit het voormalig weekendraster afkomstig (de oranje stippen betreffen onnauwkeurige plaatsbepalingen).

In vak 4.2 (met locatie 3B), waar de begrazing niet tot grote sterfte van eikjes of afname van het nectaraanbod heeft geleid, is het aantal waarnemingen van bruine eikenpage in de laatste twee periode onveranderd gebleven.



6. Discussie en aanbevelingen

De aanpassing van de timing en intensiteit van de schapenbegrazing in de duinen bij Bergen heeft geleid tot een duidelijke vermindering van de vraat aan eikjes en verhoging van ei-afzet in het begrazingsgebied. Ook in het voormalige weekendraster zijn eitjes afgezet, maar wel op korte afstand van een bronpopulatie buiten het begrazingsgebied.

De dichtheid aan eikjes blijft in het weekendraster vooralsnog laag, maar er is wel sprake van hernieuwde vestiging van eikjes. Eikjes die er al stonden vertonen tekenen van herstel. Herstel van het nectaraanbod in het begrazingsgebied vindt nog niet plaats. Het nectaraanbod blijft waarschijnlijk een beperkende factor.

Op basis hiervan wordt aanbevolen om de komende jaren de verlaagde begrazingsintensiteit te handhaven en aanpassingen te baseren op monitoring van ei-afzet, vlinders en bloemenaanbod.

Samenvatting van de ontwikkelingen

De ontwikkeling van de populatie van de bruine eikenpage en de habitatkwaliteit voor de soort na aanpassing van het begrazingsschema voor de schaapskudde is samengevat in Tabel 6.1. De bezetting met eitjes en de vraatintensiteit aan de eikjes geven inzicht in de rupsenfase. De aantallen vlinders en het bloemenaanbod zijn indicatief voor de adulte fase.

In het onbegraasde deel van het gebied zijn de condities, zoals verwacht, stabiel gebleven. Locatie 2O is de beste locatie door de combinatie van het grote aanbod aan kleine eikjes op korte afstand van een groot bramenstruweel. Deze combinatie

Tabel 6.1: Beoordeling van habitatkwaliteit voor de bruin eikenpage ten aanzien van het percentage eikjes met ei-afzet, vraatintensiteit aan waardplanten (0-3), bloemenaanbod (index) en het voorkomen van vlinders (aantal) vóór en ná de aanpassing van het begrazingsregime in 2015. (Rood = slecht, donkergroen = goed).

	%Eitjes		Vraatintensiteit		Bloemenaanbod		Vlinders	
	2014	2016	2014	2016	2014	2016	2014	2016
Onbegraasd	8	14	0	0	10	16	3	6
10		5						
20	20	18	0	0	8	8	5	9
30	0	19	0	0	23	23	1	2
40	0		0		5		2	
6O-nw	10		1,4		3		2	
Begraasd tot 2013								
5O	60	20	0	0	10	11	1	3
Begraasd	8	11	2	0	8	4	2	3
1B (vak 1.6)		10		0,1		1		3
3B (vak 4.2)	10	16	0,4	0,5	25	10	8	4
4B (vak 2.2)	0		1,9		0		1	
5B (vak 3.2)	0	9	3	0,2	5	1	0	3
6B-nw (vak 1.6)	20	11	2,1	0	7	0	0	2
6O-oud (vak 3.1)	11		0,9		4		1	
Voormalig Weekendraster	5	18	3	0	0	1	0	0
2B-nw (vak 1.4)		18		0		4		0
2B-oud (vak 1.2)	0		2,9	0	0	0	0	0
6B-oud (vak 1.3)	10		2,7	0	0	0	0	0

is ook in het onbegraasde gebied vrij zeldzaam. Op locatie 3O is het aanbod aan eikjes en bloemen eveneens hoog, maar was het aantal vlinders lager en in 2014 ook de bezetting met eitjes. Mogelijk maakt de beschaduwing door de dennen aan de zuidkant langs de Zeeweg deze locatie toch minder optimaal. Iets dergelijks geldt voor de locaties 4O en 6O-nw.

De locatie 5O bij het voormalig infiltratiekanaal is alleen de eerste jaren mee begraasd, maar heeft zich snel hersteld, met een hoge ei-afzet. Het bloemenaanbod wordt ook hier beperkt door toenemende beschaduwing.

