

Er zijn momenteel in Nederland maar weinig vlindersoorten die zo hard achteruitgaan als de Argusvlinder (*Lasiommata megera*). In goed twintig jaar tijd verdween maar liefst 98% van de populatie in ons land. En dat terwijl het tot voor kort een heel 'gewone' vlindersoort was in een breed scala aan biotopen. Om het tij te keren heeft De Vlinderstichting recent een beschermingsplan voor de Argusvlinder opgesteld. Met de daaruit voortkomende maatregelen en onderzoek is nieuwe kennis opgedaan over de ecologie van de Argusvlinder en de problemen waar de soort mee kampt. In dit artikel presenteren we deze kennis. Op basis daarvan geven we richtlijnen voor het beheer van het habitat van de Argusvlinder.



Foto 1. Baltsend paartje Argusvlinders op Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*) (foto: Gerard Roest).

De Argusvlinder: hoe keren we de afname van een 'gewone vlindersoort'?

Gewone soorten in de knel

Dat zeldzame soorten steeds zeldzamer worden is geen nieuws meer. Maar dat ook de van oudsher gewone soorten afnemen tot de status van 'kwetsbaar' of 'bedreigd' is steeds vaker het geval. We zien dit bij sommige broedvogels maar nu ook bij dagvlinders, zoals het Zwartsprietdikkopje (*Thymelicus lineola*) en de Argusvlinder (*Lasiommata megera*) (Van Dyck et al., 2009). Dat deze vlinders afnemen is een indicatie voor groot-schalige veranderingen in habitatcondities (vooral van graslanden) zowel binnen als buiten natuurgebieden. Om te kunnen werken aan herstel is het allereerst van belang om de oorzaken van de achteruitgang beter te begrijpen. Voor de Argusvlinder wordt steeds duidelijker dat er een complex van factoren speelt.

Verspreiding en trend

De Argusvlinder (foto 1) is een zandoogje wiens verspreidingsareaal zich uitstrekt van Noord-Afrika tot Zuid-Scandinavië en van Zuid-Schotland en Ierland via West-, Midden- en Oost-Europa tot in West-Azië (Bos et al., 2006). In veel West-Europese landen neemt

Anthonie Stip & Michiel Wallis de Vries

het aantal Argusvlinders af, onder meer in het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Nederland (van Swaay et al., 2013; fig. 1), Vlaanderen (Segers et al., 2014) en in het Duitse laagland. De Nederlandse afname van 98% sinds 1992 (fig. 2) staat dus niet op zichzelf en past bovendien in het beeld dat graslandvlinders in Europa over de volle breedte sterk onder druk staan (van Swaay et al., 2013). In Nederland blijkt de Argusvlinder tenminste sinds 2004 te verdwijnen van de zandgronden in Oost-Nederland. In 2014 bleek uit het landelijke telweekend Argusvlinder dat de soort hier vrijwel verdwenen is en alleen nog op de laagveen- en zeekleigebieden van West-Nederland te vinden is, evenals een kleine populatie in het Limburgse heuvelland (Stip, 2014). Friesland, Noord-Holland en Zuid-Holland blijken de drie kernprovincies voor de soort, hoewel in een aantal andere provincies nog enkele, vaak geïsoleerde populaties aanwezig zijn. Waarom de soort van de zandgronden zo goed als verdwenen is en in de laagveen- en zeekleigebieden nog stand

houdt, is nog niet opgehelderd. De soort heeft op de zandgronden al vele decennia te kampen met verslechtering van het habitat ten gevolge van stikstofdepositie. Dit uit zich in een grotere productiviteit van de graslanden en achteruitgang van de botanische variatie. De klimaatverandering doet daar mogelijk, meer recent, nog een schepje bovenop en lijkt de soort nu fataal te worden.

