

Prikkebeen

De Zeeuwse



Colofon

De Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland is een zelfstandige natuurvereniging die zich inzet voor behoud en herstel van de vlinder- en libellenfauna in Zeeland. Dit gebeurt door onderzoek, voorlichting en educatie. De Zeeuwse Prikkebeen is het verenigingsblad dat 3 keer per jaar verschijnt.

Website: <http://www.vlinlibzeeland.nl>

Bestuur:

Voorzitter:

Peter Geene, 06-22871666 of 0118-584467
famgeene@zeelandnet.nl

Secretaris: Alco Warners, 06-36141658, Wilgenlaan 16
4353 AN Serooskerke, secretaris@vlinlibzeeland.nl

Penningmeester:

Angelique Belfroid, a.belfroid@zeelandnet.nl

Leden :

Ralf Jooisse, 06-51535257, zeelandica@gmail.com
Hans Eckhardt, 0118-636222, jeckh@zeelandnet.nl

Ledenadministratie

Angelique Belfroid, a.belfroid@zeelandnet.nl

Contributie: leden minimaal €10,00

donateurs minimaal €12,50

Rabobank rekening NL93 RABO 0180 5399 22
t.n.v. Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland
Serooskerke(W).

Redactie:

Henny Waanders, info@hennywaanders.nl
Jan Goedbloed, uulenhof@zeelandnet.nl

Kopij inleveren: 15 februari / 15 juli / 15 november bij
Henny Waanders

Digitaal platform

Er is een digitaal platform over vlinders en libellen in
Zeeland: VLZEE@yahoogroups.com.

Geïnteresseerden kunnen zich aanmelden bij Floor
Arts arts@zeelandnet.nl.

ISSN: 2210-2256

Foto voorpagina: Landkaartje, Hans Eckhardt

Foto achterpagina: Kleine wintervlinder, H. Waanders

Inhoud

- 2 Van de voorzitter
- 3 Excursie naar de Kleine wintervlinder
- 3 Advertentie
- 4 Uyt eygen ervarentheyd, Goedaert
- 5 Opkomst Gaffelwaterjuffer in Zeeland
- 6 MOORD!
- 8 Zeldzaam vliedertje in de tuin
- 9 DNA Meidoornspanner
- 12 Nachtvinders in mijn achtertuin
- 14 Amersfoortcoördinaten, wat zijn dat?
- 16 Activiteitenprogramma

Van de voorzitter

Peter Geene

De maand december is vandaag begonnen nu ik dit schrijf en ik wil graag eerst even een enthousiast woordje doen over gisteravond: de Wintervlinderexcursie met Tobi Koppejan in het Veerse Bos. Verderop in dit nummer van 'de Prik' staat een verslag, maar ik bedank hier graag Tobi voor de moeite en de juiste planning (hij was er maar zoet mee deze week: smeren en controleren of ze al vlogen). We zagen er zeker tegen de 200, alleen al die in ons lamplicht kwamen. Daarvan waren er een aantal copula's met soms piepkleine vrouwtjes-zonder-vleugels. Geweldig om te zien! Er waren zo'n 10 deelnemers van zowel het Zeeuws Museum (personeel) als de werkgroep. Deze 'Zeeuwse winter-attractie' kunnen we zeker elk jaar wel herhalen voor onbekend publiek, dat we nu ook kunnen bereiken via het Zeeuws Museum en de Zeeuwse Milieufederatie. Het antivries-verhaaltje werkt als smeermiddel!

Terugkijkend vanaf het zomernummer, zien we een paar nieuwe leden bij onze werkgroep, hadden we een prima, gezellige bijeenkomst in het MEC-Bevelanden met mooie 'vakantiekiekjes' en de bekende Mystery-quiz en hadden we de opening van de "Vlindertentoonstelling" in de Abdij van Middelburg. We hebben het (voor ons doen) behoorlijk druk gehad met de voorbereidingen: Sophie Krier, als organisator van de tentoonstelling, had contact gezocht met ons via de website en ze kwam, zag en overwon. We sleepten een lichtval voor nachtvinders aan, maakten een lijst met vergelijking van soorten in 1600 en heden, maakten teksten of correcties, speelden een kleine rol in de film over 'vlinders nu' naast Midas Dekker, etc. etc. Kortom, op 19 november waren we een beetje trots present met enkele leden bij de opening! (*Let op: gratis toegangskarten zijn bij mij verkrijgbaar voor leden/donateurs van onze werkgroep.*)

Verder werden we in september in het veld nog enthousiast begroet door de Zuidelijke Glazenmaker op het Grote Vroon bij Valkenisse: twee heren zijn gezien, onduidelijk bleef helaas of een langsvliegende dame nu een Paardenbijter was of niet. Op 22 november zag ik zelf in het Oranjobos nog een actieve Atalanta op het bospad vliegen, ondanks de vorst. Ik heb de indruk dat we juist in het veld, waar we dan ook een werkgroep voor zijn, goed aan de bak zijn geweest. De 'Zeeuwse Zes' waren weer goed in beeld bij de excursies en in november is weer de jaarlijkse evaluatiebijeenkomst geweest o.l.v. Hans Eckhardt. Waarvoor vanaf deze plek weer hartelijke dank. Volgend seizoen wordt het laatste voor dit project.

Nu gaan we de stille winterperiode weer in. We ordenen onze fotobestanden, determineren de laatste soorten en maken onze fraaie fotoalbums in deze winterstop. Op naar het volgende voorjaar! Ik kan eigenlijk niet goed wachten.

Goede en fijne Feestdagen gewenst namens het bestuur van onze zo actieve Werkgroep!



Excursie naar de kleine wintervlinder

Henny Waanders

Op 30 november werd er door Tobi Koppejan een (nacht)excursie gehouden naar de Kleine wintervlinders in het krekensbos van Veere.

Ik ben wel vaker naar een nachtextcursie geweest en dat gaf altijd een prettige sfeer waarbij de verschillende soorten nachtvlinders af- en aanvlogen in de vaak mooiste kleuren.

Deze excursie was anders. Er werd maar 1, hooguit 2 of 3 soorten verwacht en dan ook nog eens de 'saaie' soorten.

Her feit dat er een kans bestond dat ik voor het eerst in mijn leven een vleugelloos vrouwtje zou kunnen zien deed mij besluiten om toch te gaan.

Daar stonden we dan om 19:00 uur in het pikkedonker, met 5 personen van onze werkgroep en 5 personen die zich via het Zeeuws museum hadden aangemeld.

Gelukkig had iedereen een zaklantaarn bij zich, want erg donker was het. Al snel vonden we een boom met een mannetje die zijn vleugels aan het oppompen was. Deze moest dus zojuist uit zijn pop zijn gekropen. Ontpoppen in de kille avond, dat was ik niet gewend. Bij dagvlinders en libellen gebeurt dat meestal in de ochtend om van de warmte van de zon gebruik te kunnen maken om de vleugels uit te laten harden.

De soort overwintert als ei op een twijg of in een spleet in de bast van de bomen en komt in het voorjaar uit om zich als rups te goeden aan de jonge, ontlukende blaadjes. Eenmaal volgroeid laten de rupsen zich aan een zijden draad naar de bodem zakken waar ze zich in een stevige cocon in de strooisellaag te verpoppen.

Als de vrouwtjes net ontpopt zijn, kruipen ze langs de boomstam omhoog. Op ooghoogte angekommen worden ze belaagd door de vele vliegende mannetjes die direct tot paring willen overgaan.

Na de bevruchting kruipen de vrouwtjes door naar de toppen van de bomen om daar hun eitjes te leggen. Kruipen? Een vrouwtje van 10 mm moet een afstand van misschien 10 m, dat is 1000 maal haar eigen lengte, omhoog klimmen om bij de uiteinden van de takken te kunnen komen! Dat zou voor mij, met mijn lengte van 1.85 m, betekenen dat ik een wand van 1850 m hoogte zou moeten beklimmen. Wat een prestatie. Waarom vliegt zij die afstand als vlinder dan niet? Om de eenvoudige reden dat de vrouwtjes van de Kleine wintervlinders geen vleugels hebben, hooguit een paar kleine vleugelstompjes.