In het continu begraasde gebied zijn wel de timing aangepast en de begrazingsintensiteit verminderd (Hoofdstuk 2). Dit heeft geleid tot verminderde vraat aan de eikjes en een toename in de bezetting met eitjes. Het bloemenaanbod lijkt echter eerder afgenomen dan toegenomen. Vooral in Vak 1.6 (locaties 1B en 6B-nw) was de begrazingsintensiteit in 2015 nog steeds hoog (Tabel 2.2) en hoewel dit in vak 3.2 (locatie 5B) in 2015 al niet meer het geval was, is het herstel daar nog amper te merken. Het aantal door vraat gedode eikjes is in beide vakken nog opvallend hoog. Vooral bij locatie 1B is echter een groot bramenstruweel in de bosrand vlakbij en ook op de andere twee locaties is onbegraasd bramenstruweel redelijk vlakbij.

Op de toplocatie 3B is in 2016 door vrijwilligers gewerkt aan het vrijstellen van liguster langs de bosrand, waardoor het bloemenaanbod daar kan toenemen.

In het voormalige weekendraster is de vraat door schapen sinds 2015 weliswaar tot nul gereduceerd, maar dit heeft nog niet geleid tot een duidelijke toename van het nectaraanbod of terugkeer van de vlinders. Wel is op locatie 2B-nw weer ei-afzet gevonden (op enkele voor 2015 zeer sterk aangevreten eikjes) en zijn er wel enige bloemen aanwezig. De herkolonisatie is echter zeer waarschijnlijk vooral het gevolg van de sterke bronpopulatie en het bramenstruweel in het onbegraasde gebied vlakbij (locatie 2O). Elders in het voormalige weekendraster (locaties 2B-oud en 6B-oud) zijn kleine eikjes zeer schaars geworden (ook op 2B-nw was de dichtheid laag) en is er nauwelijks nectar voor de bruine eikenpage te vinden (het wel aanwezige biggenkruid is geen geschikte nectarplant).

Nieuwe kieming en vestiging van eikjes was echter ook in de voorheen sterkst begraasde locatie (6B-oud) te vinden. Het zal naar verwachting echter nog minimaal 5 tot 10 jaar duren voordat deze ook als waardplant geschikt zijn. Herstel van het bloemenaanbod, waarschijnlijk met name braam, zal vermoedelijk een vergelijkbare periode vergen.

Al met al lijkt het aangepaste begrazingsschema de gewenste effecten op te leveren en is de herkolonisatie van een deel van het voormalige weekendraster daarvan een voorbeeld, maar een vollediger herstel vergt naar verwachting een periode van 5 tot 10 jaar. Daarbij zijn niet alleen de kleine eikjes maar waarschijnlijk nog meer de nectarbronnen de beperkende factor.

Naast het werk aan de bruine eikenpage heeft er ook monitoring van korstmossen plaatsgevonden om het effect van de aanpassing in begrazing vast te stellen (Toetenel & Sikkes, 2016). Het effect van betreding door de schapen was vooral in de zomer evident. Gebleken is dat de korstmossen zijn toegenomen in bedekking en dat de sterfte en schade door begrazing afgenomen na het stopzetten van de begrazing binnen het weekendraster. De bedekking van grassen is echter eveneens toegenomen, wat op den duur de korstmosflora weer zal benadelen. Daarom is ervoor gepleit om de begrazing geschepende vorm voorzichtig te hervatten, waarbij goed ontwikkelde pioniervegetatie ontzien wordt. Dit is in 2016 ook gebeurd.