Levenscyclus

Om de problemen waar de Argusvlinder mee kampt goed te kunnen duiden, is het belangrijk om eerst de levenscyclus van de soort te beschrijven. De eerste generatie Argusvlinders verschijnt eind april en vliegt tot begin juni. De eitjes die deze vlinders gelegd hebben ontwikkelen binnen 8 dagen tot rups. Het rupsenstadium duurt vervolgens gemiddeld vier weken (gemiddeld tot ver in juli), waarna de vlinder ruim twee weken in de pop verblijft. Vanaf half juli kruipen de eerste Argusvlinders van de tweede generatie uit de pop. De tweede generatie vliegt tot eind augustus. Het nageslacht van de tweede generatie is vanaf begin september als rups te vinden. In een warme september- en oktobermaand



Fig. 1. Verspreiding van de Argusvlinder in Nederland. Links: 1999-2004, rechts/onder: 2009-2014 (bron: NDFP).

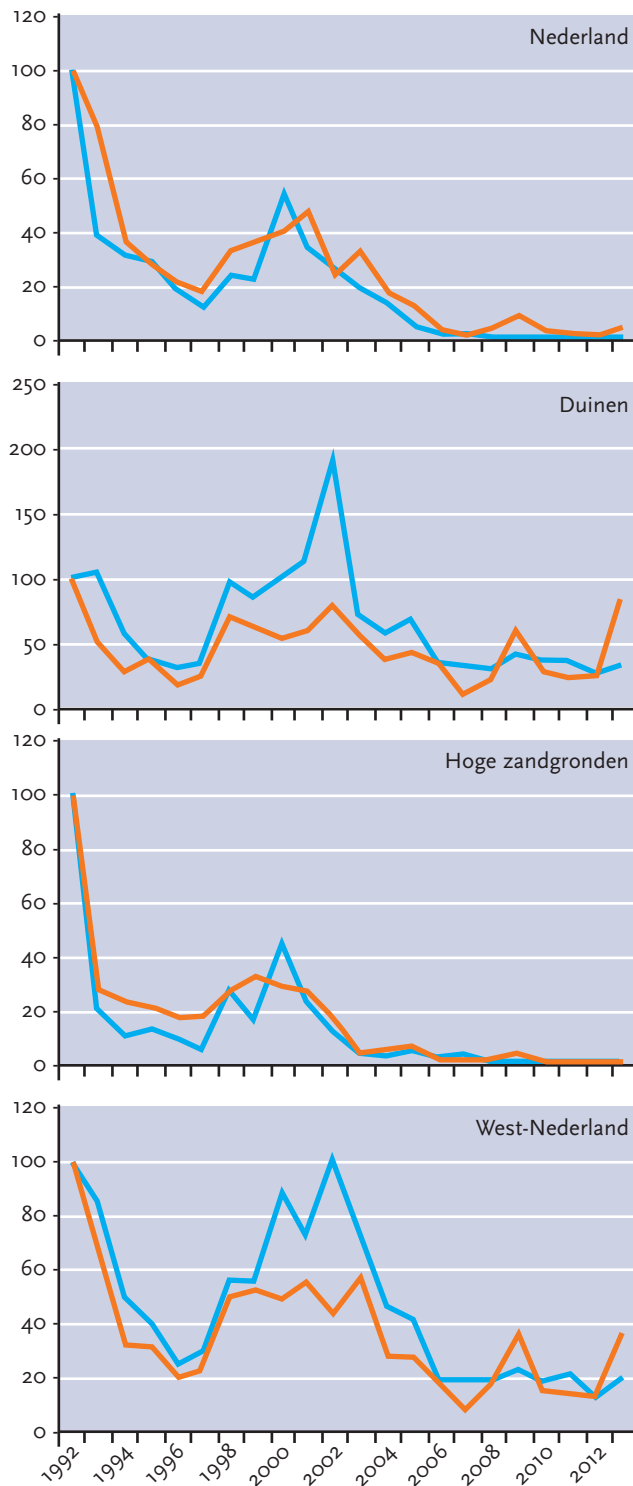
ontwikkelt een deel van deze rupsen opnieuw tot vlinder. De meerderheid blijft echter rups en brengt als halfvolwassen rups de winter door in een graspol. In de winter zijn de rupsen op warmere dagen nog wel actief, maar eten doen ze vrijwel niet. Pas in februari/maart van het volgende jaar vervolgen ze hun ontwikkeling, waarna de rupsen in de eerste helft van april verpoppen.