We hebben die avond z'n 150 en misschien wel 200 mannetjes van de kleine wintervlinder gezien en 'maar' 5 (copulerende) vrouwtjes. Het grote verschil in aantal tussen de mannetjes en de vrouwtjes komt voornamelijk omdat de mannetjes door hun in de zaklampen reflecterende vleugels eenvoudiger te vinden zijn en de vrouwtjes veel kleiner zijn, tegen de



Kleine wintervlinders, parend Foto: Henny Waanders

ruwe bast van bomen minder opvallen en na bevruchting al snel in de boomkruinen verdwijnen.

Ik kwam dus om minimaal één ongevelegeld vrouwtje te kunnen waarnemen. En dat is dus gelukt, samen met nog een grote wintervlinder en een zwartstipvlinder. Al met al was het een leuke en leerzame excursie, die zeker niet onderdeel was voor een dagexcursie. Vooral omdat Tobi Koppejan deze excursie goed had voorbereid door vooraf vele bomen in te smeren en hij wist daar zeker goed de weg. Ik zou daar alleen zeker verdwaald zijn. Hiervoor dank.

Bron: o.a. nature today van 17 november 2016

ADVERTENTIE VAN HET BESTUUR:

Onze werkgroep doet het heel goed en het bestuur wil dat graag zo houden! Om de boel draaiende te houden komen we zo'n 5x per jaar bij elkaar om alle stekken te steken en taken cq. talenten te verdelen: de activiteiten evalueren en lopende projecten volgen, excursies plannen, reageren op verzoeken, dat zijn de hoofdmoten steeds. Zoveel mogelijk proberen we taken te 'delegeren' (zoals redactie, Zeeuwse Zes, Zeeuws Museum etc.). **WANT ANDERS KOMT ALLES OP HET BORDJE VAN HET BESTUUR TE LIGGEN.** Maar de werkgroep: dat zijn we allemaal! Nu zoeken we nog 1 extra 'gewoon lid' die aan tafel meedenkt en wat tijd heeft voor iets wat hij/zij zelf leuk vindt om te doen. Ben jij creatief?

We zoeken dus jou...!

Meld je zsm aan: secretaris@vlinlibzeeland.nl



“Uyt eygen ervarentheyd..”

De wonderse insectenwereld van *Johannes Goedaert*.
Tentoonstelling open t/m 29 oktober 2017

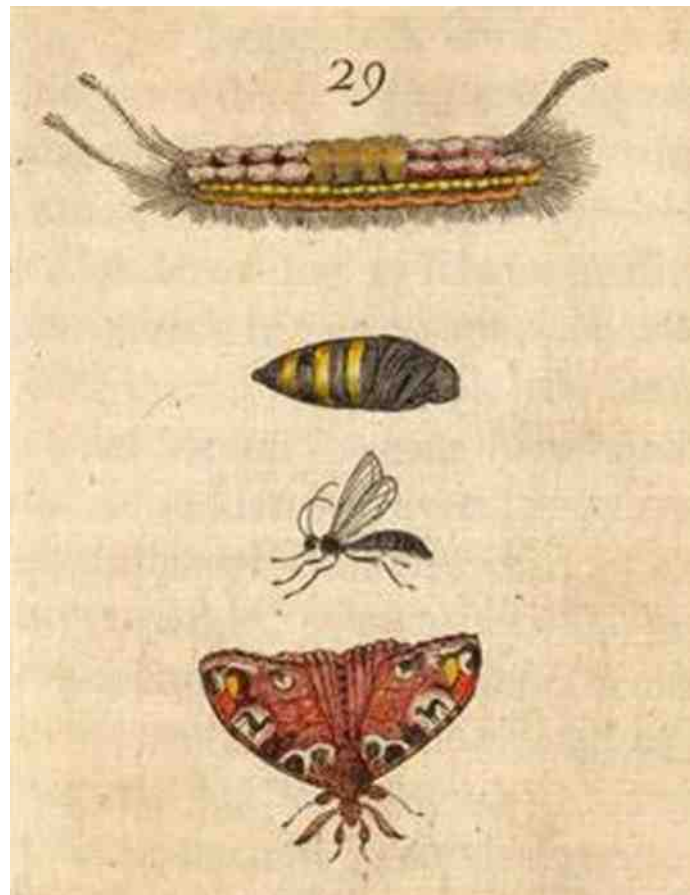
Peter Geene en Sophie Krier, gastcurator Zeeuws Museum in Middelburg

Op zaterdag 19 november opende in het Zeeuws Museum een tentoonstelling over het levenswerk van Johannes Goedaert (1617-1668). Deze Middelburger, wonend aan het Molenwater in Middelburg, die 400 jaar geleden leefde, was niet alleen een kundig fijnschilder maar ook entomoloog 'avant la lettre'.

Terwijl Goedaert zich gedurende zijn leven bekwaamt in het fijnschilderen, wordt hij een meester in het nauwkeurig waarnemen van gedaantewisselingen bij diverse insecten: vlinders, vliegen, rupsen, kevers en zelfs een waterjuffer. Ieder stadium bij vlinders - van eitje, via rups en pop tot vlinder - fascineert hem. Drieëndertig jaar lang kweekt, bestudeert, tekent en beschrijft Goedaert de wonderlijke insectenwereld. Aan het eind van zijn leven legt hij zijn ontdekkingen en bevindingen vast in zijn driedelige boek *Metamorphosis Naturalis*. Het bevat de vroegste vermeldingen in woord en beeld van meer dan honderd insectensoorten die voorkomen in Zeeland en Nederland. Zo legt Goedaert met zijn werk een basis voor wat later een eigen vakgebied zou worden: de entomologie.

Een leuke en zinnige link wordt in de tentoonstelling en bijbehorende educatieve activiteiten gelegd naar de vragen hoe in het heden deze entomologische kennis wordt vergaard in Zeeland plus hoe we de gegevens van 1600 kunnen vergelijken met de gegevens van tegenwoordig. Zo maakte Jan Goedbloed, die al eerder in onze Prikkebeen iets schreef over Goedaert (nr 1/2015), een vergelijkende lijst van soorten. Er bleken een flink aantal soorten nog steeds voor te komen, al is bijv. de Grote vos, die Goedaert waarschijnlijk tekende aan het Molenwater, nu daar verdwenen. Dit alles wordt door het Zeeuws Museum gedaan in goede samenwerking met onze Werkgroep! En vanuit *Naturalis* in Leiden is een tweetal vlinderkisten beschikbaar gesteld met de betreffende soorten die Goedaert beschrijft.

Als Goedaert niet zoveel geduld, vertrouwen en steun had gehad bij wat hij deed, was zijn driedelig boekwerk *Metamorphosis Naturalis* er nooit gekomen. Vrienden haalden hem over tot publiceren, maar hij was zich wel bewust van de waarde van zijn aanpak. De ondertitel meldt ...*niet uyt eenighe boecken, maer alleenlijck door eygen ervarentheyd uytgevonden, beschreven, ende na de konst afgeteyckent*. Bij verschijning in 1660 was het eerste deel direct een bestseller.



In een tijd waarin kennis met een enkele muisklik opvraagbaar is, herinnert Goedaert ons aan het belang van steeds opnieuw kijken, bevragen en aandacht schenken aan wat onbelangrijk of zelfs verwerpelijk lijkt. Zelf onderzoeken, geduld oefenen en je oordeel durven uitstellen kan ons tot nieuwe inzichten, waarden of waarheden brengen. In de geest van Goedaert gaat deze tentoonstelling dan vooral ook over het plezier van heel goed kijken! Vlinder- en Libellenwerkgroep Zeeland (en de Insectenwerkgroep van De Steltkluut in Zeeuws Vlaanderen) verlenen daarom graag medewerking aan deze tentoonstelling!

