

2019



LINDE SLIKBOER,
JOHN T. SMIT
& THEO ZEEGERS

HONINGBIJEN & WILDE BESTUIVERS IN DEFENSIETERREINEN DEEL I: DOORNSPIJKSE HEI

HONINGBIJEN & WILDE BESTUIVERS IN DEFENSIETERREINEN DEEL I: DOORNSPIJKSE HEI

december 2019

TEKST

Linde Slikboer, John T. Smit & Theo Zeegers

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2019-24

OPDRACHTGEVER

Rijksvastgoedbedrijf

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

Arno Braam & Jos Swart

CONTACTPERSOON EIS

John Smit

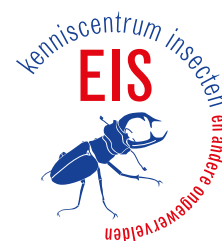
FOTO'S VOORPAGINA

Hoofdfoto: Bijenkasten aan de rand van de Doornspijkse Hei. Foto John Smit.

Inzet: Vrouwtje bremzandbij *Andrena ovatula*. Foto Menno Reemer.

FOTO ACHTERKANT

Vrouwtje van de geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*. Foto John Smit.



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	4
Inleiding	5
Methode	6
Resultaten	9
Discussie	27
Conclusie	28
Literatuur	29
Bijlage 1	30

SAMENVATTING

Het Rijksvastgoedbedrijf heeft een groot aantal natuurterreinen van defensie in beheer in Nederland. Sommige terreinen zijn leefgebied voor zeldzame en bedreigde bestuivers, zoals wilde bijen, zweefvliegen en dagvlinders. De recente berichten over de sterke achteruitgang van insecten in natuurgebieden geeft reden tot zorg en de behoefte aan meer kennis over de gevolgen van de plaatsing van bijenkasten binnen defensieterreinen. EIS Kenniscentrum Insecten onderzoekt daarom in opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf de draagkracht van heideterreinen van defensie voor wat betreft de plaatsing van bijenkasten. Een drietal terreinen van defensie dient hierbij als steekproef voor het onderzoek naar een potentiële concurrentiedruk van honingbijen. Allereerst wordt een voorlopige richtlijn opgesteld (Slikboer & Smit 2019), gevolgd door een veldonderzoek. De resultaten van het veldonderzoek zullen gebruikt worden om de voorlopige richtlijn waar nodig aan te passen, wat zal resulteren in een definitieve richtlijn.

De drie terreinen (Arnhemse Heide, Doornspijkse Hei en Havelte-Oost) worden op kwalitatieve wijze onderzocht op de aanwezige diversiteit aan bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Hierbij worden proefvlakken van 5 hectare elk gedurende twee uur onderzocht. Daarnaast wordt een kwantitatief onderzoek uitgevoerd, waarbij op diverse afstanden van bijenkasten plots van 50 bij 50 meter gedurende 45 minuten worden geïnventariseerd op bestuivers. In 2019 is de Doornspijkse Hei geïnventariseerd, in 2020 volgen de twee andere terreinen. In dit tussentijdse verslag worden de eerste resultaten besproken.

In totaal zijn 68 soorten bijen, 39 soorten zweefvliegen en 16 soorten dagvlinders en diverse insecten van andere groepen aangetroffen. De Doornspijkse Hei valt te beoordelen als gemiddeld soortenrijk voor een heideterrein. Een aantal van de waargenomen soorten is vermeldenswaardig, deels kenmerkend voor de aanwezige habitattypen (o.a. droge hei, natte hei, randen van naaldbos) en deels zeldzaam of vermeld op een rode lijst. Vooral de tien soorten van rode lijsten wijzen op de waarde van de Doornspijkse Hei als één van de vertegenwoordigers van een zeer kwetsbaar geworden habitatype. Hotspots voor bijzondere soorten zijn de leemkuil, de springput, de Knobbel, de spoorbaan en de bermen van de onverharde paden. Met deze kennis is het mogelijk om het beheer van het terrein en de plaatsing van bijenkasten op deze waardevolle locaties af te stemmen.

Uit de analyse van de kwantitatieve resultaten zijn signalen te vinden dat er op de Doornspijkse Hei concurrentie plaatsvindt tussen honingbijen en wilde bestuivers. Waar meer honingbijen gezien werden, werden over het algemeen minder wilde bestuivers gezien. Verder lijkt de afstand tot honingbijenkasten gecorreleerd met de verhouding tussen aantallen honingbijen en wilde bestuivers, waarbij verder van de kasten de verhoudingen gunstiger worden in de richting van de wilde bestuivers. Niet alle resultaten zijn echter significant en veel van de correlaties zijn niet erg sterk.

De resultaten dienen met een grote voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. De hoeveelheid gegevens die in 2019 beschikbaar is gekomen is beperkt, zeker voor het complexe vraagstuk dat centraal staat. Bovendien waren er veel externe en potentieel invloedrijke factoren zoals weersomstandigheden, heterogeniteit van de plots en onverwachte extra bijenkasten aan de rand van het terrein. Met de hoeveelheid gegevens die in dit eerste deel van het onderzoek beschikbaar waren was het niet mogelijk om voor elk van deze factoren te compenseren. Het is dan ook raadzaam om de conclusies nog niet als permanent te beschouwen, maar vooral het onderzoek van 2020 en daarmee de aanvullende gegevens af te wachten.

INLEIDING

AANLEIDING

Het Rijksvastgoedbedrijf heeft een groot aantal natuurterreinen van defensie in beheer in Nederland. Van sommige terreinen is bekend dat ze hoge natuurwaarden bevatten of ecologisch zeer interessant zijn. De ecologische waarden bestaan onder andere uit het voorkomen van zeldzame en bedreigde bestuivende en nectarbehoevende insecten, zoals wilde bijen, dagvlinders en zweefvliegen (Gilissen 2013). Anderzijds worden er op een deel van deze terreinen soms grote aantallen honingbijkasten geplaatst. De recente berichten over de sterke achteruitgang van insecten in natuurgebieden geeft reden tot zorg en de behoefte bij het Rijksvastgoedbedrijf aan een richtlijn voor het plaatsen van bijenkasten in hun terreinen.

In opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf onderzoekt EIS Kenniscentrum Insecten de draagkracht van defensieterreinen voor wat betreft de plaatsing van bijenkasten. Het doel van dit onderzoek is vierledig:

- A. Het opstellen van een voorlopige richtlijn voor het plaatsen van bijenkasten op terreinen van defensie,
- B. Een kwalitatieve inventarisatie van de diversiteit van bijen, zweefvliegen en dagvlinders op een drietal defensieterreinen: Arnhemse Heide, Doornspijkse Hei en Havelte-Oost,
- C. Een kwantitatieve inventarisatie van bijen, zweefvliegen en dagvlinders op dezelfde drie defensieterreinen in relatie tot de aanwezigheid van honingbijenkasten,
- D. Het opstellen van een definitieve richtlijn voor het plaatsen van bijenkasten, aan de hand van de resultaten van het veldwerk.

In 2019 is deel A van het onderzoek afgerond en is een begin gemaakt met delen B en C. Van de drie te onderzoeken terreinen is in dit jaar één terrein bemonsterd: de Doornspijkse Hei. In 2020 worden de overblijvende twee terreinen kwalitatief en kwantitatief onderzocht. In dit rapport wordt verslag uitgebracht van de eerste bevindingen uit het onderzoek. De huidige staat en potentie van de Doornspijkse Hei voor bestuivers wordt besproken, evenals een eerste analyse van de eerste set van kwantitatieve data.

DANKWOORD

Onze dank gaat uit naar de medewerkers van Defensie die ons toegang verleend hebben tot de Doornspijkse Hei. Majoor Hoogendoorn gaf ons de veiligheidsinstructies voor het terrein. Beheerder Brand Timmer van het Rijksvastgoedbedrijf gaf ons een uitgebreide rondleiding over de Doornspijkse Hei.

METHODE

Hier wordt de onderzoeksmethode besproken voor achtereenvolgens het kwalitatieve en het kwantitatieve onderzoek. Onderstaande methodes zijn in 2019 gebruikt voor het bemonsteren van de Doornspijkse Hei en zullen in 2020 toegepast worden op de Arnhemse Heide en Havelte-Oost. Bezoekdata voor de Doornspijkse Hei zijn te vinden in tabel 1.

KWALITATIEF DEEL

Om de diversiteit van bestuivers op de geselecteerde terreinen te onderzoeken, worden de terreinen onderzocht op de diversiteit van bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Voor het veldwerk wordt een protocol gevolgd dat is ontwikkeld voor monitoring van bijen in de provincie Noord-Brabant; een tijdsinvestering van 2 uur per ronde voor het inventariseren van een deelgebied van 5 hectare op de aanwezigheid van bijen, zweefvliegen en dagvlinders (Raemakers et al. 2018). Binnen deze deelgebieden wordt vooral aandacht besteed aan plekken die potentieel interessant zijn voor bestuivers, zoals bloeiende planten en open grond. Door deelgebieden van een standaardgrootte te gebruiken is het mogelijk het onderzoek te herhalen en het tot op zekere hoogte zelfs te vergelijken met andere onderzoeken.

Per velddag worden 3 deelgebieden bezocht. Afhankelijk van de grootte van het terrein worden er 6 (Arnhem) en 9 deelgebieden (Doornspijk en Havelte) uitgezet. Deze worden op kaart vastgelegd. Per terrein worden de deelgebieden zo uitgelegd dat de diversiteit van het terrein zoveel mogelijk gedekt wordt. De deelgebieden bij elkaar zijn dus zo veel mogelijk representatief voor de diversiteit in habitats en soorten van het totale terrein.