Kenschets van een zoonanbidder

De Argusvlinder is bij uitstek een warmteminnende dagvlindersoort. Hij leeft in bloemrijke graslanden die rijk zijn aan variatie in vegetatiehoogte, -bedekking en ruimtelijke structuur. De voorkeur gaat uit naar graslanden met een open structuur, waarin grassen niet perse dominant zijn en er volop ruimte is voor allerlei soorten kruiden. Bijgevolg is er veel variatie in vegetatiehoogte en zijn er plekken met een warm microklimaat. Liefst is er ook wat kale grond aanwezig: een molshoop, mierbult of paadje gecreëerd door lopend vee, wandelaars of machines. Surrogaten van kale grond voldoen ook: asfalt, stenen of zelfs gemaaid gras. De vlinders gebruiken deze plekkjes in het landschap om op te warmen of, zoals bij de mannetjesvlinders, als standplaats van hun territorium. Vandaag de dag wordt de Argusvlinder nog gezien in schraalgraslanden (de Meije), bloemrijke graslanden in wegbermen en op dijken die behoren tot het glanshaververbond (*Arrhenatherion elatioris*), in kalkgraslanden en in de veenweidegebieden geregeld op vochtige en matig voedselrijke graslanden en op de overgang van deze graslanden naar open bossen (Stip et al., 2014). In het duingebied komt de soort zowel voor in open, droge duinen als in vochtige duinvalleien (foto 2).

Fig. 2. Trend in talrijkheid van de Argusvlinder in Nederland volgens het NEM-meetnet vlinders (De Vlinderstichting/CBS) met een startwaarde 100 in 1992.

— = 1e generatie,
— = 2e generatie.



Verticale elementen

Naast de eerder genoemde habitatkenmerken in zomer en winter is de Argusvlinder selectief in de locatiekeuze voor ei-afzet. Een hoge temperatuur lijkt voor een Argusvlindervrouwje een belangrijke vereiste. De eitjes worden namelijk afgezet op warme plekken bij verticale elementen in het landschap (Ebert & Rennwald, 1991; Krech et al., 2011). Dat kan van alles zijn, bijvoorbeeld een stenen muurtje of trap, een houten paal of hek, een zon beschreven slootkant, talud, duinhelling of hakhoutstobbe, de boomspiegel van vrijstaande bomen, een stapel hout in de zon, vangrails of zelfs een picknick-

bankje. Een losstaande graspol of de overgang van verschillende vegetatiehoogten worden soms ook verkozen als ei-afzetplek. Dergelijke elementen worden vaak omzoomd door grassen of bestaan daaruit. Op deze grasstengels worden eitjes gelegd. De grassoort lijkt van ondergeschikt belang, als het microklimaat maar warm is. Verticale elementen warmen snel op en stralen lange tijd warmte uit, waardoor temperatuurverschillen gebufferd worden. Niet zozeer voor de eitjes, maar voor de rupsen lijkt dit van belang, voornamelijk in de winter. De Argusvlinder overwintert namelijk als halfvolwassen rups in een graspol (foto 3). Omon (2012) nam



Foto 2. Leefgebied van gewone graslandvlinders komt in veel verschillende habitats voor.
a) Bloemrijke akker met tientallen Oranje zandoogjes, Zwartsrietdikkopjes en Hooibeestjes, 's Heer Abtskerke (ZL).
b) Leefgebied van de Argusvlinder in een bloemrijke slootkant, Rotsterhaule (Fr).
c) Verticaal element in de vorm van een oud gemaal. Rechts onderin werd een negental rupsen van de Argusvlinder gevonden, Goëngahuizen (Fr) (foto's: Anthonie Stip).

waar dat bij vijf graden nachtvorst de temperatuur direct naast een muurtje nog boven het vriespunt lag en dat de rups van een Argusvlinder exact op die plek zat. Hoe het mechanisme precies werkt en wat bijvoorbeeld de rol is van vocht en luchtvochtigheid, wordt momenteel door De Vlinderstichting onderzocht. Overigens hebben de verticale elementen ook voor een Argusvlinderpop een speciale functie: vaak verpoppen de rupsen namelijk vastgehecht aan het element (foto 4). Zo blijken verticale elementen in alle levensstadia van een Argusvlinder van cruciaal belang. De Engelse naam Wall brown is veelzeggend.