Deze tentoonstelling is tot stand gekomen in samenwerking met Kees Beart (zie ook de Prikkebeen nr 1/2015), Goedaertkenner, bruikleengever en samensteller van het boek *Johannes Goedaert, Fijnschilder en Entomoloog*, dat op 19 november 2016 bij de opening van deze tentoonstelling verscheen. Gastcurator en kunstenaar Sophie Krier is al een tijd geïnteresseerd in de manier waarop Goedaert kunst met wetenschap verbindt. Met oog voor het hier en nu, voert ze ons mee langs zijn gedetailleerde prenten, levendige beschrijvingen en zijn aanstekelijk enthousiasme voor nieuwe ontdekkingen.



De opkomst van de Gaffelwaterjuffer in Zeeland

Jan Goedbloed

De opwarming van het klimaat gaat grote gevolgen hebben voor de natuur, ook in Zeeland. Soorten moeten op gaan schuiven in noordelijke richting, zowel aan de noordgrens van hun verspreidingsgebied als aan de zuidgrens. Aan de zuidgrens is het een kwestie van uitsterven door te hoge temperaturen, droogte, of andere oorzaken. Aan de noordgrens moeten ze op zoek naar gebieden die voor hen geschikt zijn ten noorden van hun huidige verspreiding.



De Gaffelwaterjuffer in 2007-2009



De Gaffelwaterjuffer in 2010-2012



De Gaffelwaterjuffer in 2013-2016



Gaffelwaterjuffers

Foto: Henny Waanders

Door de manier waarop de mens zijn omgeving gebruikt, zijn geschikte gebieden vaak weinig meer aanwezig, en vooral ook verder uit elkaar gelegen. Kolonisatie kan dan een groot probleem worden, daarbij zijn natuurlijk mobiele soorten in het voordeel, en vlinders en libellen behoren tot de meest mobiele insecten. Enkele grotere libellensoorten, zoals Zwervende heidelibbel en Vuurlibbel, zijn zo mobiel dat ze zich jaren geleden al in heel Zeeland hebben gevestigd. Wat minder mobiel zijn de juffertjes, en hét voorbeeld van uitbreiding in noordelijke richting zien we bij de Gaffelwaterjuffer. De soort bleek voor een juffer best wel mobiel, en prima in staat om een enorme hindernis als de Westerschelde te overbruggen. Maar ook wel weer langzaam genoeg om het verspreidingsproces mooi te kunnen volgen, aan de hand van de verspreidingskaartjes van enkele jaren. In 1998 werd de Gaffelwaterjuffer voor het eerst sinds 25 jaar weer in België waargenomen. In 2000 stond de Gaffelwaterjuffer daar nog te boek als uiterst zeldzaam, met enkele vindplaatsen langs de grens met Frankrijk. Al in 2003 werd een eerste exemplaar in Nederland gezien, in 2007 werd voor het eerst voortplanting waargenomen in Zeeuws-Vlaanderen, en wel in de Kievittepolder bij Cadzand. In de jaren daarna werd langzaam verder uitgebreid in Zeeuws-Vlaanderen, waar inmiddels een aantal grote popu-



laties aanwezig zijn, met uitzondering van het poldergebied tussen Terneuzen en Saeffinghe. Ten noorden van Zeeland werden zwervers waargenomen bij Ouddorp op Goeree, en op de Maasvlakte in 2011. Overigens is de Gaffelwaterjuffer sinds 2010 ook aanwezig in Zuid-Limburg.

Op 4 juni 2012 ontdekte ik de eerste bij Dishoek op Walcheren, en op 7 juli 2012 één in het Poelbos bij Goes. Verder werden er dat jaar 2 gezien op het Groot Vroon bij Dishoek en 1 bij Ritthem. In 2013 werden er weer enkele gezien bij Dishoek en in het Poelbos, en vanaf 2014 begonnen de aantallen op Walcheren op te lopen: in 2014 13 bij Biggekerke, in 2015 45 bij Dishoek en 62 bij Biggekerke. In 2014 werden ook enkele zwervers gezien, en wel 1 op de Schotsman, 1 bij Westenschouwen en 1 bij Haamstede. Maar in 2016 lijkt de soort geëxplodeerd: er werden er 200 gezien bij Biggekerke, en ik zag er 60 op de Schotsman, 50 bij Oostkapelle en 150 op de Goudplaat, en zelfs 16 exemplaren bij mijn vijver in Dishoek. Het is een kwestie van geduld tot heel Zeeland is gekoloniseerd.

Herkenning (zie foto vorige pagina)

De mannetjes van de Gaffelwaterjuffer zijn vrij gemakkelijk te herkennen: de achterste helft van het achterlijf heeft 2 ½ segment zwart, bij mannetjes van de andere in Zeeland voorkomende blauwe juffers (A-

zuurwaterjuffer en Watersnuffel) is dat 1 ½ segment. Daardoor kun je al op vrij grote afstand zien dat de achterste helft van het achterlijf zwart is, bij de andere soorten is dat een derde. Let wel: de laatste paar segmenten vertonen bij alle soorten veel blauw.

De vrouwtjes hebben op elk segment meer blauw dan de meeste vrouwtjes van de Azuurwaterjuffer. De Watersnuffelvrouwtjes hebben ongeveer evenveel blauw, maar hebben natuurlijk de bredere blauwe band op het borststuk.

Ze komen voor bij wateren en poelen met een rijke begroeiing, en je vindt ze ofwel tussen de oeverplanten ofwel vliegend boven het water. Het laatste gaat goed met een verrekijker. Het is een zaak van goed opletten, en naarmate je ervaring toeneemt, gaat het steeds makkelijker. Ook het gedrag is anders, bij mijn vijver blijken de gaffelmannetjes net even wat irritanter aanwezig te zijn dan de azuurmannetjes, in die zin dat ze rond de vijver vliegen en even van boven af op andere mannetjes stoten, vaker en wat agressiever dan azuurtjes.

Om het verdere kolonisatieproces in Zeeland te kunnen volgen, roep ik jullie dan ook op om de komende jaren goed op te letten tijdens je bezoeken aan natuurgebieden en in je omgeving, en zelfs in je eigen tuin.

Moord !

Moord in het Bos van Erasmus/Knockert op 12 juli 2016, (*Anax imperator* doodt *Aeshna mixta*)

Joop de Bakker

Op 3 augustus 2016 maakte Jan Admiraal uit Ermelo aan mij, Joop de Bakker uit Lamswaarde, bekend dat hij op 12 juli 2016 getuige was geweest van een moord. Plaats delict was het Bos van Erasmus / Knockert in West Zeeuws Vlaanderen. De getuige had van het misdrijf een aantal foto's als bewijsmateriaal bijgevoegd.

Ik, Joop de Bakker, schakelde onmiddellijk libellen-sherlock Peter Geene in om de zaak op te lossen.

Peter Geene kwam met de volgende interpretaties en conclusies:

De blauw-groene is de Keizerlibel (*Anax imperator*), een man, die duidelijk een juveniele Paardenbijter (*Aeshna mixta*), ook man, heeft gevangen en volledig opeet: een flinke hap!

De jonge Paardenbijter is nog onbedreven in de (v)lucht en kan blijkbaar niet ontsnappen aan de oudere en behendiger Keizer-man!

Dat Jan beschrijft dat ze samen kwamen aanvliegen, dat interpreteer ik zo, dat ze waarschijnlijk wel beiden fladderden maar dat de jonge paardebijter niet geheel vrijwillig meevloog, maar al gevangen was.

Ik moest even goed kijken, maar getuige Jan Admiraal, de fotograaf, wijzigt zijn standpunt van fotografie, dus leek het even alsof ze beiden stevig vochten en van plaats veranderden, maar ik geloof niet dat dat het geval was.