Alle onderzochte groepen worden waar mogelijk gedetermineerd tot op soort. Dit gebeurt zo veel mogelijk in het veld, maar indien noodzakelijk wordt een exemplaar meegenomen voor determinatie met behulp van een binoculair. De aardhommelgroep is hierop een uitzondering: werksters kunnen niet met zekerheid tot op soort gedetermineerd worden, zelfs niet met een microscoop. Het soortcomplex bestaat uit de volgende soorten: aardhommel *Bombus terrestris*, wilgenhommel *Bombus cryptarum*, veldhommel *Bombus lucorum* en grote veldhommel *Bombus magnus*. Alleen koninginnen en, tot op zekere hoogte, mannetjes van deze soorten, kunnen tot op soort gedetermineerd worden. De overige dieren worden aangeduid met “aardhommelgroep”.

Op de Doornspijkse Hei zijn in 2019 tien (i.p.v. negen) deelgebieden onderzocht op de diversiteit aan bijen, zweefvliegen en dagvlinders (fig. 3). Ook aanvullende soortgroepen zoals graafwespen en overige vliegen zijn meegenomen maar niet uitputtend onderzocht. De selectie van de proefvlakken is ontstaan naar aanleiding van de rondleiding door het terrein door Brand Timmer. Hierbij zijn interessant ogende plekken in het terrein vastgelegd en op de kaart ingetekend. Waar nodig zijn deze tijdens het veldwerk aangepast of bijgesteld aan de hand van de situatie ter plekke, zoals bloeiende planten of potentiële nestlocaties.

KWANTITATIEF DEEL

Om het eventuele effect van de aanwezigheid van honingbijen te meten, worden op de terreinen plots van 50 bij 50 meter uitgezet op verschillende afstanden van bijenkasten. Binnen de plots worden in 45 minuten alle aanwezige bestuivers

(bijen, zweefvliegen en dagvlinders), inclusief honingbijen, per soort geteld. Honingbijen worden exact geteld met een klik teller, andere soorten worden geturfd, waarbij eventuele hoge aantallen (>50) worden afgerond op vijftallen.

De plots worden zo uniform mogelijk gekozen zodat ze onderling vergelijkbaar zijn. Daarbij wordt gestreefd naar bloemrijke plots die interessant zijn voor bloembezoekende insecten. In de praktijk houdt dit voor de geselecteerde terreinen in dat de plots uitgelegd worden op plekken met zo uniform mogelijke bloeiende dop- of struikheide. Omdat zo uniform mogelijke plots worden uitgezocht, is het niet mogelijk om elke plot op exact gelijke afstand van en in een rechte lijn met de vorige plot te leggen. Er wordt gestreefd naar een afstand tussen twee plots van omstreeks 200 meter. In de analyse is er gerekend met de gemeten afstand tussen de plots en de bijenkasten.

Op één dag worden 6 plots onderzocht en afhankelijk van de grootte van het terrein, het aantal plekken met bijenkasten en het totaal aantal kasten worden er respectievelijk 12 plots (Arnhem, ca. 5 kasten), 18 plots (Havelte-Oost, 25-30 kasten) en 24 plots (Doornspijk, ca. 100 kasten) geteld. Elk plot wordt twee maal bemonsterd: eens in de voorzomer tijdens de bloei van de dopheide en eens in de zomer tijdens de bloei van de struikheide.

Op de Doornspijkse Hei zijn in 2019 24 plots onderzocht, waaronder 20 plots op zes verschillende afstanden van bijenkasten en vier referentieplots aan de noordwestzijde van het terrein, waar verondersteld werd dat geen kasten aanwezig waren. Toen de tellingen al uitgevoerd waren bleek echter dat ook de noordwestzijde van het terrein onder invloed stond van honingbijen, waarvan 86 kasten net buiten de zuidwestzijde van het terrein geplaatst waren. De afstand tussen deze kasten en de referentieplots bedroeg echter minimaal twee kilometer.

De bijenkasten werden pas laat in de zomer in het terrein geplaatst, waardoor de eerste kwantitatieve telronde, op de bloei van dopheide, geen doorgang kon vinden. Waarschijnlijk waren de imkers afgeschrikt door de slechte staat van de dop- en vooral struikheide in het terrein. De heide heeft in 2018 veel te lijden gehad van de droogte en ook in 2019 bleek een aanzienlijk deel van de planten nog uitgedroogd en niet tot bloei te komen.

Tabel 1 Bezoekdata Doornspijkse Hei. Tijdens kwantitatief onderzoek zijn ook, tussen de bedrijven door, kwalitatieve data verzameld. Figuur 29 geeft een overzicht van de plots en hun ligging.

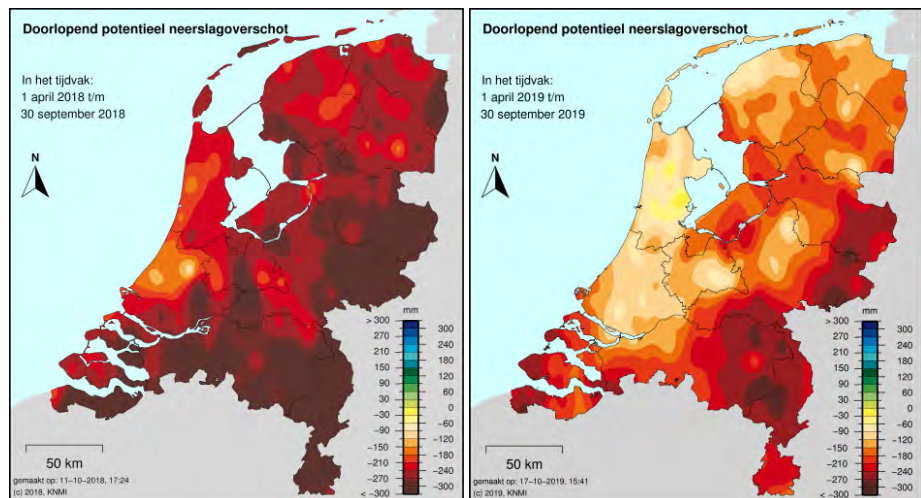
datum	werkzaamheden
24 april 2019	verkenning o.l.v. Brand Timmer + kwalitatief onderzoek
15 mei 2019	kwalitatief onderzoek: diverse terreindelen
18 juni 2019	kwalitatief onderzoek: diverse terreindelen
23 juni 2019	kwalitatief onderzoek: diverse terreindelen
26 juli 2019	kwalitatief onderzoek: diverse terreindelen
16 augustus 2019	kwantitatief onderzoek: transecten KVP-NO1 en KVP-NO2
20 augustus 2019	kwantitatief onderzoek: transecten KVP-NW4, KVP-NW5, KVP-NW6, WB-NW4, WB-NW5 en WB-NW6
21 augustus 2019	kwantitatief onderzoek: transecten KVP-NW1, KVP-NW3, WB-NW1 en WB-NW3
22 augustus 2019	kwantitatief onderzoek: transecten KVP-NW2, KVP-O1, KVP-O2, PF-REF4, WB-NW2 en WW-N4
30 augustus 2019	kwantitatief onderzoek: transecten PF-REF1, PF-REF2, PF-REF3, WW-N1, WW-N2 en WW-N3

De eerste kwantitatieve telronde vond in 2019 plaats op de vroege bloei van de struikheide. Er is gepoogd de tellingen zo kort mogelijk na elkaar te voltooien, om zo een tweede ronde op struikheide te kunnen behalen. De struikheide bloeide vanwege het warme weer echter slechts kort en was grotendeels uitgebloeid voordat aan een tweede telronde begonnen kon worden, waardoor er geen tweede ronde heeft plaatsgevonden.

WEERSINVLOEDEN

Zowel in 2018 als in 2019 had Nederland te maken met een warme en droge zomer, al was de zomer dit jaar minder droog dan vorig jaar (Figuur 1). Het weer – zeker bij zulke extremen – heeft een aanzienlijk effect op de bodem en vegetatie en daarmee ook op bestuivers. Veel bijen, dagvlinders en vooral zweefvliegen houden niet van grote warmte en tijdens zeer warme dagen (meer dan 25 graden Celsius) kan dan ook een vermindering in activiteit van bestuivers verwacht worden. Bovendien heeft de langdurige droogte zijn weerslag gehad op bloemplanten, waarvan er veel korter of geheel niet in bloei zijn gekomen. De kwaliteit van de beschikbare nectar en de hoeveelheid daarvan is waarschijnlijk ook negatief beïnvloed (Veraghtert, 2019). Verder heeft de droogte van 2018 geleid tot verdroging van waardplanten met een grote rupsensterfte tot gevolg, waardoor er in 2019 minder vlinders waren. Deze effecten moeten in overweging genomen worden bij het beschouwen van de resultaten.

Figuur 1 Doorlopend potentieel neerslagoverschot in de periode 1 april t/m 30 september 2018 (links) en de periode 1 april t/m 30 september 2019 (rechts). Bron KNMI.



RESULTATEN

KWALITATIEF

Tijdens zowel het kwalitatieve als het kwantitatieve onderzoek zijn gegevens verzameld over de insectendiversiteit van de Doornspijkse Hei. Voor het kwalitatieve onderzoek is gewerkt met 10 plots van 5 hectare (figuren 2 en 3) die zijn onderzocht op de aanwezigheid van bijen, zweefvliegen en dagvlinders. Aanvullend zijn op niet-gestandaardiseerde wijze waarnemingen van andere insectengroepen genoteerd, vooral wespen en vliegen.

Diversiteit

In totaal zijn 68 soorten bijen, 39 soorten zweefvliegen en 16 soorten dagvlinders aangetroffen. De totale soortenlijst is te vinden in Bijlage 1. Tabel 2 toont een overzicht van de vermeldenswaardige soorten, in figuur 16 zijn de waarnemingen van deze soorten op de kaart te zien. Hieronder worden kort de categorieën waartoe deze soorten behoren besproken, daarna volgt per soort een korte beschrijving.