Habitatindex

Om beter grip te krijgen op de habitateisen van de Argusvlinder is een habitatindex ontwikkeld op basis van potentieel belangrijke kenmerken van het leefgebied. De habitatindex is in 2014 getoetst in een steekproef van 24 verschillende locaties waar de Argusvlinder na 1990 voorkwam en waarvan er 13 in 2014 nog bezet waren. De totaalscore van de habitatindex verklaarde een significante 67% van de variatie in aanwezigheid. De belangrijkste verklarende factoren waren een groot nectaraanbod, de aanwezigheid van verticale elementen en veel variatie in vegetatiehoogte. In bestaande argusvlinderpopulaties

kunnen beheerders daarom het beste sturen op deze factoren om de Argusvlinder te behouden. In tabel 1 is aangegeven welke kenmerken significant verschillen tussen locaties met en zonder Argusvlinders.

Oorzaken achteruitgang

Wij hebben beoordeeld welke factoren bijdragen aan de achteruitgang van de Argusvlinder (Stip et al., 2014). Er zijn in totaal twaalf factoren ingedeeld in vier categorieën, gerangschikt op hun mate van waarschijnlijkheid (tabel 2). We bespreken hieronder een aantal factoren.

LEEFGEBIED VERKLEIND EN VERSLECHTERD
 Kruidenrijke graslandtypen zijn zowel binnen als buiten natuurgebieden in hoog tempo verdwenen. Schaalvergroting en intensivering

Kenmerk

Nectaraanbod	**
Knoopkruid	**
Kale grond	Ns
Korte vegetatie	Ns
Beschaduwing	Ns
Variatie vegetatiehoogte	***
Dominante vegetatiehoogte	Ns
Verticale structuren	***
Waardplanten structuren	(*)
Microrelief	*
Beschutting	Ns
Vochtindicatorsoorten	(*)
N-indicatorsoorten	(*)

Tabel 1. Randvoorwaarden voor habitatkwaliteit van de Argusvlinder. Met sterretjes is aangegeven welke variabelen significant verschillen tussen locaties met en zonder Argusvlinder.

Ns = niet significant,
 * $P < 0,1$, ** $P < 0,05$, *** $P < 0,01$.

De habitatindex is berekend door elke variabele in drie kwaliteitsklassen in te delen (laag, gemiddeld, hoog) en daar een waarde aan te plakken (-1, 0 en 1 respectievelijk). De som van deze waarden geeft een habitatindex. Na logistische regressie blijkt er 80% kans op aanwezigheid van de Argusvlinder te zijn bij een habitatindex van 5.



Foto 3. Halfvolwassen rups van de Argusvlinder (foto: Anthonie Stip).



Foto 4. Argusvlinderpop tegen een houten hek aan (foto: Anthonie Stip).



c

van de landbouw, verdroging en het omzetten van bloemrijke graslanden in andere bestemmingen zijn hier debet aan. Het resterende areaal heeft daarnaast sterk aan kwaliteit ingeboet, onder meer door stikstofdepositie en versnippering. De kleinschalige habitatvariatie is hierdoor sterk verminderd. Voor een vlindersoort die van warme plekken afhankelijk is, is er daarom steeds minder leefgebied te vinden. Dit verklaart echter niet het opmerkelijke verschil in trend tussen Oost- en West-Nederland. Het leefgebied is immers verspreid over Nederland in min of meer gelijke mate verdwenen. De schaal waarop de Argusvlinder in West-Europa achteruit gaat doet vermoeden dat er processen een rol spelen die op grote schaal werken.

Klimaatverandering

Recent publiceerden Van Dyck et al. (2015) een hypothese die met klimaatverandering te maken heeft: de 'lost generation hypothesis'. Die stelt dat door warme nazomers de derde generatie Argusvlinders frequenter optreedt. Door het warme weer ontwikkelt een groter deel van de rupsen zich naar de derde generatie vlinders, maar vervolgens heeft hun kroost in de herfst onvoldoende tijd om het overwinteringsstadium te bereiken. Daardoor zijn er in het volgende voorjaar nog maar weinig Argusvlinders. In kort tijdsbestek kan zo een populatie verdwijnen. Van Dyck et al. (2015) stellen daarom dat de derde generatie een verloren generatie kan zijn, en een mogelijke sleutel tot de afname van de

