

Holland's Duinen

In dit nummer o.a.:

Dwergbloem na zo'n 170 jaar terug in het Haagse...

De dagvlinders en 25 jaar intensief natuurbeheer

Archeologische inventarisatie van de Atlantikwall

En verder:

Groot dikkopje in Meijendel

Platform voor duinonderzoek in Berkheide, Meijendel en Solleveld
Uitgave: Dunea in samenwerking met Universiteit Leiden



Holland's Duinen

Informatie over het duinonderzoek in Berkheide, Meijendel en Solleveld. In Holland's Duinen verschijnen tweemaal per jaar Nederlandstalige artikelen over het duin, met name over de terreinen die in het beheer zijn van Dunea.

De verantwoordelijkheid voor de inhoud van artikelen of berichten in Holland's Duinen ligt bij de auteur(s). © Tekst en beeldmateriaal blijven auteursrechtelijk eigendom van de auteur(s).

Voor vragen over Holland's Duinen: Harrie van der Hagen, h.hagen@dunea.nl

Holland's Duinen nr 66, november 2015

Redactie:

F. Beekman, H.G.J.M. van der Hagen, F.C. Hooijmans, T.J. de Jong, P.E. Loth, E. van der Meijden, V. van der Spek

Redactieadres:

Sectie Plantenecologie, IBL
Universiteit Leiden
Postbus 9505, 2300 RA Leiden

Toezending van artikelen per e-mail aan Tom de Jong (t.j.de.jong@biology.leidenuniv.nl) of Harrie van der Hagen (h.hagen@dunea.nl).

ISS nummer: 1384-7373 (ISSnummer Meijendel Mededelingen was 1382-1105)

Vormgeving: Koring Grafische Vormgeving BV

Druk: Oranje Van Loon Drukkers Den Haag

Oplage: 470 exemplaren

Digitale versie in pdf-formaat is beschikbaar via de website Dunea.nl/duinen/duingebieden/hollandsduinen

Foto voorplaat:

Landkaartje (vrouwje lentegeneratie) op Riet langs de vlinderoute Parnassiapad, Meijendel, 8-5-2015. Foto: Frans Hooijmans

Column: *Bambi en het natuurlijke evenwicht*

Damherten zijn prachtige dieren. Maar in de Amsterdamse Waterleidingduinen staat de biodiversiteit van het duin inmiddels flink onder druk. Aanvankelijk waren de illegaal uitgezette Damherten gunstig voor het gebied. Door aanplant, gedecimeerde konijnenpopulaties en vooral vanwege stikstofregen, vergraste en verhoogde het voedselarme duinmilieu sterk. Damherten zorgden door hun gegraas voor ruimte voor verdrukte soorten. Maar uiteindelijk namen de herten enorm toe: in 2015 werden er ruim 3000 geteld, op 3400 hectare. Daar zijn er na de reproductie nog eens vele honderden bijgekomen.

Een hek om het gebied voorkomt inmiddels schade aan landbouw en ongelukken op de weg. Maar hoe anders is dat voor de natuur! Eetbare plantensoorten gaan achteruit, of zijn nagenoeg verdwenen (Odé & Beringen 2015, Mourik 2015). Vlinders hebben het moeilijk, omdat hun waardplanten verdwijnen. Er zijn daarnaast zorgen over zeldzame, nectarafhankelijke soorten, zoals Keizersmantel en Duinparelmoervlinder (Wallis-de Vries 2015, Mourik 2015). Wat nog meer verontrust is dat juist veel algemene soorten achteruit gaan. Veel hommels, bijen en zweefvliegen staan er slecht voor (Smit 2015) en de Zoogdierverseniging meldt dat het Ree vrijwel is verdwenen en dat de zeldzame Waterspitsmuis niet meer voorkomt langs de kaalgevreten oevers (Becker & Hollander 2015). Damhertpopulaties kunnen ook een negatief effect hebben op broedvogels, blijkt uit Engels onderzoek (Newson et al, 2012).

Wat nu? Het smalle strookje duinen langs de kust herbergt een enorme biodiversiteit. In grote delen van Europa zijn die smalle strookjes bijna allemaal verdwenen. Er is veel tijd en geld gestopt om deze unieke natuur te beschermen en te herstellen. Inmiddels komen de herten ook in flinke aantallen voor in het Park Kennermerland en zijn ze ook gesignaleerd in onze Hollandse duinen. Afschot ligt gevoelig, ook al heeft gemeente Amsterdam toestemming gegeven. Tegenstanders hiervan zeggen: laat de natuur haar gang gaan, er ontstaat vanzelf een evenwicht. Dat is een biologische waarheid. Maar wat voor evenwicht is dat? Een evenwicht zonder Slangenkruid, Koninginnekruid, Oranjetipje en tientallen soorten bijen, hommels en zweefvliegen. 'Wachten op een strenge winter!' roepen sommigen. In sneeuw winters zullen inderdaad vele honderden herten verhongeren. In 2011/12 gingen 200 herten dood, terwijl de populatie toen de helft kleiner was. Maar ook na een sneeuw winter zullen er nog te veel herten zijn voor ecologisch herstel. Reken maar uit. In een scenario met honderden dode dieren, houd je er nog steeds ruim drieduizend over. Sterilisatie? Serieus onderzocht. Niet haalbaar. Verplaatsen naar elders in Europa? Goed plan, maar kostbaar en slechts een tijdelijke oplossing. Kwetsbare delen uitrusten? Onuitvoerbaar op 3400 hectare waar vrijwel iedere vierkante meter in Europees verband (Natura 2000) beschermd – en dus kwetsbaar – is. En Wolven en Lynxen in het duin zijn nog heel ver weg – als ze ooit komen in onze drukke regio.

Hoe nu verder? Beheerjacht lijkt nu het enige uitvoerbare en effectieve alternatief. Niet leuk, wel nodig. Door de hertenpopulatie grondig uit te dunnen krijgt de biodiversiteit van het duinecosysteem weer een kans, hoezeer jacht mij in de basis ook tegenstaat. Want ook ik heb die Bambi-ogen heus wel gezien.

Vincent van der Spek

Vincent van der Spek is vrijwilliger bij Dunea en redacteur van Holland's Duinen, maar werkt als adviseur natuurbeheer in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Deze column is op persoonlijke titel geschreven.

Meer informatie over de damherten, incl. rapporten over natuurschade, is te vinden op: <https://awd.waternet.nl/natuurbeheer/dossier-damherten/>

Inhoud



Dwergbloem (*Centunculus minimus*) na zo'n 170 jaar terug in het Haagse ... in één exemplaar! **2**

Eddy Weeda

Nieuwe vlieg voor Nederland ontdekt in Meijndel **7**

Frank van der Meer

De dagvlinders van Meijndel, tijdens en na een kwart eeuw intensief natuurbeheer **8**

Eddy van der Meijden en Chris van Swaay

Archeologische inventarisatie van veldversterkingen van de Atlantikwall in Meijndel en Berkheide **28**

Nick Warmerdam en Ruurd Kok

Drinkwaterbereiding in de duinen rond Maputo, Mozambique **36**

Paul Loth

Groot dikkopje in Meijndel **40**

Adri Remeus

Kan je tellen, tel dan mee (2) **43**

Paul Loth

Boekbespreking: Grenspalen in de duinen **44**

Frans Beekman

Broedvogelmonitoring Berkheide 2013 en 2014 **46**

J.C. van Reisen, G. van Ommering, B.J.M. ter Haar en J. de Leeuw

Drones over de duinen (3) **58**

Paul Loth

Buitenmensen: De garnalenvissers **59**

Frans Beekman

Opmerkelijk **60**

Vincent van der Spek



Aanwijzingen voor auteurs

Bijdragen digitaal aanleveren in Word-formaat. Het artikel moet worden voorafgegaan door een introductie van ten hoogste 150 woorden. Artikelen langer dan 1500 woorden afsluiten met een samenvatting of conclusie. Alleen enkelvoudige aanhalingstekens gebruiken. In de tekst moet naar elke grafiek of foto worden verwezen (Fig. x) en moet elke grafiek of foto worden voorzien van een verklarend onderschrift (Figuur x. Toelichting...). Hetzelfde geldt voor tabellen (Tabel x).

Soortnamen: in de tekst en tabellen eerste naam met hoofdletter en tweede (en volgende) in kleine letter; bij de eerste vermelding van een soort de wetenschappelijke naam (geslachtsnaam hoofdletter; soortnaam kleine letter) direct tussen haakjes er achter in cursief, uitgezonderd jaarverslagen over vogels; in tabellen geen wetenschappelijke namen. **Literatuurverwijzingen:** in de tekst als voorbeeld (van der Hagen 2000) of (van der Hagen & de Jong 2000) of (van der Hagen et al. 2000).

Literatuurlijst: eerste auteur beginnend met naam, voorletters –zonder spatie of punten ertussen– en tussenvoegsel(s), volgende auteur(s) eerst voorletter(s) tussenvoegsel(s) en naam; auteursnamen gescheiden door komma, maar de laatste auteur voorafgegaan door een &-teken, dan het jaartal tussen haakjes en afsluiten met een punt; daarna de volledige titel, dan –in geval van een boek– de uitgever, de uitgeefplaats, een komma en het aantal pagina's (xx pg.) en in geval van een artikel uit een tijdschrift: Journal of Ecology 5 (1):125-136. **Tabellen** inleveren in standaard Word tabelformaat. **Figuren/grafieken** bij voorkeur aanleveren in EPS, of anders in JPG of PDF formaat met een resolutie ≥ 300 dpi; foto's aanleveren in TIFF of JPEG met een resolutie ≥ 300 dpi. Alle onderdelen van een artikel (tekst, figuren, foto's, tabellen) als aparte bestanden aanleveren met in de naamgeving de verwijzing naar tabel- en figuurnummer. **Waarschuwing:** figuren, foto's en tabellen niet inbedden in een doc of docx document; wel in het document aangeven waar de figuur, foto of tabel bij voorkeur moet worden geplaatst.

Dwergbloem (*Centunculus minimus*) na zo'n 170 jaar terug in het Haagse ... in één exemplaar!

Op 18 augustus 2015 maakten Eddy van der Meijden, Erik van Dijk, Harrie van der Hagen en ik een excursie in Meijndel. Door Eddy Weeda



Foto 1. Pioniervegetatie langs plasje in de Kikkervalleien met Watermint, Stijve ogentroost, Dwergzegge, Riet, Zomprus, Geelhartje en Strandduizendguldenkruid. Iets rechts van het midden het ene exemplaar van Dwergbloem. Foto: Erik van Dijk.

In de Kikkervalleien liet Harrie een pas ontdekte groeiplaats van Oeverkruid (*Littorella uniflora*) aan de rand van een plasje zien (Hooijmans 2013). Op een licht golvende plek, wat hoger in de glooiing, stond een groepje Duinrus (*Juncus alpinoarticulatus* subsp. *atricapillus*) in gezelschap van een aantal exemplaren Strandduizendguldenkruid (*Centaurium littorale*). Als plantensocioloog, medeverantwoordelijk voor de Landelijke Vegetatie Databank op Alterra, gaf ik terstond toe aan een compulsie om beide plekken in een vegetatieopname vast te leggen (Tabel 1). De groeiplaats van Oeverkruid toonde een tamelijk

orthodox voorbeeld van de Associatie van Waterpunge en Oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*), kenmerkend voor 's winters langdurig onder water staande en 's zomers droogvallende delen van jonge duinvalleien. Alleen was de vitaliteit van Waterpunge (*Samolus valerandi*) gering, wat aan voorgaande perioden van droogte is toe te schrijven. Dit verklaart ook de aanwezigheid van soorten die gevoelig zijn voor inundatie en onder normale omstandigheden pas hogerop in de zonering verschijnen, zoals Geelhartje (*Linum catharticum*) en Kleine leeuwentand (*Leontodon saxatilis*).

Tabel 1. Opnamen van Oeverkruid en met Dwergbloem, laag respectievelijk hoger in de zonering in de oeverstrook van een plasje in de Kikkervalleien. SL = *Samolo-Littorelletum*; CS = *Centauro-Saginetum*.

Proefvlak (m ²)		2 x 1.5	1 x 1
Expositie		O	NO
Inclinatorie (graden)		2	1
Bedekking (%)		50	60
Vegetatiehoogte (cm)		3-8(-25)	3-8(-30)
Aantal soorten		17	23
Plantengemeenschap			
		SL	CS
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>	3	.
Gewone waterbies	<i>Eleocharis palustris</i>	1°	.
Koninginnenkruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>	1°	.
Getande weegbree	<i>Plantago major * intermedia</i>	r	.
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	1°	r
Gewone waternavel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2a	1
Lidrus	<i>Equisetum palustre</i>	1	+
Zomprus	<i>Juncus articulatus</i>	1	1
Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>	+	+
Kruipwilg	<i>Salix repens</i>	+	+
Zandzegge	<i>Carex arenaria</i>	+	+
Kleine leeuwentand	<i>Leontodon saxatilis</i>	r	r
Riet	<i>Phragmites australis</i>	r°	r°
Gewone brunel	<i>Prunella vulgaris</i>	r	+
Geelhartje	<i>Linum catharticum</i>	+	2m
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>	1	2a
Dwergzegge	<i>Carex oederi * oederi</i>	2a	3
Strandduizendguldenkruid	<i>Centaureum littorale</i>	.	1
Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1
Duinriet	<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	+
Zeegroene zegge	<i>Carex flacca</i>	.	+
Duinrus	<i>Juncus alpinoarticulatus * atricapillus</i>	.	+
Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	.	+
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta</i>	.	+
Dwergbloem	<i>Centunculus minimus</i>	.	r
Gewoon puntmos	<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	+
Echt vetmos	<i>Aneura pinguis</i>	.	+

De plek met Duinrus vertegenwoordigde de Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (*Centauro-Saginetum*) (Foto 1). Meer dan de helft van de soorten uit de Duinrus-opname komen ook voor in de Oeverkruid-opname, maar Geelhartje en vooral Dwergzegge (*Carex oederi* subsp. *oederi*) zijn op de

Duinrus-plek veel talrijker. Tot de soorten die dit deel van de zonering onderscheiden van de zone met Oeverkruid behoort Parnassia (*Parnassia palustris*), een bekend voorbeeld van een vochtminnende maar inundatiegevoelige soort. Ook Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*) behoort tot de planten die inundatie mijden.

Verreweg de grootste verrassing bij het maken van de Duinrus-opname was echter de vondst van Dwergbloem (*Centunculus minimus*) in welgeteld één exemplaar (Foto 2). Deze soort behoort tot de kleinste landplanten van de Nederlandse flora; alleen Mosbloempje (*Crasula tillaea*) is gemiddeld nog een formaatje kleiner. *Centunculus minimus* betekent 'allerkleinste lapje' (Lüdi 1927), waarbij de benaming 'lapje' nog het meest van toepassing op de bossige plantjes die in de herfst gekiemd zijn (zie verderop). Dwergbloem is verwant aan Guichelheil (*Anagallis*), wat vooral tot uiting komt in de bolronde, overdwars openspringende doosvruchten, die doen denken aan guichelheilvruchten in miniatuur. Een tijdlang werd zij onder de naam *Anagallis minima* bij dit geslacht ingelijfd, maar hiervan is men na DNA-onderzoek teruggekomen. Spitten in eerdere afleveringen van Holland's Duinen leerde dat Dwergbloem ook in 2008 in de Kikkervalleien is aangetroffen, maar dat de waarneming nadien niet meer was bevestigd (Hooijmans & Van der Hagen 2010).

Voorkomen en achteruitgang

Wereldwijd heeft Dwergbloem een wijde verspreiding; gezien haar voorkomen in alle bewoonde werelddelen mag zij zelfs als kosmopoliet worden betiteld. Buiten Europa en Noord-Amerika is haar areaal echter zeer verbrokken (Meusel et al. 1965), wat verspreiding in het kielzog van de mens doet vermoeden. Als bewoner van oude cultuurlandschappen is zij in Nederland sterk op haar retour. Op de Rode Lijst staat zij als bedreigde soort met op de schaal van atlasblokken (5 x 5 km²) een achteruitgang van 68 % in de afgelopen eeuw (Sparrus et al. 2014). Eerder was op de schaal van kilometerblokken (1 x 1 km²) een nog sterkere afname (81 %) bekend (Van der Meijden et al. 2000). Deze achteruitgang betreft vooral het binnenland, terwijl het plantje zich in de duinen van de Waddeneilanden en het Deltagebied redelijk wist te handhaven (Weeda 1985). Vanaf 1975 wordt het langzamerhand weer wat vaker in de pleistocene zandstreken waargenomen (FLORON 2015), wat aan het 'openbreken' van verstarde landschappen te danken is (Hospers 2004).

De sterke achteruitgang van Dwergbloem is niet toe te schrijven aan bijzondere kieskeurigheid, althans niet wat de bodem betreft. In Midden-Europa groeide zij vooral in verslechte ploegvoren van akkers, een standplaats waar zij ook in het Zuid-Limburgse lössgebied gevonden werd (Diemont et al. 1940). De desbetreffende plantengemeenschap, die rijk was aan bijzondere mossen, staat bekend als Associatie van Dwergbloem en Hauwmos (*Centunculo-Anthocerotetum*). In de rest van Nederland geldt Dwergbloem als kenmerkend voor de Draadgentiaan-associatie (*Cicendietum filiformis*),

waarin zij in gezelschap van andere dwergplantjes zoals Dwergglas (*Radiola linoides*) en Draadgentiaan (*Cicendia filiformis*) kan worden aangetroffen (Lemaire et al. 1998). In tegenstelling tot deze twee is zij niet kalkmijndend; zo is zij regelmatig in de kalkrijke duinen van Voorne aangetroffen. Hier groeit in de reeds genoemde, kalkminnende en enigszins zouttolerante Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia (Diemont et al. 1940), waarin zij ook in de Kikkervalleien is aangetroffen. De genoemde associaties hebben met elkaar gemeen dat de bodem vochtig en tamelijk mineraalrijk is en dat de vegetatie door de mens of zijn huisdieren naar een pionierstadium wordt teruggezet (Petersen 2000). Dat kan gebeuren door betreding, beweiding, berijding, afplaggen of ploegen. Natuurlijke processen waardoor hun milieu ontstaat en een tijdlang in stand blijft, doen zich hoogstens voor aan de rand van strandvlakten die grotendeels door duinen worden omsloten, op plekken die nog maar zelden door de zee worden bereikt. Maar ook in het ontstaan van zulke achterduinse strandvlakten heeft de mens vaak de hand.

In de kuststrook van het Hollandse vasteland was Dwergbloem vanouds zeldzamer dan op de Waddeneilanden en de Zuid-Hollandse en Zeeuwse (voormalige) eilanden. In de kalkrijke duinen tussen 'Holland op z'n smalst' (Breesaap, nu Noordzeekanaal) en de Maasmond (Nieuwe Waterweg) waren tot voor kort maar twee vondsten bekend, beide uit het midden van de 19^{de} eeuw. Omstreeks 1840 vond de Haagse florist T.D. Vrijdag Zijnen de plant op een niet nader aangeduide vindplaats bij 's-Gravenhage (Van Hall 1841). Niet veel later verzamelde L.H. Buse haar bij Zandvoort (Van den Bosch 1850), nader omschreven: aan het Rozenwater bij Bentveld. Daarna duurde het tot na 2000 voordat nieuwe vondsten uit dit deel van de duinstreek werd gemeld, behalve in de Kikkervalleien ook op het onvolprezen Kennemerstrand (Mourik & Bongertman 2014).

Voortplanting en verspreiding

De Britse botanicus Edward Salisbury onderzocht voortplanting en kieming van Dwergbloem. Hij vond dat verreweg de meeste zaden in lente kiemen en weinig of niet vertakte planten leveren, die 's zomers bloeien en gemiddeld ruim 200 zaden voortbrengen. Een klein deel kiemt echter in de herfst, overwintert en vormt sterker vertakte, bossige planten; ook deze bloeien 's zomers, maar met een veel grotere opbrengst aan zaden, tot wel 7000 (Salisbury 1969). Het is duidelijk dat deze herfstkiemers een naar verhouding erg grote bijdrage leveren aan de instandhouding van een populatie. In dit verband is het opmerkelijk dat Dwergbloem in de Draadgentiaan-associatie hoofdzakelijk voorkomt op plaatsen die 's winters niet langdurig onder water staan (Lemaire et al. 1998). Zou winterse inundatie een vitale

factor in de overleving van de populatie uitschakelen? Het is van belang ook in Nederland kieming en zaadvorming van het plantje te bestuderen.

Ook vorming van een zaadbank speelt een rol in de overleving van Dwergbloem (Salisbury 1969). Van dergelijke kortlevende planten kan men zeggen dat

hun duurzame populatie zich in de grond bevindt, in de vorm van een voorraad kiemkrachtige zaden. Poschlod (1993) introduceerde in dit verband de term *underground floristics*. In Twente, waar Dwergbloem tot omstreeks 1940 vrij algemeen voorkwam, zijn enkele malen exemplaren verschenen na graafwerk. Zo dook tussen Hengelo en Delden in de zomer van 1976 één



Foto 2. Dwergbloem van nabij gezien, met rechts Lidrus. Foto: Erik van Dijk.

enkel plantje in een afgegraven terrein waar een viaduct zou worden aangelegd. Wat minder schaars waren Draadgentiaan, Fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*), Waterpunge, Oeverkruid, Pilvaren (*Pilularia globulifera*), terwijl Wijdbloeiende rus (*Juncus tenageia*) massaal opdook. Al deze planten waren net als Dwergbloem in de eerste helft van de vorige eeuw in Twente nog tamelijk gewoon. Hun gezamenlijke verschijning in afgegraven terrein is moeilijk anders te verklaren dan door kieming uit de zaadbank.

Bij de verspreiding van de zaden naar nieuwe groeiplaatsen spelen vogels een rol. De Oostenrijkse botanicus Anton Kerner onderzocht het slik dat kleefde aan snavels, poten en veren van zwaluwen, snippen, kwikstaarten en kauwen, vogels die modderige plekken bezoeken. In dit slik vond hij regelmatig kiemkrachtige zaden van Dwergbloem, Waterpunge, Fraai duizendguldenkruid en een aantal andere kortlevende pioniers van natte open grond (Kerner von Marilaun 1891).

Er komen dus twee scenario's in aanmerking voor de 'terugkeer' van Dwergbloem in gebieden waar zij verdwenen was (of leek). Haar hernieuwde verschijning in de vastelandsduinen tussen het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg is eerder te schrijven op het conto van vogels (of andere dierlijke organismen, waaronder waarnemers en onderzoekers) dan dat aan kieming uit een zaadbank te denken is. Het Kennemerstrand is daarvoor te nieuw, en de kans dat die ene stokoude Haagse waarneming betrekking heeft op voorouders van het ene plantje in de Kikkervalleien, mag bepaald laag worden aangeslagen. Het verhaal van Dwergbloem in de duinen hoeft niet hetzelfde te zijn als het verhaal van Dwergbloem in Twente, waar zij waarschijnlijk wél uit zaadbank is teruggekomen.

In elk geval blijft Dwergbloem een plant om zorgvuldig in de gaten te houden in de Kikkervalleien, ook in relatie tot het verloop van de waterstand.

Eddy Weeda
Veerallee 28, 8019 AC Zwolle
ejweeda@hotmail.com

Literatuur

- van den Bosch RB (1850). Prodrromus Florae Batavae I. (Plantae Vasculares.) Hazenberg, [Leiden].
- Diemont WH, G Sissingh & V Westhoff (1940). Het dwergbiezenverbond (*Nanocyperion flavescens*) in Nederland. Nederlandsch Kruidkundig Archief 50: 215-284.
- FLORON (2015). *Centunculus minimus* L. www.verspreidingsatlas.nl/288.
- van Hall HC (1841). Nieuwe bijdragen tot de Nederlandsche Flora 1. Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie 8: 203-259.
- Hooijmans FC (2013). Ontwikkeling van de plantensoorten in de Kikkervalleien van 1998 tot 2012. *Holland's Duinen* 62: 30-37.
- Hooijmans FC & HGJM van der Hagen (2010). Ontwikkeling van de plantensoorten in de Kikkervalleien. *Holland's Duinen* 55: 12-19.
- Hospers M (2004). Draadgentiaan en Dwergbloem na halve eeuw terug in Drenthe. *Natura* 101: 84-86.
- Kerner von Marilaun A (1891). *Pflanzenleben. Zweiter Band. Geschichte der Pflanzen.* Bibliographisches Institut, Leipzig/Wien.
- Lemaire AJJ, JHJ Schaminée & EJ Weeda (1998). *Isoetonojuncetea*. In: JHJ Schaminée, EJ Weeda & V Westhoff (red.), *De vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus.* Opulus, Uppsala, pp. 147-172.
- Lüdi W (1927). *Primulaceae*. In: G Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* V(3): 1715-1877. Hanser, München.
- van der Meijden R, B Odé, CLG Groen, JPM Witte & D Bal (2000). *Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst.* *Gorteria* 26: 85-208.
- Meusel H, EJ Jäger, S Rauschert & E Weinert (1978). *Vergleichende Chorologie der zentralen europäischen Flora II (Text + Karten).* Fischer, Jena.
- Mourik J & M Bongertman (2014). *Plantenonderzoek Kennemerstrand 2013: Vegetatieopnamen van permanente kwadraten.* <http://vriendenkennemerstrand.nl/wp-content/uploads/2014/03/Plantenonderzoek-Kennemerstrand-2013.pdf>.
- Petersen J (2000). *Die Dünenvegetation der Wattenmeer-Inseln in der südlichen Nordsee.* Husum.
- Poschlod P (1993). „Underground floristics“ – keimfähige Diasporen im Boden als Beitrag zum floristen Inventar einer Landschaft am Beispiel der Teichbodenflora. *Natur und Landschaft* 68: 155-159.
- Salisbury EJ (1969). The reproductive biology and occasional seasonal dimorphism of *Anagallis minima* and *Lythrum hyssopifolia*. *Watsonia* 7: 25-39.
- Sparrius LB, B Odé & R Beringen (2014). *Basisrapport Rode Lijst Vaatplanten 2012 volgens Nederlandse en IUCN-criteria.* FLORON Rapport 57. FLORON, Nijmegen.
- Weeda EJ (1985). *Anagallis minima* (L.) E.H.L. Krause. In: J Mennema, AJ Quené-Boterbrood & CL Plate (red.). *Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten*, p. 61. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.

Nieuwe vlieg voor Nederland ontdekt in Meijendel

In het voorjaar van 2015 vonden twee waarnemers aan de zuidostrand van Meijendel een aantal kleine grijze vliegjes op het zand. Het blijkt om *Schistostoma truncatum* te gaan, die nieuw is voor Nederland. Door Frank van der Meer

Op 20 april 2015 vonden Arie Benschop en Anna Kreffer in Meijendel op het terrein van de golfclub KHGCC, vlakbij het hek, op 750 m van het Kievietsduin een twintigtal kleine, grijze vliegjes. Het betrof een warme, zonbeschenen, steile helling met wat lage schaarse begroeiing en veel kaal zand. Door de grijsbruine kleur waren de vliegjes (lengte enkele mm) goed gecamoufleerd. Ze waren echter zeer actief en vlogen snel en laag heen en weer (Foto 1).

Met behulp van door de heer Benschop gemaakte foto's en op alcohol verzamelde exemplaren determineerde Paul Beuk de vlieg als *Schistostoma truncatum*, een soort die nog niet eerder in Nederland is aangetroffen. De genitaliën van het mannetje zijn bijzonder groot (zie Foto 2).

Het genus *Schistostoma* is tegenwoordig geplaatst binnen de familie van de slankpootvliegen (*Dolichopodidae*). De meeste van de soorten zijn predatoren die kleine ongewervelden belagen. *Schistostoma truncatum* heeft een voorkeur voor zandige biotopen zoals kustgebieden en woestijnen (Oosterbroek et al. 2005), wat goed past op de vondst in Meijendel.

Ik dank Alexander Deelman voor het kritisch doornemen en corrigeren van de tekst.

Frank van der Meer
Coevordenstraat 218, 2541 SP Den Haag
halictus@online.nl

Literatuur

- Oosterbroek P, H de Jong & L Sijstermans (2005). De Europese families van muggen en vliegen (Diptera). KNNV, Utrecht.



Foto 1. *Schistostoma truncatum* op zand, Meijendel april 2015. Foto: Arie Benschop.



Foto 2. *Schistostoma truncatum* mannelijk exemplaar. Meijendel april 2015. Foto: Arie Benschop.

De dagvlinders van Meijendel, tijdens en na een kwart eeuw intensief natuurbeheer



Eikenpage. Foto: Chris van Swaay.