Rode lijstsoorten zijn soorten die een in enige mate bedreigde status hebben volgens een Nederlandse rode lijst, zoals de Rode Lijst Bijen (Reemer 2018). Ook de **zeldzame soorten** worden grotendeels ontleend aan de rode lijsten, verder aan expert judgement. **Beschermde soorten** hebben een status in bijvoorbeeld de Habitatrichtlijn, zoals vermeld bij de individuele soortbeschrijvingen. **Richtlijnsoorten** worden vermeld in de Voorlopige richtlijn plaatsing bijenkasten op defensieterrainen (Slikboer & Smit 2019). Het gaat hier om soorten die gespecialiseerd zijn op planten die voor honingbijen aantrekkelijk zijn en die dus potentieel een concurrentiedruk kunnen ondervinden. Ook de **specialistische soorten** hebben een afhankelijkheid van het habitatype waarin ze zijn aangetroffen en kunnen worden beschouwd als een specialiteit van het terrein. Deze soorten worden niet allemaal vermeld in de Richtlijn, omdat een deel geen bloemen bezoekt en dus geen concurrentie ondervindt van honingbijen.

Figuur 2 Doornspijkse Hei met alle waarnemingen van 2019.



Figuur 3 Doornspijkse Hei met plots voor het kwalitatief onderzoek. Elk plot heeft een oppervlakte van 5 hectare.



Tabel 2 Overzicht van vermeldenswaardige soorten die in 2019 op de Doornspijkse Hei werden gezien.

Soortgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Rode lijst	Zeldzaam	Beschermd	Richtlijn	Specialist
bijen	heidezandbij	<i>Andrena fuscipes</i>				X	X
	bosbesbij	<i>Andrena lapponica</i>		X		X	X
	bremzandbij	<i>Andrena ovatula</i>	X				
	geelstaartklaverzandbij	<i>Andrena wilkella</i>	X				
	veenhommel	<i>Bombus jonellus</i>	X				
	grote veldhommel	<i>Bombus magnus</i>		X		X	X
	heizijdebij	<i>Colletes succinctus</i>				X	X
	heideviltbij	<i>Epeolus cruciger</i>					X
	weidemaskerbij	<i>Hylaeus incongruus</i>	X				
	glanzende groefbij	<i>Lasioglossum lucidulum</i>		X			
	viltige groefbij	<i>Lasioglossum prasinum</i>				X	X
	Lapse behangersbij	<i>Megachile lapponica</i>	X	X			
	bonte wespbij	<i>Nomada bifasciata</i>	X	X			
	heidewespbij	<i>Nomada rufipes</i>	X				X
	zweefvliegen	heidegitje	<i>Cheilosia longula</i>				X
dennenspitsbek		<i>Psilota atra</i>		X			
heidelanglijf		<i>Sphaerophoria virgata</i>		X			X
dagvlinders	heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	X	X			
	heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>	X	X			
nachtvlinders	kleine hageheld	<i>Lasiocampa trifolii</i>	X				
graafwespen	-	<i>Crossocerus leucostoma</i>		X			
kevers	vliegend hert	<i>Lucanus cervus</i>		X	X		
bochelvliegen	-	<i>Paracrocera orbicula</i>		X			
blaaskopvliegen	heideblaaskaakje	<i>Myopa fasciata</i>					X
wolzwevers	vensterrouwzwever	<i>Thyridanthrax fenestratus</i>		X			



Figuur 4 Heidezandbij *Andrena fuscipes*. Foto John Smit

Bijen

Heidezandbij *Andrena fuscipes*

Richtlijnsoort.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op heideterreinen op binnenlandse zand- en lössgronden.

Biologie: Stuifmeelspecialist op struikheide *Calluna vulgaris*.

Waarnemingen: Verspreid door het terrein aanwezig.

Bosbesbij *Andrena lapponica*

Richtlijnsoort.

Verspreiding: Zeldzaam, in naaldbos met veel bosbes op de hogere zandgronden.

Biologie: Stuifmeelspecialist op bosbessoorten *Vaccinium sp.*

Waarnemingen: Twee, aan de zuid-oostelijke bosrand.

Opmerkingen: Tijdens de vliegtijd van deze soort waren nog geen kasten aanwezig op de hei, ook is weinig overlap tussen vliegtijd en bloeitijd van gewone dophei waardoor concurrentiedruk dan ook niet te verwachten is..



Figuur 5 Geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*.

Foto Niels Godijn

Bremzandbij *Andrena ovatula*

Rode lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, verspreid aanwezig op de binnenlandse zandgronden en in Zuid-Limburg.

Biologie: Specialist van vlinderbloemigen, voorkeur voor (stekel)brem.

Waarnemingen: Twee waarnemingen van enkele exemplaren foeragerend op stekelbrem.

Geelstaartklaverzandbij *Andrena wilkella*

Rode lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, diverse habitattypes.

Biologie: Voorkeur voor stuifmeel van vlinderbloemen.

Waarnemingen: Eén vrouwtje centraal in het terrein.



Figuur 6 Veenhommel *Bombus jonellus*. Foto John Smit

Veenhommel *Bombus jonellus*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, vochtige terreinen op zandgrond.

Biologie: Oligolectisch, heeft van maart tot september voldoende bloemen nodig, waarbij vooral struikheide, dophei en bosbes belangrijke voedselplanten zijn.

Waarnemingen: Vier waarnemingen, langs de randen van het terrein en de paden.

Grote veldhommel *Bombus magnus*

Richtlijnsoort.

Rode Lijst: onvoldoende gegevens.

Verspreiding: Zeldzaam, overwegend beperkt tot de zandgronden.

Biologie: Voorkeur voor stuifmeel van dopheide *Erica sp.*

Waarnemingen: Op één locatie werd een koningin gezien.

Werksters zijn niet te onderscheiden van andere soorten van het aardhommel-complex, waardoor niet kon worden vastgesteld of de soort ook elders in het terrein aanwezig was.



Figuur 7 Heideviltbij. *Epeolus cruciger*. Foto John Smit

Heizijdebij *Colletes succinctus*

Richtlijnsoort.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op heideterreinen op de hogere zandgronden en in de kalkarme kustduinen.

Biologie: Stuifmeelspecialist op struikheide *Calluna vulgaris*.

Waarnemingen: Verspreid door het terrein aanwezig.

Heideviltbij *Epeolus cruciger*

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op heideterreinen op de hogere zandgronden en in de kalkarme kustduinen.

Biologie: Broedparasiet van de heizijdebij.

Waarnemingen: Zes waarnemingen, verspreid door het terrein.

Weidemaskerbij *Hylaeus incongruus*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, verspreid aanwezig in diverse terreintypes.

Biologie: Polylectisch, nestelt in merghoudende stengels en in dood hout.

Waarnemingen: Eén waarneming in de zuidelijk gelegen leemkuil.



Figuur 8 Glanzende groefbij *Lasioglossum lucidulum*.

Foto Dick Belgers, bron: www.nederlandsesoorten.nl, licentie CC BY

Glanzende groefbij *Lasioglossum lucidulum*

Verspreiding: Zeldzaam, meestal op heideterreinen.

Biologie: Polylectisch, nestelt in de bodem.

Waarnemingen: Eén exemplaar aan de noordzijde van het terrein.

Viltige groefbij *Lasioglossum prasinum*

Rode lijst: bedreigd

Verspreiding: Zeldzaam, beperkt tot de kalkarme zandgronden.

Biologie: Voorkeur voor stuifmeel van struikheide *Calluna sp.*

Waarnemingen: Verspreid door het terrein werden vier exemplaren van de soort aangetroffen.

Lapse behangersbij *Megachile lapponica*

Rode Lijst: kwetsbaar

Verspreiding: Zeldzaam, op de hogere zandgronden en op enkele plaatsen in de duinen.

Biologie: Voorkeur voor stuifmeel van wilgenroosje *Chamerion angustifolium*.

Waarnemingen: In de leemkuil aan de uiterste zuidpunt werd een mannetje aangetroffen.



Figuur 9 Bonte wespbij *Nomada bifasciata*. Foto Dick Belgers, bron: www.nederlandsesoorten.nl, licentie CC BY

Bonte wespbij *Nomada bifasciata*

Rode Lijst: kwetsbaar

Verspreiding: Zeldzaam, vooral in de zuidelijke helft van het land, meestal op grazige hellingen en in uiterwaarden.

Biologie: Broedparasiet van de zeldzame weidebij *Andrena gravida*, welke niet is aangetroffen.

Waarnemingen: Eén waarneming aan de noordzijde.



Figuur 10 Heidewespbij *Nomada rufipes*. Foto John Smit

Heidewespbij *Nomada rufipes*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op de hogere zandgronden in gebieden met struikhei.

Biologie: Broedparasiet van de heidezandbij.

Waarnemingen: Drie waarnemingen verspreid door het terrein.

Zweefvliegen

Heidegitje *Cheilosia longula*

Status: Afgenomen.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op heideterreinen in het binnenland.

Biologie: De larve ontwikkelt in boleten. De volwassen dieren foerageren vooral op struikheide.

Waarnemingen: Eén exemplaar op struikheide.



Figuur 11 Dennenspitsbek *Psilota atra*. Foto John Smit

Dennenspitsbek *Psilota atra*

Status: Geen trendgegevens.

Verspreiding: Zeldzaam, bekend van slechts enkele vindplaatsen bij bosranden op zandgrond.

Biologie: De larve ontwikkelt in rottend sap van naaldbomen. De volwassen dieren foerageren vooral op meidoorn.

Waarnemingen: Twee exemplaren aan de zuidzijde van het terrein.

Heidelanglijf *Sphaerophoria virgata*

Status: Gevoelig, afgenomen.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, in diverse habitats in het binnenland.

Biologie: De levenswijze van de larve is niet bekend. De volwassen dieren bezoeken diverse bloemen.

Waarnemingen: Eén exemplaar.

Dagvlinders

Heideblauwtje *Plebejus argus*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Schaarse standvlinder, op de binnenlandse zandgronden en op de wadden.

Biologie: De meeste rupsen leven van struikhei in combinatie met gewone dophei, een deel van de dieren verpopt in mierennesten. Volwassen dieren foerageren veel op heidesoorten en muizenoor *Hieracium pilosella*.

Waarnemingen: Twee exemplaren zuidelijk in het terrein.