Pootafdrukken van schapen in droge korstmosvegetatie

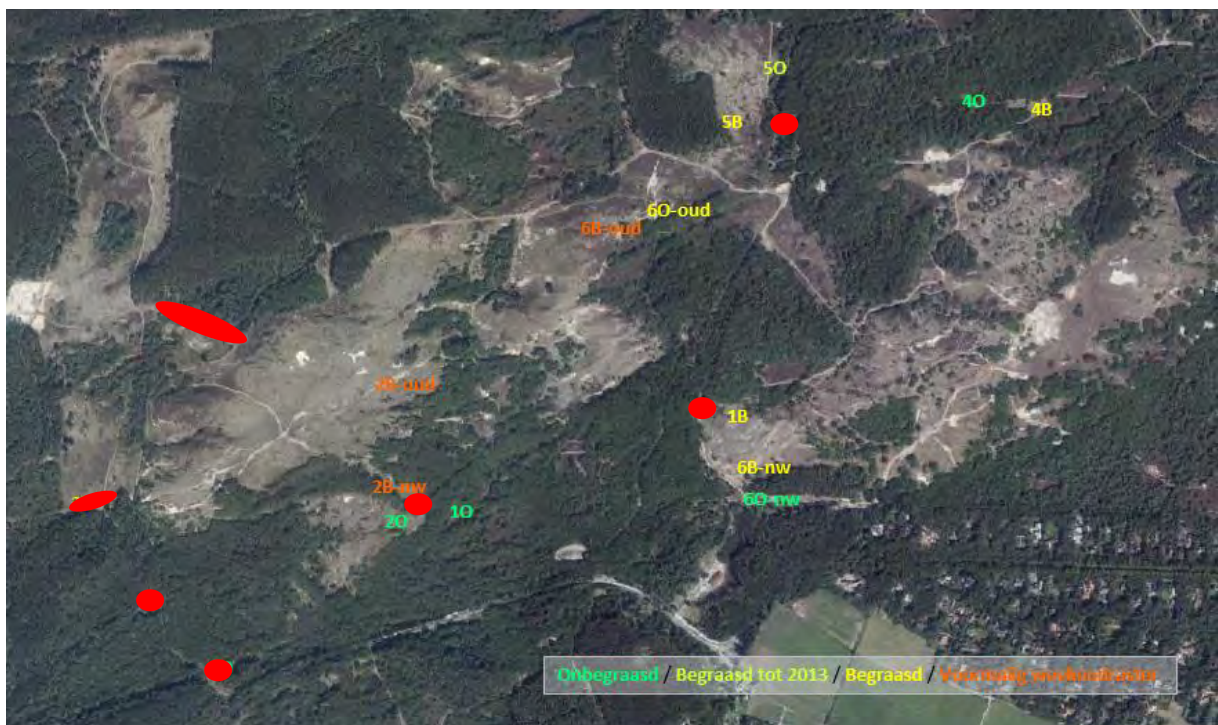
Beheeradvies

Het aangepaste begrazingsschema lijkt voor de bruine eikenpage goed te werken en het verdient aanbeveling om het voort te zetten. Herstel van de eikjes is al zichtbaar, maar het nectaraanbod herstelt slechts traag. Bovendien is het aantal bloemrijke plekken in de duinen van Bergen beperkt, waardoor het behoud daarvan speciale aandacht vereist. Ook de korstmossen profiteren, maar de toename van de bedekking van grassen kan lokaal, met een tussenperiode van enige jaren, af en toe een hogere begrazingsintensiteit vergen, maar dit kan in principe buiten de voor de bruine eikenpage kwetsbare periode half april-eind juli plaatsvinden.

Voor de bruine eikenpage en de overige kleine fauna van de overgangen van open duin naar bos is het van belang om tot een goede balans te komen tussen ongestoorde successie en de invloed van schapenbegrazing. Zowel niets doen als intensieve vraat werken op den duur negatief uit. Met gescheperde begrazing kan dit maatwerk in principe ook worden bereikt (Wallis de Vries et al., 2014). In aanvulling daarop kan echter ook mechanisch bosrandbeheer nodig zijn om schaduw door opslag en bomen te beperken.

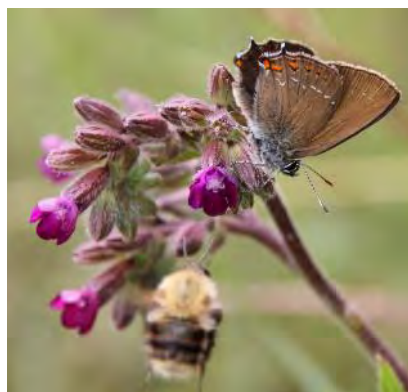
Daarom kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan voor het beheer in de komende 5-10 jaar:

- Handhaaf in leefgebieden van de bruine eikenpage de gescheperde begrazing met kleinere kuddegrootte (100-200 dieren), geringe intensiteit (maximaal 0,6 graasdagen per ha) en begrazingsseizoen (niet in de periode half april-eind juli).
- Vermijd bij de sturing van de kudde de bosranden met kleine eikjes, braamstruweel en overige bloemrijke plekken (geldt niet voor biggenkruid) evenals de korstmosrijke pioniervegetatie, zodat vooral de grazige plekken worden aangepakt.
- De bloemrijke plekken in Figuur 6.1 dienen zo min mogelijk te worden begraasd of alleen buiten het groeiseizoen.
- Bij de Zanderij (Vak 1.6; locaties 1B en 6B-nw) en in Vak 3.2 (locatie 5B) vraagt herstel van de eerdere overbegrazing de komende jaren nog om een erg voorzichtige begrazing, vooral langs de bosranden.