Argusvlinder. De onderzoekers dragen hiervoor tweevoudig bewijs aan: 1) In Vlaanderen komt de derde generatie sinds 1981 vaker voor; 2) In een experiment waarin rupsen in het warmere binnenland en aan de koelere kust werden uitgezet en gevolgd, bleken in het binnenland alle rupsen zich te ontwikkelen tot vlinder in de herfst, terwijl dit aan de kust slechts bij de helft van de rupsen het geval was. Er bleven aan de kust dus nog rupsen over om het verlies van de derde generatie op te vangen. Deze bewijzen zijn echter nogal mager, en blijken voor Nederland geen opgeld te doen. Uit ons onderzoek blijkt namelijk dat er wel bewijs is voor een frequenter optreden van de derde generatie, maar dit resulteert niet in een negatieve trend in daarop volgende jaren (ongepubliceerde data De Vlinderstichting). Daarmee is er voorsnog geen bewijs dat het verdwijnen van de Argusvlinder verklaard wordt door een verloren derde generatie. Daarmee gaat de zoektocht naar oorzaken verder.

Microklimaat

We weten dat Argusvlinders, ook als rups, van warmte houden. Rupsen leven in een graspol in een warm microklimaat. Recent Nederlands onderzoek (Klop et al., 2015) geeft aan dat afkoeling van dit microklimaat in het voorjaar een rol kan spelen in de afname van de Argusvlinder. Deze afkoeling is het gevolg van een afname aan warme

Tabel 2. Samenvatting van de belangrijkste bedreigingen voor de Argusvlinder in Nederland. Inschatting van het belang van een factor is gebaseerd op expert judgement. Symbolen belang: + aanzienlijk, ++ belangrijk, +++ zeer belangrijk, ? onbekend.

Bedreiging	Omschrijving	Stadium	Belang
Zekere bedreigingen			
1 Afname en versnippering areaal kruidenrijk grasland	Sterke afname in oppervlakte open, bloemrijk grasland in Nederland. Resterend habitat raakt versnipperd, waardoor verbindingen tussen populaties en ecologische habitatfuncties verdwijnen.	Alle	+++
2 Afname kwaliteit kruidenrijk grasland	Kruidenrijk graslandhabitat vereenvoudigt van structuur, waarbij openheid, kale grond en microreliëf verdwijnen.	Alle	+++
3 Afname nectaraanbod	Verminderd nectaraanbod in Nederlandse landschap, door verruiging, verandering landgebruik en intensivering landbouw.	Imago	++
4 Verdwijnen landschapselementen	Door schaalvergroting en intensivering landbouw verdwijnen landschaps-structuren die dienen als oriëntatiepunt voor territoria, verbinding tussen populaties en voortplantingshabitat.	Alle	++
Waarschijnlijke bedreigingen			
5 Afkoeling microklimaat	Stikstofdepositie versnelt vegetatiegroei, wat leidt tot een koeler microklimaat.	Rups	++
6 Macroklimaatverandering	Opwarming van het macroklimaat leidt tot verlenging van het groeiseizoen en (in combinatie met N depositie) afkoeling van het microklimaat.	Alle	++
7 Weerextremen	Variatie in weerextremen neemt toe, met name tijdens ontwikkeling van de voorjaarsgeneratie.	Alle	+
8 Verdroging	Door ontwatering verdrogen veel Nederlandse ecosystemen, met negatieve gevolgen voor vegetatiegroei en –samenstelling.	Alle	+
Mogelijke bedreigingen			
9 Plantkwaliteit	Stikstofoverschot in waardplant leidt mogelijk tot onbalans van essentiële mineralen, waardoor deze onvoldoende in rupsdieet terecht komen. Hierdoor kan de rups in problemen komen.	Rups	?
10 Droogtegevoeligheid waardplant	Verhoogde stikstofbeschikbaarheid in waardplant leidt tot verhoogde wateropname, met op zandgronden mogelijk verhoogde droogtestress tot gevolg.	Rups	?
11 Pesticiden	Directe en indirecte mortaliteit door blootstelling aan pesticiden.	Alle	?
12 Fenologische val	Een hogere temperatuur leidt tot een grotere derde generatie, waardoor het nageslacht hiervan in de herfst mogelijk onvoldoende tijd heeft om juiste overwinteringsstadium te bereiken.	Rups	?