Figuur 12 Heivlinder *Hipparchia semele*. Foto John Smit

Heivlinder *Hipparchia semele*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij schaarse standvlinder, op de hogere zandgronden en in de duinen.

Biologie: De rups leeft van grassen van voedselarme bodems. Volwassen vlinders drinken nectar bij diverse planten.

Waarnemingen: Zeven exemplaren verspreid door het terrein.



Figuur 13 Rups van de kleine hageheld *Lasiocampa trifolii*.
Foto Linde Slikboer.

Nachtvlinders

Kleine hageheld *Lasiocampa trifolii*

Rode Lijst: kwetsbaar.

Verspreiding: Vrij zeldzaam, op de hogere zandgronden en in de duinen.

Biologie: De rups leeft van o.a. struikhei en kruipwilg.

Waarnemingen: Slechts één rups bij de spoorbaan, klaarblijkelijk was het een slecht jaar.

Graafwespen

Crossocerus leucostoma

Status: Onbekend.

Verspreiding: Enkele vindplaatsen in het oosten van het land.

Biologie: Nestelt in naaldhout. De prooidieren zijn kleine vliegen en wantsen.

Waarnemingen: Eén exemplaar naast de spoorbaan.



Figuur 14 Vliegend hert *Lucanus cervus*. Foto John Smit

Kevers

Vliegend hert *Lucanus cervus*

Status: Beschermd volgens de Conventie van Bern en de Habitatrichtlijn, welke in Nederland zijn verankerd in de Nieuwe Natuurwet.

Verspreiding: Zeldzaam, nog maar op enkele plekken in Nederland: de Veluwe, Zuid-Limburg en enkele kleinere populaties in het oosten van het land.

Biologie: De larve leeft in door schimmels aangetast rottend eikenhout.

Waarnemingen: Twee exemplaren in de leemkuilen aan de zuidpunt van het terrein.

Bochelvliegen

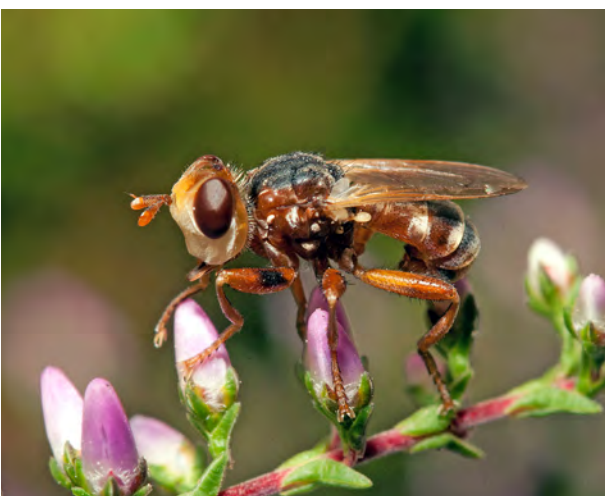
Paracrocera orbicula

Status: Onbekend.

Verspreiding: Zeldzaam, enkel bekend van de zandgronden in Gelderland, Overijssel en Drenthe

Biologie: Endoparasiet van spinnen.

Waarnemingen: Zeven exemplaren op drie verschillende locaties.



Figuur 15 Heideblaaskaakje *Myopa fasciata*. Foto John Smit

Blaaskopvliegen

Heideblaaskaakje *Myopa fasciata*

Status: Afgenomen.

Verspreiding: Zandgronden in zuid en centraal Nederland, ontbreekt in het noorden.

Biologie: Parasiteert waarschijnlijk op de heidezandbij.

Waarnemingen: Drie exemplaren.

Wolzwevers

Vensterrouwzwever *Thyridanthrax fenestratus*

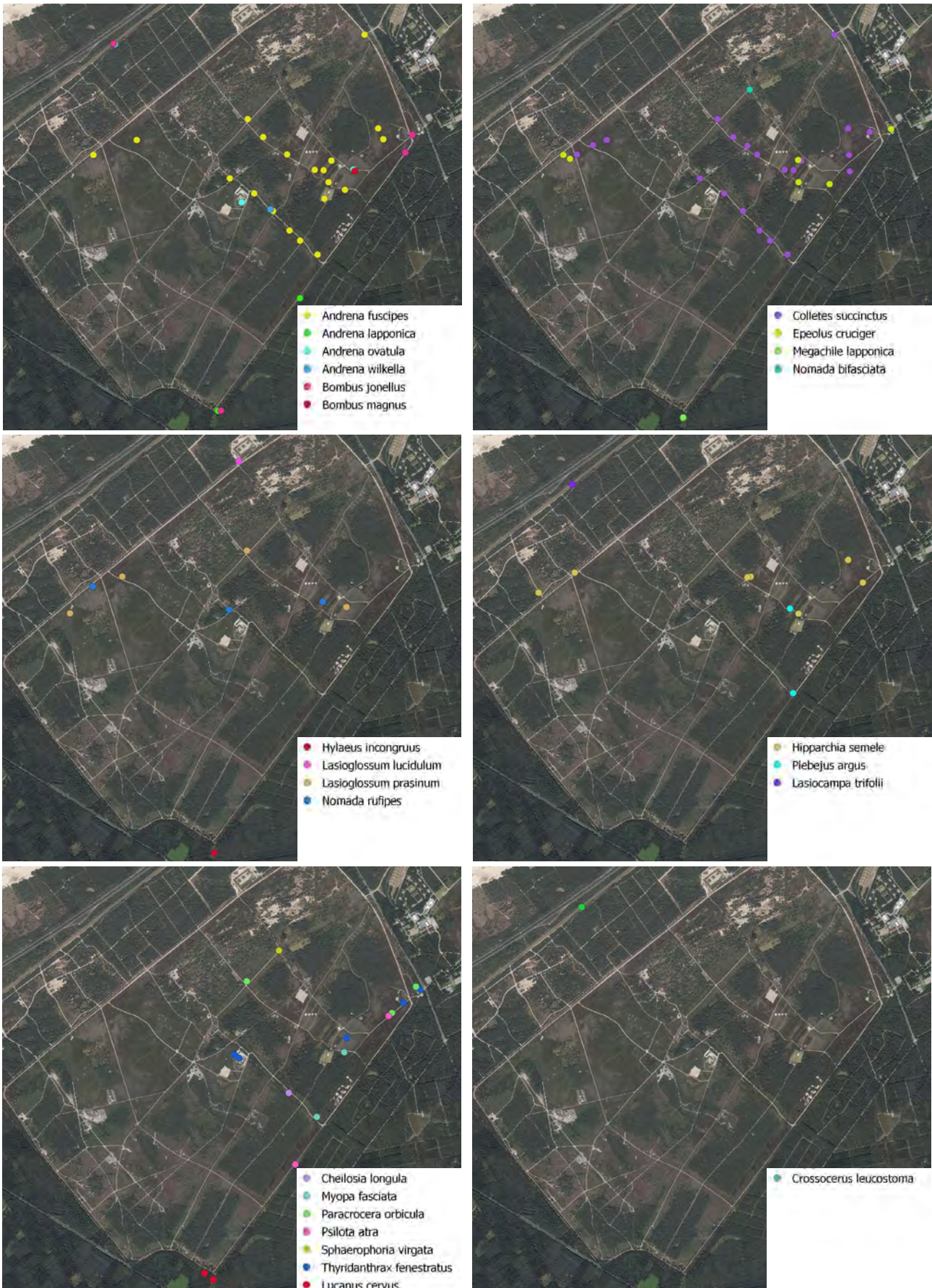
Status: Afgenomen.

Verspreiding: Lokaal vrij algemeen, op zandgronden.

Biologie: De larve parasiteert op rupsendoders Ammophila, die in het terrein erg algemeen waren.

Waarnemingen: Zes exemplaren, verspreid door het terrein.

Figuur 16 Kaarten van de aangetroffen aandachtsoorten op de Doornspijkse Hei.



Hotspots

Op een viertal plekken binnen de Doornspijkse Hei werden opvallend veel bijzondere soorten en/of hoge aantallen gezien (figuur 17). Deze hotspots (figuur 18) zijn plekken waarvan overwogen kan worden om ze te ontzien bij het plaatsen van bijenkasten. Hieronder worden de hotspots elk besproken.

Figuur 17 Alle waarnemingen van aandachtsoorten op de Doornspijkse Hei.



Figuur 18 Insectenhotspots op de Doornspijkse Hei, op basis van de kwalitatieve plots van 5 hectare elk.



In de oostelijke **leemkuil** aan de zuidpunt van het terrein (bij de slagboom) werd een aantal bijzondere soorten gevonden. Het is een gevarieerd terreindeel, met een diepe zanderige put waar wat water in staat. Rondom staan eiken en ligt dood hout. Een deel van het zanderige talud van de kuil is erg zonnig gelegen, waardoor het een interessante nestlocatie is voor bodemnestelende bijen en andere insecten. Het dood hout en het water creëren voortplantings- en foerageerplekken voor tal van kleine dieren.

In en rondom de leemkuil werden de Lapse behangersbij en de weidemaskerbij aangetroffen. Verder werd hier een dood mannetje van het vliegend hert gevonden. In de iets westelijker gelegen leemkuil werd van die soort een tweede exemplaar gevonden. Het eikenbos dat rondom de leemkuilen aanwezig is, is een voorwaarde voor het voortbestaan van het vliegend hert in het terrein.

Figuur 19 Zanderige plek in de leemkuil, waar diverse nestelende bijen werden gevonden. Foto Linde Slikboer



Figuur 20 De twee dode mannetjes van het vliegend hert die werden aangetroffen in deze leemkuil en de iets noordelijker gelegen leemkuil. Foto's Linde Slikboer (links) en John Smit (rechts).