In 1991 moest worden geconstateerd dat het niet goed ging met de vlinderfauna van Meijendel. In een halve eeuw tijd was het aantal soorten gehalveerd. Alleen de landelijk heel algemene soorten hadden zich weten te handhaven. Zelfs in vergelijking met andere duingebieden in Nederland bleek Meijendel ongunstig af te steken. Vlindersoorten van droge terreinen hadden zich beter weten te handhaven dan soorten van vochtige terreinen. Maar of verdroging van het oppervlak nu echt de oorzaak was, of dat de vochtige open duingraslanden waren 'dichtgegroeid' en nectarplanten daarmee sterk waren achteruitgegaan, bleef onduidelijk. Hoe staat het er nu voor, na 25 jaar begrazing en grootschalige regeneratie van vochtige duinvalleien? Het korte antwoord luidt: veel beter, maar er is meer te vertellen. **Door Eddy van der Meijden en Chris van Swaay**

Vijfentwintig jaar geleden – in 1990 – startte het NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH, inmiddels Dunea) met extensieve begrazing van een deel van de duinen van Meijendel om de sterk toegenomen 'vergrassing en verstruiking' een halt toe te roepen. In de loop der jaren is het begrazingsproject in verschillende opzichten uitgebreid en aangepast. Er worden nu veel meer hec-

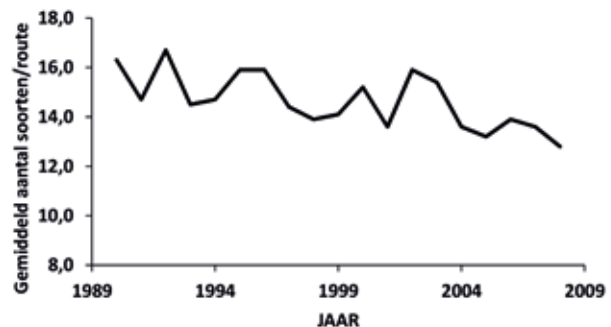
tares begraasd en naast de eerste paarden grazen er nu ook koeien en schapen. Zelfs de konijnen, die sinds de tweede helft van de vorige eeuw door myxomatose en de virusziekte VHS (Viraal Haemorrhagisch Syndroom) geplaagd werden, zijn weer in aantal toegenomen en dragen daarmee bij aan de begrazingsdruk. Daarnaast zijn op enkele plaatsen (de Kikkervalleien en Berkheide)

– tussen 1997 en 2001 – weer op redelijk grote schaal (meer dan 40ha) voedselarme vochtige duinvalleien gecreëerd. Daartoe werd de verrijkte bovenlaag inclusief vegetatie afgevoerd en het oorspronkelijke duinreliëf (van voor de infiltratie) hersteld. Vergrassing, verzuuring en verdroging van de duinen zijn daarmee teruggedrongen. En dat alles gebeurde in de hoop de soortenrijke natuur van ‘daarvoor’ weer terug te krijgen. Dat gold ook voor de duinvlinders. Is dat gelukt?

In het artikel ‘De dagvlinders van Meijndel’ (van der Meijden 1991), dat verscheen in Meijndel Mededelingen, de voorloper van Holland’s Duinen, werd met cijfers onderbouwd dat de vlinderfauna van Meijndel in de twintigste eeuw was gehalveerd en dat de Zuid-Hollandse duinen in dat opzicht niet gunstig afstaken bij sommige andere duingebieden en zelfs niet bij de rest van Nederland. Voor een aantal verdwenen soorten gold dat ze heel zeldzaam waren. Slechts af en toe werd een individu waargenomen. Ook landelijk waren deze soorten zeldzaam en zijn ze achteruitgegaan of verdwenen, zoals de Grote vos, de Rouwmantel, de Veld- en de Bosparelmoervlinder. De situatie in de duinen zal weinig kunnen verklaren over hun landelijke teruggang. Maar er was ook een groep van soorten die elders minder sterk achteruit was gegaan dan in Meijndel. Daartoe hoorden het Groot dikkopje, de Oranjetip en het Boomblauwtje, de Duinparelmoervlinder, het Koevinkje en het Oranje zandoogje. Dat zijn allemaal soorten die een band lijken te hebben met vochtige terreinen, hoewel niet helemaal duidelijk is hoe die vochtigheid hun overlevings- of bestaanskansen beïnvloedt. Het kan gaan om voedselplanten voor hun larven, maar ook om bloemdragende nectarproducenten waar ze als volwassen insect hun voedsel kunnen bemachtigen. De voedselarme vochtige duinvegetaties waren in Meijndel sterk achteruitgegaan en dat zou wel eens (een deel van) de van de achteruitgang van die soorten kunnen verklaren. Het artikel concludeerde dat de extensieve begrazing die toen net van start was gegaan en de plannen tot regeneratie van voedselarme vochtige duingebieden, kansen zouden scheppen voor een (gedeeltelijk) herstel van de vlinderfauna van de Zuid-Hollandse duinen.

In 2009 publiceerden Van Swaay en Plate een artikel over de jaarlijkse tellingen binnen het Landelijk Meetnet Vlinders in het tijdschrift Vlinders met als titel ‘Grootste klappen in de soortenrijke duinen’. Ze lieten zien dat in Nederland het gemiddeld aantal soorten per telroute een duidelijk dalende trend liet zien (Fig. 1) en dat de duinen, die in 1990 nog tot de meest soortenrijke gebieden van Nederland behoorden, met gemiddeld 18-19 soorten per gelopen route, in 2008 waren ‘gedegradeerd tot de middenmoot’ van Nederlandse telroutes met gemiddeld 13-15 soorten.

“Waarom juist daar?” vroegen de auteurs van het artikel zich af. Ze gaven daarop het volgende antwoord: “Toen overal in ons land halfnatuurlijke graslanden verdwenen, heideterreinen verzuurden en vlinders zich moesten redden op wegbermpjes en kleine natuurgebieden, waren de duinen nog steeds één groot natuurgebied van enkele kilometers breed van Cadzand tot Schiermonnikoog. Ondanks hun harde werken hebben beheerders dat toch niet weten vast te houden. Een van de belangrijkste oorzaken achter die verarming is de struweelvorming en vergrassing. Als je foto’s vergelijkt van 1990 met nu dan zie je pas goed hoe dichtgegroeid sommige stukken geraakt zijn en daarmee zijn vele bijzondere en algemene vlinders kwijtgeraakt.”



Figuur 1. Gemiddeld aantal soorten vlinders per telroute in Nederland (van Swaay & Plate 2009).

In lijn met deze conclusie liet het Compendium voor de leefomgeving (2013) ook een achteruitgang zien van het aantal waargenomen karakteristieke dagvlinders van de duinen (zoals de Grote parelmoervlinder) over de periode 1992-2012. In 2014 publiceerde de Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (Nijssen et al.) een studie naar de effecten van begrazing op de duinfauna, waaronder de dagvlinders. Begrazing bleek een positief effect te hebben op een deel van de soorten van vooral de open en halfopen duinen. Ook een eerder onderzoek naar de effecten van begrazing in de duinen, dat de eerste jaren van deze nieuwe beheersmaatregel analyseerde (Wallis de Vries & Raemakers 2001) kwam tot deze conclusie.

Deze achtergronden en beelden vormden voor ons aanleiding om ons te verdiepen in de cijfers (de vlindertellingen en verspreidingskaartjes) die inmiddels beschikbaar zijn over de periode na 1990 tot nu toe. We stellen ons daarbij de volgende vragen:

1. Hoe staat het er bijna 25 jaar na de start van het begrazingsregime en ruim 10 jaar na de grootschalige regeneratieprojecten in Meijndel voor met de dagvlinders? Is er sprake van een verdere achteruitgang of gaat het beter?
2. Hoe gaat het in Meijndel in vergelijking met de rest van Nederland?

3. Hoe gaat het in Meijndel in vergelijking met de andere duingebieden?
4. Tenslotte, is het mogelijk om de resultaten te vertalen naar oorzaken en op basis daarvan suggesties te doen voor het beheer van de duinen?

De waarnemingen

In 1990 startten De Vlinderstichting, het Centraal Bureau voor de Statistiek en het Expertise Centrum LNV het Landelijk Meetnet Vlinders. Van april tot en met september tellen vrijwilligers wekelijks de vlinders op hun eigen 'vaste' route. Dat gebeurt dus inmiddels al 25 jaar (Van Swaaij et al. 2015). Het aantal routes is landelijk uitgegroeid tot ca. 800. In Meijndel is in die periode langs 12 routes geteld (Tabel 1). We hebben vijf routes geselecteerd, die gedurende het grootste aantal jaren

Tabel 1. Vlinderroutes Landelijk Meetnet Vlinders in Meijndel s.l.

Routenaam	nr	waarnemingsperiode
Parnassiapad	117	1990-2014
Kijfhoekhoogte	204	1991-1996
Hertenkamp	205	1991-2013
Helmduinen	206	1991-2011
Scheepje	307	1992-2014
Violenwater	385	1995-2012
De Klip	1753	2010-2012
Voorlinden	1764	2011-2014
Bierlap (Groot dikkopje)	1767	2001-2014
Meijndel	1844	2011-2014
Sprang A	1871	2012-2014
Lentevreugd	1985	2013-2014

geteld zijn, om de gegevens te gebruiken om trends in het voorkomen van dagvlinders in Meijndel te analyseren. Het gaat daarbij om de routes 117 Parnassiapad (1990-2014), 205 Hertenkamp (1991-2013), 206 Helmduinen (1991-2011), 307 Scheepje (1992-2014) en 385 Violenwater (1995-2012). Hooijmans en Remeus publiceren jaarlijks een verslag over hun tellingen langs de routes Parnassiapad en Scheepje in Holland's Duinen (o.a. Hooijmans en Remeus 2014). In hun verslagen worden ook tabellen met trends gepresenteerd.

Naast het Landelijk Meetnet Vlinders worden waarnemingen doorgegeven aan verschillende databanken. De telroute-waarnemingen zijn aangevuld met informatie over soorten die niet op de telroutes zijn waargenomen, maar die wel in Meijndel zijn gezien

en zijn doorgegeven aan een van deze databanken en nu deel uitmaken van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

Bewerking van de waarnemingen

Alle waarnemingen per soort op de 12 telroutes gedurende de periode 1990 – 2014 zijn bij elkaar opgeteld. Dat levert een cijfer op over de algemeenheid van de soort in Meijndel tijdens de hele periode (Tabel 2). Zoals al werd vermeld, is bij het samenstellen van de tabel bovendien gebruik gemaakt van waarnemingen die zijn opgenomen in de Nationale Databank. Het Bruin zandoogje is 'op afstand' de meest algemene dagvlinder in Meijndel. Het Icarusblauwtje komt op de tweede plaats en het Hooibeestje en de Kleine parelmoervlinder, een echte duinsoort, op de plaatsen drie en vier.

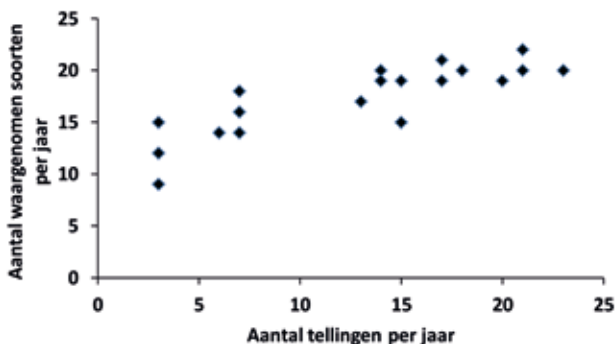
Zoals hierboven al werd vermeld hebben we de vijf meest complete tijdreeksen gebruikt om trends te analyseren over de periode 1991 – 2014. Hierna worden deze routes aangeduid als 'de vijf telroutes'. Hoewel in theorie elke route wekelijks wordt gelopen, is dat in de praktijk iets minder strikt. Een voorbeeld daarvan ziet u in Figuur 2. De betreffende route in Meijndel is in sommige jaren slechts driemaal gelopen, in andere jaren meer dan 20-maal. De figuur laat een positief verband zien tussen de frequentie van waarnemingen per jaar en het aantal waargenomen soorten per jaar (Spearman rangcorrelatie $\rho = 0.850$, $p < 0.001$). Een dergelijke relatie kan worden veroorzaakt doordat in 'slechte' jaren een waarnemer minder vaak naar buiten gaat en dan het vliegseizoen van sommige vlinders mist. Omdat dit verschijnsel zich bij elke route voordeed, en er slechts een klein aantal cijferreeksen beschikbaar was, hebben we ervoor gekozen om bij de trendberekeningen hiervoor niet te corrigeren. In plaats daarvan hebben we per jaar per route per soort de drie hoogste waarden geselecteerd. Vervolgens hebben we die waarden voor de vijf routes bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal routes: dat levert het jaargemiddelde per soort voor Meijndel op. Dit jaargemiddelde wordt hierna aangeduid als het 'Gemiddeld aantal vlinders per route'. Voor alle duidelijkheid: *dat gemiddelde aantal slaat dus op de som van de drie bezoeken die de hoogste tellingen per soort opleverden.*

Tabel 1 laat zien dat de vijf routes niet elk jaar tussen 1991 en 2014 geteld zijn. Het jaargemiddelde berust in verreweg de meeste jaren op alle vijf routes, maar in enkele jaren op een kleiner aantal. Op basis van die jaargemiddelden zijn trends in de tijd geanalyseerd. Daartoe is in eerste instantie naar het patroon gekeken. Alleen indien er sprake is van een duidelijk patroon

Tabel 2. De dagvlindersoorten die zijn waargenomen in Meijndel op de 12 telroutes van het Landelijk Meetnet Vlinders, aangevuld met waarnemingen (*) die zijn opgeslagen in de Nationale Databank Flora en Fauna en het totaal aantal waargenomen individuen per soort tussen 1990 en 2014.

	soorten waargenomen in Meijndel	totaal # 1990-2014		soorten waargenomen in Meijndel	totaal # 1990-2014
1	Geelsprietdikkopje	3	18	Kleine parelmoervlinder	3829
2	Zwartsprietdikkopje	2158	19	Keizersmantel	3
3	Groot dikkopje	2451	20	Atalanta	1355
4	Aardbeivlinder	1	21	Distelvlinder	738
5	Citroenvlinder	1233	22	Kleine vos	1189
6	Groot koolwitje	257	23	Dagpauwoog	764
7	Klein koolwitje	2506	24	Gehakelde aurelia	534
8	Klein geaderd witje	1282	25	Landkaartje	341
9	Oranjetipje	28	26	Rouwmantel*	20
10	Resedavlinder	1	27	Grote vos	1
11	Oranje luzernevlinder	132	28	Bont zandoogje	3355
12	Gele luzernevlinder*	3	29	Argusvlinder	1090
13	Eikenpage	104	30	Koevinkje	1506
14	Kleine vuurvlinder	3439	31	Hooibeestje	5704
15	Boomblauwtje	55	32	Oranje zandoogje	1686
16	Bruin blauwtje	1351	33	Bruin zandoogje	28956
17	Icarusblauwtje	8371	34	Heivlinder	2580

zoals toename in de tijd, afname in de tijd of een stabiel aantal, is een trendberekening toegepast. Omdat de waargenomen aantallen soms erg laag zijn (zie Tabel 2) en er in sommige jaren geen enkel individu van enkele soorten werd gezien en bovendien de aantalsverdelingen niet altijd voldoen aan normaliteit, is niet gekozen voor de berekening van een lineaire regressie, maar voor de rangcorrelatiecoëfficiënt van Spearman. Dit is een robuuste verdelingsvrije toets. In die gevallen waarbij het patroon gecompliceerder is, zullen we dit met een figuur illustreren.



Figuur 2. Het aantal waargenomen soorten/jaar op een telroute (Helmduinen) als functie van het aantal tellingen (bezoeken) op die route.

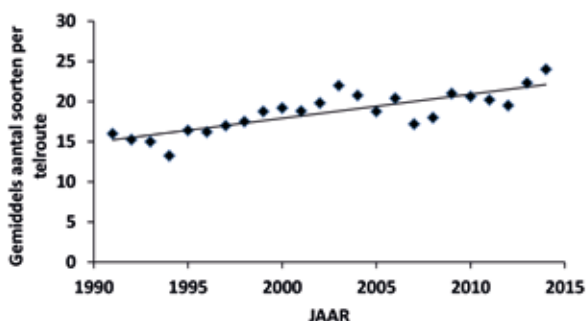
De trends van de gebieden waarmee de Meijndelgegevens vergeleken zullen worden, namelijk de Nederlandse duinkust (exclusief Waddenkust) en heel Nederland, zijn gebaseerd op een zeer groot aantal telroutes van het Landelijk Meetnet Vlinders. Bij de berekeningen wordt rekening gehouden met de frequentieverdeling van routes over de landschappen. Er vindt dus een weging plaats (van Swaaij et al. 2015). Bovendien is gecorrigeerd voor 'missing values' met het programma TRIM (Pannekoek & van Strien 2005).

Diversiteit aan vlindersoorten

In de afgelopen 25 jaar zijn 34 soorten vlinders in Meijndel waargenomen (Tabel 2). In vergelijking met de tien jaar daarvoor (van der Meijden 1991), toen er slechts 23 soorten werden gezien, is er sprake van een zeer sterke toename. Onder de 11 'nieuwe' soorten waren twee soorten die als trekvlinder bekend staan, de Gele luzernevlinder en het Resedawitje. Daarnaast waren er zwervers, zoals de Aardbeivlinder, de Keizersmantel, de Rouwmantel en de Grote vos. Het waarnemen van deze zeldzame soorten zal zonder enige twijfel samenhangen met de veel intensievere waarnemingsfrequentie. Die frequentie is in de afgelopen 25 jaar veel hoger geweest dan daarvoor, onder

meer door het tellen op vaste routes in het kader van het Landelijk Meetnet Vlinders. Maar dat geldt in veel mindere mate voor de soorten die lang geleden wel in Meijndel gezien werden en nu weer 'vaste voet' hebben gekregen, zoals de Gehakkelde aurelia, het Bont zandooogje, het Koevinkje en het Oranje zandooogje. Er is één nieuwe soort bijgekomen, het Landkaartje.

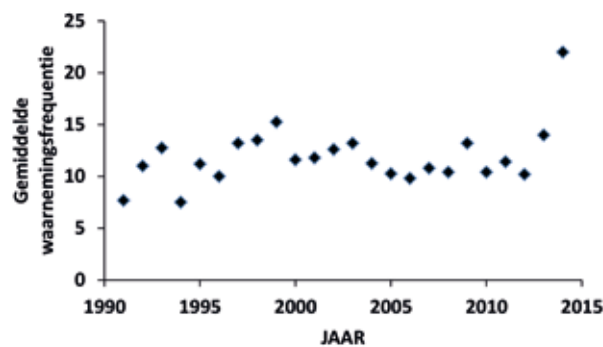
Een geschikte maat om de verandering in vlindersoortenrijkdom op een objectieve manier te analyseren is het gemiddeld aantal soorten dat per telroute wordt waargenomen (Van Swaaij en Plate 2009). Hierboven (Fig. 1) gaven we een voorbeeld daarvan voor alle Nederlandse telroutes. We hebben deze maat ook berekend met behulp van de vijf hierboven genoemde telroutes in Meijndel.



Figuur 3. Het gemiddeld aantal soorten per telroute in Meijndel tussen 1991 en 2014.

Het resultaat is zeer positief. De trendlijn in Figuur 3 laat een significante stijging (Spearman rangcorrelatie: $\rho=0.820$, $p<0.001$) zien van ca. 15 soorten naar 22,5, een min of meer continue toename, vanaf 1996, met 7,5 soorten in 24 jaar.

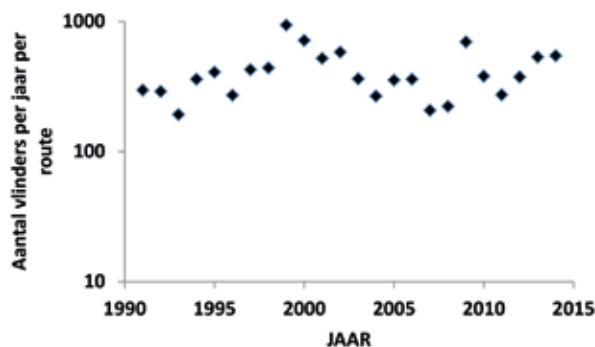
We zagen hierboven (Fig. 2) dat het aantal soorten dat per jaar per route werd waargenomen samenhangt met de waarnemingsfrequentie. Dat geldt vooral voor de zeldzamere soorten. Het is dus mogelijk dat de trend in Figuur 3 het gevolg is van een geleidelijk hogere waarnemingsfrequentie op de telroutes. In Figuur 4 is daarom de gemiddelde waarnemingsfrequentie per telroute (het aantal malen dat een telroute per jaar is bezocht door de waarnemer) over de jaren uitgezet. Aan het begin van de reeks vallen een paar lage frequenties op, aan het eind van de waarnemingsperiode juist een hoge. Die enigszins afwijkende frequenties hangen samen met een relatief klein aantal bezochte telroutes in die jaren (zie tabel 1). Maar er is geen sprake van een significante trend (Spearman rangcorrelatie: $\rho=0.199$, $p=0.355$). We kunnen daarom concluderen dat de toename van het gemiddeld aantal waargenomen soorten een reëel beeld geeft van de toename van de biodiversiteit aan vlindersoorten in Meijndel.



Figuur 4. Het gemiddeld aantal keren per jaar dat de vijf telroutes in Meijndel werden gelopen (gemiddelde waarnemingsfrequentie).

Aantal vlinders in Meijndel

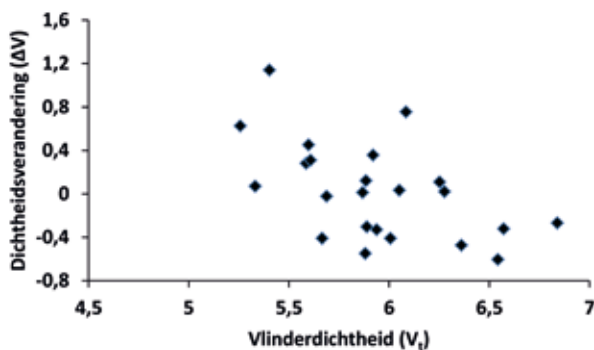
We zien dus een sterke toename van het aantal dagvlindersoorten in Meijndel gedurende de laatste 24 jaar. Hangt dat samen met een absolute toename van het aantal vlinders dat wordt waargenomen? Om die vraag te beantwoorden hebben we het gemiddeld aantal vinders dat per drie maximale tellingen is waargenomen berekend. Figuur 5 laat zien dat er wel sprake is van duidelijke verschillen tussen de jaren, met 1993 en 2007 als magere en 1999 en 2009 als allerbeste jaren, maar dat er geen sprake is van een opwaartse of neerwaartse trend (Spearman rangcorrelatie: $\rho=0.17$, $p=0.44$). Berekening van het gemiddeld aantal vlinders per route van alle tellingen per soort per jaar, levert een identiek constant beeld op.



Figuur 5. Het gemiddeld aantal vlinders per telroute (uitgezet op log-schaal) in verschillende jaren.

Het contrast tussen de toename van het aantal waargenomen soorten en het relatief constante aantal waargenomen individuen per telroute is uiterst boeiend. Waarom neemt ook dat aantal individuen niet toe?

Is er een maximum aan het aantal vlinders dat in een bepaalde periode in Meijndel voorkomt? Een ecologisch mechanisme dat zo'n maximum kan verklaren is dat er dichtheidsafhankelijke regulatie van de aantallen is. Als er een heel hoge dichtheid aan vlinders in een bepaald jaar is, zal dat leiden tot een achteruitgang. Als er een heel lage dichtheid is zal dat juist tot een toename leiden. In Figuur 6 hebben we die relatieve verandering uitgezet tegen het aantal waargenomen vlinders in jaar n . De relatieve verandering (ΔV) is berekend als het verschil in de ln-waarde (natuurlijke logaritme) van het gemiddeld aantal vlinders per route (V =vlinderdichtheid) in jaar (t) minus de logaritme van het aantal in jaar ($t-1$) ($\Delta V = \ln V_t - \ln V_{(t-1)} = \ln(V_t/V_{(t-1)})$).



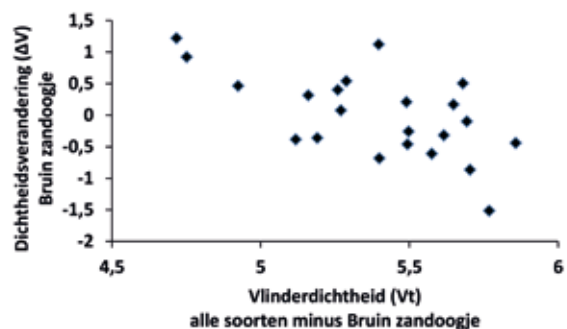
Figuur 6. De relatie tussen de natuurlijke logaritme van het gemiddeld aantal vlinders per telroute per jaar (de vlinderdichtheid, $V_{(t)}$) en de relatieve populatieverandering naar het volgend jaar, uitgedrukt als ΔV . $\Delta V = \ln V_{(t+1)} - \ln V_{(t)}$.

We volgen hiermee de methode omschreven in Bjornstad et al (1995) en Begon et al (2006). Bij $\Delta V=0$ veranderen de aantallen niet, bij bijv. $\Delta V=0,1$ is het aantal het jaar er na $e^{0.1}=1,105$ maal hoger dan het jaar er voor, een relatieve stijging dus met 10,5%.

Er blijkt inderdaad sprake van een (negatief) dichtheidsafhankelijke relatie (Spearman rangcorrelatie $\rho=-0.673$, $p<0.001$). Bij lage dichtheden is de kans op een toename in het volgend jaar groot, bij hoge dichtheden is de kans op een afname juist groot. Wat precies het ecologische mechanisme, of de verschillende mechanismen achter die dichtheidsafhankelijkheid zijn, weten we niet. Er zijn een paar interessante mogelijkheden. Vlinders of hun larven – van de verschillende soorten – kunnen met elkaar concurreren om een levensbehoefte die maar in beperkte mate aanwezig is, voedsel bijvoorbeeld. De verschillende soorten hebben echter heel verschillende voedselplanten voor hun rupsen, van grassen, via viooltjes tot bomen (Tabel 3). Daar zal het dus wel niet aan liggen. Voor de imago's, het 'volwassen' vlinderstadium, ligt dat heel anders. De meeste vlinders zijn aangewezen op nectarplanten en de overlap tussen de verschillende soorten vlinders voor wat betreft hun nectarplanten is groot. Een heel andere verklaring ligt

bij de vijanden van vlinders en hun eitjes en rupsen. Het is niet uitgesloten dat de druk van predatoren en parasieten van het hele gilde aan roofvijanden, zoals vogels, spitsmuizen en andere gewervelde insecteneters, maar ook kevers, wantsen, mieren, mijten, wespen, schimmels, bacteriën, enz., tot een dergelijke relatie leidt. Maar op het niveau van een hele levensgemeenschap aan vlinders is daarover niets bekend. Voor de individuele soorten geldt dat wel. Hoewel er weinig soorten zijn die de totale voedselbron van hun larven weten op te eten en dus in het larvale stadium door voedsel worden gelimiteerd, kun je je goed voorstellen dat natuurlijke vijanden zoals predatoren en parasieten individuele soorten reguleren, en misschien zelfs een heel gilde aan planteneters. Dan is er sprake van top-down-regulatie. Maar ook een beperkte hoeveelheid nectar kan tot een plafond leiden, en dan spreken we van bottom-up-regulatie.

De meest algemene soort in Meijndel is het Bruin zandoojje (Tabel 2). De gemiddelde aantallen per route varieerden van 69 vlinders in 2007 tot maar liefst 670 in 2000. Dus van jaar op jaar waren er zeer forse schommelingen. Toch was het aantalsverloop over de periode 1991 tot 2014 stabiel: geen statistisch significante toename en geen afname. In Figuur 7 is ΔV , de logaritme van de verandering in het aantal Bruine zandoojjes van jaar t naar jaar ($t+1$), uitgezet tegen de log van het totaal aantal vlinders van de andere soorten in jaar t . Het is overduidelijk dat wanneer de dichtheid aan vlinders (van de andere soorten) hoog is in jaar t , het aantal Bruine zandoojjes het volgend jaar lager is. Wanneer de dichtheid juist laag is van de andere soorten, zien we een sterke toename van het Bruin zandoojje. Ook voor deze ene soort dus een duidelijk reactie op de dichtheid van andere soorten.



Figuur 7. De relatie tussen de natuurlijke logaritme van het gemiddeld aantal vlinders per telroute –minus het Bruin zandoojje– per jaar (de vlinderdichtheid) en de relatieve populatieverandering naar het volgend jaar van het Bruin zandoojje, uitgedrukt als ΔV .

De correlatiecoëfficiënt $r=0,60$, $p=0,002$ en de regressiecoëfficiënt $b=-1.31$ in Fig. 7. Dat betekent dat de dicht-

Tabel 3. Voedselplanten.

Soorten waargenomen in Meijendel 1990-2014	Voedselplanten naar Stokoe 1944
2 Zwartsrietdikkopje	<i>Holcus lanatus</i> , <i>Elymus repens</i>
3 Groot dikkopje	<i>Holcus lanatus</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i>
5 Citroenvlinder	<i>Rhamnus frangula</i> , <i>Rhamnus cathartica</i>
6 Groot koolwitje	Brassica-soorten
7 Klein koolwitje	diverse Cruciferen
8 Klein geaderd witje	diverse Cruciferen
13 Eikenpage	Eik
14 Kleine vuurvlinder	<i>Rumex</i> -soorten
15 Boomblauwtje	<i>Euonymus europaeus</i> , <i>Rhamnus frangula</i> , <i>Cornus sanguinea</i>
16 Bruin blauwtje	<i>Erodium</i>
17 Icarusblauwtje	<i>Ononis</i> , <i>Lotus</i> en andere Leguminosen
18 Kleine parelmoervlinder	<i>Viola tricolor</i> , <i>Viola canina</i> , <i>Viola odorata</i>
20 Atalanta	<i>Urtica dioica</i> , <i>Humulus lupulus</i>
21 Distelvlinder	Distelsoorten
22 Kleine vos	<i>Urtica dioica</i> , <i>Urtica urens</i>
23 Dagpauwoog	<i>Urtica dioica</i> , <i>Humulus lupulus</i>
24 Gehakkelde aurelia	<i>Humulus lupulus</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Ribes</i>
25 Landkaartje	<i>Urtica dioica</i>
28 Bont zandoogje	<i>Elymus repens</i> , <i>Holcus lanatus</i>
29 Argusvlinder	<i>Dactylus glomerata</i> , <i>Poa annua</i>
30 Koevinkje	<i>Elymus repens</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Dactylus glomerata</i>
31 Hooibeestje	<i>Poa annua</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , diverse andere grassen
32 Oranje zandoogje	<i>Poa annua</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Dactylus glomerata</i>
33 Bruin zandoogje	<i>Poa pratensis</i>
34 Heivlinder	<i>Elymus repens</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Ammophila arenaria</i> , <i>Festuca</i> -soorten

heidsafhankelijke reactie van het Bruin zandoogje dichtheidsveranderingen van alle andere vlinders compenseert. We hebben dezelfde analyse toegepast op de tellingen van vlindersoorten waarvan de rupsen, net als die van het Bruin zandoogje, op grassen leven (zie Tabel 3). Als er sprake zou zijn van concurrentie om voedsel zou van die vlindersoorten een sterker effect op het Bruin zandoogje worden verwacht dan van alle vlinders gezamenlijk. Dat blijkt niet het geval. Concurrentie tussen rupsen om voedselplanten lijkt dus geen belangrijke rol te spelen.