Figuur 6.1: Belangrijke bloemrijke plekken voor de bruine eikenpage (rode vlakken) met de onderzochte locaties ter oriëntatie.

- Aan de boskant van de gradiënt open duin naar bos moet het dichtgroeien van bosranden op diverse plekken worden voorkomen. Hier komen waardevolle nectarbronnen voor. Het vrijstellen van het ligusterstruweel op locatie 3B bij de Korteweg is daar een voorbeeld van. Ook op andere locaties kan dat worden aanbevolen:
 - Aan de Zuidkant van de open plek 3O vlakbij de Zeeweg zou het kappen van enige dennen voor minder schaduw op de eikjes en de bloemrijke plekken zorgen.
 - Het bloemenaanbod langs het infiltratiekanaal bij 5O kan worden vergroot door hier dennen en opslag te kappen.
 - Ook de open corridor van 6O-nw naar het oosten is met opslag aan het dichtgroeien, waardoor kap nodig is om eikjes en nectarbronnen vrij te stellen.
 - Het bramenstruweel bij 2O zal waarschijnlijk over enige jaren vrijgesteld moeten worden; bij 1B is het goed om in de gaten te houden of dit na verloop van tijd nodig is.
 - Het verdient overweging om de bosrandbeheer toe te passen langs de Helmweg tussen de Zeeweg en de Korteweg. Dit zou in samenhang met de aanwezige bloemrijke plekken een verbindingszone met kleine eikjes. Uit het veldwerk is gebleken dat ook afgezette eikjes door de bruine eikenpage voor ei-afzet worden benut.
 - Eenzelfde overweging geldt voor de uitvoering van bosrandbeheer langs de Uilenvangersweg (tussen 5O en 4B via 4O)
- Het is verstandig om de vinger aan de pols te houden, zodat tijdig kan worden bijgestuurd wanneer de ontwikkelingen daar aanleiding toe geven. De vlindermonitoring geeft daarvoor informatie op jaarlijkse basis. In het gebied liggen drie routes waar de bruine eikenpage wordt geteld (133 – De Fuik; 1979 – Uilenvanger en sinds 2016 ook 2304 – Helmweg). Kwalitatief kan door de beheerders worden bijgehouden of het bloemenaanbod op peil blijft. In aanvulling daarop kan elke vijf jaar een meer kwantitatieve evaluatie plaatsvinden door telling van de ei-afzet, conditie van eikjes en het bloemenaanbod.



Literatuur

Odjik, M. (2015). *De invloed van schapenbegrazing op de bruine eikenpage in het Noordhollands Duinreservaat regio Bergen*. Onderzoeksrapport Hogeschool InHolland, Delft / PWN, Velserbroek.

Toetenel, H. & Sikkes, R. (2016). *Korstmos monitoring schapenbegrazing Bergen noord: resultaten inventarisatie 2015*. Rapport Korstmoswerkgroep Den Haag, Ter Heijde.

Wallis de Vries, M.F. (2008). *Aandacht voor de bruine eikenpage in Kennemerland*. Rapport VS2008.005, De Vlinderstichting, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F. & Huskens, K. (2014). *Effecten van schapenbegrazing op de bruine eikenpage in het Noord-Hollands Duinreservaat*. Rapport VS2014.029, De Vlinderstichting, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F., Bobbink, R., Brouwer, E., Huskens, K., Verbaarschot, E., Waasdorp, S. & Vogels, J.J. (2014). *Effecten van de inzet van gescheperde schaapskuddes bij het heidebeheer in Friesland*. Rapport VS2014.004, De Vlinderstichting, Wageningen / Onderzoekscentrum B-Ware, Nijmegen / Stichting Bargerveen, Nijmegen.