Ook de centraal gelegen **springput** is een gevarieerd terrein, zowel in uiterlijk als in insectendiversiteit. De steile zanderige en deels zonbeschenen wanden bieden nestelgelegenheid voor bijen en graafwespen. De springput is een bijzonder element van afwisseling in het omliggende heideterrein. Er bloeien andere planten dan in het omliggende gebied en de springput is rijk aan reliëf. Ondanks de activiteiten in de springput worden grote delen van het terrein, zoals de steilwanden en de toppen van de zandheuvelds, weinig betreden en dus nauwelijks verstoord. Rondom de springput bloeien wilde reseda, braam, boerenwormkruid, slangenkruid en veel gele composieten.

In de springput werden de bremzandbij en diverse exemplaren van de vensterrouwzwever waargenomen. Verder werden hier veel hommels gezien.

Figuur 21 De springput heeft diverse zonnige taluds die begroeid zijn met braam en andere bloeiende planten. Foto Linde Slikboer



Figuur 22 Open zand in de springput. Foto John Smit



Bij de noordoostelijke ingang van het oefenterrein bevindt zich **de Knobbel**. Op en rondom deze plek is een grote diversiteit aan insecten te vinden. De parkeerplaats wordt omgeven door braamstruweel en diverse bloeiende planten. Langs de onverharde paden die zich vanaf deze plek uitstrekken concentreren zich bloeiende planten als jakobskruiskruid, vlasbekje en gele composieten.

Rondom de Knobbel werden diverse aan heide gebonden bijen gezien, evenals meer schaarse soorten zoals de veenhommel en de heivlinder. Verder werden bij de Knobbel veel algemene zweefvliegen gezien, zoals grote aantallen van de blinde bij *Eristalis tenax*.

Figuur 23 Bloemrijk terreintje rondom de Knobbel. Foto John Smit



Figuur 24 Schrale berm met gele composieten langs het pad bij de Knobbel. Foto Linde Slikboer



De lijnvormige zone langs de **spoorbaan** is een waardevol terreindeel. Hier staan veel bloeiende struiken en kruiden. Het is één van de weinige groeiplaatsen van het zandblauwtje *Jasione montana* op de Doornspijkse Hei. Langs het aanliggende tankpad liggen zanderige steilwanden, die nestelgelegenheid bieden aan bijen en wespen.

Langs de spoorbaan werd een rups van de kleine hageheld gevonden, evenals de zeldzame graafwesp *Crossocerus leucostoma*. Ook de veenhommel en de bremzandbij foerageerden in de spoorberm op brem.

Figuur 25 Zanderige steilwand langs het tankpad naast de spoorbaan. Foto Linde Slikboer



Figuur 26 Rups van de kleine hageheld die werd aangetroffen bij de spoorbaan. Foto Linde Slikboer



Wat als laatste gekwalificeerd kan worden als hotspot zijn de talrijke **onverharde paden** die het terrein doorkruisen. De paden worden vaak begrensd door zand-rige steilwanden of schrale bloemrijke bermen. De steilwanden bieden nestelgelegenheid voor bijen en graafwespen, de bermen bieden voedsel voor allerlei insecten. Voor vlinders bieden de vlakke oppervlakken een waardevolle plek om zich op te warmen en mineralen te nuttigen. De paden vormen een welkome afwisseling op de aaneengesloten vlakke heide, ze bieden structuur en diversiteit.

Tal van soorten zoals de zeldzame bonte wespbij werden uitsluitend langs dergelijke paden aangetroffen.

Te klein om een echte hotspot te vormen, maar wel vermeldenswaardig, zijn de paar meidoorns die het terrein rijk is. Deze struiken bieden een essentiële voedingsbron aan bloembezoekende insecten die in de lente actief zijn, wanneer het terrein nog bloemarm is. Bij de meidoorns werden diverse soorten zandbijen *Andrena* en ook de twee spitsbekken *Psilota* aangetroffen.

Figuur 27 Steilwand langs een tankpad met diverse ingangen van bijennesten zichtbaar. Foto Linde Slikboer



Figuur 28 Bloeiende meidoorns, een rijke bron van nectar en stuifmeel voor vroeg actieve insecten.



KWANTITATIEF

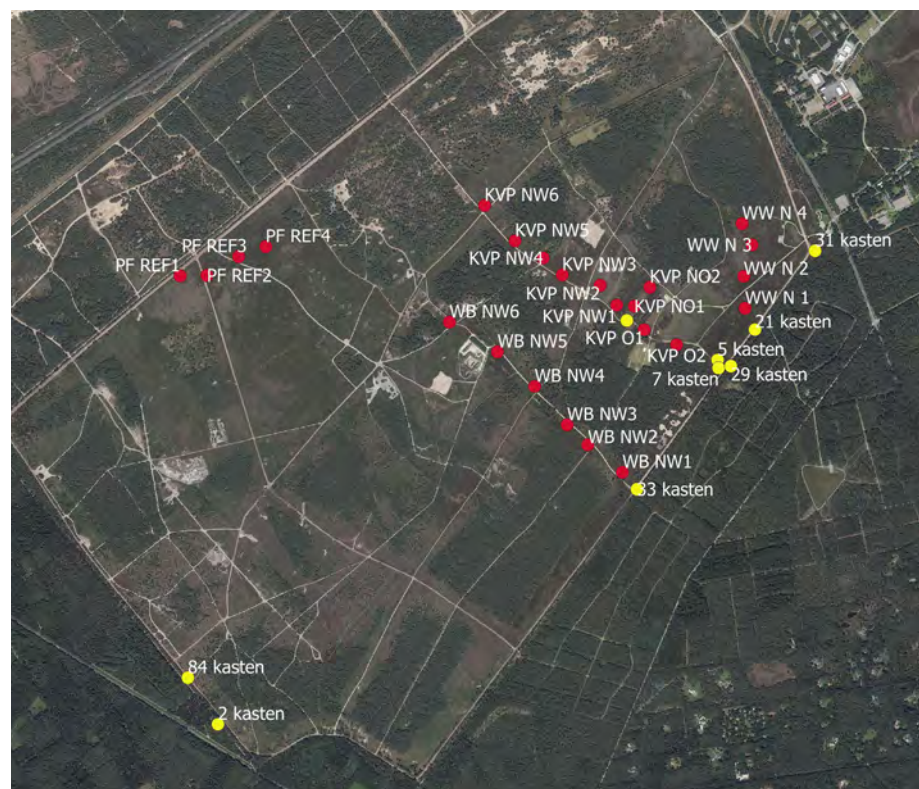
De primaire vraag voor dit kwantitatieve onderzoek is of er voedselconcurrentie plaatsvindt tussen honingbijen en wilde bestuivers. Om hier een antwoord op te vinden is er binnen de plots gekeken naar de dichtheden honingbijen en wilde bestuivers en de onderlinge verhouding daarvan. Verder is er gekeken of de dichtheden aan bestuivers afhangen van de afstanden tot de verschillende bijenkasten aanwezig op en langs de Doornspijkse heide. Figuur 29 geeft een overzicht van de verschillende plots en de locaties met bijenkasten. Gedurende het veldwerk werd ons door Majoor Hoogendoorn verteld dat er net buiten het terrein ook nog een flink aantal kasten was neergezet, in totaal 86, welke langs de zuidwestzijde van het terrein stonden, eveneens ingetekend op de kaart.

De analyse van de gegevens laat een aantal signalen zien die hieronder besproken zullen worden. Met aanvulling van de kwantitatieve gegevens uit het vervolg van het onderzoek in 2020 zullen de gegevens opnieuw geanalyseerd worden om te zien of de gevonden correlaties stand houden en wellicht zelfs sterker worden.

Kanttekeningen

Voor het kwantitatieve deel van het onderzoek zijn er 24 plots uitgezet en geteld (figuur 29). Door de late plaatsing van de bijenkasten is de eerste ronde, tijdens de bloei van de dopheide, komen te vervallen, er waren immers geen honingbijen ingebracht in het terrein. De kasten zijn pas in de tweede en derde week van augustus geplaatst waardoor ook het veldwerk pas begin tweede helft van augustus is uitgevoerd (tabel 1). Hierdoor is er maar één kwantitatieve ronde uitgevoerd waardoor er gegevens beschikbaar zijn van slechts 24 plots. Dit aantal is aan de lage kant om statistisch betrouwbare conclusies te kunnen trekken, en zeker te laag om meer dan één variabele te testen. Er is daarom voor gekozen om alleen (1) de verhoudingen tussen aantallen honingbijen en wilde bestuivers en (2) de afstanden tot de bijenkasten in beschouwing te nemen. Helaas kon het weer niet als extra variabele opgenomen worden.

Figuur 29 Doornspijkse Hei met de 24 kwantitatieve plots (rood) en de locaties met bijenkasten (geel).



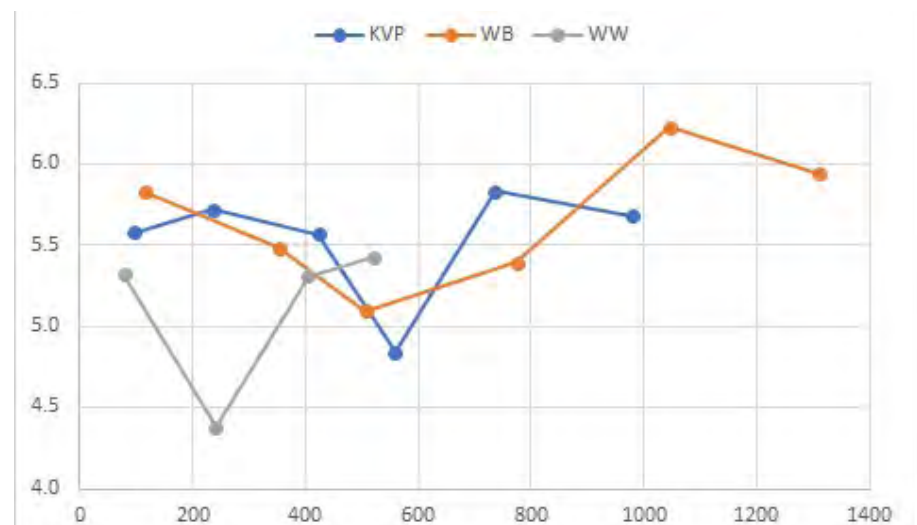
Idealiter zou deze studie uitgevoerd worden op een uniforme heide en onder uniforme weersomstandigheden. Uiteraard is dat niet mogelijk in de natuur, noch voor wat betreft inzet van manuren. Tijdens het uitzetten van de plots en het tellen ervan bleek de struikheide minder uniform dan verwacht. Tevens bleek dat door de droogte van met name 2018, maar ook 2019, een aanzienlijk deel van de struikheide dood. Hierdoor loopt het aandeel aan bloeiende struikheide in de plots uiteen van 20 tot 80%. In de analyse is hiervoor gecorrigeerd door met dichtheden van bestuivers per vierkante meter bloeiende struikheide te rekenen in plaats van de oppervlakte van het hele plot te gebruiken. De mogelijke invloed van het weer wordt in de Discussie besproken.