plekjes met overstaande vegetatie door een steeds vroegere start van het groeiseizoen en hogere productiviteit van de vegetatie onder invloed van stikstofdepositie en klimaatopwarming (Wallis de Vries & van Swaay, 2006). De groei en overleving van de rupsen wordt in deze koele, schaduwrijke 'groene jungle' nadelig beïnvloed. Uit een experiment blijkt echter dat het toevoegen van stikstof aan de waardplanten de groei en ontwikkeling van argusvlinder rupsen positief beïnvloedt: de rupsen groeien sneller en bereiken een hoger popgewicht (Klop et al., 2015). Daarmee werken de directe effecten van stikstof positief voor de Argusvlinder. Daarentegen werkt stikstof waarschijnlijk voornamelijk indirect via de afkoeling van het microklimaat negatief uit op Argusvlinderpopulaties. Op de hoge zandgronden zijn in heidegebieden weliswaar volop plekken met een warm microklimaat aanwezig, maar hier is de bodem te schraal en te ver verzuurd. Het is van belang op te merken dat stikstof in bodems accumuleert en de effecten daarvan dus nog lang kunnen doorwerken op ecosystemen, ondanks dat actuele depositieniveaus reeds verlaagd zijn. Stikstofovermaat is daarom geen probleem van de jaren 1980, maar is nog steeds actueel. Omdat bodems specifieke eigenschappen, zoals vochtvasthoudend vermogen, doorwerken in de vegetatiestructuur, kan het microklimaat in potentie het verschil verklaren dat de Argusvlinder op de laagveen- en zeekleigebieden nog stand houdt, maar van de hoge zandgronden is verdwenen. De Vlinderstichting zal zich in toekomstig onderzoek daarom onder andere verder op het microklimaat richten.

Van theorie naar de beheerpraktijk

De afname van de Argusvlinder is dus nog steeds niet geheel ontrafeld. Moeten we daarom wachten met maatregelen treffen tot dat we precies weten hoe het zit? Wij vinden van niet. Op basis van de huidige inzichten kunnen we namelijk al wel een aantal praktische maatregelen en beheerlijnen formuleren, gebaseerd op expert judgement. Op kleine schaal is hiermee al winst geboekt, zoals voorbeelden hieronder laten zien. Wij focussen ons op bestaande vliegplaatsen van de Argusvlinder. Wat kunnen beheerders van dijken, bermen, graslanden en duinen doen (foto 5)?

1. MAAK HET VOORTPLANTINGSHABITAT GESCHIKT

Verticale elementen zijn in elk landschapstype aanwezig. In bestaande argusvlinderpopulaties is zichtbaar dat de vegetatie rond deze elementen snel verruit. Daarmee



Foto 5. Kennisuitwisseling tussen beheerders over graslandbeheer is noodzakelijk (foto: Anthonie Stip).

wordt het voor de Argusvlinder onaantrekkelijk om hier eitjes te leggen. Om verruiging van de elementen tegen te gaan dienen ze minimaal eenmaal per jaar gevrijwaard te worden van vegetatie door er omheen te maaien en maaisel af te voeren. Vaak kan dit alleen handmatig. Het is belangrijk niet alle elementen in een gebied op hetzelfde moment van vegetatie te vrijwaren. Timing: half mei en/of begin augustus is optimaal, flexibel afhankelijk van de piek van de vliegtijd. Tevens is het mogelijk om voortplantingshabitat te creëren, bijvoorbeeld door het vervangen van aluminium hekken voor houten hekken. In de Krimpenerwaard (ZH) is hiermee in 2015 met succes ervaring opgedaan.