Bijlage: Fenologische ontwikkeling

Door Koosje Lever

Tussen 16 april en 4 juni werd de ontwikkeling van eikjes, eitjes en later rupsjes gevolgd. De inventarisatie werd tijdens twaalf veldwerkdagen uitgevoerd door dezelfde persoon. Op elke veldwerkdag werden alle eikjes waarop eitjes waren aangetroffen onderzocht op onderstaande parameters.

Van elk eikje werd het volgende genoteerd:

- algemene gegevens (datum, deelgebied, nummer eikje, nummer eitje)
- datum uitkomen eitje(s)
- bladontwikkeling naar de volgende fasen: 0= volledig gesloten knop, 0,5= gezwollen knop, net geopend, 1= jonge blaadjes komen uit de knop, 2=jonge blaadjes geheel uit bladschubben, 3= blad volledig ontplooid.

Als er rupsjes werden aangetroffen werd ook onderstaande genoteerd:

- grootte, kleur en positie van het rupsje
- grootte en hoogte van het blad waarop rupsje zich bevond
- aantal mieren op het takje waar de rups zich bevond

Verder werd de bladontwikkeling van een aantal andere eikjes (zonder eitjes) gevolgd. Het aantal te onderzoeken eikjes per deelgebied werd hiertoe (zo nodig) aangevuld tot tien.

Van de 55 gevolgde eitjes zijn er 44 uitgekomen. Op 14 april kwam het eitje op 6-B-nw 22 uit. De andere eitjes kwamen tussen 4 en 11 mei uit (in 2015 was dat tussen 4 en 18 mei). Op 6 mei werd het uitkruipen van een rupsje in deelgebied 5-B waargenomen. Gemiddeld kwamen de eitjes in de begraasde gebieden twee dagen eerder uit dan in de onbegraasde gebieden (7 resp. 9 mei; de extreem vroege is hierbij buiten beschouwing gelaten).

Van de 44 uitgekomen eitjes zijn er 29 als rups teruggezien. De meeste rupsen werden vaker dan één keer gezien: 3-B-16 (36) werd zelfs 6 maal gezien, direct gevolgd door 3-B-13 (33), 5-B-12 (18) en 5-O-12 (22) die elk 5 maal zijn waargenomen. In de onderzoeksperiode werd er in totaal 74 keer een rups gezien in de deelgebieden. Van de 74 rupswaarnemingen zat er 52 maal (70%) één of meer mieren op of bij de rups.

Het eerste rupsje werd al op 14 april 2016 gezien (op eikje 6-B-nw-22). Dit was uitzonderlijk vroeg. De andere rupsjes werden pas vanaf 4 mei gezien. Na 1 juni zijn er geen rupsen meer waargenomen. De ontwikkeling van de rupsen lijkt in 2016 sneller te zijn gegaan dan in 2015, toen er nog tot 20 juni rupsen werden waargenomen (eitjes uit tussen 4 en 18 mei).

In 2015 werden er van 59 uitgekomen eitjes slechts 16 rupsjes teruggezien, waarvan slechts 2 in het begraasde gebied. Op 18 mei werd toen op eikje 2-O-12 pas het eerste rupsje gezien en de laatste op 20 juni (5-O-1).