Correlatie tussen het aantal honingbijen en de afstand tot de bijenkasten

Er zijn drie transecten met plots die beginnen bij bijenkasten en lopen over een afstand van 500 meter tot meer dan een kilometer van de kasten vandaan. Dit betreft de transecten KVP NW (6 plots), WB NW (6 plots) en WW N (4 plots). Op deze transecten kan de situatie op verschillende afstanden van honingbijenkasten goed gemeten worden. Figuur 30 geeft voor deze transecten de dichtheid aan honingbijen als functie van de afstand naar de bijenkasten aan het begin van het transect. Wat opvalt is dat het verloop in dichtheid tamelijk regelmatig is, met twee sterke uitschieters naar beneden: de plots WW N2 en KVP NW4.

Het is duidelijk dat de waarnemingen voor de plots KVP NW4 en WW N2 sterke buitenliggers zijn. Om die reden zijn deze twee plots niet meegenomen in de analyse, waarmee het aantal plots voor de analyse gereduceerd is tot 22.

Figuur 30 Logaritme van het aantal waargenomen honingbijen per plot als functie van de afstand naar de bijenkasten aan het begin van het transect (in meters) voor de drie langere transecten.



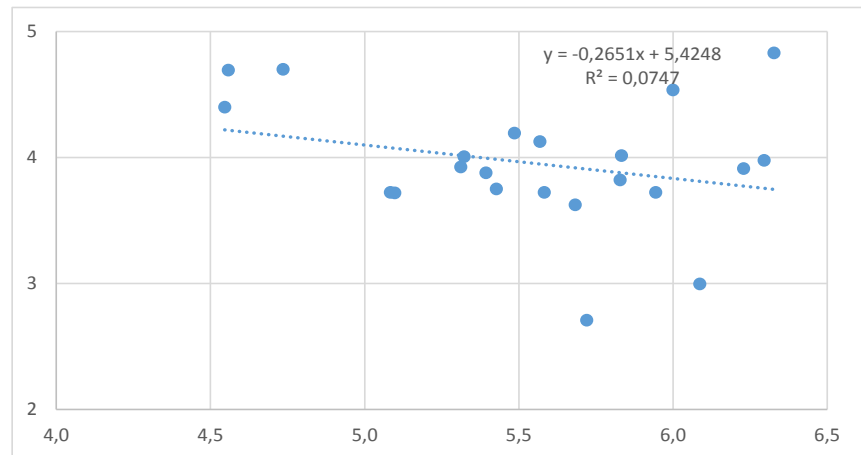
Correlatie tussen dichtheden honingbijen en wilde bestuivers

Figuur 31 geeft de logaritmen van de dichtheden van honingbijen en wilde bestuivers voor de 22 plots in deze analyse. De regressielijn suggereert een negatieve correlatie tussen de dichtheid honingbijen en wilde bijen, wat zou wijzen op negatieve effecten door concurrentie. Het verband is evenwel zeer zwak en statistisch niet significant (F-toets(1,20), $p > 0,2$).

In deze grafiek zijn wederom twee tamelijk sterke buitenliggers te zien, één hoog en één laag. Zouden die twee buiten beschouwing gelaten worden dan wordt het verband met de 20 plots wel significant ($p < 0,03$), ook wordt het verband sterker negatief (richtingscoëfficiënt -0,4; 95 % betrouwbaarheidsinterval (-0,7; -0,1)). In dat scenario zou iedere verdubbeling van de dichtheid honingbijen leiden tot 25 % (5 %; 40 %) lagere dichtheid wilde bestuivers.

Er kan dus uit de huidige data geconcludeerd worden dat er geen hard bewijs is, maar wel voorzichtige aanwijzingen zijn, voor een negatieve correlatie tussen de dichtheden honingbij en wilde bestuivers.

Figuur 31 Logaritme van de dichtheid van wilde bestuivers (Y-as) versus die van honingbijen (X-as) voor de plots in analyse.

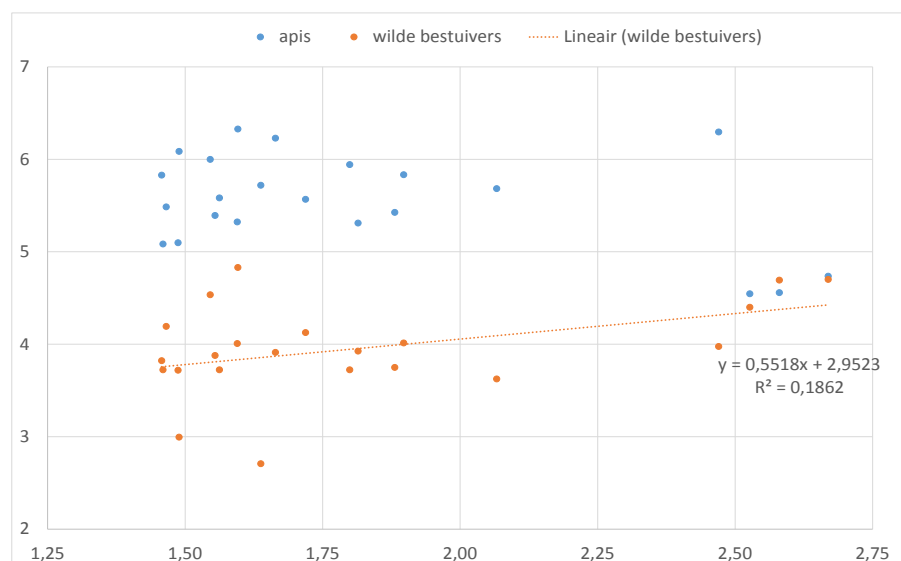


Invloed van de afstanden tot bijenkasten

De kasten honingbijen binnen het terrein stonden vooral langs de Overste Wanninkhofweg in de eerste helft vanaf de Knobbel. In totaal stonden hier 126 kasten in vier clusters. Verder bevond er zich nog een groep van 19 kasten nabij de kruitverbrandingsplaats. Naast deze kasten stonden er nog 86 kasten op een zandpad net buiten het terrein, in het zuidwesten van het terrein. Dit maakt dat er in totaal 231 kasten aanwezig waren, voor zover wij hebben kunnen constateren, het is niet uitgesloten dat er nog meer kasten buiten het terrein aanwezig waren.

Aan de hand van coördinaatbepaling van de 24 plots en de clusters bijenkasten zijn alle onderlinge afstanden berekend. Op grond hiervan is voor ieder plot een gemiddelde afstand tot de bijenkasten berekend. De relatie tussen de dichtheden van honingbijen en wilde bestuivers met de gemiddelde afstand tot honingbijenkasten is weergegeven in figuur 32. Zoals al duidelijk werd uit figuur 30 is er geen duidelijk verband tussen de dichtheid honingbij en de gemiddelde afstand tot de kasten. Klaarblijkelijk is het geen probleem voor honingbijen om 2 à 3 kilometer te vliegen naar voedselplanten. Overigens is het opmerkelijk dat de hoogste dichtheid honingbijen gevonden is het verst van alle bijenkasten.

Figuur 32 Logaritme van de dichtheid op 22 plots voor honingbij (blauw) en wilde bestuivers (oranje) (Y-as) in relatie tot de gemiddelde afstand tot honingbijenkasten (X-as, in kilometers).

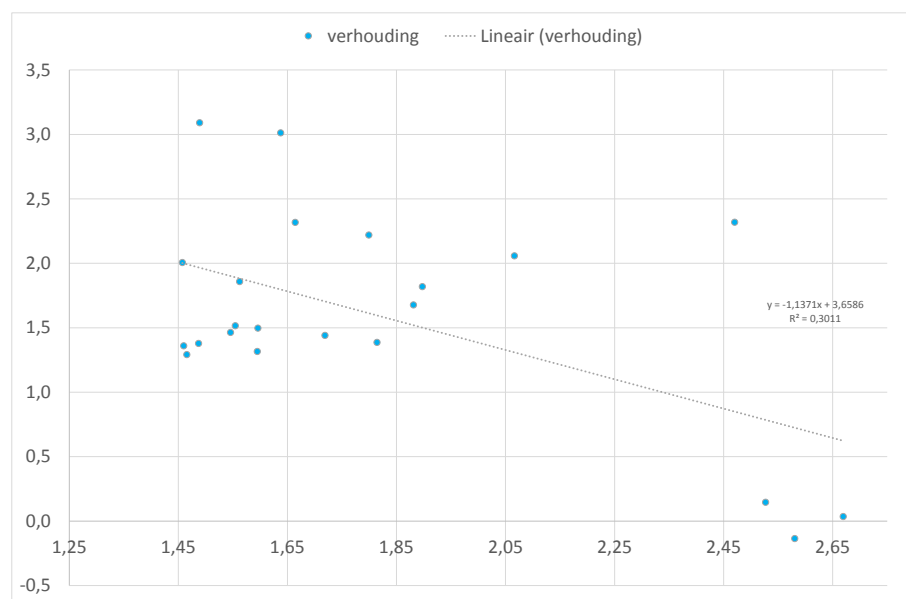


Er is wel een duidelijk positief verband tussen de dichtheid wilde bestuivers en de gemiddelde afstand tot bijenkasten. Dit verband is op de rand van statistisch significant ($p < 0,05$). Op basis van deze data lijkt dat gemiddeld iedere kilometer verder van honingbijenkasten leidt tot 75 % (95%-betrouwbaarheidsinterval [5%, 190%]) hogere dichtheid wilde bestuivers. Het verband is positief maar de marges van onzekerheid zijn groot.