2. STIMULEER KRUIDENRIJKDOM

De aanwezigheid van voldoende bloeiende kruiden is voor de Argusvlinder cruciaal, blijkt uit de habitatindex. Uit eerder onderzoek blijkt dat 1 hectare kruidenrijk grasland (diverse typen) ruimte biedt voor 10 tot 16 argusvlinderindividuen (Wallis de Vries, 2006). Voor een duurzame populatie van 10.000 exemplaren (Traill et al., 2007) is dus een netwerk van minimaal 625 hectare kruidenrijk grasland nodig. Niettemin zet elke hectare zoden aan de dijk. Dit is zichtbaar in diverse zogenaamde 'idylles' – bloemrijke plekken voor vlinders, bijen en mensen - die De Vlinderstichting verspreid over Nederland heeft aangelegd. Een aantal idylles in West-Nederland zijn snel door de Argusvlinder gekoloniseerd en daar plant de soort zich voort bij de verticale elementen die speciaal voor ze zijn aangelegd of worden onderhouden. De dichtheden kunnen hoog oplopen, bijvoorbeeld tot 30 individuen op nog geen halve hectare in de Idylle in Ottoland (ZH). Van het stimuleren van kruidenrijk grasland profiteren ook tal van andere graslandvlinders, zoals Bruin blauwtje, Bruin zandoogje,

Groot dikkopje, Hooibeestje, Icarusblauwtje, Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje en Zwartsprietdikkopje. Veel van deze soorten staan net als de Argusvlinder onder druk.

3. ZORG VOOR EEN WARM MICROKLIMAAT

Een warm microklimaat is cruciaal voor de rupsen van de Argusvlinder. Dat kan op diverse manieren bereikt worden:

- Creëer plekken met een korte vegetatie of zelfs kale grond. Dat kan machinaal door met de maaimachine af en toe wat dieper te maaien. Via begrazing kan dit ook, hoewel hiermee vaak minder sturing kan plaatsvinden, waardoor warme plekken niet perse op de meest optimale locatie komen te liggen.
- Behoud het microreliëf. Kleine variatie in terreinhoogte kan op natuurlijke wijze namelijk tot een warmer microklimaat leiden. Denk aan molshopen, veepaadjes of natuurlijke laagten en hoogten.
- Laat bij elke maaibeurt 10% van de vegetatie in mozaïek staan (foto 6). Zeker op wintergerige plekken worden hiermee windluwe plekken gecreëerd. Op de overgang van korte naar langere vegetatie kunnen eitjes worden afgezet. Bovendien kan hierdoor het aanbod aan nectar in de tijd verlengd worden. Eerder onderzoek wees uit dat de Argusvlinder hierdoor van gefaseerd maaien profiteert (Wallis de Vries & Knotters, 2000).

Toekomst voor de Argusvlinder

Het verhaal van de Argusvlinder is niet eenvoudig te duiden en de problemen zijn nog niet opgelost. Hoewel er nog veel vragen onbeantwoord zijn, behoeven we met actie niet te wachten tot die antwoorden helder zijn. Met de ecologie van de Argusvlinder in het achterhoofd kan in het huidige leefgebied van de soort in het beheer gericht gestuurd worden op habitateisen die de vlinder stelt. Daarmee zal de afname niet direct gekeerd worden, maar wordt er wel gewerkt aan het afremmen van de negatieve trend. En dat is zeer welkom voor een soort waarvan slechts 2% van de populatie in de jaren 1990 over is.

Hoewel een blik op de huidige Rode Lijst dagvlinders anders doet vermoeden, zou de Argusvlinder de status 'bedreigd' krijgen wanneer er nu een nieuwe Rode Lijst gepubliceerd wordt. Het geeft wel aan dat terreineigenaren die nog Argusvlinders in hun terreinen hebben rondvliegen, echt met een bijzondere soort te maken hebben. Onze hoop is dan ook dat steeds meer mensen oog voor de Argusvlinder gaan krijgen, net als nu al het geval is bij It Fryske Gea en agrarisch collectief It Lege Midden in Fryslân. Het kan daarbij helpen om te benadrukken dat de Argusvlinder, net als de Grutto, een indicator is van bloemrijke, matig voedselrijke graslanden. De Vlinderstichting werkt de komende tijd hard aan verder onderzoek en de bescherming van de Argusvlinder in ons land, met het beschermingsplan (Stip et al., 2014) als leidraad. De medewerking en hulp van natuurorganisaties en beheerders van dijken, bermen en graslanden zijn daarbij onmisbaar.

Literatuur

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland.