De Keizerlibel heeft dus succesvol zijn buit verorberd! Dit komt regelmatig voor bij libellen, de grootste eet de kleinere: ik zag ooit een Oeverlibel met een Beekjuffer als prooi, die ook geheel naar binnen werd gewerkt.

Zelfs kannibalisme is waargenomen: twee van dezelfde soort kunnen elkaar eten, de bedrevenheid (die ik hiervoor al beschreef) levert dan een winnaar.

Zo is deze moordzaak niet tevergeefs voorgelegd aan libellen-sherlock Peter Geene: zaak opgelost!

Waarvan akte.





Zeldzaam vlindertje in de tuin

Niek Oele

Zo af en toe kijk ik met jaloerse blikken naar vrienden en bekenden die grote tuinen hebben. Wat kun je daar niet allemaal mee doen? Vijvers aanleggen om libellen te lokken, talloze borders met nectarrijke bloemen inplanten, partijen vlinderstruiken poten enz.

Wij beschikken slechts over een klein stadstuinje met een grootte van 68 m². Dapper heb ik er een paar vlinderstruiken neergezet, wat ijzerhard, herfstasters en nog zo'n paar van die planten waar je vlinders op kunt verwachten. We doen tenslotte ons best.

Zondag 31 juli van dit jaar was een mooie, warme dag, met een lekker zonnetje. Ik liep zo aan het eind van de ochtend wat te lummelen in de tuin en genoot van de Distelvlinder, die daar al weer te bewonderen was. Distelvlinders kwam ik de laatste dagen regelmatig tegen in de tuin, foeragerend op ijzerhard, en soms bleven ze wel een halve dag rondhangen.



Geraniumblauwtje onderkant

Foto: Niek Oele

Maar toen werd mijn aandacht getrokken door een klein bruin vlindertje, ook op ijzerhard. 't Zal wel een of ander dikkopje zijn, dacht ik nog.

Dichterbij gekomen zag ik echter twee staartjes aan de achtervleugel. Toen gingen de alarmbellen rinkelen. Eerst meteen naar binnen gesneld om mijn camera te halen, waar gelukkig de zoomlens op zat. En intussen maar hopen dat het beestje nog even bleef zitten... Dat deed hij en zo kon ik een kleine serie foto's maken. Na ongeveer een kwartiertje vond de vlinder het genoeg en verdween hij uit de tuin.

Nu begon het zoeken in de vlindergids. Ik wist dat er niet veel blauwtjes met een staartje zijn: o.a. het Tijgerblauwtje en het Geraniumblauwtje. Meteen werd eigenlijk duidelijk dat dit wel een Geraniumblauwtje moest zijn: de beschrijving klopte perfect: 'bovenkant van de vleugels is bruin, de onderkant lichtbruin met brede donkerbruine banden. Deze banden worden



Geraniumblauwtje bovenkant

Foto: Niek Oele

omzoomd door grijze of witte lijnen. De franje is geblokt. Verse vlinders hebben een staartje ...'

ik citeer even verder uit mijn vlindergids: 'Het Geraniumblauwtje is door import van geraniumplantjes vanuit Zuid-Afrika in 1990 ingevoerd op Mallorca en is daarna begonnen Europa in noordelijke richting te koloniseren. Nu is het een algemene standvlinder in grote delen van Zuid-Europa. In 1999 werd het Geraniumblauwtje voor het eerst in Nederland gezien.' Een andere gids vermeldt: 'De soort heeft zich vaak in het zomerseizoen ook voortgeplant, maar heeft de winter hier niet overleefd. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat het Geraniumblauwtje zich permanent bij ons gaat vestigen.' Dat laatste valt nog te bezien, denk ik. Je weet maar nooit.

Natuurlijk heb ik de vlinder ook op waarneming.nl gezet; daar vroegen ze wel gelijk om een bewijsfoto. Nou, die konden ze krijgen. Verder zag ik op 'waarneming' dat het Geraniumblauwtje dit jaar op 8 plaatsen in Nederland is gezien; in mijn tuintje dus in Goes, maar ook in Terneuzen en Middelburg. De laatste waarneming van deze soort is van 27 september in Zoetermeer.

Geweldig, zo'n zeldzaam vlindertje, gewoon in onze tuin. Kleine tuin, groot plezier.

Bronnen:

Irma Wynhoff e.a.: De nieuwe veldgids dagvlinders. Zeist/Wageningen, Stichting Uitgeverij KNNV/De Vlinderstichting, 2010.

Richard Lewington, Zakgids dagvlinders voor Nederland en Vlaanderen. Utrecht/Antwerpen, Kosmos Uitgevers, 2016.

www.waarneming.nl



Geraniumblauwtje

Foto: Niek Oele



DNA-onderzoek aan de Meidoornspanner

DNA-onderzoek aan de Meidoornspanner *Theria primaria*. Door Jan Goedbloed

Om te beginnen een stukje recente geschiedenis, bij de meeste leden wel bekend, door een eerder artikel, en van enkele lezingen en opmerkingen op werkgroepsavonden.

Onze werkgroep heeft van 2006 t/m 2012 uitgebreid onderzoek gedaan naar het voorkomen van nachtvlinders in Zeeland, met het doel om een provinciale atlas uit te brengen. Daarom heb ik een jaar lang, tussen maart 2010 en maart 2011, de nachtvlinderfauna van de binnenduinrand bij Dishoek onderzocht met 'smeer', waarbij ik om de paar weken op zo'n 40-50 bomen en palen een mengsel van banaan, suiker en alcohol aanbracht. Op 22 januari 2011 zag ik naast één van die smeerplekken twee kleine spannerijtjes zitten, die ik in eerste instantie aanzag voor



Meidoornspanner man Foto: Jan Goedbloed

Vrouwenpolder, werden meerdere exemplaren gevonden.

Net als bij acht andere soorten spanners die in herfst, winter en het vroege voorjaar vliegen, hebben de vrouwtjes van de Meidoornspanner sterk gereduceerde vleugels. Zo zorgen ze ervoor dat de beperkte hoeveelheid energie optimaal gebruikt wordt voor de voortplanting, want iets te eten is er niet. (Dat ik de eerste mannetjes naast een smeerplek vond was dus toeval, je vind ze alleen door goed te zoeken met een lamp.) Een zeer belangrijk nadeel van vrouwtjes die niet kunnen vliegen, is natuurlijk dat ze geen rol kunnen spelen bij de verspreiding. Deze soorten hebben een alternatieve manier van verspreiden ontwikkeld waarbij de jonge rupsen, gezeten op de uiteinden van takjes, een spinseldraad produceren en zich door de wind laten meevoeren. Ze maken dan deel uit van het 'luchtplankton'.

In eerste instantie verwachtte ik daarom dat de Meidoornspanner Walcheren had bereikt doordat de kleine rupsjes zich door de overheersende zuidwes-

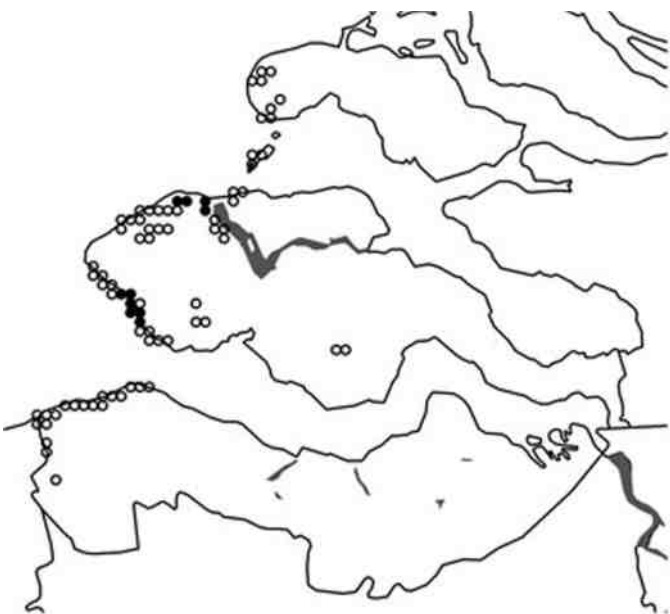


Fig 1. Voorkomen van de Meidoornspanner in Zeeland. Dichte cirkel = vondst, open cirkel = wel gezocht, niet gevonden.