Trends in het voorkomen van dagvlindersoorten

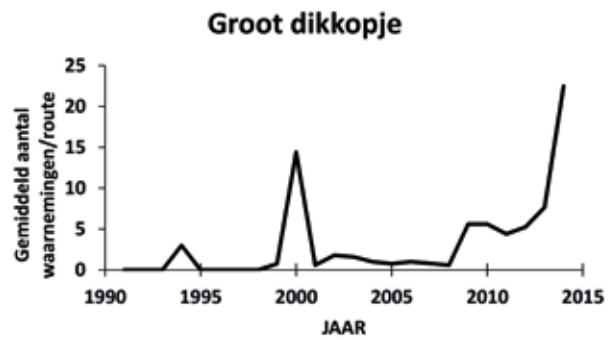
In het volgende deel zullen we per soort het aantalverloop onder de loep nemen. De soorten hebben we niet taxonomisch ingedeeld, maar naar overeenkomst in categorie: soorten met een positieve ontwikkeling, de toevalstreffers (waaronder zwervers en zeldzame trekvlinders), de zeldzame standvlinders, de algemene vlinders met een stabiel aantalverloop, de algemene trekvlinders en tenslotte de soorten die achteruit zijn gegaan.

A. Positive ontwikkelingen

1. Groot dikkopje

Het aantalspatroon op de vijf telroutes is wat chaotisch (Fig. 8). In diverse jaren werd de soort niet waargenomen. De laatste jaren lijkt sprake van een opmars. Dat is echter uitsluitend te wijten aan waarnemingen in het Scheepje sinds 1998. Sinds 2001 wordt de telroute Bierlap (die zich uitstrekt over de Meeuwenhoek) speciaal bezocht om dit dikkopje te tellen. Remeus (2015) bespreekt de waarnemingsreeks in deze aflevering van Holland's Duinen.

Elk jaar leverden de drie hoogste tellingen 100 of meer exemplaren op. Het patroon is stabiel en het is niet ondenkbaar dat er al langer een vrij grote populatie in de Bierlap/Meeuwenhoek aanwezig is. De kans is groot dat het Scheepje vanuit de Bierlap werd gekoloniseerd. Deze



Figuur 8. Waarnemingen aan het Groot dikkopje op de vijf telroutes in Meijndel.

waarneming laat duidelijk zien dat populaties in een groot gebied soms zeer lokaal aanwezig zijn en telroutes ze daarom niet altijd 'vangen'. Het totale beeld van het Groot dikkopje illustreert een toename in Meijndel.



Foto 1. Gehakkelde Aurelia. Foto: Eddy van der Meijden.

2. Kleine vuurvliender

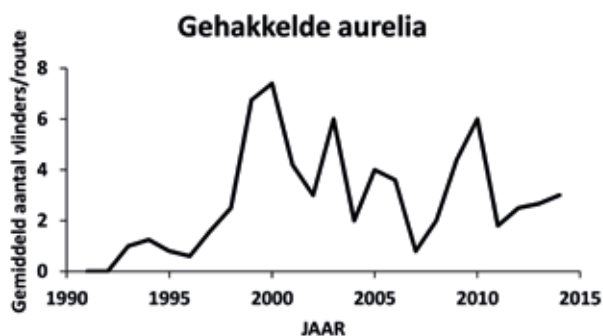
Deze vlinder was ook voor 1990 al zeer algemeen. Hij laat vooral in de eerste jaren, direct na de start van de begrazing (Fig. 9) een stijging zien (die over de gehele periode overigens significant is – Spearman rangcorrelatie: $Rho= 0.428$, $p=0.037$). Het is niet duidelijk of we hier met een gewone fluctuatie te doen hebben, of dat de soort echt algemener geworden is in Meijendel. Ook in het niet stijgende deel van de grafiek vanaf 1996 zijn vijfvoudige fluctuaties te bespeuren.



Figuur 9. Waarnemingen aan de Kleine vuurvliender op de vijf telroutes in Meijendel.

3. Gehakelde aurelia (Foto 1)

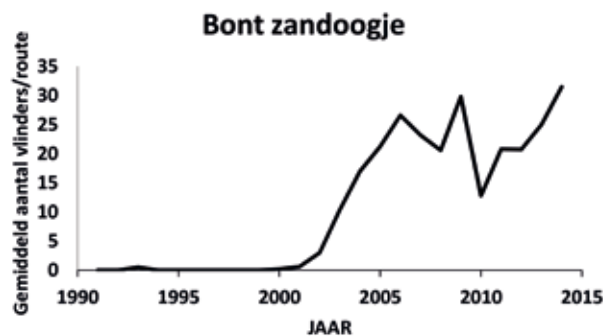
De volwassen vlinder overwintert. Vanaf 1992 heeft de vlinder opnieuw vaste grond in Meijendel. Na de kolonisatiefase is sprake van een min of meer stabiel patroon. De toename vanaf 1991 (Fig. 10) is significant (Spearman rangcorrelatie: $\rho= 0.471$, $p= 0.020$).



Figuur 10. Waarnemingen aan de Gehakelde aurelia op de vijf telroutes in Meijendel.

4. Bont zandoogje

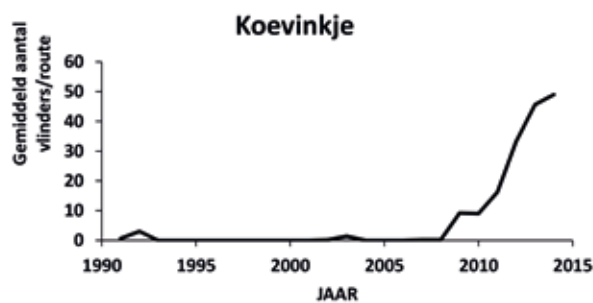
Overwintert als rups en verpopt aan grasstengels (Stokoe 1944). Na een periode van afwezigheid in Meijendel op spectaculaire wijze teruggekomen en in enkele jaren, tussen 2002 en 2006 uitgegroeid tot een van de algemenere soorten (Fig. 11). Ook landelijk laat deze soort een geweldige –achtvoudige– toename zien (van Swaay et al 2015).



Figuur 11. Waarnemingen aan het Bont zandoogje op de vijf telroutes in Meijendel.

5. Koevinkje

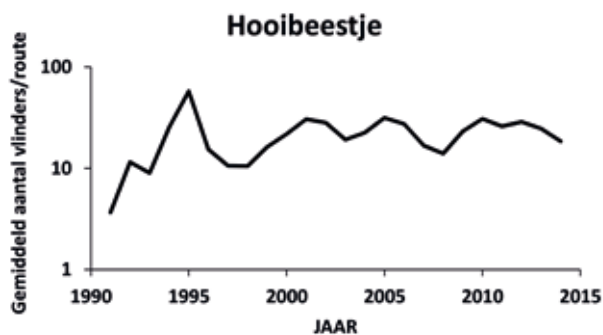
Verpopt in een spinsel in een graspol, vlak bij de grond (Stokoe 1944). Nectar wordt verzameld op bloeiende ruigteplanten zoals braam, distel en Koninginnekruid (Bos et al. 2006). Een van de meest recente kolonisten van Meijendel. Tijdens de eerste periode van ruim twintig jaar af en toe een waarneming (Fig. 12), maar vanaf 2009 een spectaculaire vestiging met gemiddeld vijftig waarnemingen per telroute per jaar. Het is niet duidelijk vanuit welke richting de kolonisatie heeft plaatsgevonden. Het Koevinkje komt zowel in de duinen ten noorden als ten zuiden van Meijendel voor, maar niet in het gebied aan de oostkant.



Figuur 12. Waarnemingen aan het Koevinkje op de vijf telroutes in Meijendel.

6. Hooibeestje

Altijd al een algemene verschijning in de duinen. Toch is het Hooibeestje gedurende de waarnemingsperiode significant in aantal toegenomen (Spearman rangcorrelatie: $\rho= 0.437$, $p= 0.034$). Het patroon (Fig. 13) is heel anders dan dat van het Bont zandoogje, het Koevinkje en het Oranje zandoogje (hieronder). De toename vindt plaats tussen 1991 en 1995 en lijkt daarmee op die van de Kleine vuurvliender.



Figuur 13. Waarnemingen aan het Hooibeestje op de vijf telroutes in Meijndel.

7. Oranje zandoogje

Een sterke toename gedurende de laatste 10 jaar (Fig. 14). Waarschijnlijk via kolonisatie vanuit het gebied ten zuiden van Meijndel, waar het belangrijkste verspreidingsgebied ligt. Hoewel op alle vijf telroutes Oranje zandoogjes worden waargenomen, wordt verreweg de grootste bijdrage geleverd door het Scheepje. Het lijkt geen toeval dat hetzelfde geldt voor het Koevinkje, en in iets mindere mate ook voor het Bont zandoogje.



Figuur 14. Waarnemingen aan het Oranje zandoogje op de vijf telroutes in Meijndel.

B. Toevalstreffers?

Dit zijn de zeer zeldzame soorten die af en toe opduiken. Het gaat meestal over soorten waarvan gevestigde populaties zich heel ver weg bevinden. Met name voor deze groep soorten geldt dat naarmate de intensiteit/frequentie van waarnemen toeneemt ook de kans op een treffen met een van deze soorten toeneemt. Dat is vermoedelijk dan ook de reden dat in de afgelopen 24 jaar een groot aantal van deze soorten weer in Meijndel is gezien. Leuk voor de waarnemer en de statistiek, maar het levert weinig of geen informatie op over de geschiktheid van het gebied voor vlinders, en de veranderingen daarin.

1. Geelsprietdikkopje

Slechts drie exemplaren waargenomen gedurende de hele periode (1992, 2002 en 2003). Deze soort is algemener in het Oosten van het land.

2. Aardbeivlinder

Een zeldzame vlinder in Nederland met een al lang gevestigde populatie in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De kans is groot dat het enige exemplaar dat werd waargenomen (in 1998) een zwerver was vanuit die populatie.

3. Resedavlinder

Van deze soort die af en toe als zwerver wordt waargenomen in ons land en zelf soms een kleine, tijdelijke, populatie weet te stichten, werd één exemplaar waargenomen.

4. Oranje luzernevlinder

Een trekvlinder vanuit Zuid-Europa die (vrijwel) elk jaar in Nederland wordt waargenomen. In Meijndel 132 maal gezien tijdens de waarnemingsperiode, met een maximum van 26 in 2000.

5. Gele luzernevlinder

Eveneens een trekvlinder, maar schaarser dan zijn oranje verwant. Niet op de telroutes gezien, maar wel gemeld.

6. Keizersmantel

Een zeer zeldzame zwerver in ons land, die zich in 2013 op twee plaatsen (o.a. de Amsterdamse Waterleidingduinen) heeft voortgeplant. In 2014 werden maar liefst drie exemplaren in Meijndel waargenomen. Een paring werd gezien en gefotografeerd in de vallei Meijndel (van der Spek 2015). Van der Spek voorspelde dat een bezoek aan de vallei Meijndel in de zomer van 2015 wel eens een prettige verrassing (een ontmoeting met deze vlinder) zou kunnen opleveren. Vooruitlopend op een verslag daarvan kan gemeld worden dat zijn voorspelling voor velen is uitgekomen.

7. Rouwmantel

Weer een soort die niet meer inheems is in Nederland, maar ons als zwerver bereikt. Niet op de telroutes waargenomen, maar gemeld via de Nationale databank Flora en Fauna.

8. Grote vos

Een zeldzame zwerver die af en toe toch kans ziet zich in Nederland voort te planten. Er is één exemplaar waargenomen in de Hertenkamp in 2006.

C. Zeldzame standvlinders

Dit is een groepje vlinders dat vrijwel elk jaar in kleine, maar wisselende aantallen wordt waargenomen. Of er is sprake van een kleine populatie, of we hebben te maken met immigranten van populaties uit naburig gebied, of er is tenminste een grotere (nog onbekende) populatie in Meijndel maar die bevindt zich niet dicht bij de vijf telroutes. Die laatste situatie zou dan vergelijkbaar zijn met het voorkomen van het Groot dikkopje.

1. Oranjetipje

In de afgelopen periode zijn slechts 28 Oranjetippen waargenomen in twaalf verschillende jaren. Het lijkt er sterk op dat we te maken hebben met zwervers uit naburige populaties. Maar het zijn er zoveel dat vestiging op geschikte plaatsen mogelijk zou moeten zijn.

2. Eikenpage

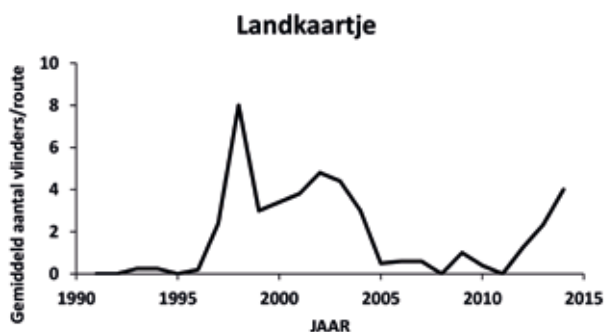
Tijdens vijftien jaar zijn Eikenpages waargenomen, met een maximum van 17 exemplaren op één dag in de Helmduinen. Het totaal aantal waargenomen exemplaren bedraagt 104. Het is zeker niet uitgesloten dat dit maar een fractie is van de werkelijke aantallen, want de Eikenpage is niet zo makkelijk waar te nemen. Dat maakt het waarschijnlijk dat we te maken hebben met een populatie in Meijndel.

3. Boomblauwtje

Ondanks het feit dat zijn voedselplanten, Vuilboom, Klimop en Kardinaalsmuts, redelijk algemeen zijn in Meijndel en de vlinder niet te verwarren is met andere blauwtjes, is de soort maar 55 maal waargenomen.

4. Landkaartje

Inmiddels een algemene soort in Nederland. Maar in Meijndel krijgt hij volgens Fig. 15 maar moeilijk een vaste plek.



Figuur 15. Waarnemingen aan het Landkaartje op de vijf telroutes in Meijndel.

Rechts: Figuur 16. Waarnemingen aan het Klein geaderd witje op de vijf telroutes in Meijndel.

D. Stabiele standvlinders

De meeste vlinders uit deze groep zijn landelijk algemeen tot zeer algemeen. Er zijn echter twee uitzonderingen: het Bruin blauwtje is landelijk een vrij schaarse dagvlinder, de Kleine parelmoervlinder is landelijk een zeer schaarse standvlinder. Voor alle duidelijkheid nogmaals het gemiddeld aantal vlinders per route dat wordt vermeld, heeft betrekking op de som van de drie waarnemingen per jaar met de hoogste waarden per soort op elk van de vijf telroutes (zie: *Bewerking van de waarnemingen* hiervoor).

1. Citroenvlinder

In alle jaren aanwezig op de vijf telroutes, met gemiddeld 6,4 vlinders per route per jaar. Geen opgaande of neergaande trend waarneembaar (Spearman rangcorrelatie: $\rho=0.030$, $p=0.888$). Hooijmans en Remeus (2012) laten in hun analyse van de telroutes Parnassiapad en Scheepje zien dat een cyclisch patroon in het aantalverloop over de jaren aanwezig lijkt te zijn.

2. Groot koolwitje

Ook het Groot koolwitje werd in elk jaar waargenomen, maar is veel schaarser. In diverse jaren maar 1 exemplaar (1995, 1996, 2012) op alle telroutes samen. Gemiddeld 1,5 vlinder per jaar per route. Geen opgaande of neergaande trend waarneembaar (Spearman rangcorrelatie: $\rho=-0.054$, $p=0.803$).

3. Klein koolwitje

Een van de algemenere soorten, in alle jaren aanwezig met gemiddeld 11,4 vlinders per jaar per route. Geen duidelijke opgaande of neergaande trend te bespeuren (Spearman rangcorrelatie: $\rho=0.319$, $p=0.129$).

4. Klein geaderd witje

Hoewel het Klein geaderd witje met een gemiddelde van 5,4 vlinders per jaar per route tot de algemenere vlinders behoort, vraagt het patroon in Figuur 16 toch om nadere toelichting. Hoewel de Spearman rangcorrelatie een p-waarde >0.05 oplevert ($\rho=-0.402$, $p=0.051$), zitten we heel dicht bij een negatieve trend. Het tweede deel van de grafiek laat inderdaad een terugloop zien.

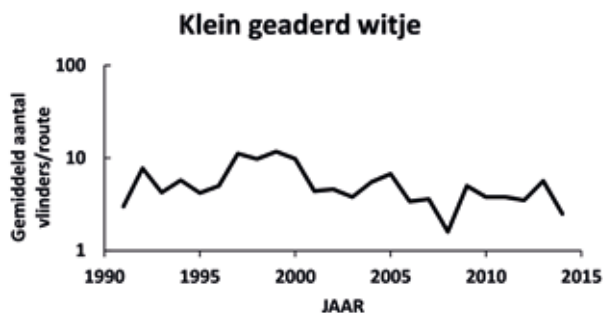




Foto 2. Bruin zandoogje. Foto: Eddy van der Meijden.

5. Bruin blauwtje

Per jaar werden per telroute 7,0 Bruine blauwtjes waargenomen. Er is geen sprake van een stabiel patroon in de aantallen (Spearman rangcorrelatie: $\rho = 0.352$, $p = 0.092$).

6. Icarusblauwtje

Met een gemiddeld aantal van 47,0 waarnemingen per route per jaar is het Icarusblauwtje de op één na meest algemene soort in Meijendel. Over de hele periode laat de populatie een stabiel verloop zien (Spearman rangcorrelatie: $\rho = 0.134$, $p = 0.531$). Zie voor een uitvoerige beschrijving van het aantalsverloop van deze soort in Meijendel het verslag van Hooijmans en Remeus uit 2014.

7. Kleine parelmoervlinder

Met 23,0 individuen per jaar per route is deze typische duinvlinder de op drie na meest algemene soort. Het aantalsverloop is stabiel (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.217$, $p = 0.306$).

8. Kleine vos

In 2007 en 2008 werd op de vijf telroutes slechts één individu waargenomen. Inmiddels is het aantal weer op het oude niveau teruggekeerd. Gemiddeld werden 6,7 individuen per jaar gespot. Het totale beeld is stabiel (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.166$, $p = 0.438$).

9. Dagpauwoog

Een redelijk stabiel aantalsverloop met gemiddeld 4,9 individuen per jaar (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.213$, $p = 0.317$).

10. Argusvlinder

In 1996 werden op de vijf telroutes maar 3 individuen gezien. Over de hele periode lag het gemiddeld aantal per jaar op 7,0 exemplaren. Het totale patroon is stabiel (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.263$, $p = 0.214$).

11. Bruin zandoogje (Foto 2)

Met 171,1 exemplaren per jaar per route de meest algemene dagvlinder van Meijendel. Het absolute topjaar was 1999 met 670 individuen. Overigens een stabiel totaalpatroon (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.192$, $p = 0.369$).

E. Algemene immigranten

De twee meest algemene migranten geven natuurlijk maar een beperkt beeld van de kwaliteit van Meijendel als vlinderhabitat en worden daarom apart behandeld en later in de trendvergelijkingen met het totale beeld van Nederland en van het de duinkust van Nederland niet meegenomen.

1. Atalanta

Het totale aantalverloop is redelijk stabiel. Maar er zijn natuurlijk wel de uitschieters die je verwacht bij een trekvlinder. Met een gemiddeld aantal per route per jaar van 7,4 is het jaar 2000 een echte uitschieter met 177 vlinders per route. Dat aantal is zeer scheef verdeeld over de routes. Op de route Hertenkamp werden 156 individuen geteld (tijdens de drie waarnemingen per jaar met de hoogste waarden). Zeer waarschijnlijk hebben we daar te maken gehad met enkele uitgekomen legfels die leidden tot volgroeide rupsen en vervolgens vlinders.

2. Distelvlinder

De distelvlinder is altijd wat schaarser dan de Atalanta. Gemiddeld 4,7 exemplaren per jaar per route. In 1993 werd geen enkel exemplaar gezien, 2009 was het topjaar met gemiddeld 37 vlinders per route, goed verdeeld over de vijf telroutes.

F. Soorten die achteruitgaan

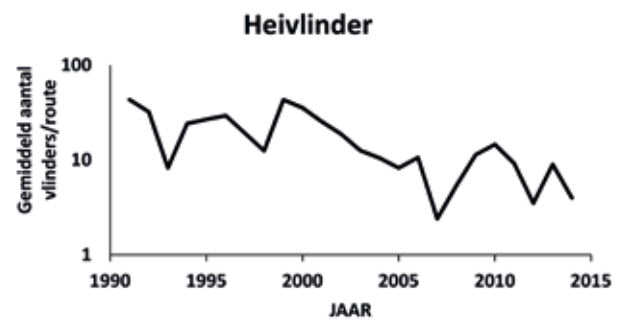
1. Zwartsprietdikkopje

In 1994 werden op de Hertenkamp-route op één dag 83 individuen waargenomen. In 2014 werden nog maar 2 exemplaren in Voorlinden en 3 in Lentevreugd gezien. Op de vijf routes die voor de trendberekening worden gebruikt, werd geen enkel exemplaar meer gezien (Fig. 17). Een dramatische achteruitgang (Spearman rangcorrelatie: $\rho = -0.741$, $p < 0.001$). Ook landelijk blijkt een sterke reductie te hebben plaatsgevonden, van maar liefst 90% (van Swaay et al 2015). Oorzaken zijn niet makkelijk aan te wijzen. De eitjes worden gelegd in juli of augustus in de droge aren van grassen (zoals *Holcus lanatus*) of in opgerolde grasscheden en overwinteren tot april (South 1956). Dat zou deze soort wel eens kwetsbaar kunnen maken voor najaars- of winterbegrazing. Ook de rupsen eten grassen en daarvoor geldt dat ze dus ook kwetsbaar zijn voor begrazing. Daarnaast wordt de afhankelijkheid van nectarplanten vermeld. Hooijmans en Remeus (2012) verbazen zich erover dat het begrazingsregime in Meijendel niet tot een meer stabiel aantalverloop van deze soort heeft geleid. Ze onderschrijven de suggestie van Wallis de Vries (2012) dat stikstofdepositie en klimaatsverandering mogelijk tot

een synchronisatieprobleem leidt (op landelijke schaal, in elk geval boven de schaal van Meijndel) tussen rupsontwikkeling en het moment waarop kwalitatief geschikt voedsel beschikbaar is.



Figuur 17. Waarnemingen aan het Zwartspriddikkopje op de vijf telroutes in Meijndel.



Figuur 18. Waarnemingen aan de Heivlinder op de vijf telroutes in Meijndel.

2. Heivlinder (Foto 3)

De vlinder legt in augustus eitjes op grassoorten zoals *Aira preacox* en *Festuca ovina*, grassen van het open droge duin. De jonge rupsen overwinteren daarop en verpoppen oppervlakkig in de grond in de vroege zomer (South 1956).



Foto 3. Heivlinder. Foto: Chris van Swaay.

Met een gemiddeld aantal per route per jaar (drie hoogste waarnemingen) van 35,0 en een totaal aantal waarnemingen over de hele periode op alle routes van 2580 komt de heivlinder in de middenmoot terecht. Maar zo rooskleurig is zijn status niet. Tijdens de eerste 10 jaar scoorde hij een gemiddelde van 53,8 – tijdens de laatste 10 jaar nog slechts 10,9. Dat is een terugval van 80%. Toch zien Hooijmans en Remeëus (2015) de toekomst van de Heivlinder in Meijndel niet al te somber in. Ze verwachten dat continuering van de begrazing en de uitgevoerde regeneratieprojecten waarbij weer kaal, stuivend duin is ontstaan, positief kunnen uitwerken voor deze soort. Het is boeiend dat de achteruitgang die Figuur 18 illustreert niet voor alle telroutes in dezelfde mate opgaat. De achteruitgang in de routes Hertenkamp, Parnasiapad en Violenwater is dramatisch. De Helmduinen en het Scheepje laten een iets genuanceerder beeld zien. We moeten proberen te achterhalen waaraan die verschillen liggen.

Hoe gaat het in Meijndel in vergelijking met de rest van Nederland?

In Tabel 4 zijn de eerder besproken trends in het voorkomen van de dagvlinders in Meijndel geplaatst naast de trendberekeningen van De Vlinderstichting voor heel Nederland en voor de Nederlandse duinkust (exclusief de Waddeneilanden). Wat sterk opvalt is dat terwijl de hoofdtrend in Nederland achteruitgang is (14x), de hoofdtrend in Meijndel een stabiel patroon is (11x). De twee soorten die in Meijndel geweldig achteruitgaan, het Geelsprietdikkopje en de Heivlinder, laten ook landelijk een zeer grote achteruitgang zien. De conclusie die uit de vergelijking moet worden getrokken, is dat de vlinderfauna Meijndel er veel beter afkomt dan de landelijke situatie. Een aantal verdwenen soorten is weer 'teruggekomen'. Dit zou erop kunnen wijzen dat hun type woongebied weer in Meijndel voorkomt, dat de situatie aanzienlijk is verbeterd voor en gedurende het zichtbare herstel van deze soorten. Daarnaast is het opvallend dat een zeer groot aantal soorten een stabiel patroon laat zien. De conclusie die je daaruit kunt trekken is dat de situatie voor die soorten in Meijndel zeker niet verslechterd is. Misschien is na de terugval voor 1990, de situatie in Meijndel weer hersteld: terug naar 'normaal'. De twee soorten die ernstig zijn achteruitgegaan laten ook landelijk zo'n achteruitgang zien. Hoewel het niet is uitgesloten dat de oorzaak dan ook landelijk of op een nog hogere schaal gezocht moet worden, is het toch van groot belang om na te gaan of verbetering mogelijk is. Verschillen in mate van teruggang tussen de telroutes kunnen worden benut om eens te gaan kijken of die te maken hebben met verschillen in de kwaliteit van die gebieden.

Hoe gaat het in Meijndel in vergelijking met de kustduinen van Noord- en Zuid-Holland en Zeeland?

Hoewel de hele Nederlandse kuststrook heel populair is bij natuurrecreanten en andere toeristen, wordt onze kust in vergelijking met buurlanden goed beschermd en beheerd. Waterwinbedrijven die de Amsterdamse Waterleidingduinen en de provinciale duinen van Noord-Holland beheren, hebben zeer vergelijkbare doelstellingen.

Toch levert de vergelijking tussen Meijndel en de kustduinen een spectaculair resultaat op (Tabel 3). Het gaat in Meijndel duidelijk beter. Van de 11 soorten die in de kustduinen een statistisch significante verbetering lieten zien in de afgelopen kwart eeuw, laten zes soorten in Meijndel hetzelfde beeld zien, terwijl vier soorten in Meijndel een stabiel verloop laten zien. Alleen het Boomblauwtje komt er in Meijndel met zijn wisselende aantal wat minder af. Maar ook bij die soort is geen sprake van een teruggang.

Slechts twee soorten laten in de kustduinen een stabiel patroon zien tegen maar liefst 11 in Meijndel. Het grootste verschil is te vinden in het aantal soorten dat er significant slechter is komen voor te staan. Dat geldt voor 12 soorten in de kustduinen tegenover slechts twee in Meijndel. Bijzondere soorten zoals de Kleine parelmoervlinder, het Bruin blauwtje en het Groot dikkopje, maar ook de algemenere soorten zoals het Groot koolwitje, de Daggauwoog, de Argusvlinder en het Bruin zandoogje doen het in Meijndel beter dan in de kustduinen.

Eén van de kustduingebieden waar de vlinderfauna duidelijk achteruitgaat, de Amsterdamse Waterleidingduinen, laat ook een duidelijke achteruitgang van de bloemplanten zien. Mourik (2015) beargumenteert dat de hoge dichtheid aan Damherten hiervan de oorzaak is. Het totale aantal Damherten dat in Meijndel is waargenomen (10) is aanzienlijk lager dan de aantallen die voor de Amsterdamse Waterleidingduinen (>3000) en het Nationaal Park Zuid-Kennemerland (200) worden vermeld (Schoon en Spek 2010). Dit is een duidelijke aanwijzing dat nectarlimitering wel eens een rol zou kunnen spelen.

Slotbeschouwing en suggesties voor beheer

Het is natuurlijk bijzonder lastig om deze trends te duiden, ook al laten ze aan duidelijkheid niets te wensen over. Waardoor gaat een soort vooruit of achteruit? Een Heivlindervrouwtje kan 300-600 eitjes leggen. We nemen een individu dat er 450 legt. Voor een stabiel populatieverloop zou in de volgende generatie weer één eileggend vrouwtje vereist zijn en (gemiddeld) één mannetje dat kans zag haar succesvol te bevruchten. Daarvoor moet hij overigens zijn uiterste best doen, zoals blijkt uit de studie naar het paringsgedrag van deze vlinder dat Niko Tinbergen met acht studenten tijdens een cursus op de Hulshorst uitvoerde en publiceerde in 1942. Vanaf het eistadium zijn er al belagers, maar vooral de rupsen die op grassen (van Schapengras tot Helm) leven vanaf augustus tot het volgend jaar juni, zijn kwetsbaar voor weersinvloeden, predatoren en parasieten, ziekten en waarschijnlijk zelfs voor de grote grazers die ook van hun voedselplanten houden. Toch zijn er beslist geen harde aanwijzingen dat graseters het slechter doen dan andere vlindersoorten. Integendeel, van de vlinders waarbij de larven gras eten (Tabel 3 en 4) laten 5 soorten een duidelijke toename zien, terwijl 2 soorten afnemen. Dit suggereert toch dat de veranderende samenstelling van de grassen onder langdurige begrazing, positief uitwerkt voor de vlinders.