Dyck, H. Van, A.J. van Strien, D. Maes, & C.A.M. van Swaay, 2009. Declines in common,

widespread butterflies in a landscape under intense human use. *Conservation Biology* 23 (4): 957-965.

Dyck, H. Van, D. Bonte, R. Puls & D. Maes, 2015. The lost generation hypothesis: could climate change drive ectotherms into a developmental trap? *Oikos* 124: 54-61.

Ebert, G. & E. Rennwald, 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs – Band 2: Tagfalter II. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 116-123.

Klop, E., B. Omon & M.F. Wallis de Vries, 2015. Impacts of nitrogen deposition on larval habitats: the case of the Wall Brown butterfly *Lasiommata megera*. *Journal of Insect Conservation* 19 (2): 393-402.

Krech, P., G. Stuhldreher & T. Fartmann, 2011. Is the Wall brown (*Lasiommata megera*) an indicator for heterogeneous landscapes? Diploma thesis, University of Münster, Münster.

Omon, B., 2012. Argusvlinderrupsen in de Krimpenerwaard. *Vlinders* 27 (3): 6-8.

Segers, N., H. Van Dyck, I. Jacobs, W. Vanreusel & D. Maes, 2014. Basisrapport Voorbereidend Soortbeschermingsprogramma Argusvlinder (*Lasiommata megera*). INBO, Natuurpunt Studie vzw & UCL, in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Stip, A., 2014. Succesvol tweewekend Argusvlinder. *Vlinders* 29 (3): 4-6.

Stip, A., M.F. Wallis de Vries & B. Omon, 2014. Beschermingsplan Argusvlinder. Rapport VS2014.026. De Vlinderstichting, Wageningen.

Swaay, C.A.M. van, A.J. van Strien, A. Harpke, B. Fontaine, C. Stefanescu, D. Roy, D. Maes,

E. Kühn, E. Öunap, E. Regan, G. Švitra, I. Prokofev, J. Heliölä, J. Settele, L.B. Pettersson, M. Botham, M. Musche, N. Titeux, N. Cornish, P. Leopold, R. Julliard, R. Verovnik, S. Öberg, S. Popov, S. Collins, S. Goloshchapova, T. Roth, T. Brereton & M.S. Warren, 2013. The European Grassland Butterfly Indicator 1990-2011. European Environmental Agency, Copenhagen, Denmark.

Trill, L.W., C.J.A. Bradshaw & B.W. Brook, 2007. Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139 (1/2): 159-166.

Wallis de Vries, M.F., 2006. Vlindergegevens voor de aanpassing van LARCH. Rapport VS2006.009, De Vlinderstichting, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F. & C. Knotters, 2000. Effecten van gefaseerd maaibeheer op de ongewervelde fauna van graslanden. *De Levende Natuur* 101(2): 37-40.

Wallis de Vries, M.F. & C.A.M. van Swaay, 2006. Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. *Global Change Biology* 12: 1620-1626.

Summary

The Wall brown: how do we reverse the decline of a 'common species'?

Populations of common invertebrate species such as the Wall brown (*Lasiommata megera*) are under severe pressure. Within twenty years, 98% of the Dutch population disappeared and in the rest of Western Europe trends are strongly declining as well. This paper presents new insights into the ecology of the Wall brown and possible factors driving its decline. Besides habitat loss, microclimatic cooling is identified to have negative impact on larval habitat quality. Based on these findings, we propose guidelines for the management of grassland habitats, which will help securing the future of the Wall brown and other common grassland insects.

A. Stip MSc
De Vlinderstichting
Postbus 506
6700 AM Wageningen
anthonie.stip@vlinderstichting.nl

Prof. dr. ir. M.F. Wallis De Vries
De Vlinderstichting &
Wageningen University,
Laboratorium voor Entomologie
Postbus 506
6700 AM Wageningen
michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl

Een pdf van het beschermingsplan is te vinden op www.vlinderstichting.nl/argusvlinder en – zolang de voorraad strekt – kosteloos aan te vragen bij de eerste auteur.

Foto 6. Gefaseerd maaibeheer heeft veel positieve effecten op insecten, waaronder vlinders. De Bolderen (Fr) (foto: Anthonie Stip).