Kleine wintervlinders, maar daarvoor was het wel wat laat, en ze zagen er toch wat anders uit. Ik nam er één mee in een potje en determineerde deze met behulp van de Nachtvlinder-gids als Meidoornspanner. Aangezien de gids aangaf dat deze soort alleen zeldzaam voorkwam in het oosten van Nederland, belde ik direct Anton Baaijens, de coördinator van het Nachtvlinderproject. De volgende dagen werden er met een aantal enthousiaste vrijwilligers zoekacties met de zaklamp uitgevoerd, waaruit bleek dat er een hele populatie aanwezig was langs de zuidwestkust van Walcheren, tussen Vlissingen en Zoutelande (zie figuur 1). Een jaar later werden zelfs 155 exemplaren waargenomen op 8 januari 2012 bij Dishoek. Ook aan de noordkust van Walcheren, tussen Oostkapelle en



Meidoornspanner copula Foto: Jan Goedbloed

tenwind mee hadden laten voeren en dus oorspronkelijk afkomstig waren uit de kuststreek van West-Zeeuws-Vlaanderen, maar een zoektocht van Anton en mij maakte duidelijk dat de soort daar niet voor-



kwam (zie figuur 1). Ook bleken er geen waarnemingen bekend te zijn uit de kuststrook van België.

De dichtstbijzijnde populatie in Nederland is aanwezig bij de Grebbeberg in het uiterste zuidoostelijke puntje van Utrecht. Vanwege de windrichting leek het niet waarschijnlijk dat de Walcherse populatie afkomstig was van de Utrechtse populatie of de overige populaties in Oost-Nederland. Via internet zocht ik naar andere populaties in West-Europa die de bronpopulatie hadden kunnen zijn. De Meidoornspanner bleek zowel voor te komen in Noord-Frankrijk als in Oost-Engeland, dus mogelijk kwam de soort oorspronkelijk uit één van die streken gewaaid.

Een tweede mogelijkheid is dat de soort is meegekomen met plantmateriaal. In 1944 hebben de geallieerden namelijk op vier plaatsen de zeedijken en duinen gebombardeerd om Walcheren onder water te zetten en zo de Duitsers te verdrijven. Het zeewater veroorzaakte uiteraard het complete afsterven van alle bomen en struiken. Rond 1950 werd begonnen Walcheren te herbeplanten, waarbij gebruik werd gemaakt van plantmateriaal afkomstig uit andere delen van Nederland en uit andere Europese landen. Ten derde kan de Walcherse populatie een overblijfsel zijn van een vroegere populatie met een veel ruimere verspreiding, hoewel daarvoor geen aanwijzingen zijn te vinden in de literatuur.

Tot zover het verhaal zoals ik het eerder heb verteld. Uit het bovenstaande blijkt wel dat ik er stevig was ingedoken, zo langzamerhand was ik behoorlijk door deze materie geobsedeerd geraakt. Nou ben ik wel een amateur, maar ik heb ooit wel biologie gestudeerd (zonder de studie helemaal af te maken), dus de gedachte kwam bij me op dat de enige manier om de herkomst van de Walcherse Meidoornspanners te kunnen vaststellen, was door DNA van deze populatie te vergelijken met DNA van de andere populaties. Maar DNA-onderzoek was door Nederlandse amateurs nog nooit toegepast, vooral omdat het meestal omslachtig, technisch en dus duur is.

Het augustusnummer van 2012 van het blad Entomologische Berichten van de Nederlandse Entomologische Vereniging begon met een column, geschreven door Ken Kraaijeveld, postdoctoraal researcher dierecologie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam, waarin hij beargumenteerde dat de nieuwste DNA sequencing technologie dermate goedkoop was geworden dat "Jan-de-amateur-entomoloog" aan de slag kon met zijn DNA-vragen. De stichting LeveDNA!, waar hij ambassadeur van is, zou kunnen bemiddelen. Ik voelde me aangesproken en nam contact op. Een plan werd gesmeed: ik zou Meidoornspanners regelen uit Walcheren, Engeland, Utrecht en Frankrijk, Ken zou zorgen dat hieruit DNA geïsoleerd zou worden, wat vervolgens op het Leiden Genome Technology Center afgelezen zou worden. Het aflezen van de lettervolgorde van het DNA, sequencing, zou in dit geval worden gedaan met behulp van de nieuwste technologie, zgn. 'next generation sequencing'. Tenslotte zouden de gegevens geanalyseerd



Laboratorium Vrije Universiteit Foto: Jan Goedbloed

worden door studenten bioinformatica van de Hogeschool Leiden. Het pas opgerichte instituut Generade werd bereid gevonden de sequencing te financieren. Generade heeft tot doel projecten te realiseren waarbij studenten van de Hogeschool Leiden vragen helpen beantwoorden m.b.v. genomics technologie (DNA). Het Meidoornspanner-project kon mooi dienen als een test-case voor dit model.

Het aflezen van het complete genoom lijkt als onderzoeksmethode overdreven, want tot nu toe werd verwantschap bepaald met behulp van een klein aantal variabele stukjes op het DNA, zogenaamde 'merkers'. Deze zijn behoorlijk specifiek en alleen geschikt voor nauw verwante organismen, en het ontwikkelen en testen van geschikte merkers kost al snel maanden laboratoriumwerk. Het voordeel van de in dit onderzoek gebruikte methode is dat het helemaal met standaardtechnieken wordt uitgevoerd. Voor DNA isolatie en next generation sequencing maakt het niet uit of het DNA afkomstig is van een Meidoornspanner, een aardbei of een zeeolifant, het laboratoriumwerk blijft hetzelfde. Het gaat ook snel, DNA isolatie kost een dag, het voorbereiden van het DNA voor aflezen twee dagen en het eigenlijke aflezen kost minder dan een week en gebeurt volledig automatisch. Kortom, het is veel goedkoper dan DNA-onderzoek met merkers. (En doordat dit onderzoek uitgevoerd werd als proefproject kostte het DNA-onderzoek mij niets.)

Via internet zocht ik contact met nachtvlinderliefhebbers in Frankrijk, Engeland en in de omgeving van de Grebbeberg. Zowel in Nederland als in Engeland werd iemand bereid gevonden om in januari 2014 enkele exemplaren te verzamelen en te verzenden. Vanuit Frankrijk werden enkele vindplaatsen gemeld, maar deze gegevens waren wel enkele tientallen jaren oud. Dus reed ik zelf maar half januari 2014 op goed geluk naar Bois de Marchiennes (Nord-Pas-de-Calais, Frankrijk), waar ik 's middags op het oog negen voor de Meidoornspanner geschikte plaatsen selecteerde. In de avond heb ik deze negen plekken met de zaklamp afgezocht, waarbij ik pas op de





Opstelling voor DNA-isolatie, Laboratorium Vrije Universiteit Foto: Jan Goedbloed

laatste plek twee exemplaren kon vangen. Poeh poeh, dat was wat je noemt scoren in de laatste minuut.

De benodigde vlinders waren er en het laboratoriumwerk kon beginnen. Om een lang en ingewikkeld verhaal kort te houden: van elk van de vier populaties werd één vlinder gebruikt, eerst werd het DNA in willekeurige stukken gebroken met behulp van ultrasonische geluidstrillingen, stukken DNA werden afgelezen met een zeer geavanceerd apparaat, waarna vanuit deze stukken geprobeerd werd het totale DNA, het genoom, van de vlinders in elkaar te puzzelen. Grote delen hiervan waren betrouwbaar genoeg om, met een zeer krachtige computer en speciale software, onderling te vergelijken.