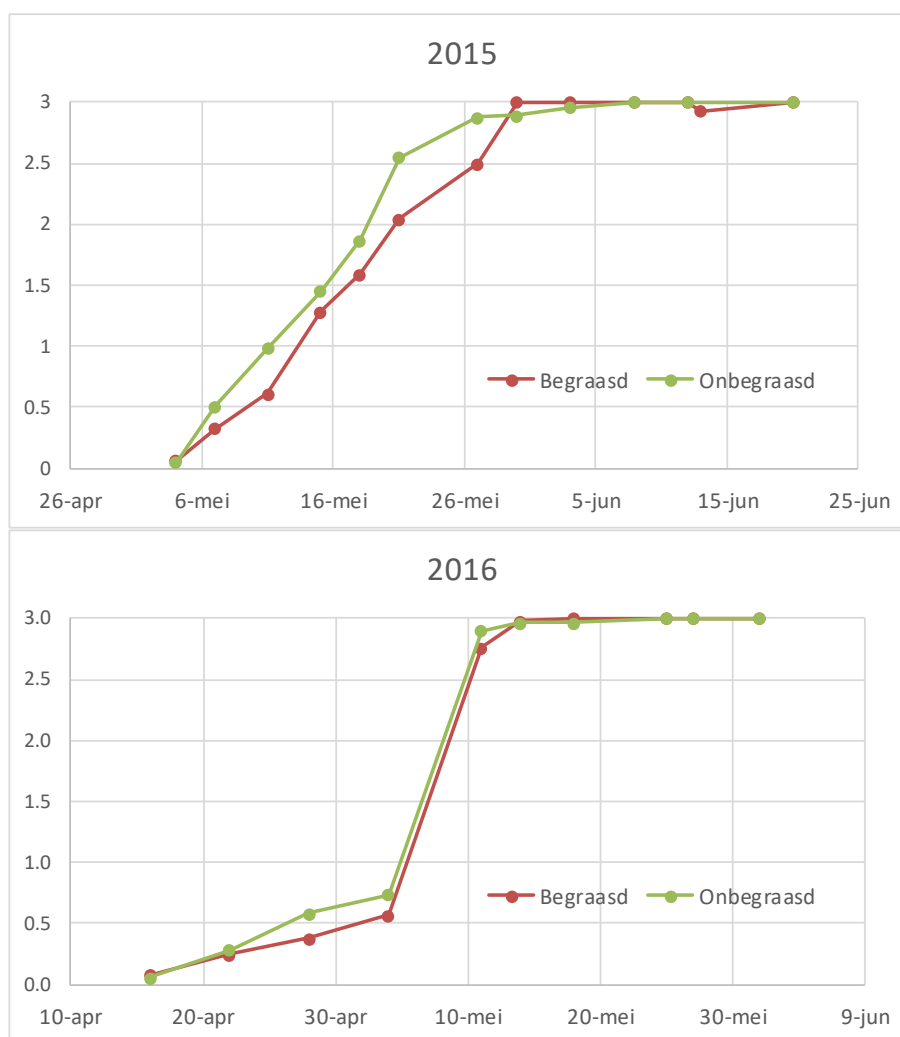
Waarnemingen van de NDFF leverden over 2016 236 waarnemingen van één of meer vlinders van de bruine eikenpage op. De eerste vlinder werd waargenomen op 16 juni, de laatste op 23 juli met de piek van de vliegtijd (25-75% van de waarnemingen) tussen 25 juni en 12 juli en de absolute piek op 3 juli, toen 175 van de 936 vlinders werden gezien (daarmee viel de piek 9 dagen eerder dan de voorspelling).

De bladontwikkeling van de eikjes kwam vanaf half april op gang. In de tweede week van mei bevonden alle onderzochte eikjes zich in fase 3 (Figuur B1). De eikjes ontwikkelden zich in de onbegraasde gebieden iets sneller dan in begraasde gebieden, maar dit betrof alleen een klein verschil in de allereerste ontwikkeling

dat tijdens het echte uitlopen van het blad verdween. De bladontwikkeling verliep het traagst in de deelgebieden 3-B en 5-O (mogelijk als gevolg van, respectievelijk, schaduw door de bosrand en hoge struikhei), de gebieden waar uiteindelijk wel de meeste rupsjes werden gezien.

De bladontwikkeling van het eikje (6-B-nw-22) waarop op 14 april het eerste rupsje werd gezien, was nog nauwelijks op gang (fase 0,5). Het rupsje werd op 11 en 18 mei opnieuw gezien. De bladeren waren toen volledig ontwikkeld (fase 3). Verder bevonden bijna alle aangetroffen rupsjes zich op eikjes met een volledige bladontwikkeling. Ook de eikjes waar eitjes waren uitgekomen, maar geen rupsjes werden gezien hadden in het algemeen half mei volledig ontwikkeld blad.

In 2016 kwam de bladontwikkeling aanmerkelijk vroeger op gang dan in 2015, toen de bladontplooiing pas na 27 mei compleet was en in begraasde gebieden duidelijker vertraagd op gang kwam (Figuur B1). In 2014 was de ontwikkeling echter vergelijkbaar (Wallis de Vries & Huskens, 2014).



Figuur B.1: Fenologische ontwikkeling van het uitlopen van de eikjes in begraasde en onbegraasde gebieden in 2015 en 2016. Ontwikkelingsfasen: 0= volledig gesloten knop, 0,5= gezwollen knop, net geopend, 1= jonge blaadjes komen uit de knop, 2=jonge blaadjes geheel uit bladschubben, 3= blad volledig ontplooid.