Zelfs de volwassen vlinders zijn zeer kwetsbaar. Zo'n prachtige schutkleur als de Heivlinder laat zien wanneer de vleugels zijn ingeklapt en alleen de onderzijde van de achtervleugels zichtbaar is, zal niet voor niets ontstaan zijn in de loop van zijn evolutie. Bovendien is voor de vlinders die overleven niet elk milieu even geschikt. Kunnen ze hun territorium- en baltsgedrag wel uitvoeren? Het overgrote deel van individuen dat de eischaal verlaat, zal het niet halen. Bij een stabiel populatieverloop zullen maar liefst 448 van de 450 eitjes/rupsen/poppen/vlinders vroegtijdig sterven: dat is 99,55%. Het is een tombola. Een betrekkelijk klein verschil in overleving en sterfte kan al maken dat een populatie in aantal toeneemt of juist afneemt. Van de meeste vlindersoorten is weinig of niets bekend over de factoren die de hoofdrol spelen bij die overleving of sterfte. Maar het feit dat gedurende de laatste kwart eeuw zoveel vlindersoorten in Meijndel een stabiel populatiepatroon laten zien, is een sterke aanwijzing dat de omstandigheden, waaronder het beheer, inclusief het begrazingsregime, dat sinds 1990 plaatsvindt, in elk geval niet ongunstig gewerkt hebben. Misschien zou zonder dat beheer de overwegend neergaande trend die landelijk en in de kustduinen voorkomt ook het beeld in Meijndel hebben bepaald. Om stevige conclusies over verbanden te trekken zijn echter veel gedetailleerde cijfers over overleving en sterfte gedurende de

Tabel 4. Trends in het voorkomen van dagvlinders over de periode 1990-2014 (Meijndel vanaf 1991).

Het symbool ↑ betekent een statistisch significante toename (Spearman rangcorrelatie $p < 0.05$); ↓ een afname en 0 betekent een stabiel patroon (afwezigheid van een positieve of negatieve trend (Spearman rangcorrelatie $p > 0.05$). V betekent een zeer variabel verloop. Voor trekvlinder en zwervers zijn geen patronen opgenomen.

	soorten in Meijndel	trend Meijndel	trend Nederland	trend Duinkust
1	Geelsprietdikkopje		↓	↓
2	Zwartsprietdikkopje	↓	↓	↓
3	Groot dikkopje	↑	↓	↓
4	Aardbeivlinder		↓	↓
5	Citroenvlinder	0	↓	↑
6	Groot koolwitje	0	↓	↓
7	Klein koolwitje	0	0	↑
8	Klein geaderd witje	0	0	↑
9	Oranjetipje	V	↑	↓
10	Resedavlinder			
11	Oranje luzernevlinder			
12	Gele luzernevlinder			
13	Eikenpage	V	↑	
14	Kleine vuurvlinder	↑	↑	↑
15	Boomblauwtje	V	↑	↑
16	Bruin blauwtje	0	↓	↓
17	Icarusblauwtje	0	↑	↑
18	Kleine parelmoervlinder	0	↓	↓
19	Keizersmantel			
20	Atalanta			
21	Distelvlinder			
22	Kleine vos	0	0	0
23	Dagpauwoog	0	↓	↓
24	Gehakelde aurelia	↑	↑	↑
25	Landkaartje	V	↓	0
26	Rouwmantel			
27	Grote Vos			
28	Bont zandoogje	↑	↑	↑
29	Argusvlinder	0	↓	↓
30	Koelvinkje	↑	↓	↑
31	Hooibeestje	↑	↑	↑
32	Oranje zandoogje	↑	↓	↑
33	Bruin zandoogje	0	0	↓
34	Heivlinder	↓	↓	↓
	trendtotalen	Meijndel	Nederland	Duinkust
	↑	7	7	11
	0	11	4	2
	↓	2	14	12

verschillende levensstadia van elke vlindersoort een vereiste. En die informatie is er niet.

Als we de aantalspatronen bekijken gedurende de jaren na de start van het begrazingsregime in Meijendel, dan zou je verwachten dat soorten die baat hebben bij begrazing een toename laten zien en soorten die schade ondervinden juist een afname. Er zijn vier soorten die zo'n toename laten zien. De Kleine vuurvlieder neemt in aantal toe sinds 1997 (Fig. 9). Zijn leefgebied in de duinen, schrale begraasde duingraslanden met Schapenzuring, heeft duidelijk baat bij begrazing. Daarnaast zie je de vlinder vaak 'zonnen' op open plekken kaal zand. Ook die plekken kunnen gecreëerd worden door begrazing.

Het Hooibeestje laat vijf jaar lang een toename zien. Een echte graslandsoort. Hoe begrazing tot hogere aantallen heeft kunnen leiden is niet echt duidelijk. De Gehakkelde aurelia is ook sinds 1990 duidelijk toegevoegd. Niet alleen in Meijendel, maar in heel Nederland. Een bosrandsoort waarvan eveneens niet duidelijk is wat begrazing aan stimulans heeft opgeleverd.

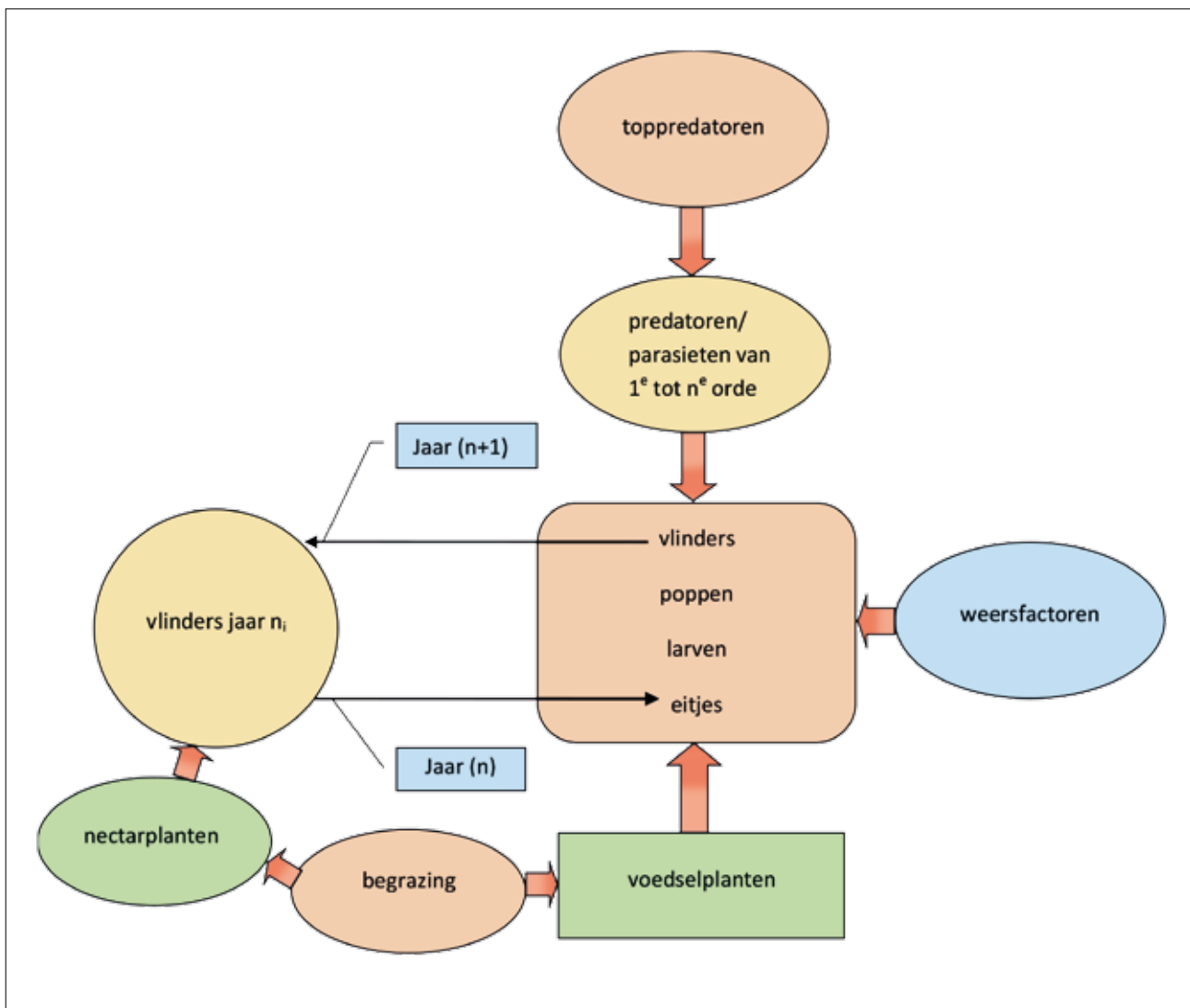
Het Zwartsprietdikkopje (Fig. 17) laat de eerste jaren een zeer sterke vooruitgang zien, maar vervolgens een dramatische terugval. We hebben al eerder aangegeven dat de levenswijze van de overwinterende rupsen in graspollen deze soort wel eens zeer kwetsbaar zou kunnen maken voor jaarrondbegrazing. Van Noordwijk et al (2012) vonden duidelijke aanwijzingen voor een verhoogde mortaliteit bij overwinterende rupsen van de Veldparelmoervlieder in begraasde plots ten opzichte van onbegraasde plots (64% versus 8-12% mortaliteit).

De zandoogjes (Bont zandoogje, Koevinkje, Hooibeestje en Oranje zandoogje) die in Meijendel een prachtig herstel laten zien, vertonen ook een duidelijke toename in de Kustduinen. Daarom is het ook voor deze groep lastig om een directe link met het lokale beheer aan te tonen. Het zandoogje dat het meest typerend is voor het droge open duin, de Heivlieder, gaat daarentegen heel sterk achteruit. Leidt begrazing niet tot behoud van zijn habitattypen: het open, droge duin? Wat echter voor al deze zandoogjes geldt is dat ze het verhoudingsgewijs beter doen in het gebied Scheepje dan op de andere telroutes. Het Scheepje maakte vanaf 1990 deel uit van het eerste begraasde deel van Meijendel. De begrazingsdruk was één grazer op 12 ha. Dat leidde tot zeer veel kaalvraat en dieren die na de winter buitengewoon mager waren. Daarom werd na vijf jaar besloten hier (en in het gehele meer landinwaarts gelegen binnenduin) de begrazingsdruk te reduceren tot 1 op 18 ha. Het gevolg hiervan was dat vervolgens in het Scheepje duidelijk meer bloeiende planten werden waargenomen (mondelinge mededeling Harrie van der

Hagen). Overigens bleek dat deze lagere veedichtheid, die in de hele landinwaarts gelegen zone werd toegepast, ook nog steeds tot het ontstaan van stuifkuilen leidde. Aan de westkant van het fietspad van Den Haag naar het Wassenaarse Slag, de buitenduinen waar de telroutes Parnassiapad en Helmduinen liggen, is sinds de invoering van begrazing tot 2010 daar de begrazingsdruk op 1 op 12ha gehouden.

Bij de selectie van vlinders van een gebied waar ze hun eitjes afzetten spelen meer factoren een rol dan alleen maar of er voedsel aanwezig is. Een prachtig artikel over hoe vlinders hun habitat selecteren en het gebruiken is van Christer Wicklund en Carl Åhrberg (1978) over de Oranjetip. Vrouwtjes en mannetjes gebruiken verschillende terreingedeelten: vrouwtjes vooral de weiden, mannetjes patrouilleerden langs bosranden en waren veel honkvaster. Ze lieten ook een verschillend gebruik van nectarplanten zien. Deze paar zinnen zijn bedoeld om te illustreren dat het niet uitsluitend om een geslaagde paring en het afzetten van eitjes op een voedselplant gaat. Van diverse soorten is inmiddels bekend dat habitatselectie vooraf gaat aan waardplantselectie. Verschillende blauwtjes van het genus *Maculinea* selecteren gebieden waar bij hun voedselplanten ook de specifieke knoopmierensoort aanwezig is waarmee hun larven een symbiotische relatie aangaan. Het voordeel daarvan is direct duidelijk. Het Amerikaanse dikkopje *Polites mardon* selecteert stukjes microhabitat met een van de omgeving afwijkende structuur met grotere voedselplanten, meer open plekken en hoge grassen. Het waarom daarvan is niet onderzocht maar de kans is groot dat de overleving van rupsen op die plekken hoger is. Sommige soorten selecteren habitat ook op grond van de aanwezigheid van nectarplanten.

Nog niet zo lang geleden kreeg nectaropname door vlinders nauwelijks aandacht. In het boek 'Butterflies' (blz. 94) van E.B. Ford (1945), overigens een uitstekend werk over vlinders, krijgt het zelfs negatieve aandacht: "*Furthermore, it has been said that the Grayling (de Heivlieder) never visits flowers. This is an overstatement, as the photograph represented on Plate 11, Fig 3 shows, but it is certainly true that it seldom does so.*" Van Reusel et al. (2007) observeerden wel degelijk belangrijke nectarplanten. Ook het Hooibeestje is vermeld als een soort die als vlinder weinig voeding zou nodig hebben. Inmiddels zijn er diverse publicaties waaruit het voordeel van nectaropname voor deze soort duidelijk naar voren komt (Cahenzli et al, 2012a, 2013). Die misverstanden zijn het gevolg van het feit dat er toch maar heel weinig goed gedocumenteerde waarnemingen en gericht onderzoek naar het gedrag van dagvlinders waren. Inmiddels is er wel veel meer informatie verzameld over het belang van nectar. O'Brien et al (2004) deden experimenteel onderzoek met kunstmatige



Figuur 19. Vlinders binnen hun levensgemeenschap. Invloeden van voedselplanten, begrazing, nectarplanten, weersfactoren en rovers (predatoren en parasieten).

nectar met radioactieve koolstof in het suiker sucrose (^{13}C) om na te gaan waar nectar voor gebruikt wordt. Ze gebruikte drie Amerikaanse Nymphaliden (schoenlappers e.d.) en één Pieride (witjes). Uiteindelijk vonden ze een toename in de eiproductie van 44-80% die berustte op (radioactief gelabeld) sucrose. Recent onderzoek van Cahenzli en Erhardt (2012a) laat zien dat ook het reproductief succes van mannetjes samenhangt met de opname van nectar. Het zijn overigens niet alleen de suikers, maar ook de aminozuren in nectar een positief effect hebben op het reproductief succes van vlinders, zelfs via de mannelijke vlinders (Cahenzli en Erhardt 2012b). Wallis de Vries et al. (2012) onderzochten de invloed van nectarproductie op een landelijke schaal op de soortenrijkdom en abundantie van dagvlinders. Ze vergeleken waarnemingen van het Landelijk Meetnet Vlinders uit de jaren 1994-1995 met 2007-2008 en vergeleken de trends met de verandering in het voorkomen van nectarbloemen over dezelfde periode. Zowel voor het hele gilde van vlinder en nectarbloemen

als voor veel individuele soorten werden duidelijk correlaties in achteruitgang gevonden.

In Figuur 5 lieten we zien dat het gemiddeld aantal vlinders dat per telroute in Meijndel wordt waargenomen gedurende de afgelopen 24 jaar constant is gebleven. We lieten eerder zien dat het aantal waargenomen soorten per route juist is toegenomen. Het patroon van Figuur 5 wordt veroorzaakt door zogenaamde 'dichtheidsafhankelijke terugkoppeling'. Er lijkt een plafond aan het aantal individuele vlinders in Meijndel te zijn. Dat werd duidelijk geïllustreerd met de analyse van de aantallen van het Bruine zandooogje. Na een jaar met wat meer vlinders van andere soorten vindt een terugval plaats; na een jaar met wat minder vlinders juist een toename. De meest voor de hand liggende verklaring voor een dergelijk mechanisme is dat er sprake is van een limiterende factor. In Fig. 19 zijn de belangrijkste invloeden op het aantal vlinders in een levensgemeenschap afgebeeld. We hebben er hard over

nagedacht en de factor die volgens ons het meest voor de hand ligt om limiterend voor het hele gilde van dagvlinders te kunnen zijn, is zeker niet hun voedsel in het rupsenstadium, want daarin komen grote verschillen voor. Misschien is het de verzameling van rovers. Buiten de specialistische parasieten zijn die rovers vaak heel polyfaag en stappen makkelijk over op andere insecten. Maar even waarschijnlijk is het hun nectarvoorziening waarin een grote mate van overlap optreedt. Een dergelijk mechanisme van nectarlimitering is tot nu toe echter nooit op deze wijze geïllustreerd. Het zal duidelijk zijn na dit verhaal dat het waarschijnlijk niet om één factor gaat, zo gemakkelijk is het niet. Een van de factoren die waarschijnlijk al een grote rol speelt, maar een steeds belangrijker rol zal gaan spelen is klimaatverandering. Over 25 jaar zal het effect daarvan wel duidelijk zijn geworden. Droogtegevoelige soorten, zoals het Koevinkje, zullen achteruitgaan, zonminnende soorten, zoals de Kleine vuurvlinder en de Gehakkelde aurelia zullen er baat bij hebben.

Suggesties voor beheersmaatregelen

Het gaat goed met de vlinders in Meijndel en we zouden het graag zo houden. Daarom formuleren we enkele suggesties voor DUNEA, de beheerder van het gebied.

We hebben geconstateerd dat terwijl de diversiteit aan dagvlindersoorten in Meijndel gedurende de afgelopen 24 jaar is toegenomen, het aantal vlinders dat gemiddeld per afgelegde telroute werd waargenomen min of meer constant is. De vraag is dan: wil je ook meer individuele vlinders zien? Een ja op die vraag leidt tot voorstellen voor beheersaanpassingen. Die voorstellen worden hieronder geformuleerd. Maar je moet je dan wel realiseren dat er ook grenzen zijn aan wat ecologisch haalbaar is. Zo is het natuurlijk geen optie om in te grijpen in het gilde van rovers, de predatoren, parasieten en ziekten. We weten niet welke processen daarbij een rol spelen. Predatoren van een hogere orde kunnen predatoren van een lagere orde onder de knie houden. Maar soms is een gebied te klein voor die eerste groep van predatoren en dan kunnen predatoren van een lagere orde verhoudingsgewijs veel eitjes, rupsen, poppen of vlinders verorberen. Dan komen de vlinders er slechter af dan wanneer er veel toppredatoren zijn die hun directe vijanden onder de knie houden.

Het ligt anders bij het alternatief waarbij er sprake is van voedsellimitering van volwassen vlinders door een gebrek aan nectar. Je zou nectarplanten betere kansen kunnen bieden om tot bloei te komen. Maar het zal duidelijk zijn dat een toename van het aantal bloeiende planten, en daarmee een toename van

de nectarproductie geen garantie oplevert voor een verdere verbetering van de vlinderstand. Immers als vlinders meer nectar kunnen verorberen en daardoor meer eitjes produceren, zal bij een top-downregulatie door natuurlijke vijanden niet het aantal vlinders in de volgende generatie toenemen, maar het aantal predatoren. Maar dat is beslist niet zeker, en daarom is het de moeite waard om uit te proberen of een genuanceerder begrazingsregime waardoor nectarplanten beter tot bloei kunnen komen een positief effect oplevert.

Hoewel voedselgebrek tenslotte zeker niet een grote rol zal spelen, is het niet uitgesloten dat overbegrazing een probleem vormt voor het Zwartsprietdikkopje en misschien zelfs voor de Heivlinder en andere grassenetters. Een genuanceerde begrazingsregime kan ook in dit opzicht belangrijke inzichten verschaffen.

1. De aanwijzingen dat het goed gaat met de dagvlinders in Meijndel ondersteunen een pleidooi voor continuering van het huidige beheer. Er zijn echter ook aanwijzingen dat een genuanceerder begrazingsregime enkele knelpunten zou kunnen oplossen. Overigens zijn het voorlopig niet meer dan aanwijzingen.
2. Op sommige plaatsen zou jaarrondbegrazing (tijdelijk) kunnen worden beëindigd om een verbetering van de overlevingskansen van vlindersoorten met bovengronds in graspollen overwinterende rupsen te bewerkstelligen.
3. Op sommige plaatsen zou het begrazingsregime zodanig aangepast moeten worden dat daarmee nectarplanten betere kansen worden geboden om tot bloei te komen.

Dankwoord

We bedanken Tom de Jong voor zijn zeer constructieve bijdrage aan dit artikel en Frans Hooijmans voor stimulerende discussies bij de start van de bewerking van de vlinderwaarnemingen.

Eddy van der Meijden
Instituut Biologie Leiden
Postbus 9505
2300 RA Leiden
e.van.der.meijden@biology.leidenuniv.nl

Chris A.M. van Swaay
De Vlinderstichting
Postbus 506
6700 AM Wageningen
chris.vanswaay@vlinderstichting.nl

Literatuur

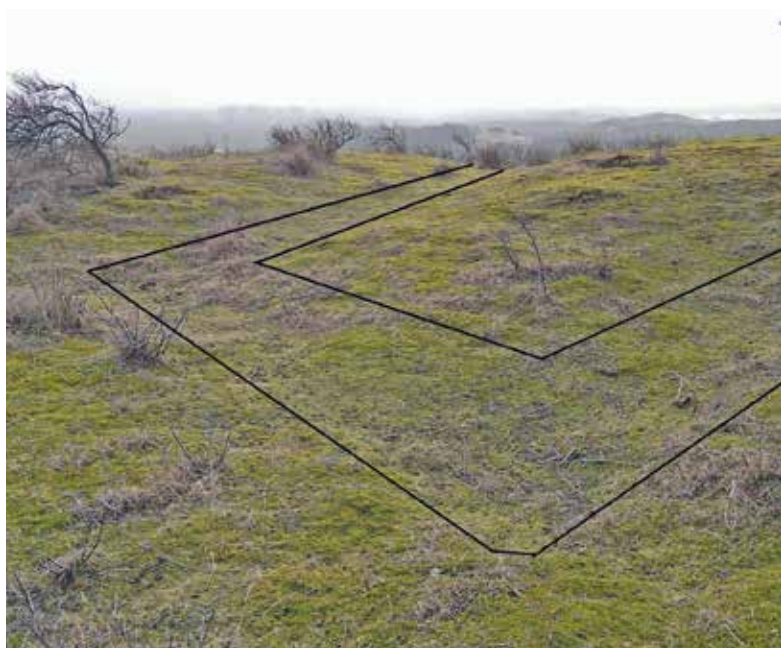
- Begon M, Townsend CR & JL Harper (2006). Ecology 4thEd. Blackwell.
- Bos F, Bosveld M, Groenendijk D, van Swaay C & Wynhoff I. (2006). De Dagvlinders van Nederland, Verspreiding en Bescherming. KNNV Uitgeverij Utrecht.
- Bjornstad ON, Falck WE & Stenseth NC (1995). A geographical gradient in small rodent density fluctuations: a statistical modelling approach. Proceedings of the Royal Society of London (B) 262:127-133.
- Cahenzli F & Ehrhard A (2012a). Enhancing offspring quality or quantity? Different ways for using nectar in female butterflies. Oecologia 169: 1005-1014.
- Cahenzli F & Ehrhard A (2012b). Nectar sugars enhance fitness in male *Coenonympha pamphilus* butterflies by increasing longevity or realized reproduction. Oikos 121: 1417-1423.
- Cahenzli F & Ehrhard A (2013). Nectar amino acids enhance reproduction in male butterflies. Oecologia 171: 197-205.
- Compendiumvoordeleefomgeving/indicatoren/nl1123-Broedvogels%2C-dagvlinders-en-zandhagedissen-in-de-duinen.html?i=4-26.
- Ford EB (1945). Butterflies. Collins London.
- Hooijmans F & Remeus A (2012). Vlinders in Meijendel: aantallen in 2011 langs twee telroutes. Holland's Duinen 59: 35-38.
- Hooijmans F & Remeus A (2014). Vlinders in Meijendel: aantallen in 2013 langs twee telroutes. Holland's Duinen 63:13-17.
- Hooijmans F & Remeus A (2015). Vlinders in Meijendel: aantallen in 2014 langs twee telroutes. Holland's Duinen 65: 56-60.
- van der Meijden E (1991). De dagvlinders van Meijendel. Meijendel Mededelingen 21: 1-14.
- Mourik J (2015). Bloemplanten en dagvlinders in de verdrukking door toename van Damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De Levende Natuur 116: 185-190.
- Nijssen M, Wouters B, Vogels J, Kooijman K, van Oosten H, C van Turnhout, M Wallis de Vries, J Dekker & I Janssen (2014). Begrazingsbeheer in relatie tot herstel van faunagemeenschappen in droge duingraslanden. Rapport 2014/OBN190-DK Vereniging van Bos- en Natuureigenaren, Driebergen.
- van Noordwijk CGE, DE Flierman, E Remke, MF Wallis de Vries & MP Berg (2012). Impact of grazing management on hibernating caterpillars of the butterfly *Melitaea cinxia* in calcareous grasslands. Journal of Insect Conservation 16: 909-920.
- O'Brien DM, CL Boggs & ML Fogel (2004). Making eggs from nectar: the role of life history and dietary carbon turnover in butterfly resource allocation. Oikos 105: 279-291.
- Pannekoek J & A van Strien (2005). Trim 3 manual. CBS.
- Schoon CF & GJ Spek (2010). Faunabeheerplan damhert Noord- en Zuid-Holland. Terra Salica, De Zilk.
- South R (1956). The butterflies of the British Isles. Warne & Co, London.
- Stokoe WJ (1944). The caterpillars of the British butterflies. Warne & Co, London.
- van der Spek V (2015). Keizersmantel in opkomst? Holland's Duinen 65: 62.
- van Swaaij C & C Plate (2009). Grootste klappen in de soortenrijke duinen. Vlinders 24:14-15.
- van Swaaij CAM, K Veling, J Kok & A van Strien (2015). 25 jaar vlinders tellen. Rapport VS2015.002, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Tinbergen N, BJD Meeuse, LK Boerema & WW Varossieau (1942). De Baltz des Samtfalter *Eumenis* (= *Satyrus*) *semele* (L.) Zeitschrift für Tierpsychologie 5: 182-226.
- Wallis de Vries MF & I Raemakers (2001). Does extensive grazing benefit butterflies in coastal dunes? Restoration Ecology 9: 179-188.
- Wallis de Vries MF (2012). Metamorfose. Vlinders in een veranderend landschap. Inaugurele rede bij de aanvaarding van het ambt van buitengewoon hoogleraar In Ecologie en Bescherming van Insecten aan Wageningen University.
- Wallis de Vries MF, van Swaay CAM & CL Plate (2012). Changes in nectar supply: A possible cause of widespread butterfly decline. Current Zoology 58: 384-391.
- Wicklund C & C Åhrberg (1978). Host plants, nectar source plants, and habitat selection of males and females of *Anthocaris cardamines* (Lepidoptera). Oikos 31: 169-183.

Meijndel en Berkheide maakten deel uit van de Atlantikwall, de kustverdedigingslinie die gedurende de Tweede Wereldoorlog door de Duitse bezetter werd aangelegd aan de westgrens van het Derde Rijk (Rolf 1983, 25) (Fig. 1). Zware betonnen kolossen bepalen het populaire beeld van de Atlantikwall. Deze bouwwerken vormden een belangrijk onderdeel van de Atlantikwall, maar de linie bestond uit veel meer dan alleen beton. Voor de Duitse kustverdediging werden duizenden meters loopgraaf aangelegd en ontelbare veldversterkingen. De verdedigingswerken binnen Meijndel en Berkheide bestonden voornamelijk uit loopgraven en schuttersputten (Fig. 2). Terwijl de meeste betonnen werken in kaart zijn gebracht, ontbrak het tot voor kort aan een inventarisatie van de aangelegde veldversterkingen. Hierdoor waren deze resten niet volledig bekend bij de duinbeheerders en was het lastig deze resten te ontsluiten of te beschermen bij beheer- en inrichtingswerkzaamheden. Voor adequaat beheer van de Atlantikwall als erfgoed is een systematische inventarisatie noodzakelijk.

In het najaar van 2013 en het voorjaar van 2014 voerde RAAP Archeologisch Adviesbureau met subsidie van de Provincie Zuid-Holland een inventarisatie uit om de overblijfselen van veldversterkingen in het ca. 1970 ha grote duingebied tussen Katwijk en Scheveningen in kaart te brengen (Kok & Warmerdam 2014). Anders dan de meeste onderzoeken naar de Atlantikwall richtte dit onderzoek zich juist niet op de gebouwde resten, maar op restanten van door de Duitsers aangelegde veldversterkingen. Deze resten worden ook wel zachte resten genoemd, vanwege de minder permanente aard van de verdedigingswerken en de kwetsbaarheid van de overblijfselen. Aanleiding voor dit onderzoek vormde een eerder uitgevoerde inventarisatie naar restanten van de Atlantikwall in het Zuid-Hollands deel van de Amsterdamsche Waterleidingduinen (Warmerdam 2013). Een van de conclusies uit dat onderzoek was dat een groot deel van de verdedigingswerken van de Atlantikwall bestond uit veldversterkingen. Een conclusie die zelfs kenners van de Atlantikwall heeft verrast.