Al de verhouding van honingbijen ten opzichte van wilde bestuivers geplot wordt ten opzichte van de afstand tot de honingbijenkasten dan wordt het verband veel duidelijker (figuur 33). Omdat in de figuur de logaritme van de verhouding uitgezet wordt, betekent een nul-waarde op de Y-as een gelijke dichtheid voor honingbijen en wilde bestuivers ($\ln(1) = 0$). In één geval is de logaritme negatief, waaruit blijkt dat op dit plot meer wilde bestuivers dan honingbijen zijn geteld.

Het verband tussen de verhouding van dichtheden voor honingbijen en wilde bestuivers is weliswaar tamelijk zwak ($R^2 = 0,31$), maar statistisch duidelijk significant ($p < 0,01$; F-toets(1, 20)). Ieder kilometer gemiddeld verder van honingbijenkasten neemt de verhouding van honingbijen ten opzichte van wilde bestuivers volgens dit model met een-derde = 32 % af (95 % betrouwbaarheidsinterval (22 %, 69 %)).

Figuur 33 Logaritme van de verhouding van dichtheden van honingbij versus wilde bestuivers (Y-as) als functie van de gemiddelde afstand naar honingbijenkasten (in kilometers).



Geconcludeerd kan worden dat uit deze analyse blijkt dat er verhoudingsgewijs meer wilde bestuivers en minder honingbijen zijn verder van de honingbijenkasten. Hoewel de statistische spreiding in de data tamelijk groot is, is dit een duidelijke indicatie dat verder van de bijenkasten de competitie tussen honingbijen en wilde bestuivers minder groot is.

DISCUSSIE

Kwalitatief onderzoek

Tijdens het kwalitatief onderzoek zijn proefvlakken van 5 hectare op gestandaardiseerde wijze bemonsterd op bestuivers. In totaal zijn 68 soorten bijen, 39 soorten zweefvliegen en 16 soorten dagvlinders aangetroffen. De soortenlijst is aangevuld met losse waarnemingen aan andere insectengroepen. De Doornspijkse Hei valt te beoordelen als gemiddeld soortenrijk voor een heideterrein. Vergelijking met andere gebieden is moeilijk, onder andere omdat voor elk onderzoek een andere inventarisatie-inspanning geldt. Tijdens een enigszins vergelijkbaar kwalitatief onderzoek op het Dwingelerveld werden 87 soorten bijen aangetroffen, dat gebied is echter veel diverser qua biotopen dan Doornspijk (Smit & Van der Meer 2016).

Een aantal van de waargenomen soorten is vermeldenswaardig, deze soorten worden besproken bij de resultaten. Deels zijn deze insecten kenmerkend voor de aanwezige habitattypen (o.a. droge hei, natte hei, randen van naaldbos), deels betreft het zeldzame soorten of soorten van een rode lijst. Vooral de tien soorten van rode lijsten wijzen op de waarde van de Doornspijkse Hei als één van de vertegenwoordigers van een zeer kwetsbaar geworden habitatype.

De Doornspijkse Hei bevat een aantal plaatsen die opvallend rijk zijn aan (bijzondere) insecten. Het betreft de leemkuil, de springput, de Knobbel en de spoorbaan. Daarnaast zijn de bermen van de meeste onverharde paden van speciale waarde, evenals de meidoorns. Deze plekken dienen in ieder geval behouden te blijven, en waar mogelijk kan ook de plaatsing van honingbijenkasten er op afgestemd worden. Vooral in de buurt van het biotoop van bloembezoekende insecten van de rode lijst dient men zeer terughoudend te zijn met het plaatsen van bijenkasten. Op locaties waar bedreigde of zeldzame soorten zijn aangetroffen, dient een aftand van één kilometer in acht genomen te worden voor het plaatsen van de kasten.

Kwantitatief onderzoek

Uit de analyse van de kwantitatieve resultaten zijn signalen te vinden dat er op de Doornspijkse Hei concurrentie plaatsvindt tussen honingbijen en wilde bestuivers. Waar meer honingbijen gezien werden, werden over het algemeen minder wilde bestuivers gezien. Verder lijkt de afstand tot honingbijenkasten gecorreleerd met de verhouding tussen aantallen honingbijen en wilde bestuivers, waarbij verder van de kasten de verhoudingen gunstiger worden in de richting van de wilde bestuivers. Niet alle resultaten zijn echter significant en veel van de correlaties zijn niet erg sterk.

De resultaten dienen met een grote voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. De hoeveelheid gegevens die in 2019 beschikbaar is gekomen is beperkt, zeker voor het complexe vraagstuk dat hier centraal staat. Bovendien waren er veel externe en potentieel invloedrijke factoren zoals weersomstandigheden, heterogeniteit van de plots en extra bijenkasten aan de rand van het terrein. Met de hoeveelheid gegevens die in dit eerste deel van het onderzoek beschikbaar waren was het niet mogelijk om voor elk van deze factoren te compenseren. Het is dan ook raadzaam om de conclusies nog niet als permanent te beschouwen, maar vooral het onderzoek van 2020 en daarmee de aanvullende gegevens af te wachten.



CONCLUSIE

Dit onderzoek is het eerste deel van een groter onderzoek naar (1) diversiteit aan bestuivers en (2) concurrentiedruk van honingbijen op terreinen van Defensie in Nederland. In 2019 is de Doornspijkse Hei bemonsterd op zowel kwalitatieve als kwantitatieve wijze. Hierbij waren er een aantal tegenslagen, die de beschikbaarheid van resultaten negatief beïnvloed hebben. De late plaatsing van bijenkasten zorgde er voor dat de eerste ronde kwantitatief onderzoek geen doorgang kon vinden. Verder gooide het warme en droge weer roet in het eten; deels verdroogde dop- en struikhei en minder gemakkelijk vergelijkbare plots waren het gevolg.

Toch is er met dit onderzoek een eerste indruk gegeven van de toestand van honingbijen en wilde bestuivers op de Doornspijkse Hei. De bestuiversfauna van bijen, zweefvliegen en dagvlinders van het terrein is gemiddeld soortenrijk voor een dergelijk terrein. Een aantal zeldzame en bedreigde soorten zorgen voor een karakteristieke en waardevolle gemeenschap aan bestuivers. Uit de analyse van het kwantitatief onderzoek blijken voorzichtige aanwijzingen voor de concurrentiedruk van honingbijen.

In 2020 zal het onderzoek voortgezet worden en aan het einde van dat onderzoekjaar zullen meer gegevens beschikbaar komen. De conclusies uit het huidige onderzoek zullen dan aangevuld, aangepast en afgerond worden.

LITERATUUR

- Gilissen, N. 2013. Missie Natuur. - KNNV Uitgeverij.
- Raemakers, I., Faasen, T., Reemer, M. & J.T. Smit 2018. Trends van wilde bijen in Noord-Brabant Rapportage 2017. EIS 2018-01, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden en Ecologica.
- Reemer, M. 2018. Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. - EIS-2018-06, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.
- Slikboer, L. & J.T. Smit 2019. Voorlopige richtlijn plaatsing bijenkasten op defensie terreinen. EIS Kenniscentrum Insecten.
- Smit, J.T. & F. van der Meer 2016. Inventarisatie van de bijen van het Nationaal Park Dwingelderveld bij Natuurmonumenten. EIS2016-13, EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden
- Veraghtert, W. 2019. Minder nectar door hitte- en droogtestress. Natuurfocus, 2019(3): 116.



BIJLAGE 1: SOORTENLIJST DOORNSPIJKSE HEI

Soortgroep	Subgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bijen, wespen en mieren (Hymenoptera)	Bijen (Apidae s.l.)	asbij	<i>Andrena cineraria</i>
		kruiskruidzandbij	<i>Andrena denticulata</i>
		wimperflanzandbij	<i>Andrena dorsata</i>
		grasbij	<i>Andrena flavipes</i>
		vosje	<i>Andrena fulva</i>
		heidezandbij	<i>Andrena fuscipes</i>
		roodgatje	<i>Andrena haemorrhoea</i>
		valse rozenzandbij	<i>Andrena helvola</i>
		bosbesbij	<i>Andrena lapponica</i>
		zwartbronzen zandbij	<i>Andrena nigroaenea</i>
		bremzandbij	<i>Andrena ovatula</i>
		meidoornzandbij	<i>Andrena scotica</i>
		witbaarddwergzandbij	<i>Andrena subopaca</i>
		geelstaartklaverzandbij	<i>Andrena wilkella</i>
		kleine harsbij	<i>Anthidiellum strigatum</i>
		honingbij	<i>Apis mellifera</i>
		gewone koekoekshommel	<i>Bombus campestris</i>
		tuinhommel	<i>Bombus hortorum</i>
		veenhommel	<i>Bombus jonellus</i>
		steenhommel	<i>Bombus lapidarius</i>
		veldhommel	<i>Bombus lucorum</i>
		grote veldhommel	<i>Bombus magnus</i>
		akkerhommel	<i>Bombus pascuorum</i>
		weidehommel	<i>Bombus pratorum</i>
		vierkleurige koekoekshommel	<i>Bombus sylvestris</i>
		aardhommelgroep	<i>Bombus terrestris/lucorum/magnus/cryptarum</i>
		ranonkelbij	<i>Chelostoma florissomne</i>
		grote zijdebij	<i>Colletes cunicularius</i>
		wormkruidbij	<i>Colletes daviesanus</i>
		heizijdebij	<i>Colletes succinctus</i>
		pluimvoetbij	<i>Dasypoda hirtipes</i>
		heideviltbij	<i>Epeolus cruciger</i>
		gewone viltbij	<i>Epeolus variegatus</i>
		roodpotige groefbij	<i>Halictus rubicundus</i>
		parkbronsgroefbij	<i>Halictus tumulorum</i>
		tronkenbij	<i>Heriades truncorum</i>
		gewone maskerbij	<i>Hylaeus communis</i>
		poldermaskerbij	<i>Hylaeus confusus</i>
		brilmaskerbij	<i>Hylaeus dilatatus</i>
		weidemaskerbij	<i>Hylaeus incongruus</i>