Resultaat

De verwantschappen tussen de vier Meidoornspanners zijn weergegeven in de figuren 2 en 3. De genetische verschillen tussen alle vier de Meidoornspanners bleken onderling groot zijn. Het DNA van de Meidoornspanner van Walcheren bleek bijna net zoveel verschillen te hebben met het DNA van de



Fig 2. Fylogenetische boom van de populaties van de Meidoornspanner.

andere drie Meidoornspanners als deze drie onderling. Dat maakt het onwaarschijnlijk dat de populatie in Walcheren recent is aan komen waaien vanuit een van de andere populaties. Toch lijkt het DNA van de Walcherse Meidoornspanner net iets meer op dat van die uit Frankrijk dan op dat van de andere twee. Het is dus het meest waarschijnlijk dat de Walcherse populatie een relict is van een populatie met een veel

groter verspreidingsgebied, dat het nauwst in contact stond met de Franse populatie. In het begin van de vorige eeuw kwam de Meidoornspanner ongetwijfeld veel meer voor dan nu. Hagen met meidoorn en sleedoorn waren toen overal te vinden, zowel in Zeeland als in Vlaanderen. Maar toen in de jaren 50 de fruitteilers getroffen werden door Perenvuur, een bacterieziekte die appels en peren, maar ook meidoorn aantast, werd deze laatste aangewezen als boosdoener. Vele kilometers meidoornhagen zijn toen in Nederland en België omgehakt. In januari 2015 bleek dat er ook in Vlaanderen nog minstens één restantpopulatie van het vroegere uitgebreidere voorkomen bestaat, namelijk bij Lierde, midden tussen Walcheren en Marchiennes gelegen.

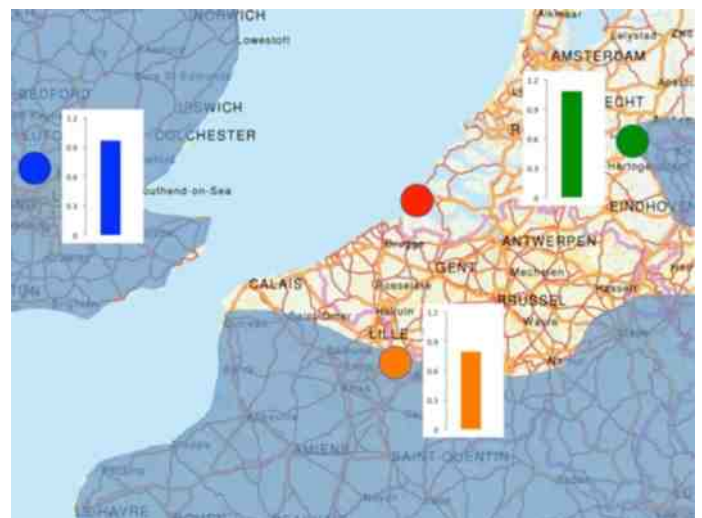


Fig 3. Voorkomen van de Meidoornspanner; verzamelplekken (rood = Walcheren, groen = Grebbeberg Utr, oranje = Marchiennes Fr, blauw = Oxfordshire Eng) de grafiekjes geven de fylogenetische afstand ten opzichte van de Meidoornspanner uit Walcheren weer.

Over dit onderzoek wordt binnenkort een wetenschappelijk artikel gepubliceerd in Entomologische Berichten. En zo ben ik de eerste amateur in Nederland geworden die DNA-onderzoek heeft gedaan, en dan nog wel met één van de nieuwste technieken, genoom-sequencing. Dat klinkt prachtig, maar eigenlijk heb ik niets meer gedaan dan het leveren van de vraag en de vlinders, de wetenschappers deden het echte werk.

Dankwoord

Allereerst dank aan Ken Kraaijeveld voor het organiseren van het hele DNA-traject. Janine Marien (Vrije Universiteit Amsterdam) isoleerde het DNA. Leiden Genome Technology Center voerde de DNA sequencing uit. Studenten van Hogeschool Leiden voerden de analyses uit. Generade verzorgde de financiering en coördinatie van het project. Martin Corley (Oxfordshire) en Jurriën van Deijk (Wageningen) leverden de Meidoornspanners uit Engeland en Utrecht.



Nachtvlinders in mijn achtertuin(tje)

Henny Waanders

Het aantal dagvlindersoorten in Zeeland is, met niet meer dan ca 50, een lekker overzichtelijk aantal.

Met libellen hetzelfde verhaal, ook niet meer dan 50 soorten. Van beide groepen is na enige inspanning de helft eenvoudig te herkennen. Voor de (macro) nachtvlinders, met meer dan 650 soorten in Zeeland, is dit een stuk moeilijker. Daar zou ik toch maar niet aan beginnen.

Tot nu toe bezocht ik wel regelmatig vangavonden tijdens o.a. de Nationale Nachtvlinder Nacht en vond dat dan ook wel erg interessant. En de eenvoudige soorten herkende ik wel en voerde die ook in op waarneming.nl.



Gamma-uil

Foto: Henny Waanders

Ook was ik in het bezit van de Nachtvlinderatlas en ving zo af en toe een nachtvlinder in mijn tuin die 's avonds tegen onze ramen kwam fladderen.

Een poos geleden werd mij een lichtval aangeboden waar ik lange tijd niets mee deed. Het leek mij te moeilijk en in mijn kleine achtertuin van amper 65 m2 zou toch wel niet veel te zien zijn.



Zo zien mijn burens de lichtval.



Snuitvlinder

Foto: Henny Waanders

Zo langzamerhand kreeg ik wel de drang om mijn lichtval toch maar eens te gebruiken. Maar omdat mijn vrouw en burens zo'n felle lamp onder hun slaapkamerraam niet zo kunnen waarderen werd de val aan de slaapkamerkant afgedekt met een oude witte parasol waarover een donkere deken werd gelegd. Later is dit vervangen door een donkere deken met aan de lampzijde een wit laken.

De eerste nacht had ik al direct in totaal 37 vlinders, verdeeld over 24 soorten. Alle (onbekende) soorten werden en worden door mij gefotografeerd om ze achteraf op naam te kunnen brengen.

Maar dat viel tegen, het lukte mij om niet om meer dan 4 of 5 soorten zelf op naam te brengen. De overige heb ik toen naar Henk Wagenaar gemaild ter determinatie. Toen Henk later aangaf dat het te be-



Zo zien de nachtvlinders mijn lichtval.

zwaarlijk voor hem was, heb ik Hans de Bruijn gevraagd om mij te helpen bij het op naam brengen van moeilijke soorten. Nu lukt het mij om de meeste soorten zelf op naam te brengen.

En kom ik er niet uit, dan zet ik een waarneming ook wel als onbekend en/of onzeker op waarneming.nl en daar komt meestal wel een reactie op.

Mijn eerste nacht was op 19 juli 2015 en tot nu toe (19 oktober 2016) heb ik verdeeld over 84 nachten 4677 individuen gevangen, bestaande uit 189 soorten macro's en 55 soorten micro's.

Deze aantallen had ik toch niet verwacht in een stadstuin van 65 m2.





Agaatvlinder

Foto: Henny Waanders

Bij de grootte van mijn tuin moet ik wel de aantekening maken dat ik achter mijn tuin een sloot heb met veel riet die rietsoorten aantrekt, en daar weer achter ligt een oude boomgaard die ook weer zijn soorten trekt. In mijn lichtbak heb ik een stuk of 15 eierdozen liggen en het is elke keer weer een verrassing welke vlinders daar onder vandaan komen. Het doet mij denken aan pakjesavond vroeger, in een mand met cadeautjes graaien zonder te weten wat je naar boven haalt, misschien is het daarom wel zo leuk en elke keer weer spannend. En ik hoef er niet ver voor weg, gewoon in mijn eigen tuin.

Wat is er nu nog meer zo leuk aan nachtvlinders?