De *Freie Küste* Katwijk-Scheveningen

De Atlantikwall moest een aanval vanuit het westen afwenden en zo een door de Duitsers gevreesde oorlog op twee fronten voorkomen (Rolf 1983, 31; Rolf & Sakkers 2005, 11). In tegenstelling tot wat de naam suggereert, bestond de verdediging niet uit een gesloten linie of 'muur', maar uit vele losstaande en zelfstandig opererende steunpunten, met gradaties in sterkte en opbouw (Ambachtsheer 1996,16; Rolf 1983). De aanleg van de Atlantikwall en van de afzonderlijke steunpunten werd onder andere bepaald door geografische omstandigheden, invasiegevoeligheid en het strategisch belang van



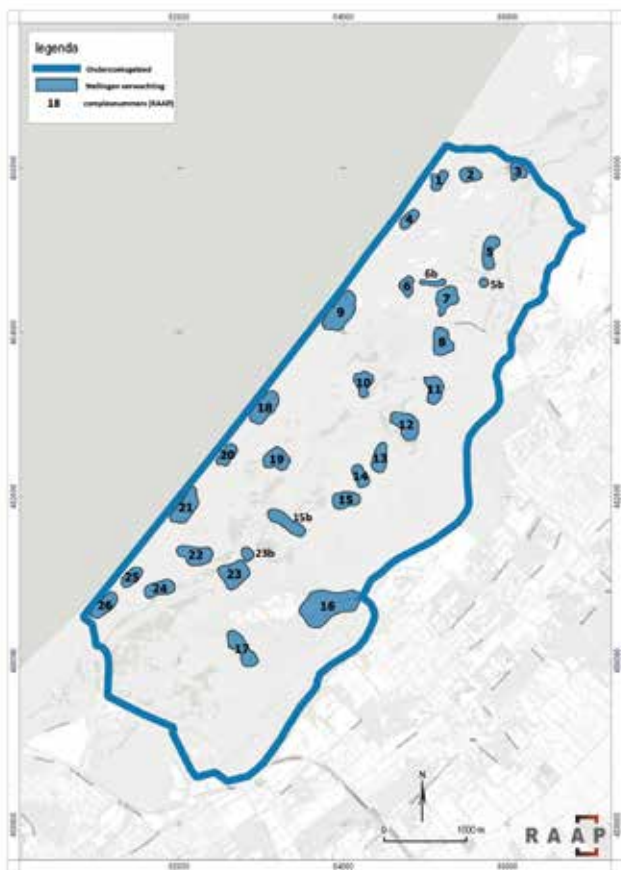
Figuur 2. Loopgraaf 19.

een bepaalde kustsector. Dit resulteerde in een indeling in *Festungen*, *Stützpunktgruppen* en *Freie Küsten* (Rolf 1983, 60; Rolf & Sakkers 2005, 13).

Het duingebied van Meijndel en Berkheide viel binnen de *Freie Küste* Katwijk-Scheveningen (Fig. 1). *Freie Küsten* lagen in landschappen die minder invasiegevoelig werden geacht of waar geen belangrijke militaire objecten zoals havens of sluizen aanwezig waren (Philippart et al. 2004, 38). Het duingebied van Meijndel en Berkheide kent een sterk reliëfverschil, heeft weinig doorgaande wegen, bevat geen zeer belangrijke strategische doelen (zoals havens) en wordt doorsneden door waterwinkkanalen (sprangen). Reliëf, toegankelijkheid en al aanwezige barrières bepaalden onder andere hoe de verdediging van een gebied werd georganiseerd. Het merendeel van de verdedigingswerken bestond daarom uit (lichte) veldversterkingen die waren geconcentreerd in rondom verdedigbare stellingen (Rolf & Sakkers 2005, 13). Zo werd bespaard op bouw materiaal, dat kon worden ingezet op strategisch meer belangrijke punten (Rolf & Sakkers 2005; Warmerdam 2013, 42). Het gebied tussen de verdedigingswerken werd beschermd door passieve verdedigingsmiddelen, zoals prikkeldraad en mijnen velden.

Methode: archeologie van de Atlantikwall

Het archeologisch onderzoek bestond uit een bureau-studie met veldinspectie, die resulteerde in gedetailleerde overzichtskaarten met bijbehorende rapportage. Het bureauonderzoek had als doel zicht te krijgen op de locatie en inrichting van de verdedigingswerken



Figuur 3. Overzichtstekening onderzoeksgebied verwachting.

in het onderzoeksgebied. Hiervoor zijn onder andere luchtfoto's van de Royal Air Force en overzichtskaarten uit Nederlandse en Duitse archieven bestudeerd. Alle op de bestudeerde kaarten en luchtfoto's waargenomen objecten en structuren zijn gedigitaliseerd en gecombineerd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Zodoende is een zogenaamde verwachtingskaart opgesteld.

In het veld zijn alle op de verwachtingskaart aangegeven locaties van verdedigingswerken opgezocht om vast te stellen of resten van de aangelegde structuren zichtbaar zijn in het terrein. Waargenomen sporen zijn met een 06-GPS ingemeten en beschreven aan de hand van standaardbeschrijvingsformulieren. Elk steunpunt kreeg een uniek complexnummer (Fig. 3). Het onderzoek richtte zich op de aan het maaiveld zichtbare sporen; bouwwerken zijn alleen geïnventariseerd als ze aanwezig waren binnen een complex dat overwegend bestond uit veldversterkingen. Op nadrukkelijk verzoek van de terreinbeheerders is er bij het onderzoek niet gegraven en is er geen metaaldetectieonderzoek uitgevoerd. Wel zijn oppervlaktevondsten uit de oorlog verzameld en beschreven. Het gaat om materiaal dat door verstuing of activiteiten van detectorzoekers aan

de oppervlakte is gekomen. Het geeft een indruk van het vondstmateriaal dat nog in de bodem aanwezig is.

Vanwege de focus op complexen met veldversterkingen en de beschikbare tijd zijn vijf geïdentificeerde complexen niet in het veld onderzocht (complexen 9, 16, 18, 25 en 26). Op 22 van de 25 onderzochte locaties zijn sporen uit de oorlog aanwezig. Van twee complexen (5 en 23b) zijn in het veld geen sporen aangetroffen, omdat deze zijn verdwenen door naoorlogse ingrepen in het landschap. In totaal zijn er 207 structuren ingemeten en beschreven.

De gegevens uit het bureauonderzoek en veldonderzoek zijn per complex gecombineerd tot een overzichtskaart waarop zowel de verwachte als de daadwerkelijk aangetroffen resten staan aangegeven. Doordat veel van de verdedigingswerken in relatief goede staat zijn aangetroffen, geeft het onderzoek een beeld van de inrichting en de opbouw van de verdediging van het duingebied rondom Wassenaar en Meijndel.

De inrichting van Freie Küste Katwijk-Scheveningen

In het onderzoeksgebied zijn dertig complexen geïdentificeerd: 28 *Widerstandsnester* en twee *Stützpunkte*. Een *Widerstandsnest* was het kleinste zelfstandige infanteriesteunpunt. Meestal ging het om kleine stellingen, met één of enkele loopgraven met mitrailleursofstellingen, lichtere wapens als mortieren en in enkele gevallen licht pantserafweergeschut (Rolf & Sackers 2005, 13). Een *Stützpunkt* is een grotere verdedigingseenheid die zwaarder was uitgebouwd en ook van zwaardere wapens was voorzien. De twee *Stützpunkte* in het gebied lagen direct aan de kust, in de zeereep.

De spreiding van de steunpunten

De steunpunten van de *Freie Küste* Katwijk-Scheveningen lagen in een aantal linies. In het noordelijke, smallere deel van het duingebied (Berkheide) lagen twee linies achter elkaar (Fig. 1), evenwijdig aan de kust. De eerste linie bestond uit kuststellingen die direct in de zeereep lagen (complexen 1 en 4). De tweede reeks steunpunten lag op ruim 1 km landinwaarts, ten westen van het Aanvoerkanaal (complexen 5, 5b en 7). Er kan eventueel van een derde linie worden gesproken als de losse verdedigingselementen en de complexen van Rijksdorp en De Klip worden meegerekend. Tussen deze linies lagen enkele stellingen (complexen 6 en 6b) en losse verdedigingselementen die toegangswegen vanaf de Wassenaarse slag en kruispunten van kanalen afsloten. De twee meest noordelijke complexen (2 en 3) blokkeerden de doorgang in de tankmuur, die het zuidfront vormde van *Stützpunktgruppe* Katwijk.

In het zuidelijke, bredere deel van het gebied (Meijndel) lagen drie reeksen van stellingen achter elkaar (Fig. 3). De stellingen in de zeereep (complexen 9, 18, 20, 21, 25 en 26), met een tweede linie (*Tiefenzone*) direct achter de zeereep aan de westzijde van de 'westelijke hoofdader der duinwaterleiding' (8, 10, 19, 22, 23 en 24) en een derde linie stellingen in het duingebied tussen de hoofdader en de binnenduinrand (11, 12, 13, 15, 16 en 17).

Voor de bouw van een stelling werd waar mogelijk een relatief vlak en hoog duin gekozen, van waaraf goed zicht was op de directe omgeving. De locatie van de stellingen hing verder sterk af van de topografie. De stellingen liggen bijvoorbeeld in de knik van een kanaal (complex 5 en 10) of aan het uiteinde van een kanaal om omtrekkende bewegingen te voorkomen en zo het gebied achter het kanaal af te sluiten (complex 8 aan het oostelijk uiteinde van de hoofdader). Wanneer de topografie geen optimale verdediging bood, werden hiervoor maatregelen getroffen. Een voorbeeld hiervan is de tankmuur bij Katwijk en de steunpunten die de doorgangen moesten verdedigen (complex 3).

De opbouw van de individuele steunpunten

De wisselwerking tussen landschap en stellingbouw is goed te zien bij de afzonderlijke stellingen in Meijndel en Berkheide.

Landinwaarts gelegen stellingen

Stellingen werden zo ingericht dat ze rondom verdedigbaar waren en gedurende een bepaalde periode zelfstandig konden functioneren. In algemene zin geldt voor de landinwaarts gelegen stellingen (*Tiefenzone*) dat de kern werd gevormd door veldversterkingen, zoals loopgraven en (afzonderlijk gelegen) schuttersposities. De loopgraven met schuttersposities die de actieve verdediging van de stelling vormden, bevonden zich op een relatief vlakke duintop of langs de flank van een duintop. De posities van (machine)geweschutters en geschutsposities waren afhankelijk van het type wapen of geschut en van het te verdedigen doel. De meeste schuttersposities lagen echter vooruitgeschoven, op de hogere delen van het terrein. Tijdens het onderzoek zijn vaak drie gestapelde ovale putringen van beton aangetroffen, die waren ingegraven. Deze simpele bouwwerken dienden als eenmansgaten, de zogenaamde *Deckungslöcher* (Fig. 4) en kwamen zowel voor in de zeereep, als in de meer landinwaarts gelegen complexen. Deze bouwwerken zijn niet alleen aangelegd als dekkingsgaten, maar tevens als vooruitgeschoven gevechtspost en/of uitkijkpost. Dit kan worden afgeleid uit de ligging op enkele meters afstand van loopgraven aan de rand van het duin.

Binnen de beschermde kern van de schuttersposities en in de lagere terreindelen van een stelling zijn voornamelijk resten gevonden van manschappenverblijven, opslagplaatsen en van de passieve verdedigingsmiddelen, zoals prikkeldraad. Hier lagen deze structuren beschermd en uit het zicht, waardoor ze beter beschermd waren bij een aanval of beschieting. Tussen de steunpunten zorgden prikkeldraadversperringen en mijnevelden voor een gesloten verdediging.

Bij twee stellingen, *Widerstandsnest* 282 (complex 12) en *Widerstandsnest* 277 (complex 22), is deze standaardinrichting duidelijk aanwezig. Complex 12 had een eenvoudige, maar toch zeer uitgebreide opbouw waarbij het hoofdwapen van verdediging bestond uit enkele (zware) mitrailleurs, die stonden opgesteld in losse opstellingen en in gevechtsoptellingen aan een verbindingsloopgraaf. Deze verbindingsloopgraaf bestond uit een centraal, op een duintop aangelegd



Figuur 4. *Deckungslöcher*.



Figuur 5. Loopgraaf 2.



Figuur 6. Complex 22.



Figuur 7. Palenrij.

loopgravenstelsel van enkele tientallen meters in lengte (Fig. 5). De loopgraaf lag beschut in het duin, terwijl de vooruitgeschoven schuttersposities waren aangelegd op de hogere randen van het duin. Het ging hier zowel om vierkante als rechthoekige ingegraven posities (mogelijk versterkt met hout) en de eerder genoemde *Deckungslöcher*. Bunkers zijn niet waargenomen, maar kunnen zich ondergronds bevinden. Het complex ligt op een duin tussen twee sprangen en had vrij zicht over de kanalen en het duin. Vrijwel alle structuren van complex 12 verkeren in goede staat.

Bij *Widerstandsnest* 277 is een loopgravenstelsel aangelegd over een van de hoogste duintoppen in het gebied, met op de vertakkingen richting de duinrand een ingegraven schutterspositie en/of *Deckungsloch* (Fig. 6). Thans resteren alleen de *Deckungslöcher* en zijn de loopgraven door verstuing en begrazing verdwenen en mogelijk alleen nog archeologisch (in de bodem) aanwezig. In het duindal, aan de voet van de duintop met het loopgravenstelsel, ligt een Duitse wateropslag en een nog onbekende structuur, waarschijnlijk een berging.

Constructiewijze

Van de constructie van de loopgraven zijn bij het onderzoek vrijwel geen sporen terug gevonden. Dit komt mede omdat er tijdens het onderzoek niet is gegraven. Er is echter één uitzondering: in een verstoven duin zijn op de plek waar een loopgraaf werd verwacht (complex 11), twee evenwijdig aan elkaar lopende palenrijen gevonden (Fig. 7). Waarschijnlijk gaat het hier om de restanten van de houten beschoeiing van een van de hier aangelegde loopgraven. Nergens binnen het onderzoeksgebied is verder een soortgelijke structuur teruggevonden. De aanwezigheid van houtresten in een zandige bodem op een duintop mag zeer uitzonderlijk worden genoemd en geeft te denken over de staat van andere, mogelijk bewaard gebleven houten constructies.

Niet alle stellingen bestonden uit louter veldversterkingen, *Deckungslöcher* en enkele lichte bouwwerken. *Widerstandsnest* 286 (complex 23) ligt achter de zeereep en wijkt qua opbouw af van de overige *Widerstandsnester* binnen de *Freie Küste Katwijk-Scheveningen*. Complex 23 is een compleet bunkerdorp, waarin vrijwel alle structuren en onderkomens zijn opgetrokken uit baksteen. Een dergelijke opbouw duidt op een locatie waar vanuit het lokale commando werd gevoerd, de administratie was gevestigd en materiaal lag opgeslagen. Ook de gevechtsofstellingen waren grotendeels versteend. De stelling lag tijdens de oorlog naast een brug over het kanaal en op een knooppunt van wegen. Zachte resten komen hier alleen voor als verbindingen tussen de gebouwen.

Kuststellingen

De opbouw van de kuststellingen, in de eerste lijn vanuit zee gezien, wijkt af van die van de landinwaarts gelegen stellingen. De kust vormde immers de belangrijkste verdedigingslijn (*Hauptkampflinie*), waar de vijand bij een eventuele aanval gestopt moest worden. Binnen de *Freie Küste Katwijk-Scheveningen* zijn in deze lijn twee soorten stellingen aangetroffen. Enerzijds stellingen die overwegend uit veldversterkingen bestaan en anderzijds zwaar uitgebouwde complexen waarbij het merendeel van de verdedigingselementen uit steen en beton is opgetrokken.

Een voorbeeld van een zwaar uitgebouwd verdedigingscomplex in de zeereep is *Stützpunkt* XXXIX H (complex 21), die een toegang tot het achterland afsloot (Oude Slag). Hier zijn zware bouwwerken aangelegd en uit baksteen opgetrokken gangen en kleinere bunkers. De geschutsbunkers of geschutsofstellingen bevonden zich in de eerste, hoogste duinenrij met schootsveld op het strand en de zee. Achter de actieve gevechtsposities lagen de opslagplaatsen, munitiebergplaatsen en manschappenverblijven. De bouwwerken zijn onderling verbonden geweest door een overdekte, gemetselde gang of - zeer sporadisch - door een open loopgraaf. Als achterlandverdediging waren op de rand van het complex enkele (zware)schuttersposities aangelegd. Binnen complex 21 waren dit geen *Deckungslöcher*, maar vooral *Ringstände*, kleine betonnen bunkers met een ronde opening voor - in de meeste gevallen - een mitrailleursschutter (Fig. 8). Een groot deel van het complex is sterk aangetast door kustafslag en de aanleg van stuifkuilen.

Een van de kuststellingen met een minimale opzet is complex 1. Hier vormde een loopgravenstelsel met versteende schuttersposities de kern van het complex. Opmerkelijk is dat twee reeds aanwezige, uit steen opgetrokken Nederlandse manschappenverblijven uit de periode 1914-1918 in de stelling zijn opgenomen. Deze verblijven liggen achter de eerste duinenrij, hier ligt ook een door de Duitsers toegevoegde waterberging.

De huidige staat van de sporen van de Atlantikwall

Tijdens het onderzoek bleek dat van vrijwel alle aangelegde verdedigingswerken nog resten zichtbaar zijn in het duinlandschap. Een groot deel van de kleine structuren, zoals de *Deckungslöcher*, is zelfs uitsluitend in het veld herkend. De staat van de aangetroffen structuren verschilt per stelling. Bij dertien complexen waren de sporen redelijk tot goed bewaard gebleven. Van negen complexen is de conditie matig tot slecht te noemen,



Figuur 8. Ringstand.



Figuur 9. Vegetatie laat loopgraaf zien.

waarbij natuurlijke erosie (verstuiving) de voornaamste oorzaak is. Verschillende factoren kunnen hieraan ten grondslag liggen. Uiteraard is men direct na de oorlog al begonnen de duinen op te ruimen en de verdedigingswerken te ontmantelen. Daarnaast zorgt de natuurlijke dynamiek van de duinen voor gedeeltelijke of volledige aantasting van in het landschap bewaard gebleven resten. Recent heeft grootschalige natuurontwikkeling deze cultuurhistorische relictten lokaal sterk aangetast. Een voorbeeld hiervan is *Widerstandsnest 281* (complex 11), waar als gevolg van afplaggen een stuifvlakte is ontstaan waardoor loopgraven vrijwel volledig zijn verstoven en verdwenen. Enkele oppervlaktevondsten

en de aanwezigheid van een bouwwerk tonen dat hier ooit een stelling lag. Ook begrazing zorgt voor aantasting van de restanten. Tot slot moeten de – vrijwel altijd illegale – activiteiten van metaaldetectorzoekers worden genoemd. Bij slechts vier van de 22 complexen zijn geen sporen gezien van metaaldetectorzoekers. Dit betekent dat de locatie van de meeste complexen bekend is bij zoekers en dat deze kennelijk – nog steeds – ongestoord hun gang kunnen gaan.

Het landschap bepaalde tijdens de oorlog hoe en waar de aanleg van verdedigingswerken noodzakelijk was. Andersom hebben de aangelegde verdedigingswerken het uiterlijk van het landschap plaatselijk sterk beïnvloed. De aanleg van de Atlantikwall zorgde voor enorme bouwprojecten in het duin, waarbij zwaar materieel werd ingezet en veel grondverzet werd gepleegd. De stellingen dienden zo goed mogelijk op te gaan in het bestaande landschap en een natuurlijk karakter te krijgen, bijvoorbeeld door heraanplant van elders afgeplagde duinvegetatie. Het voorkomen van afwijkende vegetatietypen of het ontstaan van verstuingen waren hiervan het gevolg. Bunkers werden vaak bewust onder het zand gewerkt, waardoor een onnatuurlijk reliëf ontstond (Purmer 2009; Staatsbosbeheer & Grontmij 1978, 5-6). Oude vergravingen, zoals loopgraven, zorgen voor lokale verschillen in de bodemgesteldheid waardoor afwijkingen in de vegetatie ontstaan. Zodoende zijn dichtgestoven loopgraven vaak herkenbaar aan de afwijkende begroeiing (Fig. 9).

Conclusie

Resten van de Atlantikwall, de kustverdedigingslinie die door de Duitse bezetter werd aangelegd aan de westgrens van het Derde Rijk, zijn niet beperkt tot de bunkers in de zeereep. Het duinlandschap van Meijndel en Berkheide was volledig ingericht voor verdediging en herbergt een grote hoeveelheid 'zachte' resten van de Atlantikwall. Er kan worden gesproken van een intact militair landschap. Dit vraagt om een integrale landschappelijke benadering van de resten van de Atlantikwall (Purmer 2009). De nu gevonden verdedigingswerken geven een beeld van de aanleg en opbouw van de Duitse kustverdediging binnen de Freie Kuste Katwijk-Scheveningen.

De uitgevoerde inventarisatie vormt niet alleen een aanvulling op het bestaande beeld van de Atlantikwall, maar is ook een eerste stap naar de bescherming en ontsluiting van de sporen van deze Duitse verdedigingslinie. Terreinbeheerders hebben nu een duidelijk beeld waar deze aanwezig zijn of nog kunnen worden verwacht. Niet al deze resten zijn overigens het behouden waard. Sommige complexen zijn zo sterk aangetast dat inspanningen voor behoud weinig zinvol zijn. Andere zijn dermate gaaf en compleet bewaard gebleven dat behoud zeer wenselijk is vanuit cultuurhistorisch perspectief. Voor deze complexen is het de opgave te kijken hoe behoud van cultuurhistorische resten zo goed mogelijk gecombineerd kan worden met natuurbeheer. De wijze waarop de aanwezige oorlogsresten het landschap en de vegetatie beïnvloeden verdient daarom nader onderzoek. Waar versterken natuurwaarden en cultuurhistorische waarden elkaar, waar kunnen ze elkaar versterken en waar zijn ze met elkaar in conflict? Opgemerkt moet worden dat bij het huidige onderzoek uitsluitend is gekeken naar aan het maaiveld zichtbare sporen, zodat er geen uitspraken kunnen worden gedaan over de staat van in de bodem bewaard gebleven resten. Grote vraag is bijvoorbeeld wat de staat is van nog aanwezige houten constructies. Gravend onderzoek kan hierop het beste antwoord geven. Mochten sporen van de Atlantikwall komende jaren worden vergraven, dan is het zaak tijdig archeologisch onderzoek te doen.

Met dit onderzoek en artikel hopen we terreinbeheerders en duinonderzoekers attent te hebben gemaakt op de oorlogssporen in het duin. Het duingebied van Meijndel en Berkheide is niet alleen een waardevol natuurgebied, maar ook een waardevol militair landschap. Niet alle sporen van de Atlantikwall zijn in kaart gebracht en het is dan ook zeer waarschijnlijk dat nieuwe sporen en vondsten aan het licht blijven komen bij werkzaamheden of door de natuurlijke dynamiek van het duin. In zulke gevallen zou het goed zijn als

terreinbeheerders en duinonderzoekers nieuwe sporen registreren en zodoende mee helpen om de sporen van de Atlantikwall verder in kaart te brengen. Hun kennis en inspanning is immers onontbeerlijk om te komen tot een vorm van duinbeheer waarbij behoud en beleving van het oorlogserfgoed samengaan met natuurontwikkeling en natuurbeleving.

Nick Warmerdam
Warmerdam Cultuurhistorisch Onderzoek
 (voorheen werkzaam voor RAAP Archeologisch Adviesbureau)
 Orion 37, 2163 AJ Lisse
 info@warmerdamcultuurhistorie.nl

Ruurd Kok
 Senior beleidsadviseur
 RAAP Archeologisch Adviesbureau
 Le Pooleweg 5, 2314 XT Leiden
 r.kok@raap.nl

Literatuur

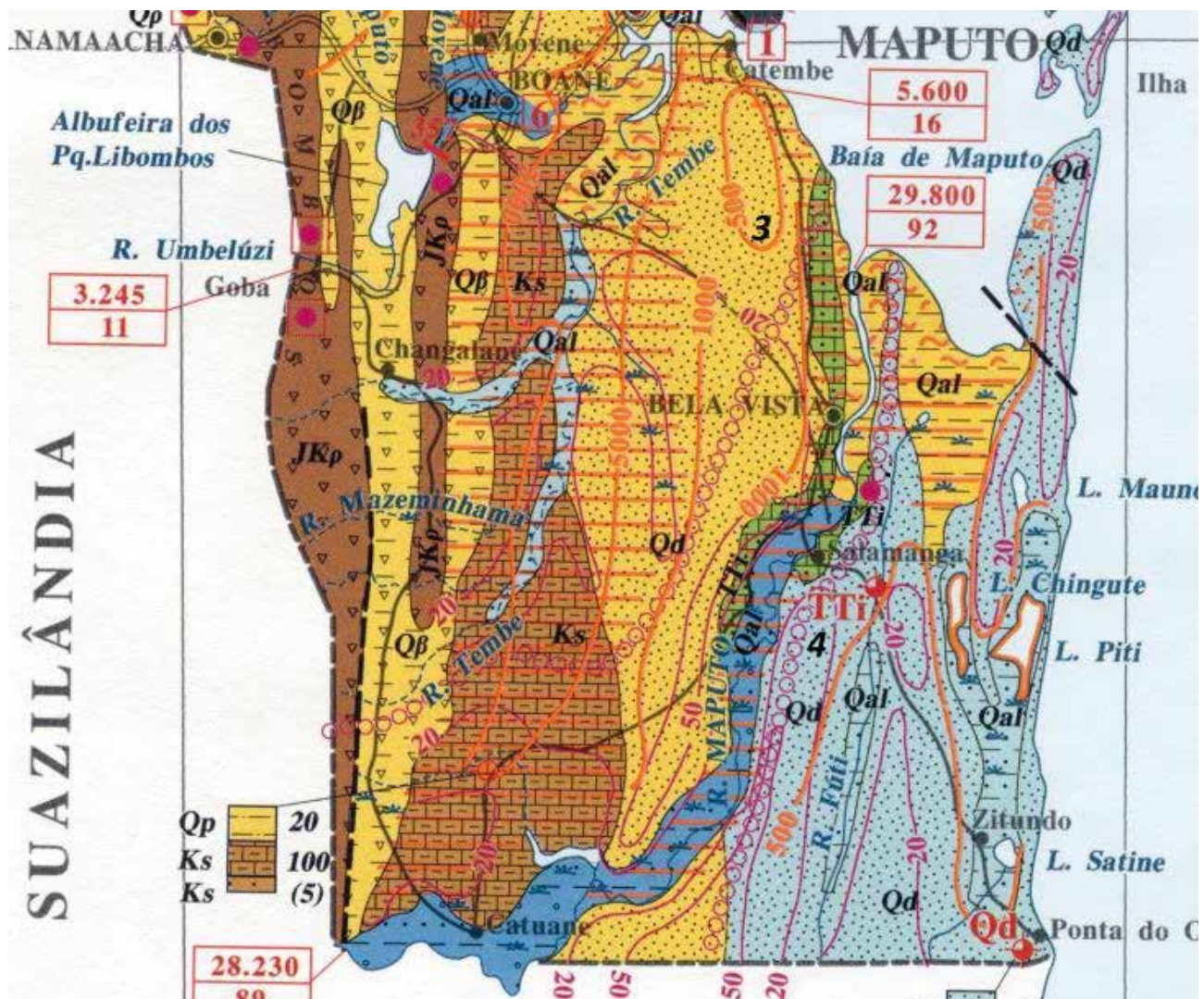
- Ambachtsheer HF (1995). Van verdediging naar bescherming; De Atlantikwall in Den Haag. Uitgeverij De Nieuwe Haagsche, 's-Gravenhage.
- Kok RS & NWT Warmerdam (2014). Archeologie van de Atlantikwall; een inventarisatie van zachte resten in de Freie Küste Katwijk-Scheveningen, provincie Zuid-Holland (RAAP-rapport 2925). RAAP-archeologisch adviesbureau, Weesp.
- Philippart F, D Peeters & A van Geetruyen (2004). De Atlantikwall van Willemstad tot de Somme. Een gids langs de Duitse verdedigingslinie van de Tweede Wereldoorlog. Lannoo uitgeverij, Tielt.
- Purmer M (2009). Bunkers in het duin. De Atlantikwall in het nationaal park Zuid-Kennemerland. Vakblad Vitruvius 6: 20-25.
- Rolf R (1983). Der Atlantikwall, Perlenschnur aus Stahlbeton, AMA Verlag, Beesterzwaag.
- Rolf R & H Sakkers (2005). Duitse bunkers in Nederland. PRAK publishing, Middelburg.
- Staatsbosbeheer & Grontmij n.v. (1978). Bunkers in het duinlandschap. Intern document.
- Warmerdam NWT (2013). Van waterwingebied naar verdedigingslinie. Een inventarisatie van Duitse verdedigingswerken in het Zuid-Hollands deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (gemeente Noordwijk). Afstudeerscriptie, Saxion Hogeschool, Deventer.
- Warmerdam NWT (2014). De Atlantikwall, meer dan alleen beton. Een inventarisatie van Duitse verdedigingswerken in het Zuid-Hollands deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Westerheem 63.6: 322-330.

Dunea doet mee met onderzoek:

Drinkwaterbereiding in de duinen rond Maputo, Mozambique



Dunea gebruikt de duinen om op een relatief simpele, duurzame en daardoor goedkope manier water van uitstekende kwaliteit te maken. Dunea heeft laten zien dat drinkwaterbereiding, natuurbescherming en recreatie heel goed samen kunnen gaan. Is die kennis, opgedaan in Meijndel, ook elders in de wereld toepasbaar? Dunea nam het voortouw om samen met TU Delft en een flink aantal Nederlandse en Mozambikaanse partners een voorstel in te dienen om de 'Dunea-aanpak' in Mozambique uit te testen. Door Paul Loth



Figuur 1. Geo-hydrologische kaart van het zuidelijke deel van Mozambique. Inzet: studiegebied ten zuiden van Maputo (zie Fig. 2).

In de hele wereld wordt betrouwbaar drinkwater schaarser. Thans hebben wereldwijd 1 miljard mensen gebrek aan schoon water en over tien jaar kan dit aantal meer dan 3x zo hoog zijn (WRI 2015). Dit geldt vooral in gebieden waar in een droog klimaat de toenemende bevolking ondergrondse waterbronnen uit dreigen te putten. Zo constateerde WRI dat in India meer dan de helft van de bronnen het grondwaterpeil drastisch was gedaald (WRI 2015). Ook grote steden in delta's en aan riviermondingen lopen risico over onvoldoende drinkwater te beschikken. De ogenschijnlijke onuitputtelijke waterstromen van de rivieren in Afrika zijn door bovenstrooms gebruik vaak dusdanig gereduceerd dat zout zeewater door opdringende vloedstromen al kilometers verder landinwaarts doordringen (Pillsbury 1981, Van der Tuin 1991). Zelfs in Nederland constateert de Rijksoverheid dat binnendringen van zout water ten gevolge van droogte de zoetwatervoorziening in gevaar kan brengen (Rijksoverheid 2015).