Soortgroep	Subgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bijen, wespen en mieren (Hymenoptera)	Bijen (Apidae s.l.) <i>vervolg</i>	gewone geurgroefbij	<i>Lasioglossum calceatum</i>
		slanke groefbij	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>
		gewone smaragdgroefbij	<i>Lasioglossum leucopus</i>
		matte bandgroefbij	<i>Lasioglossum leucozonium</i>
		glanzende groefbij	<i>Lasioglossum lucidulum</i>
		langkopsmaragdgroefbij	<i>Lasioglossum morio</i>
		viltige groefbij	<i>Lasioglossum prasinum</i>
		fjngestippelde groefbij	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>
		gewone franjegroefbij	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>
		biggenkruidgroefbij	<i>Lasioglossum villosulum</i>
		glanzende bandgroefbij	<i>Lasioglossum zonulum</i>
		tuinbladsnijder	<i>Megachile centuncularis</i>
		Lapse behangersbij	<i>Megachile lapponica</i>
		gewone behangersbij	<i>Megachile versicolor</i>
		grote bladsnijder	<i>Megachile willughbiella</i>
		bonte wespbij	<i>Nomada bifasciata</i>
		gewone wespbij	<i>Nomada flava</i>
		smalbandwespbij	<i>Nomada goodeniana</i>
		roodharige wespbij	<i>Nomada lathburiana</i>
		sierlijke wespbij	<i>Nomada panzeri</i>
		heidewespbij	<i>Nomada rufipes</i>
		geelzwarte wespbij	<i>Nomada succincta</i>
		rosse metselbij	<i>Osmia bicornis</i>
		kleine roetbij	<i>Panurgus calcaratus</i>
		grote bloedbij	<i>Sphecodes albilabris</i>
		glanzende dwergbloedbij	<i>Sphecodes geoffrellus</i>
schoffelbloedbij	<i>Sphecodes pellucidus</i>		
grote spitstandbloedbij	<i>Sphecodes puncticeps</i>		
Vliegen (Diptera)	Zweefvliegen (Syrphidae)	heidegitje	<i>Cheilosia longula</i>
		donkere fopwesp	<i>Chrysotoxum bicinctum</i>
		grote fopwesp	<i>Chrysotoxum cautum</i>
		streepfopwesp	<i>Chrysotoxum vernale</i>
		bosdidea	<i>Didea fasciata</i>
		zwarthaar-bandzweefvlieg	<i>Epistrophe nitidicollis</i>
		snorzweefvlieg	<i>Episyrphus balteatus</i>
		kleine bijvlieg	<i>Eristalis arbustorum</i>
		bosbijvlieg	<i>Eristalis horticola</i>
		hommelbijvlieg	<i>Eristalis intricaria</i>
		kegelbijvlieg	<i>Eristalis pertinax</i>
		blinde bij	<i>Eristalis tenax</i>
		terrasjeskommazweefvlieg	<i>Eupeodes corollae</i>



Soortgroep	Subgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Vliegen (Diptera)	Zweefvliegen (Syrphidae) <i>vervolg</i>	gele kommazweefvlieg	<i>Eupeodes latifasciatus</i>
		grote kommazweefvlieg	<i>Eupeodes luniger</i>
		gewone kopermantel	<i>Ferdinandea cuprea</i>
		gewone pendelvlieg	<i>Helophilus pendulus</i>
		citroenpendelvlieg	<i>Helophilus trivittatus</i>
		boogkommazweefvlieg	<i>Lapposyrphus lapponicus</i>
		gewone driehoekszweefvlieg	<i>Melanostoma mellinum</i>
		variabel elfje	<i>Meliscaeva auricollis</i>
		doodskopzweefvlieg	<i>Myathropa florea</i>
		gewoon krieltje	<i>Paragus haemorrhous</i>
		dennenroetneusje	<i>Parasyrphus annulatus</i>
		gevekt roetneusje	<i>Parasyrphus punctulatus</i>
		fjngestippelde platbek	<i>Pipiza notata</i>
		dennenspitsbek	<i>Psilota atra</i>
		gewone snuitvlieg	<i>Rhingia campestris</i>
		witte halvemaan-zweefvlieg	<i>Scaeva pyrastris</i>
		gele halvemaan-zweefvlieg	<i>Scaeva selenitica</i>
		zandlanglijf	<i>Sphaerophoria batava</i>
		kleine langlijf	<i>Sphaerophoria rueppelli</i>
		grote langlijf	<i>Sphaerophoria scripta</i>
langlijf onbekend	<i>Sphaerophoria spec.</i>		
heidelanglijf	<i>Sphaerophoria virgata</i>		
bessenbandzweefvlieg	<i>Syrphus ribesii</i>		
bosbandzweefvlieg	<i>Syrphus torvus</i>		
kleine bandzweefvlieg	<i>Syrphus vitripennis</i>		
gewone rode bladloper	<i>Xylota segnis</i>		
Vlinders (Lepidoptera)	Dagvlinders - Hesperidae	groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>
		groentje	<i>Callophrys rubi</i>
		boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>
		kleine vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>
		heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>
	Dagvlinders - Nymphalidae	icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>
		dagpauwoog	<i>Aglais io</i>
		hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>
		heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>
		bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>
		atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>
	Dagvlinders - Pieridae	distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>
		citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>
		groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>
		klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>

Soortgroep	Subgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Vlinders (Lepidoptera)	Dagvlinders - Pieridae <i>vervolg</i>	klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>
	Nachtvlinders - Lasiocampidae	kleine hageheld	<i>Lasiocampa trifolii</i>
Kevers (Coleoptera)	Vliegende herten (Lucanidae)	vliegend hert	<i>Lucanus cervus</i>
Vliegen (Diptera)	Spinvliegen (Acroceridae)	-	<i>Paracrocera orbicula</i>
	Roofvliegen (Asilidae)	gele hommelfroofvlieg	<i>Laphria flava</i>
	Wolzwevers (Bombyliidae)	vensterrouwzwever	<i>Thyridanthrax fenestratus</i>
	Blaaskopvliegen (Conopidae)	zilveren blaaskop	<i>Conops quadrifasciatus</i>
		bont blaaskaakje	<i>Myopa buccata</i>
		heideblaaskaakje	<i>Myopa fasciata</i>
		stipblaaskaakje	<i>Myopa testacea</i>
		roestbruine kromlijf	<i>Sicus ferrugineus</i>
	Luisvliegen (Hippoboscidae)	paardenluisvlieg	<i>Hippobosca equina</i>
		hertenluisvlieg	<i>Lipoptena cervi</i>
	Slakkendoders (Sciomyzidae)	-	<i>Sepedon sphaecea</i>
	Sluipvliegen (Tachinidae)	-	<i>Gonia picea</i>
		-	<i>Gymnosoma nudifrons</i>
		-	<i>Pales processioneae</i>
		-	<i>Tachina grossa</i>
Boorvliegen (Tephritidae)	saffloerboorvlieg	<i>Acanthophilus helianthi</i>	
	kleine knoepkruidboorvlieg	<i>Chaetorellia jaceae</i>	
	gebandeerde kruiskruidboorvlieg	<i>Sphenella marginata</i>	
	gesterde vederdistelboorvlieg	<i>Tephritis cometa</i>	
	kleine stervlekboorvlieg	<i>Trupanea stellata</i>	
Viltvliegen (Therevidae)	-	<i>Thereva handlirschi</i>	
Bijen, wespen en mieren (Hymenoptera)	Graafwespen (Crabronidae)	grote wantsendoder	<i>Astata boops</i>
		grote snuittordoder	<i>Cerceris arenaria</i>
		-	<i>Crossocerus leucostoma</i>
		-	<i>Diodontus minutus</i>
		gewone vliegendoder	<i>Mellinus arvensis</i>
		gladde spieswesp	<i>Oxybelus bipunctatus</i>



Soortgroep	Subgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bijen, wespen en mieren (Hymenoptera)	Graafwespen (Crabronidae) <i>vervolg</i>	-	<i>Pemphredon lethifer</i>
		bijenwolf	<i>Philanthus triangulum</i>
	Langsteelgraafwespen (Sphecidae)	behaarde rupsdoder	<i>Ammophila pubescens</i>
	Plooiwleugelwespen (Vespidae)	-	<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>
middelste wesp		<i>Dolichovespula media</i>	
-		<i>Eumenes coarctatus</i>	
	rode wesp	<i>Vespula rufa</i>	
Netvleugeligen (Neuroptera)	Mierenleeuwen (Myrmeleontidae)	zwartkopmierenleeuw	<i>Myrmeleon formicarius</i>
Rechtvleugeligen (Orthoptera)	Veldsprinkhanen (Acrididae)		<i>Stethophyma grossum</i>



EIS KENNISCENTRUM INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting doet onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast houden we ons bezig met voorlichting en educatie. We hebben een brede kennis over de ecologie, verspreiding en bescherming van ongewervelden. Het bureau werkt samen met ruim 1400 vrijwilligers verdeeld over meer dan 50 werkgroepen, elk gericht op een specifieke diergroep. Door dit netwerk van specialisten en vrijwilligers hebben we naast goede kennis over populaire groepen zoals libellen en sprinkhanen ook ruime expertise met betrekking tot andere insecten en ongewervelden. EIS Kenniscentrum Insecten is daardoor in staat om projecten uit te voeren met betrekking tot een grote diversiteit aan diergroepen.