Het oude cliché van grijs/bruin en saai ben ik al lang ontgroeid. De variatie van prachtige kleuren zoals bij verschillende pijlstaarten en de afwijkende vleugelvormen doen mij steeds weer verbazen. Bekijk een Koperuil of de zeer algemene Gamma-uil eens van de zijkant van dichtbij. Vanuit de lichtval blijven ze meestal lang genoeg stil zitten om ze rustig te kunnen bekijken of te kunnen fotograferen. Op mijn website staan hier verschillende voorbeelden van.

En ik kan in de winter ook weer wat aan mijn hobby doen, al blijkt uit de grafiek dat de aantallen in de winter een stuk minder zijn.

Vangsten in cijfers		
	Aantal tot 19-10-2016	
Vang nachten	84	
Gevangen individuen	4677	
Aantal soorten micro's	55	
Aantal soorten macro's	189	
Maximaal aantal individuen per nacht	128	op 6-9-2016
Maximaal aantal soorten per nacht	54	op 25-8-2016
Niets gevangen op 14-10, 27-11 en 8-12-2015		
Grootste aantallen per soort:		
	Groente uil	169
	Zwarte-c-uil	165
	Vierkantvlekuil	159

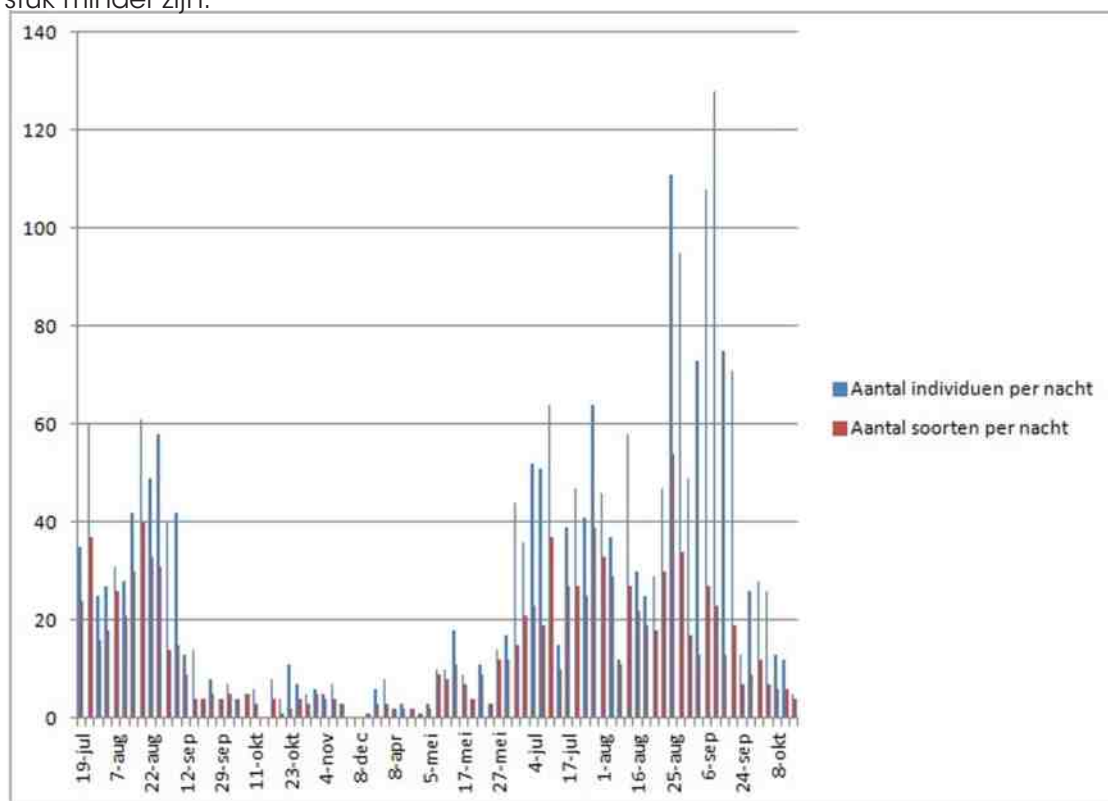
Daarnaast is mijn collectie nachtvlinderfoto's weer sterk uitgebreid. Een aantal van deze foto's kunt u bekijken op mijn website: www.hennywaanders.nl/nachtvlinders/

Bij deze wil ik vooral Hans de Bruijn bedanken voor de vele determinaties van de vlinders waar ik zelf niet uitkwam en die mij daarmee de broodnodige duw in de goede richting heeft gegeven.



Mendicabeer

Foto: Henny Waanders



Amersfoortcoördinaten, wat zijn dat?

Henny Waanders

Wat zijn Amersfoortcoördinaten en waar komt die naam vandaan?

Regelmatig voer ik waarnemingen van vogels, libellen en vlinders uit mijn achtertuin in waarneming.nl in.

Als ik waarneming.nl opstart is de datum al voor mij ingevuld. Voor de locatie voer ik in: Gebied: Goes, en daarna Goese Polder.

heel nauwkeurig werd gemeten. Door één van de zijden van z'n driehoek te meten konden alle overige hoekpunten worden berekend.

De uitvoeringsinstantie die voor deze metingen verantwoordelijk was en nog steeds is, is de dienst RijksDriehoeksmeting(RD), een onderdeel van het Kadaster. Daarom werden en worden die punten nog steeds RD-punten genoemd. Zij bestaan o.a. uit beschermde paaltjes in de grond en vele kerktorens.

Vanuit deze punten worden nog steeds alle kadastrale en weg- en waterbouwkundige projecten gemeten en gekarteerd. Hiervoor is een rechthoekig coördinatenstelsel ontworpen met als oorsprong (middenpunt) de Onze Lieve Vrouwentoren in Amersfoort. Amersfoort is gekozen omdat dit ongeveer midden in het land ligt.

The screenshot shows the 'Waarneming.nl' website interface. On the left is a form for entering observations. The form fields are: Protocol (losse waarneming), Datum (2016-11-06), Gebied (Goes - Goese Polder (woonwijk)), Soortgroep (Nachtvlinders en micro's), Soort (empty), Aantal (1), Stadium (kleed) (onbekend), Gedrag (op/in) (ter plaatse), Biotoop (onbekend), Toelichting (empty), Collectie (empty), Verborgen tot (empty), and of (empty). There are also checkboxes for 'Zeker', 'Escape', and 'Onthoud alle velden onder dit aankruisvak'. On the right is a map showing a satellite view of a residential area with a red pin indicating the location. Below the map, the RDS coordinates are displayed: X 49.90171, Y 392.4692, and WGS84 lat 51.51140, lng 3.873162.

Figuur 1: Invoerscherm van waarneming.nl

Op het kaartje verschijnt dan mijn woonwijk. Door in te zoomen zie ik mijn tuin en door die aan te klikken verschijnt een rode druppel.

Onder het kaartje staat dan RDS: X 49.90171 Y 392.4692 (zie figuur 1).

Door die rode druppel te verplaatsen veranderen de cijfers. Ze hebben dus duidelijk iets met de locatie van die druppel te maken. Wat betekenen deze getallen?

Bij Keizerlijk decreet van 21 oktober 1811 gaf Napoleon opdracht om in de Nederlanden een kadaster op te zetten om o.a. onroerende eigendommen vast te leggen. Hiervoor moesten de gehele Nederlanden worden opgemeten en in kaart worden gebracht.

Bij het aansluiten van al die kaartjes kwamen grote verschillen aan het licht. Er is toen besloten om een net van meetpunten te maken.

Pas in 1929 was er een nauwkeurig meetnet beschikbaar. Dit meetnet bestond uit een serie van aaneengesloten driehoeken (zie figuur 2), waarvan elke hoek

dinatenstelsel ontworpen met als oorsprong (middenpunt) de Onze Lieve Vrouwentoren in Amersfoort. Amersfoort is gekozen omdat dit ongeveer midden in het land ligt.