Waterzuivering via duinen wordt buiten Nederland nauwelijks toegepast, hoewel deze methode uitermate geschikt lijkt om dichtbevolkte kustgebieden met een duinenkust van goed drinkwater te voorzien. Na voorzuivering wordt rivierwater in infiltratieplassen in de duinen geleid, waar tijdens de infiltratie bodemorganismen biologische verontreinigingen in het water afbreken. Het ondergrondse verblijf van het water gedurende een maand zorgt ervoor dat door de anaerobe condities de laatste biologische verontreinigingen verdwijnen. Dunea heeft de waterproductie geïntegreerd met natuurbescherming en recreatie, zodat betrouwbare productie van drinkwater in een erkend Natura 2000 gebied ook nog eens jaarlijks zo'n miljoen bezoekers verpozing biedt. Binnen Dunea rees de vraag waarom zo'n duurzame manier van water maken niet elders in de wereld zou kunnen worden toegepast. Toen zich een mogelijkheid voordeed om een onderzoeksvoorstel te subsidiëren in te dienen zocht Dunea contact met de TU Delft om deze vraag om te zetten in een voorstel.

De ruime aanwezigheid van duinen langs de kust van Mozambique en het feit dat de hoofdstad Maputo (Fig. 1) met razende vaart uitbreidt terwijl de planning voor de drinkwatervoorziening daar geen gelijke tred mee houdt, maakt deze stad een ideaal object voor een subsidieaanvraag bij NWO-WOTRO* in het kader van het Urbanising Deltas of the World programma. Daarnaast is er in het verleden al belangrijk onderzoek gedaan hetgeen een belangrijke basis voor het voorgenomen onderzoek zal zijn (Fig. 2).

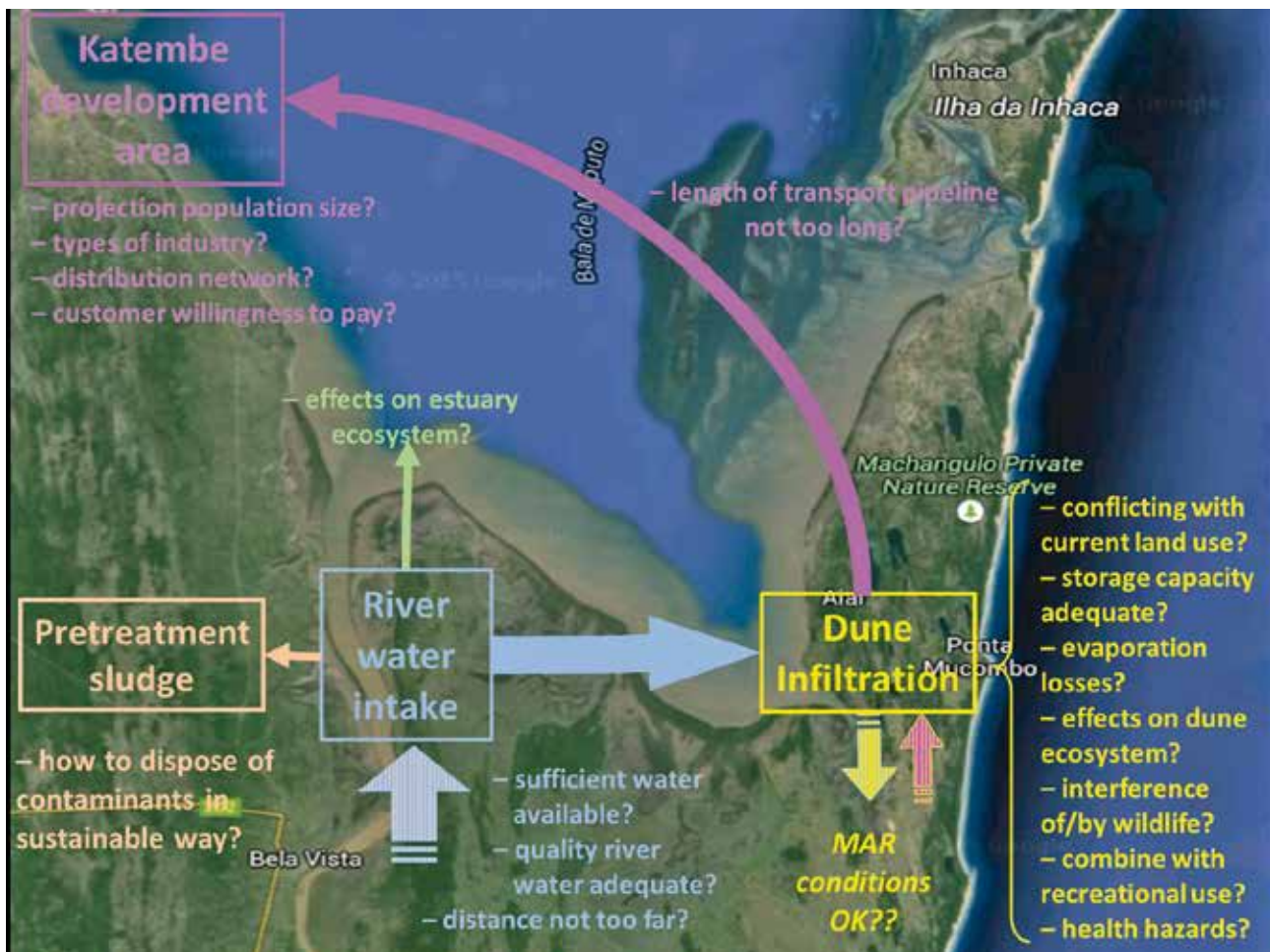
Prof. Dr. Luuk Rietveld van TU Delft heeft het onderzoeksvorstel *IMARC, Sustainable fresh water allocation through an Integrated Managed Aquifer Recharge Concept for urbanising Maputo, Mozambique* ingediend namens

een sterk consortium. Naast Dunea en TU Delft bestaat dit consortium uit de Nederlandse partners IHE-UNESCO, Deltares, Royal HaskoningDHV, Wetterskip Fryslân, AquaforAll, het Waterlaboratorium en Elemental Water Makers. Als Mozambikaanse partners doen mee Universidad Eduardo Mondlane, Direccção Nacional de Águas, Ara Sul en WE Consult. Het voorstel is tot stand gekomen na consultatie van de belanghebbenden in Maputo.

Doel van het onderzoek

Het water voor de ruim 1,7 miljoen inwoners van Maputo komt thans uit het stuwmeer achter de Umbeluzi dam, welke op 30 - 40 km afstand van de stad ligt. De maximum levercapaciteit vanuit deze dam bedraagt 240.000 m³ water per dag. Deze hoeveelheid is nauwelijks voldoende om de behoefte in 2015 te dekken. Thans zijn de plannen vergevorderd om een 90 km lange transportleiding aan te leggen vanaf de Corumana dam naar het noordelijke deel van de stad om nog eens 60.000 m³ water per dag te kunnen leveren uit het gelijknamige stuwmeer (World Bank 2007). Desondanks zijn de vooruitzichten voor de watervoorziening voor de geplande stadsuitbreidingen in het zuiden van Maputo zorgelijk omdat de huidige voorzieningen al over 15 jaar onvoldoende zijn. Het hier geschetste onderzoek draagt bij aan het vinden van alternatieve wijzen van drinkwatervoorziening voor Mozambique in het algemeen en Maputo in het bijzonder.

Het *Integrated Managed Aquifer Recharge Concept* beoogt rivierwater in natuurlijke aquifers of watervoevende lagen op te slaan, zoals in Nederland al ruim een halve eeuw in de duinen plaats vindt. Vanwege hun doorlaatbaarheid zijn zandbodems bij uitstek goede aquifers. IMARC is wat betreft de ecologische en socio-economische effecten aanzienlijk gunstiger dan de aanleg van dammen om water op te slaan. Het rivierwater ondergaat een aantal filtratiestappen, waardoor de waterkwaliteit dusdanig verbetert dat de infiltratie in het duingebied geen nadelige gevolgen heeft voor het fragiele duinecosysteem. Waterverlies door verdamping is zeer gering en waar de efficiëntie van dammen op de lange termijn door verzanding afneemt, blijft ondergrondse wateropslag ook op de lange termijn bedrijfszeker. Dit is althans het geval in Nederland, waar de rivieren het hele jaar rond voldoende water bevatten om continu water naar de duinen te leiden. In Mozambique, met uitgesproken droge en natte seizoenen is het de vraag of er het gehele jaar door water uit de rivieren ingenomen kan worden. Een belangrijke onderzoeksvraag zal zijn of de opslagcapaciteit onder de duinen voldoende is om juist tijdens de droge tijd het opgeslagen water aan de stad te kunnen leveren (zie Fig. 2).



Figuur 2. Voorbeeld van onderzoeksvragen die beantwoord dienen te worden om vast te stellen of IMARC ten zuiden van Maputo met succes geïntroduceerd kan worden. Satellietbeeld: Google Earth.

Op het ogenblik ontbreekt het in Mozambique aan de benodigde kennis om een dergelijk concept in de duinen (Fig. 3) uit te kunnen voeren. Tijdens de uitvoering van het onderzoek wordt niet alleen nauw samengewerkt met de watersector in Mozambique, maar worden tevens vier promovendi opgeleid en worden er watermanagement cursussen onderwezen op de universiteit en bij de Mozambikaanse waterinstituten. Op deze wijze wordt de kennis over IMARC in Mozambique verankerd. Tijdens de consultatiegesprekken met de Mozambikaanse waterinstituten werd dit als een belangrijk resultaat van het project beschouwd.

Uitvoering van het onderzoek

Het onderzoek volgt twee grote lijnen. Enerzijds worden de technische parameters vastgesteld die de geschiktheid bepalen voor opslag van water in de natte tijd ten behoeve van gebruik in de droge tijd in kustgebieden van delta's waar zich grote steden bevinden. Hierbij gaat het onder meer om het aanpassen van bestaande statische (geo-)hydrologische modellen aan sterk variërende omstandigheden, zoals de sterke eb en vloedbewegin-

gen van de zee en de seizoensvariatie in rivierdebieten: wat zijn de invloeden van getijdenbewegingen op het zoutgehalte van het rivierwater bij de monding en hoe verandert dat door wateropname voor opslag onder de duinen? Verder worden er methoden ontwikkeld die gebaseerd zijn op verschillen in de elektromagnetische velden veroorzaakt door variatie in zoutgehaltes van ondergronds water om in korte tijd de opslagcapaciteit van kustduinen te kunnen bepalen.

De andere grote lijn onderzoekt onder welke ecologische en socio-economische voorwaarden IMARC met succes toegepast kan worden en welke kennis er thans op dit vlak ontbreekt. Hiertoe wordt de huidige drinkwatervoorziening in kaart gebracht, zowel van de kant van de overheid, de waterproducenten en de consumenten, en hoe elk van deze groepen omgaat met water tekorten. Ook zal onderzocht worden wat de houding van deze groepen is ten aanzien van de natuur om de ecosysteefuncties in de waterwingebieden te waarborgen. Ter voorbereiding van de implementatie van IMARC zal ook onderzocht worden hoe een duurzame exploitatie mogelijk is, waarbij de werkwijze van Dunea als referentie dient.

Het onderzoek wordt onder auspiciën van de consortiumleden uitgevoerd worden en vaak zullen ze ook actief deelnemen aan het onderzoek. Publicaties in wetenschappelijke tijdschriften waarborgen het wetenschappelijke gehalte van het onderzoek, maar de resultaten zullen evenzeer gedeeld worden met alle belanghebbenden tijdens workshops.

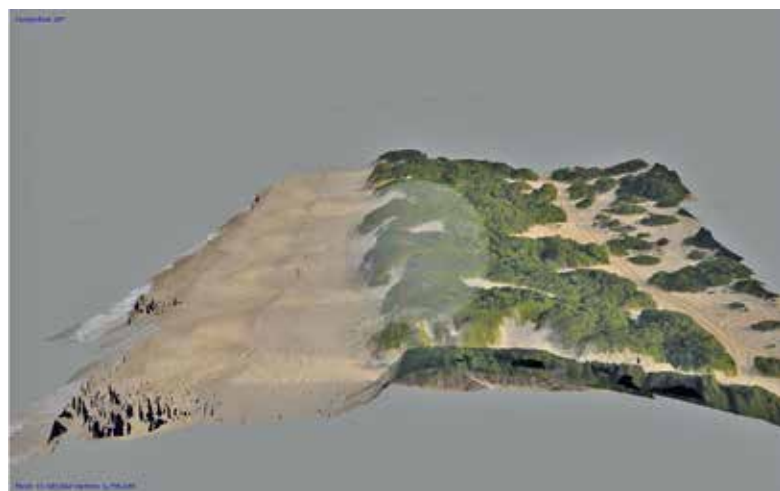
Het belang van deelname voor Dunea

Deelname aan een dergelijk onderzoeksproject stelt Dunea bovendien in staat om te ervaren wat de gevolgen van klimaatverandering kunnen betekenen voor Dunea als waterproducent. Ten gevolge van intensieve regenval lopen inmiddels ook in Nederland de straten onder, zoals eind augustus van dit jaar nog het geval was. De opwarming van de aarde kan gevolgen hebben voor de sneeuwbedekking van de Alpen, de oorsprong van onze grote rivieren. De waterhoeveelheden die de rivieren afvoeren kunnen sterkere seizoenswisselingen vertonen dan wat we nu kennen. Zal Dunea dan aangewezen zijn op de opslagcapaciteit onder de duinen om periodes van droogte te overbruggen? De kennismaking met seizoensrivieren in Mozambique helpt Dunea bij het nemen van strategische beslissingen.

Al jaren stelt Dunea via haar buitenlandprogramma haar kennis ter beschikking ten behoeve van arme bevolkingsgroepen in ontwikkelingslanden en ook dit onderzoek past in deze filosofie. Het onderzoek zal voor Dunea innoverende ideeën opleveren voor haar eigen werkzaamheden. Immers, veel van de infrastructuur welke Dunea gebruikt is letterlijk in beton gegoten, zoals de onderheide transportleidingen van Bergambacht naar het duingebied. Deze situatie nodigt niet uit om *out-of-the-box* te denken, maar als er meegedacht wordt aan een nieuw op te zetten systeem levert dat ongetwijfeld innovatieve ideeën op die ook bruikbaar zullen zijn binnen de huidige opzet. Ten slotte, door deel te nemen in een consortium versterkt Dunea haar nationale en internationale netwerken.

Hoe verder

In de voorronde werden 25 voorlopige voorstellen ingediend, waarvan er 10 uitgenodigd werden om het voorstel verder uit te werken. Het IMARC voorstel werd als 8^e gerangschikt en inmiddels is het definitieve voorstel ingediend. Uiteindelijk zullen er zes voorstellen gehonoreerd worden. Op het moment dat deze HD van de drukpersen komt, wordt de uitslag verwacht. Indien het voorstel gehonoreerd wordt, zal er in de komende nummers van HD een korte update van het onderzoek worden gegeven.



Figuur 3. De Mozambikaanse kust ten noorden van Maputo, samengesteld uit foto's gemaakt met een octocopter (zie Fig. 1 op blz 58). Het onderzoek zal uitwijzen of dergelijke duinen geschikt zijn voor wateropslag. Foto: Paolo Paron.

Paul Loth
Adviseur ecologisch onderzoek
Mauritslaan 14
2281 AR Rijswijk
paulloth@yahoo.com

Literatuur

- Pillsbury, AF (1981). The salinity of rivers. *Scientific American*. 245(1): 54-65.
- Rijksoverheid (2015). <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/watertekort-en-zoetwatervoorziening/inhoud/oprukken-zout-water> (geraadpleegd 28 augustus 2015).
- van der Tuin, H (Ed) (1991). Guidelines on the study of seawater intrusion into rivers. Prepared for the International Hydrological Programme by the Working Group of Project 4.4b (IHP-III).
- World bank (2007). Mozambique Country Water Resources Assistance Strategy: Making Water Work for Sustainable Growth and Poverty Reduction, AFTWR African Region. UNESCO, Paris
- WRI (2015). World Resources Institute, <http://www.wri.org/our-work/topics/water> (geraadpleegd 28 augustus 2015).

* WOTRO Science for Global Development financiert wetenschappelijk onderzoek naar duurzame ontwikkeling en armoedebestrijding in ontwikkelingslanden. WOTRO is een onderdeel van NWO, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.

Groot dikkopje in Meijendel



Groot dikkopje op Grote brandnetel langs de vlinderroute Parnassiapad, Meijendel, 26-06-2014. Foto: Frans Hooijmans.

Rond 1985 leek het Groot dikkopje (*Ochlodes sylvanus*) uitgestorven te zijn in Meijendel, maar vanaf 1990 werden er her en der uit Meijendel losse waarnemingen bekend. Vooral de Meeuwenhoek onderscheidde zich daarin.

Maar, op basis van losse waarnemingen is het lastig om trends te bepalen. Ik nam dan ook het besluit om voor het Groot dikkopje een vaste route te gaan lopen. Deze route is bij de Vlinderstichting geregistreerd als een zogenaamde soortgerichte route. Een structurele telmethodiek zou toch antwoord moeten geven op de vraag hoe de aantallen van deze soort zich in de tijd ontwikkelen. Dit alles startte in het jaar 2001. Door Adri Remeus

De route

In Figuur 1 is de hoofdroute rond de Meeuwenhoek weergegeven. De route wordt altijd in dezelfde richting gelopen en begint bij De Klip. Vervolgens wordt het Klippad gevolgd tot aan de Bierlap, waarna via de Waterwilgenpan/-slag wordt teruggelopen naar De Klip. Het lopen van deze route duurt ongeveer drie uur. Dat lijkt lang, maar bedacht moet worden dat ik diverse aftakkingen afloop. Die zijn toegevoegd aan

de hoofdroute, omdat zij qua habitat beantwoorden aan de voorkeur die het Groot dikkopje aan de dag legt. In de paragraaf 'Ecologie van het Groot dikkopje' wordt nader ingegaan op de habitatpreferentie van deze soort. Deze route (die bij De Vlinderstichting is geregistreerd als routenummer 1767 Bierlap (Groot dikkopje)) wordt, met inbegrip van alle aftakkingen, elk jaar gevolgd.

Methodiek van monitoring

Het Groot dikkopje is een soort die in één generatie vliegt; volgens de gangbare literatuurbronnen (Bink 1992 en Bos e.a. 2006) is dat van midden juni tot in het begin van augustus. Het lijkt dus voor de hand te liggen om elk jaar tegen midden juni de route voor het eerst te gaan lopen, maar zo gemakkelijk liggen de kaarten niet. Het uitvliegen van vlinders is namelijk sterk gerelateerd aan de weersomstandigheden (en daarmee voedselbeschikbaarheid) die de rupsen doorstaan tijdens hun groei naar het popstadium. Het uitvliegen en het pieken qua aantallen kunnen dus van jaar tot jaar uiteenlopen. Vergelijk bijvoorbeeld de effecten die het bijzonder warme voorjaar van 2011 had met de gevolgen van het uitzonderlijk koude voorjaar van 2013. In 2011 begonnen de Groot dikkopjes reeds half mei (!) te vliegen, terwijl in 2013 tot eind juni moest worden gewacht eer er sprake was van substantiële aantallen. Het mag duidelijk zijn dat het exact plannen van de eerste teldatum lastig is bij een soort die in één generatie vliegt. Door ruim voor de reguliere vliegtijd quick scans te doen op 'populaire plekken' voor deze soort, door te letten op losse waarnemingen elders in Meijendel en door gebruik te maken van digitale waarnemingsrubrieken kan echter altijd wel een goed startmoment van de tellingen worden bepaald.

Qua telmethodiek wijkt de manier van tellen niet af van die van een algemene vlinderroute. Langzaam lopend (en af en toe stilstaand) langs het voorkeurs habitat, en diezelfde methodiek jaar op jaar volhouden, leidt tot een representatief beeld van de aantallen. Dat laat onverlet dat, door het onopvallende gedrag van deze soort, er best wel eens een of meer individuen gemist kunnen worden, maar die enkelingen hebben geen storende invloed op de totaalaantallen, laat staan op de daaruit te destilleren trend.

Maar, het Groot dikkopje maakt het de teller niet makkelijk.

Daar liggen drie redenen aan ten grondslag:

- het kleine formaat van de vlinder;
- het schichtige vliegen;
- het territoriale gedrag van met name de mannetjes.

Het schichtige vliegen wordt vooral in praktijk gebracht door territoriale mannetjes bij het weggagen van een ander mannetje of bij de achtervolging van een vrouwtje. Meermalen maakte ik mee dat ik een dikkopje van een blad zag wegvliegen, dat vervolgens door de snelheid en scherpe bochten niet meer te volgen was. Inmiddels heb ik geleerd geen 'achtervolgingspogingen' te ondernemen. Vaak is maximaal 30 seconden wachten genoeg om de vlinder weer te zien landen op hetzelfde blad als waar hij vanaf vloog. Inderdaad is plaatstrouw een bekend verschijnsel bij deze soort.



Figuur 1. Hoofdroute (excl. aftakkingen) voor het tellen van Groot dikkopje.

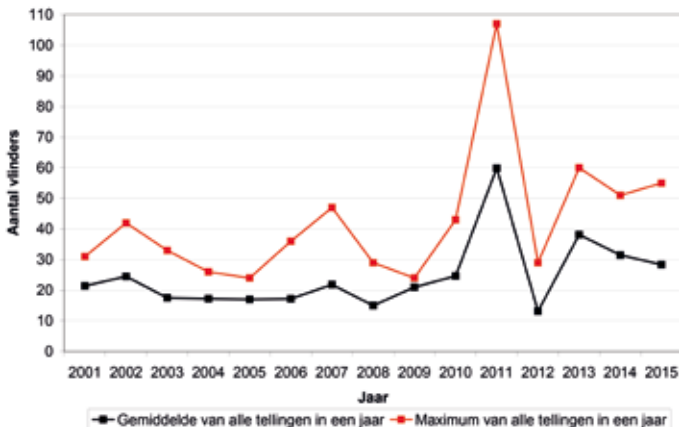
Bos (2006) schrijft hierover: "Opvallend is dat ieder jaar min of meer dezelfde uitkijkposten worden gebruikt".

Vermeld zij nog dat de route tijdens de vliegtijd in principe zes keer wordt gelopen. In jaren met een langdurige slechtweelperiode tijdens de vliegtijd van deze zonminnende soort kan het voorkomen dat het aantal van zes niet wordt gehaald.

Resultaten van de tellingen

In Figuur 2 zijn de resultaten van 15 jaar monitoring grafisch weergegeven.

Wat hierin opvalt is dat de aantallen van jaar op jaar sterk kunnen verschillen. Vooral het jaar 2011 was een erg uitzonderlijk jaar voor deze soort, althans in Meijendel. Dat ligt in lijn met de bevindingen van de Vlinderstichting over het jaar 2011 (Van Swaaij et al 2011). Het Groot dikkopje had landelijk in 2011 de hoogste index sinds 1995. Daar wordt aan toegevoegd dat niettemin de landelijke trend een duidelijke afname blijft tonen. Ook in Van Swaaij et al (2013) wordt vermeld dat het Groot dikkopje landelijk licht achteruit gaat. De landelijk (licht) dalende trend staat echter haaks op de ontwikkeling in de Meeuwenhoek, waar sprake is van een stabiele trend. Figuur 2 suggereert weliswaar een licht stijgende trend, maar volgens een rangcorrelatietoets (Spearman 1904) is deze niet significant. De soort heeft zich geleidelijk verder over Meijendel verspreid, zoals langs de door de auteur gelopen vlinderroute het Scheepje. Na de eerste waarneming in 1999 nam het aantal, met enkele ups en downs, geleidelijk toe (zie ook Hooijmans en Remeus 2014). Ook langs de in de buitenduinen gelegen route Parnasiapad wordt het



Figuur 2. Aantalsontwikkeling van het Groot dikkopje langs de telroute in de Meeuwenhoek.

Groot dikkopje de laatste jaren, vanaf 2010, waargenomen, zij het slechts met enkele exemplaren.

Uit de tellingen blijkt voorts dat hij een vrij vaste (tevens vrij korte) vliegtijd heeft, waarvan de piek meestal ligt in de tweede helft van juni. De jaren 2011 en 2013 zijn de uitzonderingen die deze regel min of meer bevestigen.

Ecologie van het Groot dikkopje

Het Groot dikkopje is een rupsoverwinteraar met traag groeiende rupsen (Bink 1992). Die groei vindt plaats in de zomer en de nazomer en de daarop volgende lente en voorzomer. Hij wordt verder door Bink omschreven als een gewiekste vlinder, die zijn omgeving goed verkent en in staat is om op plaatsen te leven waar veel insectenetende vogels voorkomen. Het habitat wordt omschreven als halfnatuurlijke graslanden, moerassen, grensvegetaties en pioniersvegetaties. In Meijndel toont de soort een sterke voorkeur voor zoomvegetaties met braamstruweel; opvallend is het veelvuldig gebruik van Slangenkruid (*Echium vulgare*) als nectarbron door de volwassen vlinders.

De eitjes worden afgezet op beschutte plaatsen in een vrij hoge grazige vegetatie. De rups ontwikkelt zich in de nazomer en herfst (Bos e.a. 2006) en spint, halfvolgroeid, voor de overwintering een stevig hibernaculum in een grasstengel. In het voorjaar gaat de rups verder met eten. Om zich te verpoppen spint hij vlak boven de grond een cocon tussen enkele grassprietten. De totale ontwikkelingsduur van de rups neemt ongeveer 320 dagen in beslag, een duidelijk geval van trage (en bovendien geknipte) groei. Zoals al gezegd, vliegt de volwassen vlinder rond half juni (gemiddeld!) uit en gebruikt dan als nectarbronnen Dophei (*Erica tétralix*), Kale jonker (*Cirsium palustre*) en Braam (*Rubus fruticosus*). In de duinen richt hij zich vooral op Braam en Slangenkruid.

Bos geeft aan dat tussen 1995 en 2003 het aantal vliegplaatsen in het Landelijk Meetnet Vlinders met 14% is afgenomen. Lokaal blijkt sprake te zijn van een sterke afname, terwijl de verspreiding gelijk is gebleven. Het is dan ook opvallend dat in Meijndel de soort wat betreft de aantallen op zijn minst stabiel is en toeneemt wat betreft de verspreiding over het duin.

Beheer

Bink en Bos zijn het erover eens dat er geen specifieke beschermingsmaatregelen voor deze soort nodig zijn. Niettemin heeft hij wel een plaats gekregen als 'gevoelig' op de Rode Lijst van 2006. De soort lijkt zich in Meijndel gunstig te ontwikkelen. Bovendien kan een gefaseerd maaibeheer van graslanden nabij struwelen en bosranden het vóórkomen bevorderen. Het is gewenst dan een deel van de vegetatie te laten overstaan. Het is gunstig als er omstreeks juli voldoende nectarplanten zijn. Bos spreekt het vermoeden uit dat de soort in de toekomst verder zal afnemen, maar voorlopig een vrij algemene standvlinder blijft. In de duinen is het aantal stabiel, maar vanwege zijn gevoeligheid blijft aandacht noodzakelijk. Het monitoren van de Meeuwenhoek-route zal dan ook worden voortgezet, zodat er altijd een actueel beeld is van de aantalsontwikkeling van deze bijzondere vlinder in Meijndel.

Adri Remeeus
Smaragdhorst 324
2592 RX DEN HAAG
aremeus@ziggo.nl

Literatuur

- Bink FA (1992). Ecologische atlas van de dagvlinders van Noordwest Europa. Schuyt & Co, Haarlem.
- Bos F, M Bosveld, D Groenendijk, C van Swaay & I Wynhoff, De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming. Naturalis, KNNV Uitgeverij, EIS-Nederland.
- Hooijmans FC & A Remeeus (2014). Vlinders in Meijndel: aantallen in 2014 langs twee telroutes.
- Spearman C (1904). 'The proof and measurement of association between two things'. American Journal of Psychology 15: 72-101.
- van Swaay CAM, M Groenendijk, K Huskens & T Termaat. Vlinders en libellen geteld, Jaarverslag 2011. Rapport VS 2012.005, De Vlinderstichting, Wageningen.
- van Swaay CAM, J Kok & K Veling. 25 jaar vlinders tellen. Rapport VS 2015.002. De Vlinderstichting, Wageningen.

Update en herhaalde oproep:

Kan je tellen, tel dan mee (2)

In het vorige nummer van Holland's Duinen deed Paul Loth een oproep aan vrijwilligers met veldkennis die vaak in Meijendel zijn om deel te nemen aan een experiment (Loth 2015). In dit artikel zette Paul uiteen hoe hij de -latente- kennis van mensen die veelvuldig buiten de begaande paden komen hoopt te kunnen gebruiken om dichtheden van dieren te schatten.

Inmiddels zijn 20 werknemers van Dunea en twee vrijwilligers bevestigd over het aantal dieren van soorten die voorkomen in het gebied van voorkeur van de bevestigde. De functiecategorieën van de Dunea medewerkers waren duinwachter (5), duinwerker, inclusief waterpeilwaarnemer (10), projectleider (2) en beleidsmedewerker (3). Alleen duinwachters, beleidsmedewerkers en projectleiders hebben wegens hun taken de vrijheid om te gaan en staan waar hun werkzaamheden hen brengen, de bewegingsvrijheid van de duinwerkers die vooral aan de infrastructuur werken, is veelal beperkt tot de wegen en paden. De lijst van soorten bestond uit alle soorten zoogdieren, reptielen en amfibieën die ooit in Meijendel zijn waargenomen (Teunissen & Van Der Spek 2009). De lijst bevat derhalve ook alle muizen, spitsmuizen en vleermuizen.

Uit de antwoorden bleek dat zelden iemand zich in staat achtte om een schatting te geven van de aantallen van deze kleine soorten, behoudens een paar mensen die zich bezig hadden gehouden met vallen (muizen en spitsmuizen) of vleermuistellingen. Voor de meeste bevestigden bleek ook het schatten van de aantallen amfibieën en reptielen een onmogelijke opgave.

De voorlopige conclusie is dat aantallen van grote (vanaf het Konijn), makkelijk te identificeren dieren door de meeste geïnterviewden wel gegeven kan worden, maar dat aantallen van kleine zoogdieren, vleermuizen, amfibieën en reptielen (de Zandhagedis) door de meeste Dunea werkers niet ingeschat kon worden.

De aantallen ondervraagden is nog te gering om conclusies te rechtvaardigen. Paul hoopt daarom alsnog vrijwilligers over te halen om deel te nemen aan dit experiment. Veel wordt niet van u gevraagd, slechts tien minuten, omdat de soortenlijst beperkt is tot hooguit tien soorten. U kunt contact opnemen via onderstaande contactinformatie.

Paul Loth
Adviseur ecologisch onderzoek
Mauritslaan 14
2281 AR Rijswijk
paulloth@yahoo.com
Tel: 0618481305

Literatuur

- Teunissen, WPJ & V van der Spek 2009. Fauna en Flora in Berkheide, Meijendel en Solleveld. In opdracht van Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Scheveningen.
- Loth, P 2015. Kan je tellen, tel dan mee! Holland's Duinen 65:9.

Grenspalen in de duinen

Recent verschenen er twee rapporten over grenspalen in de regio Den Haag, waarin ook de duinen vaak worden genoemd. Door Frans Beekman

A.O.J. Meering, *Grenspalen in de gemeente Den Haag. Een inventarisatie* (2014), 84 blz. (ook pdf). Hierin werd gebruik gemaakt van: Joost Veer, *Grenspalen op de grens van Rijnland en Delfland. Inventarisatie en beknopte historie* (2012), ongenummerd (ook pdf).

Toen in 2012 een oude hardstenen jachtpaal tijdens werkzaamheden in het Westduinpark brak, werd besloten die paal te repareren en te herplaatsen nabij de Natte Pan. Voor de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag was het aanleiding een inventarisatie van de nog aanwezige grenspalen te laten maken, omdat ze onderdeel zijn van het cultuurhistorisch erfgoed. In het rapport van de gemeente Den Haag is de inventarisatie van Joost Veer verwerkt.

Figuur 1. Voorkant rapport grenspalen Den Haag.



In beide rapporten wordt verwezen naar het pionierswerk van Teun Brouwer (1938-1990), die werkzaam was bij de Rijksdienst voor de Monumentenzorg in Zeist. In zijn charmante boek van 132 bladzijden *Grenspalen in Nederland* (1978) worden vele soorten grenspalen behandeld met ruim 180 tekeningen van de auteur zelf.

De inventarisatie van de grenspalen in de gemeente Den Haag door mevrouw Meering is uitgevoerd met een verklarende inleiding, overzichtskaart met locaties en van elke paal een recente foto met kenmerken, opschrift, afmeting en materiaal (hardsteen, beton, gietijzer, basalt). Achtereenvolgens komen aan bod de grenspalen van Den Haag met Loosduinen en Wassenaar, de grenspalen van Stad en Domein, de grenspalen op de landscheiding van Rijnland en Delfland, jachtpalen, kilometerpalen (gietijzer) en hectometerpalen (basalt) langs de Leidse straatweg in het Haagse Bos en langs de Vliet, en tenslotte een restcategorie van onduidelijk grenspalen.

De conditie van de grenspalen is wisselend. Hardsteen breekt gemakkelijk, aannemers plaatsen de palen niet terug maar dumpen ze in de berm, en graffiti ontsiert enkele palen. De palen tussen de hoogheemraadschappen Rijnland en Delfland staan deels op de grens van Den Haag en Wassenaar, maar zijn als serie beter bewaard dan de gemeentegrenspalen. In de literatuurlijst van Meering staat wat vreemd genoteerd: 'Tegenwoordige, 1798'. Het boek *Tegenwoordige Staat der Duinen in het voormalig gewest Holland* (1798) is geschreven door de bekende Jan Kops.

Na de inventarisatie van de Haagse grenspalen is het aardig ze in een kader te plaatsen. Een aanzet daartoe wordt bij de jachtpalen gegeven, maar niet verder uitgewerkt. Na de scheiding van België en Nederland in 1830 werd het koninklijk hof verplaatst naar Den Haag. Koning Willem II kocht vanaf 1833 diverse boerderijen en landgoederen om er te jagen. Op de vijf geïnventariseerde jachtpalen in Den Haag staat PRIVATIEVE JAGT VAN DEN KONING. Vermeld had kunnen worden dat dergelijke jachtpalen ook staan in

Hoek van Holland (1 ex), bij de Wasseenaarse Slag (3 ex) en bij Katwijk (2 ex). Het geeft de omvang van het jachtterrein aan, dat het verlies in het Zoniënwoud bij Brussel moest compenseren. Deze jachtpalen vielen buiten het doel van de recente inventarisatie (zie voor de laatste palen de website van Rien de Schipper: *Langs de Palen. Grenspalen in Nederland*).

Een tweede toelichting betreft de grens of landscheiding tussen de hoogheemraadschappen Rijnland en Delfland. Deze grens vindt haar oorsprong in het veengebied, dat zich in de Vroege Middeleeuwen achter de duinen bevond. Halverwege de rivieren Maas en Oude Rijn lag een grote waterscheiding. Dat werd de grens tussen Delfland en Rijnland, ook zijdwende of zijde genoemd. De grens liep in de duinen door en vormde daar tevens de grens tussen Haagambacht en Wasseenaar. Door de hogere ligging van Delfland werd van nature het water van Rijnland gekeerd. Dat veranderde in het midden van de zeventiende eeuw. Door afgraving van de binnenduinen kreeg Delfland te veel water van Rijnland te verwerken.

Delfland bakende toen de landscheiding in de duinen met 70 palen nog eens af. Rijnland liet die palen weghalen of 'aan stukken slaan'. Het Hof van Holland kwam in 1657 tussen beide. Er kwam een 'nieuwe landscheiding' op 1250 meter ten westen van de oude.

Figuur 3. Voorkant rapport grenspalen Rijnland - Delfland.



Figuur 2. Waterscheidingen in Holland, uit: William H. TeBrake, *Medieval Frontier. Culture and Ecology in Rijnland*, 1985, p. 76.

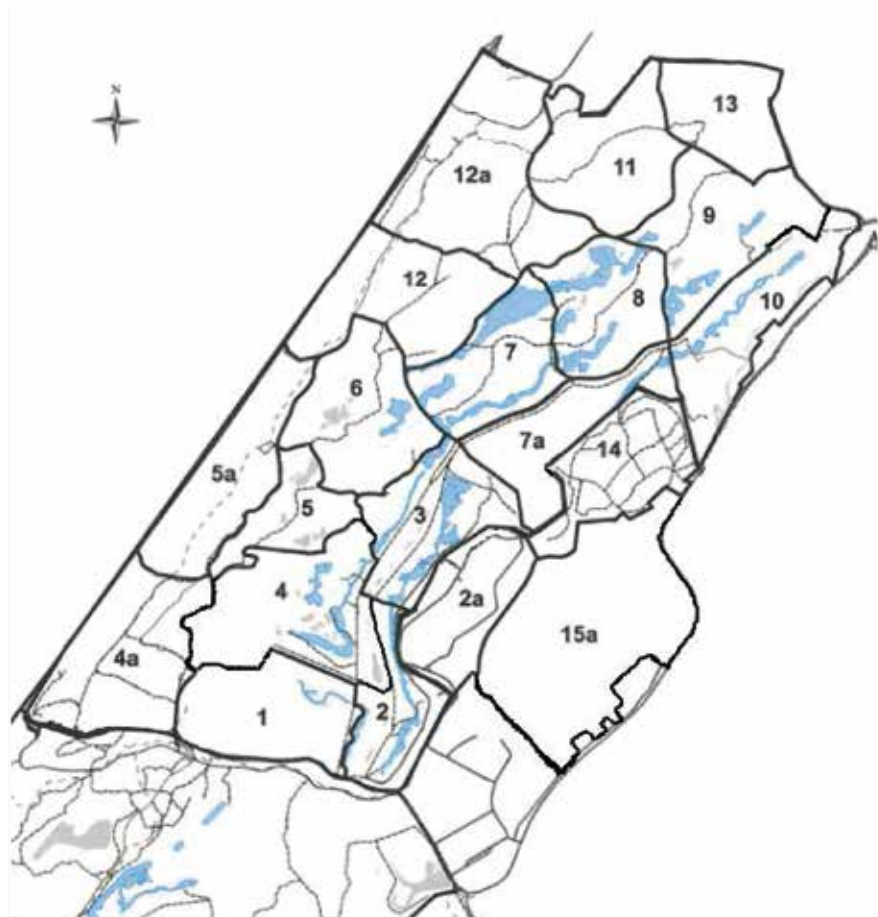
Het water in dit deel van de duinen moest oostwaarts worden afgeleid om de afgegraven gronden van Delfland bij Groenendaal in de buurt van Waalsdorp te ontzien. Het is deze 'nieuwe landscheiding' (later ook de gemeentegrens Den Haag-Wasseenaar), die met de veertien palen in de bovengenoemde rapporten wordt aangegeven (zie verder: Th.F.J.A. Dolk, *Geschiedenis van het Hoogheemraadschap Delfland* (1939), blz. 454-467: De landscheiding).

In het rapport *Grenspalen in de gemeente Den Haag* (2012) werd helaas geen plaats ingeruimd voor deze toelichtingen, die de geïnterviewde palen in een breder kader plaatsen. Dat zijn immers de verhalen die op een excursie bij een grenspaal aan het publiek kunnen worden verteld.

Dr. F. Beekman
Burgemeester Patijnlaan 408
2585 BV Den Haag
frans.beekman@planet.nl



Foto 1. Roodmus. Foto: René van Rossum.



Figuur 1. Kavelindeling

- 1 Zwarte Duin
- 2 Achterste Bos
- 2a De Kom
- 3 Klein Berkheide e.o.
- 4 Groot Berkheide
- 4a Denneduin
- 5 Boerendel
- 5a De Aardappellandjes
- 6 Meer met de muur
- 7 Drie Plassen
- 7a Toverduin
- 8 Jan Parlebos
- 9 Witte Berg
- 10 Tasjesduin
- 11 Hanengekraai
- 12 Kettingslag
- 12a Vrieze Wei/Dorendel
- 13 Schietbanen
- 14 Pan van Persijn
- 15a Lentevreugd

Broedvogelmonitoring Berkheide 2013 en 2014

In 2013 en 2014 zijn Berkheide en Lentevreugd weer door de Werkgroep Berkheide op broedvogels geïnventariseerd. In deze jaren zijn resp. 88 en 92 soorten als broedvogel vastgesteld. In dit verslag bespreken we de aantallen en ontwikkelingen in de broedvogelpopulatie als geheel en binnen de soortgroepen.

Door: J.C. van Reisen, G. van Ommering, B.J.M. ter Haar en J. de Leeuw

Inleiding

De Werkgroep Berkheide doet sinds 1975 vogelpopulatieonderzoek in het duingebied Berkheide, gelegen tussen Katwijk aan Zee en de Wassenaarse Slag (zie Fig. 1). Het gebied is ca. 4,5 km lang en 2-3 km breed; de totale oppervlakte bedraagt ruim 1000 ha.

De gegevens van de broedvogels en de niet-broedvogels over de periode 1976-1985 zijn verwerkt in het boek 'Vogels van Berkheide' (Van Ommering & Verstrael 1987), waarin tevens zoveel mogelijk gegevens van vóór 1976 zijn verwerkt. In het boek 'Vogels in een veranderend duin' (Van Reisen 2011) is de ontwikkeling van de broedvogelpopulatie in het terrein van 1985-2009 beschreven.

Over de jaren 1986-1995 zijn verslagen verschenen in eigen beheer.

In Holland's Duinen zijn gecombineerde jaarverslagen verschenen over 1996-1997 en 1998-1999 (De Leeuw et al. 2000 en 2003), en over 2000-2001, 2002-2003, 2004-2005, 2006-2007, 2008-2009 en 2010-2012 (Van Reisen et al. 2004a, 2004b, 2006, 2008, 2010 en 2014).

Dit verslag beperkt zich tot broedvogels; gegevens over niet-broedvogels, andere dieren, planten e.d. zijn wel verzameld en zijn doorgegeven aan de organisaties zoals SOVON en de site www.waarneming.nl.

Methode

Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de methode die is beschreven in Van Ommering (2000). Deze methode is gebaseerd op de principes van het Broedvogel

Monitoring Project (BMP) (Van Dijk 2004; Van Dijk & Boele 2011). Interpretatie vond plaats volgens de BMP-criteria. Sinds 2012 worden de resultaten van het veldwerk ingevoerd op de SOVON-site en vindt interpretatie plaats met behulp van het programma autoclustering (Van Dijk et al. 2012).

Het BMP is ontwikkeld voor niet aan elkaar grenzende kavels. In het geval van Berkheide, met een groot aantal aan elkaar grenzende kavels, is er een risico op dubbeltellingen rond kavelgrenzen. Dit speelt vooral bij soorten met (zeer) grote territoria, zoals Koekoek, Roerdomp en roofvogels. Om dubbeltellingen zoveel mogelijk te voorkomen is het resultaat van de autoclustering voor deze soorten zo nodig gecorrigeerd aan de hand van een handmatige interpretatie op het niveau van heel Berkheide.

Kavelindeling en onderzocht gebied

In 2004 is het onderzoeksgebied uitgebreid met Lentevreugd (kavel 15a) en omvat het 20 kavels (zie Fig. 1). In 2013 en 2014 zijn alle kavels tussen Katwijk en de Wassenaarse Slag, inclusief Lentevreugd, op broedvogels geïnventariseerd, behalve (evenals in de voorgaande jaren) De Kom (kavel 2a). Dit laatste kavel heeft een militaire functie en de daarmee samenhangende beperkte toegankelijkheid maakt broedvogelonderzoek in dat kavel lastig. Tijdens het broedseizoen zijn de onderzochte kavels ongeveer wekelijks bezocht.

Lentevreugd

Om de meerjarige reeks resultaten van het broedvogelonderzoek in de kavels 1-14 (voor het gemak soms aangeduid als 'Berkheide') niet te verstoren met die van Lentevreugd, worden de resultaten van Lentevreugd (kavel 15a) waar nodig apart gepresenteerd.

Tabel 1. Verdeling waarnemers over de kavels.

kavel	opp.	2013	2014
1	50	Joost van Reisen	Joost van Reisen
2	31	Ben ter Haar	Ben ter Haar
2a	(40)	-	-
3	46	John Stigters, Eric Stigters, Dirk Kunst	John Stigters, Eric Stigters, Dirk Kunst
4	59	Joop de Leeuw, Co Hoogenboom	Joop de Leeuw, Co Hoogenboom
4a	67	Arnoud van der Meulen, m.m.v. Gerrit van Ommering, Joop de Leeuw, Ben ter Haar	Wim Langbroek
5	30	Cees Schoonenberg	Cees Schoonenberg
5a	54	Gerrit van Ommering	Gerrit van Ommering
6	51	Wim Langbroek, Gert Jan de Jong	Gert Jan de Jong, Wim Rimmelzwaal
7	45	Maarten Langbroek	Maarten Langbroek
7a	40	Gijsbert Twigt, Wim Langbroek, Wim Rimmelzwaal, Mathieu Groeneveld	Maarten Verrips
8	45	Joël Haasnoot	Joël Haasnoot
9	54	Gerard van der Klugt, Allart van der Kreek	Gerard van der Klugt, Allart van der Kreek
10	51	Jakkus van der Salm, Peter Popma	Jakkus van der Salm, Peter Popma
11	52	Piet Zuyderduyn	Piet Zuyderduyn
12	60	Piet Schaap	Piet Schaap
12a	85	Huig Ouwehand	Huig Ouwehand
13	36	Gijs van der Bent	Gijs van der Bent, Casper Zuyderduyn
14	44	Peter Imthorn	Peter Imthorn
15a	101	Bas van der Burg	Bas van der Burg
totaal	1001	26 personen, 19 kavels	27 personen, 19 kavels

opp. = oppervlakte in ha volgens de SOVON-kaarten van de geïnventariseerde kavels (dus excl. kavel 2a)

Foto 2. Bosrietzanger. Foto: René van Rossum.



Waarnemers

De verdeling van de waarnemers over de kavels in 2013 en 2014 is aangegeven in tabel 1.

Organisatie

De voorbereiding en organisatie van het onderzoek is verzorgd door Joost van Reisen en Ben ter Haar. De gegevens van de eenden zijn verwerkt door Ben ter Haar, die tevens de organisatie en uitwerking van de pullitellingen verzorgde, evenals de verwerking van de pulliformulieren en de relevante losse waarnemingen (die worden verzameld op waarnemingsformulieren per bezoek).

Vergunningen voor het betreden van (delen van) het terrein werden aangevraagd door Joost van Reisen en verleend door Staatsbosbeheer, de Provincie Zuid-Holland en Dunea.

Eenden

Van de eenden is, naast het *aantal broedparen*, ook het *broedsucces* bepaald door telling van het aantal vrouwtjes met (een of meer) jongen. Daartoe is voor elk kavel tijdens de wekelijkse inventarisatiebezoeken het aantal vrouwtjes met pulli genoteerd op speciale 'pulliformulieren', waarop per bezoek per soort eend per plas het

aantal vrouwtjes met pulli kan worden aangegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in pulli minder dan 1 week, van 1 à 2 weken en van meer dan 2 weken oud. Als aanvulling zijn daarnaast simultane pullitellingen gehouden; in 2013 op 15/16 juni en op 13/14 juli, in 2014 op 14/15 juni en op 12/13 juli. Ook zijn relevante losse waarnemingen meegenomen.

Resultaten

Algemeen

De tabellen 2a en 2b (zie aan het einde van dit artikel) tonen voor de jaren 2013 en 2014 de aantallen territoria/ broedparen per kavel van alle soorten, gesplitst naar territoriumhoudende broedvogels en eenden. Hierin is het onderscheid in territoriumhoudende broedvogels en eenden gehandhaafd, om het vergelijken met eerdere jaren te vergemakkelijken. In de kolom 'tot' staat het totaal van de kavels 1-14; het aantal van kavel 15a staat in de laatste kolom.

Tabel 3 geeft voor de territoriumhoudende broedvogels en de eenden de jaartotalen van 2013 en 2014.

Het aantal broedvogels voor het broedseizoen 2013 in de kavels 1-14 is fors lager dan in voorgaande jaren; het is zelfs het laagste aantal sinds 1998. Vanaf 2007 is er sprake van een dalende trend. De flinke toename (+16%) in 2014 luidt mogelijk betere tijden in. Verderop zullen we zien welke soortgroepen aan deze toename hebben bijgedragen. Met 90 respectievelijk 96 broedparen bij de eenden zitten we eveneens op een historisch dieptepunt: sinds 1984 is dit aantal niet zo laag geweest.

In Lentevreugd treedt een dergelijke afname niet op: daar zijn de aantallen van zowel de territoriumhoudende broedvogels als de eenden in de jaren 2013 en 2014 vergelijkbaar met die in 2011 en 2012.

In de volgende paragrafen blijft Lentevreugd (kavel 15a) deels buiten beschouwing. Over dit kavel is een apart, meer gedetailleerd verslag verschenen in nummer 61 van Holland's Duinen (Van Reisen & Van der Burg 2012).

Soortgroepen

In tabel 4 zijn respectievelijk het aantal en het aandeel per soortengroep in 2013 en 2014 aangegeven voor de kavels 1-14. Onder het aandeel van een soortgroep wordt verstaan: het percentage territoria van die soortgroep ten opzichte van alle broedvogels. De twee talrijkste soortgroepen zijn de vogels van laag struweel en de bosvogels. Voor alle soortgroepen is het aantal territoria in 2014 groter dan in 2013, maar de grootste toename zien we bij de bosvogels



Foto 3. Kleine bonte specht. Foto: René van Rossum.

Tabel 3. Totaal aantal broedvogels in 2013 en 2014 voor de kavels 1-14 en Lentevreugd (kavel 15a).

		kavels 1-14		Lentevreugd	
		2013	2014	2013	2014
territoriumhoudende broedvogels	aantal territoria	3445	4008	306	349
	aantal soorten	74	74	52	53
eenden	aantal broedparen	90	96	44	48
	aantal soorten	6	6	7	9
totaal	aantal territoria en broedparen	3535	4104	350	397
	aantal soorten	80	80	59	62

Tabel 4. Aantal en aandeel per soortgroep in 2013 en 2014 voor de kavels 1-14.

soortgroepen		2013			2014		
nr.	naam	aantal soorten	aantal territoria	aandeel in%	aantal soorten	aantal territoria	aandeel in%
1	watervogels	12	196	5,5%	13	215	5,2%
2	moerasvogels	10	244	6,9%	10	289	7,0%
3	vogels van duingraslanden	1	52	1,5%	1	58	1,4%
4	pioniervogels	0	0	0,0%	0	0	0,0%
5	vogels van mozaïeklandschap	5	87	2,5%	6	92	2,2%
6	vogels van laagstruweel	7	1424	40,3%	7	1623	39,5%
7	vogels van hoogstruweel	8	483	13,7%	7	567	13,8%
8	bosvogels	32	1001	28,3%	31	1200	29,2%
9	overige vogels	5	48	1,4%	5	60	1,5%
	totaal	80	3535	100%	80	4104	100%

(+20%), de moerasvogels (+18%) en de vogels van hoog struweel (+17%). Een toename van het aantal territoria betekent niet automatisch een toename van het aandeel. Zo zien we bij de watervogels, de vogels van duingraslanden, de vogels van mozaïeklandschap en vogels van laag struweel een lichte achteruitgang van het aandeel.

Top tien

Tabel 5 geeft voor de jaren 2013 en 2014 een overzicht van de tien soorten broedvogels met het grootste aantal territoria, kortweg: de top tien. De top vier van

broedvogels heeft al jaren dezelfde bezetting: 1. Fitis, 2. Grasmus, 3. Nachtegaal en 4. Heggemus. In 2014 wisselen Nachtegaal en Heggemus stuivertje op de plaatsen 3 en 4. De plaatsen 5-9 worden in 2013 en 2014 door dezelfde soorten bezet. Op plaats 10 staat in 2013 de Kleine karekiet en in 2014 de Winterkoning. De Winterkoning die sinds de winter van 2010-2011 uit de top tien was verdwenen, heeft de weg omhoog weer teruggevonden.

De top tien vogels bestaat in 2013 voor 40% uit vogels van laag struweel en voor 30% uit bosvogels. In 2014 is dat 50% vogels van laag struweel en voor 30% bosvogels.

Foto 4. Vink. Foto: René van Rossum.



Tabel 5. Top tien broedvogels in 2013 en 2014 voor de kavels 1-14.

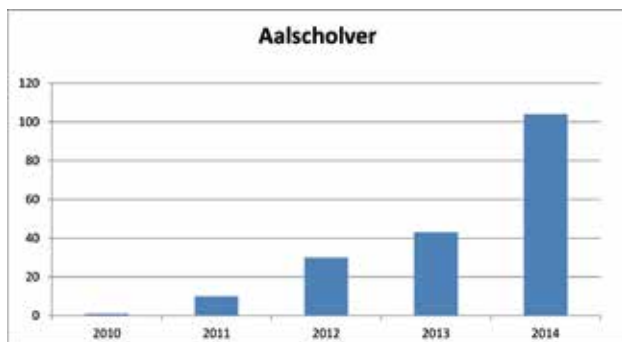
positie	2013		2014	
	soort	aantal	soort	aantal
1	Fitis	406	Fitis	416
2	Grasmus	321	Grasmus	375
3	Nachtegaal	253	Heggemus	282
4	Heggemus	251	Nachtegaal	248
5	Merel	185	Merel	217
6	Tjiftjaf	163	Tjiftjaf	206
7	Koolmees	160	Koolmees	200
8	Vink	151	Vink	158
9	Zwartkop	135	Zwartkop	152
10	Kleine karekiet	129	Winterkoning	149
Totaal top tien		2154		2403
Totaal kavels 1-14		3535		4104
Aandeel top tien		61%		59%

Nieuwe en verdwenen soorten

In de jaren 2013 en 2014 zijn er strikt genomen geen nieuwe broedvogels verschenen. Wel zijn er twee soorten terug van (lang) weggeweest. Zo hebben we in zowel 2013 als 2014 weer een territorium van de Roodmus (Foto 1), die eerder in 1987 als broedvogel is vastgesteld. Ook de Fluiter, die eerder in 1984 en 1990 als broedvogel is vastgesteld, is met één territorium in 2013 weer terug.

Soorten die opvallend toe- of afnamen

De Aalscholver is de meest opvallende stijger van de laatste jaren. Na een eerste broedgeval in 2010 zagen we in 2011 een kleine kolonie met tien nesten. Figuur 2 laat zien dat de aantallen in de daaropvolgende jaren in snel tempo zijn toegenomen. In 2014 telden we 104 nesten, verdeeld over twee kolonies: de grootste (88 nesten) in kavel 1 en de ander (16 nesten) in kavel 7.



Figuur 2. Aantalsverloop Aalscholver.

Een tweede voorbeeld van een stijger is de Gekraagde roodstaart. In Figuur 3 is het aantalsverloop van deze kleurrijke zanger te zien. Na dieptepunten met 5 territoria vertoont de soort sinds 2008 een spectaculaire toename tot 46 en 49 territoria in de recordjaren 2013 en 2014. De opgaande begroeiing in Berkheide wordt ouder en hoger, en biedt daardoor steeds meer geschikt biotoop voor de bosvogels. De stijgende trend van de



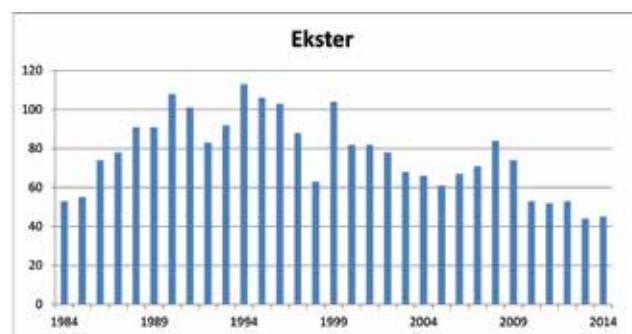
Figuur 3. Aantalsverloop Gekraagde roodstaart.

Gekraagde roodstaart in Berkheide is ook op landelijk niveau te zien, zij het minder sterk: Sovon meldt voor de laatste tien jaar landelijk een significante toename van maximaal 5% per jaar (sovon.nl).

Ook andere bossoorten vertoonden recordjaren in 2013 en/of 2014: Holenduif, Zanglijster, Vink (Foto 4), Groenling, Boomklever en Kleine bonte specht (Foto 3).

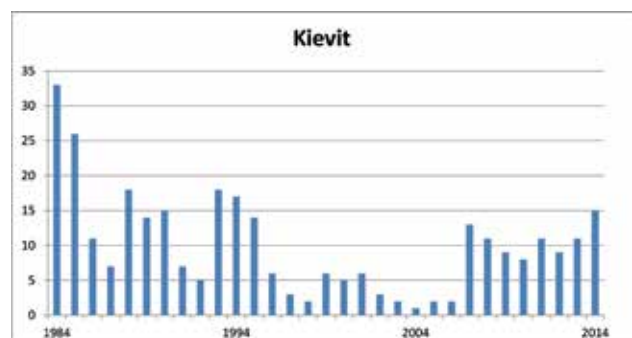
Niet alle bosvogels gaat het echter voor de wind. Sinds de Havik zich rond 2000 in Berkheide heeft gevestigd, met inmiddels jaarlijks 3-4 paar, nemen de aantallen van de Ekster duidelijk af. Zie Figuur 4.

Houtduif en Kauw vertonen een vergelijkbare afname.



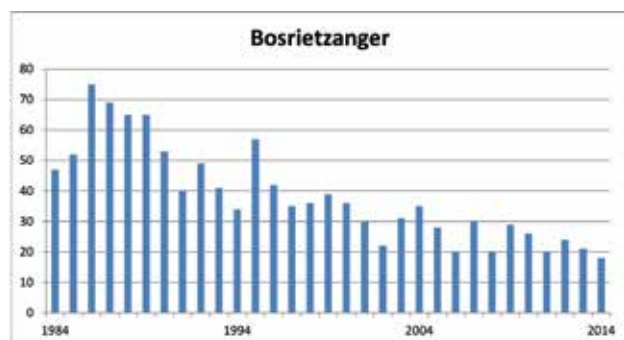
Figuur 4. Aantalsverloop Ekster.

Ook bij de vogels van mozaïeklandschap is een toename te zien. In deze groep is vooral de Kievit een opvallende stijger. Figuur 5 toont een forse toename vanaf het laagterecord (slechts 1 territorium) in 2004. Voor de Kievit is 2014 met 15 territoria een recordjaar sinds 1994. Na de regeneratie in zuidwest-Berkheide in de winter van 2001-2002 zijn in Berkheide vochtige valleien ontstaan die zich hebben ontwikkeld tot een aantrekkelijk gebied voor de Kievit. Ondanks de aanwezigheid van de Schotse Hooglanders en vossen worden hier met succes jongen grootgebracht.



Figuur 5. Aantalsverloop Kievit.

De Bosrietzanger (Foto 2) vertoont als sinds 1984 een geleidelijke afname in de kavels 1-14 (zie Fig. 6). Met 18 territoria in 2014 werd een voorlopig dieptepunt bereikt. Het is onduidelijk waar deze achteruitgang mee samenhangt. Met in beide jaren 8 territoria heeft Lentevreugd een belangrijk broedgebied voor deze soort.



Figuur 6. Aantalsverloop Bosrietzanger.

Aantallen en broedsucces eenden

In de tabellen 6a en 6b staan de gegevens over de aantallen en het broedsucces van de eenden in de kavels 1-14 en Lentevreugd (kavel 15a) in de jaren 2013 en 2014.

In de kavels 1-14 valt de terugloop van het aantal broedparen en het broedsucces van de Krakeend op. De Slobeend ontbreekt in deze jaren zelfs. Van de Kuifeend nam het aantal broedparen toe, terwijl het broedsucces juist afnam. Het broedsucces van Tafeleend, Boereneend en Wilde eend vertoont in beide jaren weinig verschil.