Een rechthoekig coördinatenstelsel heeft een Y-as, die vanuit de oorsprong naar het astronomisch noorden is gericht (en niet het magnetisch noorden omdat dit zich in de loop der tijden verplaatst) en een X-as die loodrecht op de Y-as staat.

De coördinaten van de Onze Lieve Vrouwenkerk te Amersfoort hebben daarom een waarde van X=0 en Y=0.

Door de oorsprong in Amersfoort te plaatsen heeft Zeeland automatisch een negatieve X(-) en een negatieve Y(-).

Dat was lastig rekenen en daarom werd besloten om de oorsprong van het coördinatenstelsel te verschuiven zodat er alleen positieve(+) getallen zouden voorkomen.

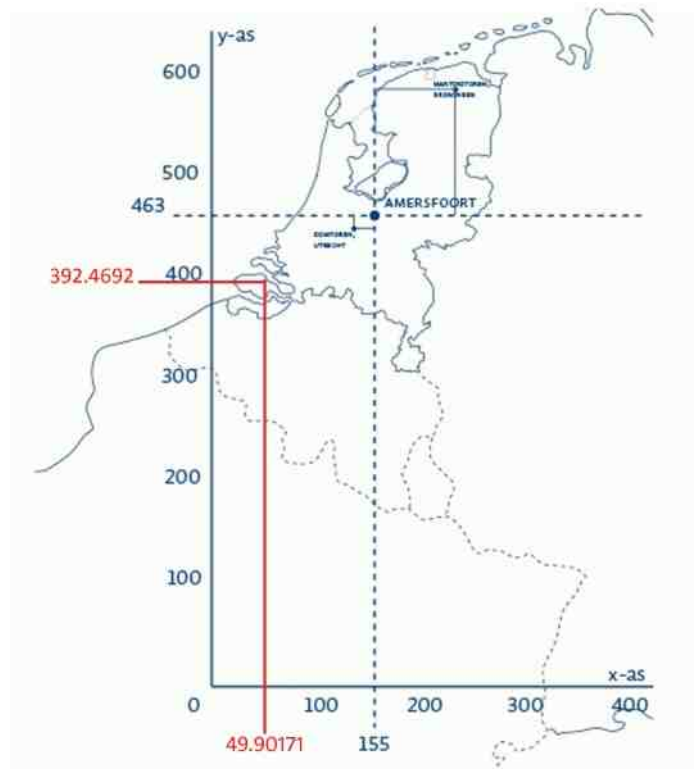


De X-coördinaten zijn toen 155 km naar het westen verplaatst en de Y-coördinaten 463 km naar het zuiden, zodat de oorsprong nu onder Parijs ligt (zie figuur 3). Door die verschuivingen liggen alle X-waarden tussen de 0 en de 300 km en alle Y-waarden tussen de 300 en 700 km. Je kunt nu aan de grootte van het getal zien of je te maken hebt met een X- of een Y-coördinaat.

Nu is wel duidelijk geworden wat die getallen, RDS: X 49.90171 Y 392.4692, betekenen die tijdens het opslaan van mijn waarneming in waarneming.nl onder het kaartje verschijnen (zie figuur 1 en 3).

En die getallen die er onder staan, WGS84 enz.? Dat zijn dezelfde waarden, maar dan in een ander coördinaatsysteem zoals die door GPS (Global Positioning System) worden gemeten in WGS (World Global System). Waarneming.nl vertaalt deze naar de RD-coördinaten.

Ik denk dat de term Amersfoortcoördinaten voor het eerst is gebruikt in de "Topografische inventarisatieatlas voor flora en fauna van Nederland", een in 2007 door Vogelbescherming Nederland en de VOFF (Stichting Veld Onderzoek Flora en Fauna) uitgegeven atlas.



Figuur 3: Overzicht van het oude en nieuwe RD-stelsel en in het rood, de coördinaten van mijn tuin.

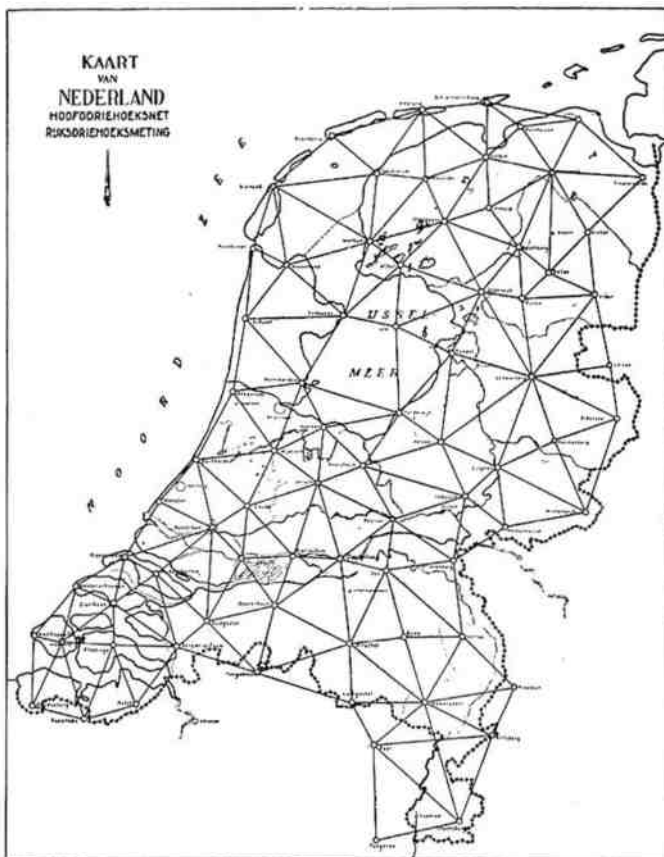
Maar officieel heten die coördinaten nog steeds RD-coördinaten, Rijkswaterstaat, Kadaster en alle landmeters noemen ze zo. Maar als u het hebt over Amersfoortcoördinaten begrijp ik nog wel wat u bedoelt.

Overigens is er nog een manier om waarnemingen door te geven. Bijna elke smartphone heeft tegenwoordig een GPS-ontvanger.

Met de webapplicaties Obsmapp (Android) en WebObs (iPhone) kunnen gebruikers direct al hun waarnemingen in het veld invoeren. De waarnemingen worden automatisch gekoppeld aan de huidige tijd en de GPS-locatie.

En dat werkt een stuk eenvoudiger.

Bron: Leerboek der landmeetkunde, Prof. Dr. Ir. W. Schermerhorn en Ir. H. J. van Steenis, 1964



Figuur 2: Rijksdriehoeksmeting. Net van de eerste orde 1888 - 1904

Deze atlas had, en heeft ten doel om de locatie van alle waarnemingen van flora en fauna op een eenduidige manier te kunnen registreren en gebruiken. En daarin zijn ze geslaagd.

De term Amersfoortcoördinaten wordt bijna alleen door personen gebruikt die waarnemingen van de flora en fauna gebruiken.



Indien onbestelbaar:

Donkerstraat 42
4463 VW Goes

Activiteitenprogramma

Van 19 november t/m 29 oktober 2017: Tentoonstelling Goedaert in het Zeeuws Museum te Middelburg, Abdij 3-4, 4331 BK Middelburg.

5 februari 2017: Zeeuws Museum Abdij 3-4, 4331 BK Middelburg, Kinder-kijkclub: Goedaert en libellenlarven; kinderen opgeven bij het Museum, tel. 0118-653053. O.l.v. Peter Geene, tel. 0118-584467.

15 maart 2017: Algemene Leden Vergadering (invulling volgt t.z.t.).
Locatie: Hollandse Hoeve, Mec de Bevelanden, Kattendijksedijk 23, Goes.

19 maart 2017: Magisch Museum-lab: familie-excursie naar het Molenwater Middelburg 'Leven in de sloot'; o.l.v. Peter Geene, tel. 0118-584467.

Definitieve data en meer info in de volgende Prikkebeen en via de website en e-mail.