In Lentevreugd is zeer weinig broedsucces van eenden vastgesteld: alleen van Kuifeend (1 in 2014) en Wilde eend (3 in beide jaren) is enig broedsucces vastgesteld.

J.C. van Reisen
 Contactpersoon Werkgroep Berkheide
 joostvanreisen@hetnet.nl

Tabel 6a. Broedsucces eenden in de kavels 1-14 voor de jaren 2013 en 2014.

nr.	soort	aantal broedparen		aantal vrouwtjes met jongen		percentage vrouwtjes met jongen	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
201	Boereneend	5	5	1	1	20%	20%
202	Krakeend	10	9	5	2	50%	22%
203	Kuifeend	28	34	10	10	36%	29%
205	Tafeleend	10	16	2	3	20%	19%
206	Wilde eend	35	27	10	9	29%	33%
209	Krooneend	2	5	1	3	50%	60%
totaal		90	96	29	28		

Tabel 6b. Broedsucces eenden in Lentevreugd (kavel 15a) voor de jaren 2013 en 2014.

nr.	soort	aantal broedparen		aantal vrouwtjes met jongen		percentage vrouwtjes met jongen	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
5	Bergeend	1	1	0	0	0%	0%
201	Boereneend	1	1	0	0	0%	0%
202	Krakeend	10	11	0	0	0%	0%
203	Kuifeend	9	13	0	1	0%	8%
204	Slobeend	5	2	0	0	0%	0%
205	Tafeleend	1	3	0	0	0%	0%
206	Wilde eend	17	14	3	3	18%	21%
207	Wintertaling	0	2	0	0	–	0%
208	Zomertaling	0	1	0	0	–	0%
totaal		44	48	3	4		



Foto 5. Boomleeuwerik. Foto: René van Rossum.

Literatuur

- Dijk, AJ van (2004). Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Dijk, AJ van (2012). Handleiding autoclustering in BMP. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Dijk, AJ van en A Boele, m.m.v. F Hustings (2011). Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Leeuw, J de, JL Hoogenboom, G van Ommering & JC van Reisen (2000). Broedvogelmonitoring Berkheide 1996/1997. Holland's Duinen 37:6-30.
- Leeuw, J de, JL Hoogenboom, G van Ommering & JC van Reisen (2003). Broedvogelmonitoring Berkheide 1998/1999. Holland's Duinen 42:40-66.
- Ommering, G van (2000). Handleiding Vogelpopulatieonderzoek Werkgroep Berkheide, 11^e uitgave. Werkgroep Berkheide, Katwijk.
- Ommering, G van & TJ Verstrael (1987). Vogels van Berkheide. Werkgroep Berkheide/Stichting Publicatiefonds Duinen, Leiden.
- Reisen, JC van (2011). Vogels in een veranderend duin. Broedvogelmonitoring in Berkheide van 1984 tot 2010. Coastal and Marine (EUCC) / Kust & Zee, Leiden.
- Reisen, JC van & B van der Burg (2013). Van bollengrond naar duingrasland. Holland's Duinen 61:34-45.
- Reisen, JC van, G van Ommering & BJM ter Haar (2004a). Broedvogelmonitoring Berkheide 2000/2001. Holland's Duinen 44:50-70.
- Reisen, JC van, G van Ommering & BJM ter Haar (2004b). Broedvogelmonitoring Berkheide 2002 en 2003. Holland's Duinen 45:41-63.
- Reisen, JC van, G van Ommering & BJM ter Haar (2006). Broedvogelmonitoring Berkheide 2004 en 2005. Holland's Duinen 49:39-63.
- Reisen, JC van, G van Ommering & BJM ter Haar (2008). Broedvogelmonitoring Berkheide 2006 en 2007. Holland's Duinen 52:59-83.
- Reisen, JC van, G van Ommering & BJM ter Haar (2010). Broedvogelmonitoring Berkheide 2008 en 2009. Holland's Duinen 56:50-80.
- Reisen, JC van, G van Ommering, BJM ter Haar & J de Leeuw (2014). Broedvogelmonitoring Berkheide 2010, 2011 en 2012. Holland's Duinen 63:44-63.

Tabel 2a. Aantallen broedvogels in 2013 per kavel en totaal.

soortnummer		kavels																							
Euring	BH	sg.	soort	1	2	2a	3	4	4a	5	5a	6	7	7a	8	9	10	11	12	12a	13	14	tot.	kvs.	15a
70	1	2	Dodaars		2		2	2			1		1		2	3							13	7	1
90	3	1	Fuut				1	1					2		1	1							6	5	1
1520	4	1	Knobbelzwaan		1			1					1										3	3	1
1700	6	1	Nijlgans	1			1								1							2	5	4	3
3940	10	5	Fazant													1							1	1	1
4070	11	2	Waterral					2							1								3	2	8
4240	13	1	Waterhoen		1		1	2				1	5	1		1	1					2	15	9	2
4290	14	1	Meerkoet	3	6		8	9			2	5	18	2	3	10	7					1	74	12	14
4500	15	5	Scholekster																						2
4690	16	4	Kleine plevier																						1
4930	17	5	Kievit	2				2		6		1											11	4	3
5460	18	2	Tureluur																						2
6700	28	7	Houtduif	1	2		1		4		7	2	2	1		1	5	7	2	5	2	16	58	15	2
6680	29	8	Holenduif	1													1					6	8	3	
7240	32	9	Koekoek	1	1		1	2				1	2		1								9	7	1
7670	33	7	Ransuil																			1	1	1	
7610	36	8	Bosuil					1							1							2	4	3	
8560	37	7	Groene specht		1										1		2				1	3	8	5	1
8760	38	8	Grote bonte specht	2	3		2					1		2	1	3	7	1			1	9	32	11	
9740	40	7	Boom leeuwerik	6	4		3	7	2	4	2	6	2	2	2	1	3		1				45	14	
9760	41	3	Veldleeuwerik																						4
10010	44	9	Huiszwaluw																						12
10090	45	5	Boompieper	1	2		1							4		1	4					2	15	7	
10110	46	3	Graspieper	1			2	7	7	3	7	3	3	1	2	2		3	5	5	1		52	15	22
10201	47	9	Witte kwikstaart	1																			1	1	2
10660	50	6	Winterkoning	3	4		2	3			4	3	5	1	6	2	18	1			3	22	77	14	2
10840	51	6	Heggemus	9	6		20	17	23	4	28	17	20	5	9	9	13	18	15	21	6	11	251	18	7
12360	52	2	Sprinkhaanzanger		1		4	5	1		1	4		1	1	1				1			20	10	12
12430	53	2	Rietzanger				2	5				2							1				10	4	28
12500	54	2	Bosrietzanger	1			4	6			2	1	2	1	3							1	21	9	8
12510	55	2	Kleine karekiet	2	11		17	26				4	37		18	9	3			2			129	10	24
12590	56	8	Spotvogel										1				1						2	2	1
12760	57	8	Tuinfluit		5		1	4					4	2		1	2	1	2				22	9	5
12770	58	8	Zwartkop	4	11		6	7	3		8	1	8	5	10	5	19	3	1	5	4	35	135	17	3
12750	59	6	Grasmus	6	15		20	30	20	8	25	27	29	16	13	20	13	22	22	20	9	6	321	18	26
12740	60	6	Braamsluiper	1	4		6	5	4		4	7	7	2	6	2	2	8	3	5	2		68	16	
13120	61	6	Fitis	14	23		37	34	38	6	36	27	35	19	20	22	13	14	26	19	10	13	406	18	6
13110	62	8	Tjiftjaf	4	12		17	14	2		9	4	15	12	11	7	18	2	6	2	2	26	163	17	2
11390	66	5	Roodborsttapuit	1			4	6	1	5	3	9	3	4	2	5		2	9	3	1	1	59	16	14
11210	68	9	Zwarte roodstaart														1						1	1	
11220	69	8	Gekraagde roodstaart	3	3		5	3	3				1	3	4	2	9	2		1	3	4	46	14	
10990	70	8	Roodborst	1	1							1		1	3	1	11				1	21	41	9	2
11040	71	6	Nachtegaal	6	18		14	18	16	2	25	13	22	8	13	13	19	14	14	17	8	13	253	18	
11870	72	7	Merel	7	12		12	9	6	1	9	8	11	9	6	7	23	9	6	8	7	35	185	18	9
12000	73	8	Zanglijster		2		4	2	1		3	2	3	2	4	1	7	1	1		2	9	44	15	1
12020	74	8	Grote lijster	1																		1	2	2	1
14370	75	7	Staartmees		2		2	4					2	2	2		1	1				7	23	9	
14400	76	8	Glanskop	2	2			1						1	2		6					8	22	7	
14540	77	8	Kuifmees						1														1	1	
14620	78	8	Pimpelmees	3	9		7	5	1		1	3	3	7	2	4	14	2		1	1	23	86	16	2
14640	79	7	Koolmees	8	10		15	10	6	1	8	10	9	10	5	8	21	5	2	4	4	24	160	18	2
18770	81	2	Rietgors				3	6		2		3	6		1	1			1	1			24	9	22
16360	82	8	Vink	9	9		14	9	9		14	8	10	4	8	5	14	7	3	3	2	23	151	17	2

soortnummer		kavels																							
Euring	BH	sg.	soort	1	2	2a	3	4	4a	5	5a	6	7	7a	8	9	10	11	12	12a	13	14	tot.	kvs.	15a
16490	83	8	Groenling	1							1					1	5	3			1	1	13	7	4
16600	84	6	Kneu		1		2	11	3	3	5	4	2	1		2		2	6	2	3	1	48	15	17
17100	86	8	Goudvink	1			1	1				1		3	2							1	10	7	
15910	87	9	Huismus	4					6										6				16	3	1
15820	89	8	Spreeuw	4					1														5	2	2
15390	90	8	Gaai	2	2		2	5	3		3	1	2	2	1	2	4	3	1		1	6	40	16	
15490	91	8	Ekster				1	2	6		4	3	1			5	1	5	2	7	6	1	44	13	
15600	92	9	Kauw		2				1													18	21	3	2
15671	93	8	Zwarte kraai		2		2	1	2		4	3	2	1		4	4	4	3	5	2	4	43	15	1
14870	95	8	Boomkruiper		1			1						1	1		4					12	20	6	
13080	97	8	Fluiter																			1	1	1	
14790	98	8	Boomklever																			4	4	1	
950	99	2	Roerdomp				1	1					1										3	3	1
15080	100	8	Wielewaal																			1	1	1	
16790	103	5	Roodmus																		1		1	1	
11060	105	2	Blauwborst					4		1		4	2					1					12	5	6
2690	106	8	Sperwer															1					1	1	
2870	107	8	Buizerd				1				1						1					1	4	4	
2670	108	8	Havik		1										1		1	1					4	4	
1610	111	2	Grauwe gans		2		3	2								1	1						9	5	3
8870	113	8	Kleine bonte specht																			1	1	1	
16530	114	7	Putter	1				1			1												3	3	3
17170	115	8	Appelvink																			1	1	1	
1660	116	1	Grote Canadese gans		1		1								1								3	3	3
7120	117	8	Halsbandparkiet														3					4	7	2	
3700	122	3	Kwartel																						1
720	126	8	Aalscholver	37									6										43	2	
A- en B-soorten		aantal 'territoria'(1)	155	195	0	253	294	170	46	218	190	285	136	171	164	282	142	132	144	84	384	3445		306	
		aantal soorten	37	38	0	42	44	26	13	28	34	37	33	38	36	38	27	22	23	26	44	74		52	

1730	5	1	Bergeend																						1
1869	201	1	Boereeneend				1	1							1						2	5	4	1	
1820	202	1	Krakeend		2		1	1			1	1	1		2	1						10	8	10	
2030	203	1	Kuifeend	1	5		5	1			2	1	1	1	7	3					1	28	11	9	
1940	204	1	Slobeend																					5	
1980	205	1	Tafeleend		1		2	4								2					1	10	5	1	
1860	206	1	Wilde eend	1	6		4	4			1	2	2	1	1	3	2		1			7	35	13	17
1960	209	1	Krooneend				2																2	1	
C-soorten		aantal broedparen	2	14	0	15	11	0	0	2	5	4	2	2	15	6	0	1	0	0	11	90		44	
		aantal soorten	2	4	0	6	5	0	0	2	3	3	2	2	5	3	0	1	0	0	4	6		7	

alle soorten		aantal 'territoria'(2)	157	209	0	268	305	170	46	220	195	289	138	173	179	288	142	133	144	84	395	3535		350
		aantal soorten	39	42	0	48	49	26	13	30	37	40	35	40	41	41	27	23	23	26	48	80		59
geïventariseerde oppervlakte (ha)			50	31	(40)	46	59	67	30	54	51	45	40	45	54	51	52	60	85	36	44	900		101

toelichting

- * niet geteld: kavel 2a
- * BH = soortnummering Werkgroep Berkheide
- * A- en B-soorten: territoriumhoudende broedvogels (alle broedvogels behalve de eenden)
- * C-soorten: eenden

- * voor andere uitleg over A-, B- en C-soorten zie paragraaf 2.2 van de Handleiding vogelpopulatie-onderzoek Werkgroep Berkheide
- * soortgroepen: zie tabel 5 of meerjarentabel
- * (1) lees: territoria en broedgevallen
- * (2) lees: territoria, broedgevallen en broedparen

- * oppervlakte = (afgeronde) oppervlakte per kavel volgens SOVON-kaarten
- * tot. = totaal
- * kvs. = aantal kavels
- * kv. 15a = Lentevreugd (niet meegeteld in totaal aantal territoria en totaal aantal kavels)

Tabel 2b. Aantallen broedvogels in 2014 per kavel en totaal.

soortnummer		kavels																							
Euring	BH	sg.	soort	1	2	2a	3	4	4a	5	5a	6	7	7a	8	9	10	11	12	12a	13	14	tot.	kvs.	15a
70	1	2	Dodaars		2		4	2			1	1				4	1						15	7	1
90	3	1	Fuut				1	1				1	1		1	1							6	6	1
1520	4	1	Knobbelzwaan		1								1		1								3	3	1
1700	6	1	Nijlgans	1	1		1				1					1	1					2	8	7	3
3940	10	5	Fazant				1																1	1	1
4070	11	2	Waterral					4				1											5	2	7
4240	13	1	Waterhoen		1		2	2				1	5		2	2	2					2	19	9	2
4290	14	1	Meerkoet	5	11		11	8			1	6	14	2	4	7	6		1			2	78	13	16
4500	15	5	Scholekster																						2
4690	16	4	Kleine plevier																						1
4930	17	5	Kievit	2				2	1	7	1	2											15	6	6
5460	18	2	Tureluur																						2
6700	28	7	Houtduif	2					5		7	3	3	1	1	1	5	7	4	4	2	14	59	14	2
6680	29	8	Holenduif	1							1						3					8	13	4	
6840	30	9	Turkse tortel																						1
7240	32	9	Koekoek	1	1		1	2				1	2	1	1	1			1	1		1	14	12	1
7610	36	8	Bosuil		1																	2	3	2	
8560	37	7	Groene specht		1							1				1	3				1	3	10	6	1
8760	38	8	Grote bonte specht	3	4		2	2	1			1		1	1	1	9	1			1	8	35	13	
9740	40	7	Boomleeuwerik	3	4		7	7	3	5	3	8	3	2	1	1	5		3	1	1		57	16	
9760	41	3	Veldleeuwerik																						1
10010	44	9	Huiszwaluw																						13
10090	45	5	Boompieper	1	3		3					1	1	3	1		2					2	17	9	
10110	46	3	Graspieper	3			4	7	5	7	5	12	2	1	1	3		3	2	3			58	14	29
10201	47	9	Witte kwikstaart	1				1	1														3	3	2
10660	50	6	Winterkoning	6	11		12	8	4		5	5	12	4	11	6	22	4	2	2	3	32	149	17	2
10840	51	6	Heggenmus	8	12		19	17	28	7	31	24	17	8	10	10	14	20	16	21	9	11	282	18	9
12360	52	2	Sprinkhaanzanger	1			5	6		1	2	2	1	2		1		1	2	2			26	12	13
12430	53	2	Rietzanger				3	5		1		2	4		1					2			18	7	29
12500	54	2	Bosrietzanger				4	2			1	3	2		4				1		1		18	8	8
12510	55	2	Kleine karekiet	4	11		22	25			2	5	37		20	14	2			2			144	11	33
12590	56	8	Spotvogel									2	1								1		4	3	1
12760	57	8	Tuinfluit		4		1	4			2	3	9	3	3		2	1				4	36	11	5
12770	58	8	Zwartkop	5	14		11	6	9		7	3	13	3	10	3	16	3	2	7	4	36	152	17	5
12750	59	6	Grasmus	7	22		29	33	43	13	34	33	34	12	12	20	11	17	26	18	9	2	375	18	30
12740	60	6	Braamsluiper	5	4		5	8	5	2	8	10	11	3	3	3	4	4	5	8	2	1	91	18	
13120	61	6	Fitis	10	23		38	33	42	12	38	33	38	12	16	20	13	17	33	20	11	7	416	18	11
13110	62	8	Tjiftjaf	8	13		24	19	3		11	6	19	9	17	9	23	3	5	3	4	30	206	17	3
13350	64	8	Grauwe vliegenvanger																			1	1	1	
11390	66	5	Roodborsttapuit	3			5	6	5	7	1	9	3	1	1	2		3	6	3	2		57	15	15
11460	67	5	Tapuit	1																			1	1	
11210	68	9	Zwarte roodstaart													1							1	1	
11220	69	8	Gekraagde roodstaart	5	5		3	3	1		1		5	3	4	2	8	1		1	4	3	49	15	
10990	70	8	Roodborst	3	2		1	1				2			1	1	11	2				29	53	10	2
11040	71	6	Nachtegaal	5	15		24	20	15	3	27	12	23	4	10	7	15	11	18	20	9	10	248	18	
11870	72	7	Merel	5	12		14	8	13		10	13	18	10	14	11	25	11	7	9	9	28	217	17	11
12000	73	8	Zanglijster	2	2		3	2	1		3	2	4	3	5	1	9	2	1	1	1	10	52	17	2
14370	75	7	Staarthees	1	1			2			1		1	1	2	1	3	1				4	18	11	1
14400	76	8	Glanskop		2											4						9	15	3	
14540	77	8	Kuifmees	1					1		1												3	3	
14620	78	8	Pimpelmees	5	8		9	6	1		2	3	5	1	5	6	16	5	1	4	3	27	107	17	2
14640	79	7	Koolmees	8	13		14	14	12	3	12	16	9	5	8	8	24	9	4	6	6	29	200	18	3
18770	81	2	Rietgors		1		2	5		1		6	7		2				1	1			26	9	23

soortnummer		kavels																							
Euring	BH	sg.	soort	1	2	2a	3	4	4a	5	5a	6	7	7a	8	9	10	11	12	12a	13	14	tot.	kvs.	15a
16360	82	8	Vink	8	15		17	13	9		20	10	6	1	9	5	11	5	4	3	1	21	158	17	2
16490	83	8	Groenling	1	1			1		1					3	3	2				2		14	8	3
16600	84	6	Kneu	1			4	5	5	5	5	10	4	3	2	2	1	3	4	5	3		62	16	18
17100	86	8	Goudvink				2	1							1				2		1	2	9	6	
15910	87	9	Huismus	4					4			2								10			20	4	1
15820	89	8	Spreeuw	4																			4	1	2
15390	90	8	Gaai	1	3		3	3	3		3	1	1		2	2	4	1	2		2	5	36	15	
15490	91	8	Ekster						5		3	6	1			4	3	7	3	6	6	1	45	11	
15600	92	9	Kauw														1				1	20	22	3	3
15671	93	8	Zwarte kraai	1	2		1		1		3	5	3	2	2	3	4	4	2	6	3	4	46	16	1
14870	95	8	Boomkruiper		1		1	2			1				3		3					16	27	7	
14790	98	8	Boomklever														1					5	6	2	
950	99	2	Roerdomp				1	1					1										3	3	
15080	100	8	Wielewaal																			1	1	1	
16790	103	5	Roodmus													1							1	1	
11060	105	2	Blauwborst					3	1	1		5	1		1				2				14	7	6
2690	106	8	Sperwer																			1	1	1	
2870	107	8	Buizerd	2			1				1						1	1				1	7	6	
2670	108	8	Havik		1										1								2	2	
8310	110	1	Ijsvogel	1										1									2	2	
1610	111	2	Grauwe gans	2	2		3	8					2		1	1	1						20	8	2
8870	113	8	Kleine bonte specht											1			1					3	5	3	
16530	114	7	Putter	1	1						1											3	6	4	5
17170	115	8	Appelvink																			1	1	1	
1660	116	1	Grote Canadese gans		1		1										1						3	3	2
7120	117	8	Halsbandparkiet														3					2	5	2	
3700	122	3	Kwartel																						1
720	126	8	Aalscholver	88									16										104	2	
12380	128	2	Snor																						2
A- en B-soorten	aantal 'territoria' (1)	230	232	0	319	308	227	76	256	272	340	103	198	170	296	147	159	170	101	404	4008		349		
	aantal soorten	43	39	0	42	42	28	16	36	41	40	29	41	38	42	27	27	28	27	44	74		53		

1730	5	1	Bergeend																						1
1869	201	1	Soepeend										2		1						2		5	3	1
1820	202	1	Krakeend		1		2				1	1	1		1	2							9	7	11
1960	209	1	Krooneend		1		2	1							1								5	4	
2030	203	1	Kuifeend		6		4	2			2	4	1	1	10	4							34	9	13
1940	204	1	Slobeend																						2
1980	205	1	Tafeleend		1		1	5			1	1			1	5					1		16	8	3
1860	206	1	Wilde eend	1	4		2	3			1	2			4	3					7		27	9	14
1840	207	1	Wintertaling																						2
1910	208	1	Zomertaling																						1
C-soorten	aantal broedparen	1	13	0	11	11	0	0	0	0	5	8	4	3	21	9	0	0	0	0	10	96		48	
	aantal soorten	1	5	0	5	4	0	0	0	0	4	4	3	3	5	3	0	0	0	0	3	6		9	

alle soorten	aantal 'territoria'(2)	231	245	0	330	319	227	76	256	277	348	107	201	191	305	147	159	170	101	414	4104		397
	aantal soorten	44	44	0	47	46	28	16	36	45	44	32	44	43	45	27	27	28	27	47	80		62
geïventariseerde oppervlakte (ha)		50	31	(40)	46	59	67	30	54	51	45	40	45	54	51	52	60	85	36	44	900		101

toelichting

- * niet geteld: kavel 2a
- * BH = soortnummering Werkgroep Berkheide
- * A- en B-soorten: territoriumhoudende broedvogels (alle broedvogels behalve de eenden)
- * C-soorten: eenden

- * voor andere uitleg over A-, B- en C-soorten zie paragraaf 2.2 van de Handleiding vogelpopulatie-onderzoek Werkgroep Berkheide
- * soortgroepen: zie tabel 5 of meerjarentabel
- * (1) lees: territoria en broedgevallen
- * (2) lees: territoria, broedgevallen en broedparen

- * oppervlakte = (afgeronde) oppervlakte per kavel volgens SOVON-kaarten
- * tot. = totaal
- * kvs. = aantal kavels
- * kv. 15a = Lentevreugd (niet meegeteld in totaal aantal territoria en totaal aantal kavels)

Mededeling

Drones over de duinen (3)

Door Paul Loth

In de afgelopen twee nummers van Holland's Duinen beschreef Paul Loth (Loth 2014, Loth & Van Der Hagen 2014) de plannen om met behulp van vliegers de kaal gemaakte duinen in Meijendel te fotograferen. De eerste proef met een vlieger is uitgevoerd in het herstelde gebied van de Helmduinen/Klein engeland in het westelijke deel van Meijendel.

Op basis van deze foto's kunnen vervolgens digitale terreinmodellen worden gemaakt. Op basis van meer metingen, een in het voorjaar en een in het najaar, kan er een vergelijking worden gemaakt waardoor het zandtransport in beeld wordt gebracht. Wegens omstandigheden was het in het voorjaar niet mogelijk om opnieuw met een vlieger luchtfoto's te maken. Inmiddels heeft Dunea een bedrijf ingeschakeld om met een drone in dit najaar de luchtfoto's te maken.

Paul Loth

Adviseur ecologisch onderzoek
Mauritslaan 14, 2281 AR Rijswijk
paulloth@yahoo.com
Tel: 0618481305

Literatuur

- Loth PE 2014. Fotograferen met een vlieger. Holland's Duinen 64, 12-15.
- Loth PE, H van der Hagen 2014. Drones over de duinen: waarnemen vanuit de lucht. Holland's Duinen 63, 5-7.



Figuur 1. De octoper (dron met 8 propellers) die gebruikt is om de duinen van Mozambique te fotograferen (zie Fig. 3 blz 39). Bovenop de dron de accu, de camera die onder een hoek gericht staat, zit daar recht onder gemonteerd. Een dergelijke dron is onlangs gebruikt om de kaalgemaakte duinen van Meijendel te fotograferen. Foto: Paul Loth.



Figuur 1. Garnalenvissers te paard in Katwijk (1956). Met dank aan Jan van Beelen, Katwijk's Museum.

Buitenmensen op strand en duin

In deze rubriek komen mannen en vrouwen in beeld die op strand en duin aan de Zuid-Hollandse kust een eenvoudig middel van bestaan vonden. En zij deden dat buiten in de natuur. Ook nu nog kan men hengelaars vanaf strand of pier bezig zien en een enkeling die in een waadpak garnalen kort. Over dat korren en andere manieren van garnalen vangen gaat het deze keer. Door Frans Beekman

De garnalenvissers

Garnalen werden vanouds in de Noordzee gevangen door te kruien of te korren. Kruien deed men door een driehoekig net aan een houten boom naast het strand in de ondiepe zee voor zich uit te duwen. Het korren gebeurde met een sleepnet of kor. Met een kleine kor deed men dat met enkele mensen vanaf het strand. Het korren begon bij voorkeur een paar uur na hoogwater, met eb kwam je het verst in zee.

Een grotere kor sleepte de garnalenvisser met een paard door de branding, waarbij een lang net aan een houten balk of korboom vast zat, en die met beugels boven de zeebodem werd gehouden. De verzwaarde onderkant van het sleepnet ging ondiep door het zand en joeg de garnalen omhoog, die zo in het voortslepende net terecht kwamen. Deze zware kor was met lange lijnen aan het tuig van een paard vastgemaakt. Er waren ook andere netconstructies.

Het garnalenvissen met paarden is bekend van Oostduinkerke in West-Vlaanderen en ook van Katwijk in Zuid-Holland. Het vissen gebeurde in ondiep water, waar een vissersschip niet kon komen. In Vlaanderen droegen de paarden twee manden voor de gevangen garnalen. In Katwijk werd de garnalenkor regelmatig

door de 'landman' in een mand op het strand geleegd. Met een kleine schelpenkar ging de oogst naar het dorp, waar de garnalen werden gekookt. De ongepelde of gepelde garnalen werden daarna uitgevent.

De garnalenvissers werden in Katwijk altijd 'korders' genoemd. Een bekende familie van vissers met paarden was de familie Jonker, die altijd 'om de zuid' tot Wasenaarse Slag viste. Anderen deden dat 'om de noord' in de richting van Noordwijk. Wie 'om de noord' viste, kwam nooit ten zuiden van 'Kattik'. In het begin van de twintigste eeuw waren er wel dertig garnalenvissers actief, die met hun paarden soms met z'n tweeën of zelfs met z'n drieën naast elkaar visten.

Omstreeks 1950 waren alleen vader en zoon Jonker nog actief als garnalenvisser. Zij vertelden dat dit werk niet zonder gevaar was. Het paard kon plotseling wegzakken in een mui tussen de zandbanken en vlak na de oorlog kwam er wel eens een mijn in het sleepnet. Als bijvangst vingen ze gul (kleine kabeljauw) en platvis. In de nazomer en herfst waren er de beste garnalen. Een plaatselijk spreekwoord luidde: 'Grote garnalen, zachte winter'. Het garnalen vissen te paard ging door tot het begin van de jaren '60.

Opmerkelijk



Zuidelijke keizerlibel, vrouwtje, Meijendel, 7 augustus 2015.
Foto: Vincent van der Spek.

Zuidelijke keizerlibel: de volgende nieuwkomer?

Zuidelijke keizerlibellen (*Anax parthenope*) zijn schaars in Nederland. Het is een soort van zuidelijke en zuidoostelijke streken, die als zwerver echter steeds vaker in ons land wordt gezien. De afgelopen jaren duiken ze zo nu en dan ook in Meijendel en Berkheide op.

Vooralsinds het begin van deze eeuw worden ze vaker in Nederland gezien. De eerste bekende waarnemingen in onze regio stammen uit 2007, toen ze op Lentevreugd, de Hertenkamp en De Klip werden gezien. De eerstvolgende exemplaren werden vervolgens pas vorig jaar op waarneming.nl gemeld.

Intussen lijkt er in drie jaar tijd een stevige populatie te zijn ontstaan in de Amsterdamse Waterleidingduinen, vooral in het Noord-Hollandse gedeelte. In 2015 waren tientallen exemplaren aanwezig. Nergens anders in Nederland werden zo

veel exemplaren gemeld en ze lijken hier vaste voet aan de grond te krijgen in ons land. De afgelopen twee jaar werd hier namelijk zowel paring als ei-afzet waargenomen. Vooral de waterwingebieden zijn favoriete plekken.

In Meijendel werd in 2015 driemaal een exemplaar gezien. Zelf kon ik op 7 augustus een vrouwtje fotograferen in een Meidoorn in het Sparregat. Mogelijk is het een kwestie van tijd voordat ook in Meijendel grotere aantallen worden gezien: er lijkt habitat voldoende aanwezig voor deze soort, die van grotere wateren houdt. Vooral juli en augustus zijn goede maanden, dus houdt het komende zomer in de gaten.

Vincent van der Spek
v.vanderspek@gmail.com